

ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN  
HOCHSCHULE IN WÄDENSWIL

# Ökologisches Aufwertungspotenzial Silser Schwemmebene

Diplomarbeit 7. Semester

von  
**Stefan Braun & Daniel Rebsamen**

Diplomstudiengang 2004  
Studienrichtung: Umweltingenieurwesen  
Abgabetermin: 15. Februar 2008 / 12:00

Fachkorrektoren:

Jürg Schlegel

Dipl. Biologe svu

Hochschule Wädenswil

Reto Rupf

Dipl. Geograf svu

Hochschule Wädenswil



## Zusammenfassung

Vorliegende Diplomarbeit hat zum Ziel das ökologische Aufwertungspotenzial der Silser Schwemmebene im Oberengadin zu beschreiben. Aufgrund bestehender Naturwerte und Nutzungen sollen prioritäre Aufwertungsmassnahmen festgelegt werden. Das Untersuchungsgebiet umfasst die Talebene zwischen den beiden grossen Oberengadiner Seen. Sie wird touristisch und landwirtschaftlich intensiv genutzt und hat hohe ökologische Bedeutung. In den letzten Jahren wurde verschiedentlich eine schleichende Verarmung der Naturwerte festgestellt.

Die umfassende Erhebung des Ausgangszustands erfolgte mit eigenen Kartierungen sowie anhand bestehender Quellen und Expertenwissen. Es zeigte sich, dass trotz starker anthropogener Nutzung noch eine bemerkenswerte Vielfalt an Lebensräumen und Tierarten vorhanden ist.

Sowohl Einheimische als auch Touristen schätzen die schöne Landschaft von Sils im Engadin. Der grösste Wert der Ebene aus landschaftlicher Sicht liegt in ihrer flachen Topographie, welche in Kombination mit den ausgedehnten Wiesenflächen das Erleben der einmaligen Oberengadiner Berg- und Seenlandschaft ermöglicht.

Dass der ökologische und landschaftliche Reichtum stark gefährdet ist, konnte unter anderem in eigenen Untersuchungen an Moorstandorten, Fliessgewässern, Seeufern und in den ausgedehnten Kulturlandflächen festgestellt werden. Ökologisch und ästhetisch wertvolle Lebensräume drohen mitsamt ihrer Tier- und Pflanzenwelt verloren zu gehen. Grösstes Defizit ist die menschliche Übernutzung, welche zum Verlust von naturnahen und ungestörten Biotopen führt.

Für den Erhalt und die Förderung der landschaftlichen und ökologischen Qualität müssen Aufwertungsmassnahmen und Nutzungsentflechtungen realisiert werden. In dieser Arbeit wird aufgezeigt, wo das grösste Aufwertungspotenzial liegt und wie Lebensräume ökologisch aufgewertet und die landschaftliche Schönheit erhalten und gefördert werden kann. Hohes Potenzial besteht an Übergangszonen verschiedener Lebensräume, z.B. in ufernahen Gebieten und entlang Fliessgewässern, sowie in nährstoffarmen Kulturlandflächen.

Mit der Wiederherstellung natürlicher Verhältnisse, angepasster Bewirtschaftung und Pflege, Sensibilisierungsarbeit sowie einem verbesserten Vollzug der Gesetzgebung können die beschriebenen Werte der Silser Schwemmebene langfristig bewahrt und gefördert werden.

Die erarbeiteten Grundlagen und Empfehlungen können als Arbeitsinstrument für eine nachhaltige Entwicklung der Silser Schwemmebene verwendet werden. Sie sollen Anstoss geben, einen Landschaftsentwicklungsprozess ins Rollen zu bringen, an dem möglichst grosse Teile der Bevölkerung teilhaben können.

## Abstract

The objective of this diploma thesis is to describe the ecological potential to revalue the flood plain of Sils, which is located in the Upper Engadine. As a result of the existent nature values and the human impact, priority measures to revalue the flood plain should be decided on. The research field involves the valley plain in between the lakes of Sils and Silvaplana. Additionally to the intensive agricultural and touristic use, the plain carries high ecological significance. In recent years an increasing depletion of the nature values could be detected.

The capacious investigation of the initial state resulted from field mapping as well as research into existing databases and expertise knowledge. This thesis shows that despite a wide human impact, a remarkable diversity on habitats and animal species on the flood plain is present.

Locals as well as tourists appreciate the gorgeous landscape of Sils i.E. The flat topography of the plain constitutes the highest value of the landscape. In combination with its broad meadows the unique mountain scenery and seascape can be experienced.

On the basis of analysis carried out in fens, in running waters, at the lakeshores and in expanded croplands, the endanger of the ecological and scenic richness could be determined. Ecological and aesthetical valuable habitats along with its flora and fauna are threatened to disappear. The biggest deficiency is the overuse of the landscape by reason of human activity, which leads to the loss of undisturbed and yet close to nature biotopes.

For a conservation and furtherance of the scenic and ecological quality, measures to revalue and a decartelisation of utilisation need to be implemented. The biggest ecological potential to revalue the flood plain and its habitats as well as the beauty of the landscape lies in the various ecotones, in areas beside the lakeshores, along watercourses and in low-fertilised cultivated land.

By re-establishing close to natural conditions, adapted cultivation and maintenance, sensitising programs as well as an enhanced execution of legislation described values can be preserved and developed on the long term.

The here compiled basics and recommendations can be used as a tool for a sustainable development of the flood plain of Sils. They should set an impulse to start up with the process of landscape development, by which a large part of the population should be encouraged to participate.

---

## Vorwort

Als Alpenland trägt die Schweiz international eine Verantwortung für die empfindlichen Gebirgsökosysteme. Politisch ist es notwendig, die dezentrale Besiedlung zu gewährleisten und den Einwohnern wirtschaftliche Perspektiven zu geben. Früher dominierten Land- und Forstwirtschaft als Erwerbsbasis. Heute prägt der Tourismus die Ökonomie in den Alpentälern. Die Infrastruktur für Tourismus, Erholung und Sport beansprucht immer mehr Raum, die Aktivitäten reichen bis in die entlegendsten Gebiete und felsige Höhen. Der Druck auf die Ressourcen wächst noch immer. Rückblickend stellt man fest, dass eine ganzheitliche Planung weitgehend fehlte. Immer deutlicher treten die negativen Folgen einer einseitig forcierten Wirtschaft in Erscheinung. Defizite stellten sich in den Bereichen Landschaft und Natur sowie Kultur und Sprache ein. Und gerade diese Komponenten sind für den Tourismus von entscheidender Bedeutung. Will man eine nachhaltige Entwicklung und anhaltende Wertschöpfung gewährleisten, so müssen in zukünftigen Planungen alle synergetischen Komponenten gleichermassen berücksichtigt werden. Die ebenbürtigen Hauptkomponenten einer nachhaltigen Entwicklung sind Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt. Langfristig zahlt sich der Verschleiss von Ressourcen nicht aus; es gilt das Vorsorgeprinzip, dass man nicht vom Kapital, sondern von den Zinsen leben soll. Somit liegt es im Interesse der Wirtschaft, den Defiziten in anderen Bereichen vermehrt Beachtung zu schenken. Dafür braucht es jedoch fachliche Grundlagen, welche eine nachhaltige Steuerung ermöglichen.

Das Engadin ist wie das Wallis ein - touristisch begehrtes - inneralpines Trockental. Die Nutzungen konzentrieren sich zwangsläufig auf die Talsohle und angrenzende Hänge. Die Entwicklung verlief lange Zeit relativ harmonisch; der Zersiedlungsgrad ist vergleichsweise gering. Dank der weitgehend traditionellen Bewirtschaftung des Kulturlandes blieb eine vielfältige Fauna und Flora erhalten, welche in Teilen einzigartig ist. Die Intensivierung in der Landwirtschaft hat jedoch bereits dazu geführt, dass sensible Arten seltener werden und zu verschwinden drohen. Die naturnahe Landschaft ist für den Gast attraktiv und verdient grosse Beachtung. Landschaftsveränderungen manifestieren sich vor allem im Oberengadin. Hier ist der touristische Druck auf die Naturräume am grössten. Eine Besonderheit bildet die Seenplatte bei Sils. Dank weitsichtigen Leuten und Behörden konnte die Seenlandschaft in ihrer natürlichen Eigenart im Wesentlichen bewahrt werden. Diese „Vorzeige-Landschaft“ ist Identität für die Einheimischen und ein beachtliches Kapital für den Tourismus. Es ist deshalb angezeigt, die sich mehrenden Nutzungsansprüche vor allem seitens des Sports einer umfassenden Beurteilung zu unterziehen. Die vorliegende Arbeit bildet eine willkommene Grundlage für den Ausgleich der Interessen und den Schutz der Natur mit ihrer speziellen Eigenart. Es ist zu hoffen, dass diese Diplomarbeit von den zuständigen Instanzen als Instrument für zukünftige Planungen gebührend gewürdigt und auch benutzt wird.

Dr. Hans Peter Pfister

## Dank

Die vorliegende Diplomarbeit ist nicht das alleinige Werk von zwei Einzelnen. Nur Dank der tatkräftigen Unterstützung vieler Menschen konnte sie in diesem Rahmen realisiert werden.

Die Gemeinde Sils/Segl hat uns freundlich aufgenommen und die Räumlichkeiten der Gemeindeverwaltung zum Arbeiten zur Verfügung gestellt. Im Besonderen haben sich Attilio Bivetti und Marc Römer immer wieder Zeit für unsere Anliegen genommen.

David Jenny war jederzeit mit kompetenten Ratschlägen zur Stelle und hat viel Zeit für Feldbegehungen und Redaktion aufgebracht.

Duri Bezzola hat uns mit seinem Weitblick immer wieder neue Wege aufgezeigt.

Jürg Schlegel war auch in hektischen Zeiten stets im Hintergrund präsent.

Wolfram Bürkli hat uns an seinem reichen Erfahrungsschatz teilhaben lassen.

Die Landwirte von Sils, im Besonderen Gian Paul Godly, Gian Clalüna, Gian Coretti und Hansueli Gantenbein haben den beiden ‚Vogelschützern‘ immer geduldig Auskunft gegeben.

Ueli Buchli hat das Pflanzenbestimmen zu einem Erlebnis gemacht.

Romedi Reinalter nahm sich viel Zeit, um bei übler Witterung mit uns Sauergräser zu bestimmen.

Angelika Abderhalden hat uns die Welt der Insekten näher gebracht und stand uns mit fachlichem Rat zur Seite.

Mathis Müller gab uns kompetente Hilfestellungen für die bodenbrütenden Vogelarten.

Conradin Schucan hat mit uns die Vogelwelt der Silser Schwemmebene erkundet.

Hanspeter Pfister hat uns manche Tür geöffnet, ihm danken wir auch für das Vorwort zu dieser Arbeit.

Filip Niggli konnte uns in vielen Bereichen Hilfestellungen geben und hat uns trotz eisiger Kälte die Natur der Silser Schwemmebene gezeigt.

Corado Niggli hat uns nicht nur die Wälder nähergebracht, sondern uns einiges aus der Naturschutzpraxis in der Gemeinde berichtet.

Wir danken der Schweizerischen Vogelwarte Sempach und der Pro Lej da Segl für die wertvolle Zusammenarbeit.

Weiter danken wir herzlich: Dem ganzen Team der Gemeindeverwaltung Sils/Segl; den Mitarbeitern des Verkehrsverein Sils/Segl; den Mitarbeitern der Vogelwarte Sempach, im Speziellen Petra Horch, Simon Birrer und Lukas Jenni; Daniel Bosshard; Giachem Bott; Marco Brandt; Fluri Cadurisch; Aldo Camenisch; Alfons Clalüna; Gusti Clalüna; Marlis Conte; Frank Courtin; Norbert Danuser; Dario De Tann; Reto Elmer; Hubertus Fanti; Ladina Filli; Steivan Gaudenz; Christian Geiger; Reto Gritti; Jakob Grünenfelder; Reto Hagenbuch; Ueli und Brigitte Hartwig; Gabriele Hilke Peter; Joachim Jung; Monica Kaiser-Benz; Lüder Kästner; Felix Keller; Verena Keller; Anton Klucker; Bertil Krüsi; Mainrad Küchler; Beat Lüscher; Miriam Lutz (Mühlebach); Remo Maurizio; Christoph Meier-Zwicky; Christian Meuli; Marcel Michel; Jürg-Paul Müller; Corado Niggli; Marco Rominger; Christine Rothenbühler; Reto Rupf; David Schmid; Hans Schmid; Imelda Schmid; Hans Schmocker; Heidi Schuler; Reto Sommerau; Reto Spaar; Erich Stutz; Bernardo Teufen; Gianfranco Tognina; Luca Vetterli; Fabienne Villars; Curdin Vincenti; Peter Weidmann; Richard Weiner; Patrik Wiedemeier; Werner Wieland; Thomas Zellweger.

Unseren Familien und Freunden danken wir für ihr Verständnis und die Geduld in der teils entbehrensreichen Zeit!

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>i</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>ii</b>
<b>Vorwort</b> .....	<b>iii</b>
<b>Dank</b> .....	<b>iv</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>v</b>
<b>Liste der Abkürzungen</b> .....	<b>viii</b>
<b>Rätoromanische Ortsbezeichnungen</b> .....	<b>viii</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Standortbeschrieb</b> .....	<b>4</b>
2.1 Untersuchungsgebiet .....	4
2.2 Gemeinde Sils/Segl.....	5
2.3 Geografie / Geologie / Boden.....	5
2.4 Klima .....	6
2.5 Geschichte .....	9
<b>3 Rechtliche Grundlagen</b> .....	<b>13</b>
3.1 Raumplanung.....	13
3.2 Natur- und Heimatschutz .....	15
3.3 Umweltschutz.....	17
3.4 Landwirtschaft .....	17
3.5 Gewässer .....	18
3.6 Jagd, Fischerei und Wildruhezonen.....	20
3.7 Wald .....	22
<b>4 Landschaftsästhetik</b> .....	<b>24</b>
4.1 Einleitung.....	24
4.2 Resultate .....	25
4.2.1 Meinungsumfrage Landschaft.....	25
4.2.2 Methodische Bewertung der ästhetischen Landschaftsqualität.....	27
4.3 Diskussion .....	28
<b>5 Ökologischer Ausgangszustand</b> .....	<b>30</b>
5.1 Lebensräume .....	30
5.1.1 Einleitung.....	30
5.1.2 Darstellung der Lebensräume.....	31
5.1.3 Mähwiesen .....	32
5.1.4 Milchkrautweiden .....	34
5.1.5 Saure Kleinseggenriede ( <i>Caricion fuscae</i> ) .....	35
5.1.6 Kalk–Kleinseggenriede ( <i>Caricion davallianae</i> ) .....	36
5.1.7 Grossegggenriede ( <i>Magnocaricion</i> ).....	36
5.1.8 Übergangsmoor ( <i>Caricion lasiocarpae</i> ) .....	37

5.1.9	Hochmoor - Anflüge .....	37
5.1.10	Verlandungszonen .....	38
5.1.11	Schwemmdelta Ova da Fedaccla .....	40
5.1.12	Fokus Orchideen .....	43
5.1.13	Fliessgewässer.....	49
5.1.14	Seeufer.....	60
5.1.15	Waldstandorte und Waldränder .....	69
5.2	Fauna .....	79
5.2.1	Avifauna allgemein.....	79
5.2.2	Fokus Bodenbrüter.....	92
5.2.3	Fokus brütende Wasservögel .....	100
5.2.4	Fische.....	106
5.2.5	Säugetiere .....	112
5.2.6	Amphibien und Reptilien .....	116
5.2.7	Insekten - Heuschrecken ( <i>Orthoptera</i> ).....	117
5.2.8	Insekten - Libellen ( <i>Odonata</i> ).....	120
5.2.9	Insekten - Tagfalter ( <i>Lepidoptera</i> ).....	121
<b>6</b>	<b>Nutzungen .....</b>	<b>123</b>
6.1	Landwirtschaftliche Nutzung .....	123
6.1.1	Einleitung.....	123
6.1.2	Nutzungsintensität.....	123
6.1.3	Auswirkungen der Nutzung .....	127
6.2	Freizeitnutzung.....	129
6.2.1	Einleitung.....	129
6.2.2	Ökologische Auswirkungen der Sommernutzung .....	130
6.2.3	Ökologische Auswirkungen der Winternutzung .....	137
6.2.4	Hotspot Hafenareal .....	140
6.2.5	Diskussion & Zusammenfassung.....	143
6.3	Gewerbliche Nutzung und belastete Standorte .....	145
6.3.1	Einleitung.....	145
6.3.2	Auswirkungen auf die Umwelt.....	145
6.4	Nutzungsüberlagerungen.....	149
<b>7</b>	<b>Ökologisches Aufwertungspotenzial.....</b>	<b>151</b>
7.1	Einleitung.....	151
7.1.1	Ansatz / Definition .....	151
7.1.2	Herleitung des umsetzungsorientierten Aufwertungspotenzials .....	151
7.1.3	Biodiversität und regionaltypisches Potenzial .....	153
7.1.4	Vorrangnutzungen und vielfältige Nutzungstypen .....	154
7.2	Evaluation von prioritären Aufwertungselementen .....	155
7.2.1	Ziel- und Leitarten Fauna .....	155
7.2.2	Vorrangig schützenswerte Lebensraumtypen.....	163



---

7.2.3	Potenzial für natürliche Dynamik (Prozessschutz).....	166
7.2.4	Landschaftsästhetisches Potenzial.....	170
<b>8</b>	<b>Massnahmenvorschläge .....</b>	<b>173</b>
8.1	Einleitung.....	173
8.2	Gesamtlandschaftlicher Fokus.....	174
8.2.1	Flächensicherung Biotop.....	174
8.2.2	Pflegekonzept für sensible Lebensräume.....	177
8.2.3	Ausdehnung nährstoffarmer und extensiv bewirtschafteter Lebensräume .....	179
8.2.4	Spezifische Artenförderung.....	182
8.2.5	Umweltsensibilisierung und Besucherlenkung.....	184
8.3	Fokus Lebensräume .....	187
8.3.1	Ökotope: Grenzbiotope zwischen Lebensräumen.....	187
8.3.2	Ökoton Fließgewässer.....	187
8.3.3	Ökoton Seeufer .....	189
8.3.4	Ökoton Waldrand .....	192
8.3.5	Ökoton Siedlungsrand.....	194
8.3.6	Waldstandorte .....	195
8.3.7	Flachmoore .....	196
8.3.8	Kulturland und Kleinstrukturen im Grünland .....	199
8.4	Fokus Gebiete – Beispiele für die konkrete Umsetzung der Massnahmenvorschläge .....	204
8.4.1	Uferzone am Lej da Silvaplauna .....	204
8.4.2	Ova da Fedaccla.....	209
8.4.3	Traunter Ovas .....	214
8.4.4	Palüds .....	218
<b>9</b>	<b>Schlusswort und Ausblick.....</b>	<b>221</b>
<b>10</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>224</b>
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>230</b>

---

## Liste der Abkürzungen

AJF	Amt für Jagd und Fischerei Graubünden
ALG	Amt für Landwirtschaft und Geoinformation
ANU	Amt für Natur und Umwelt Graubünden
ARA	Abwasser-Reinigungs-Anlage
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BauG	Baugesetz der Gemeinde Sils/Segl (2007)
BGF	Bundesgesetz über die Fischerei
BioV	Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel
BLN	Verordnung über das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler
DZV	Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft
GIS	Geografisches Informationssystem (ArcGIS 9.2)
GschG	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer
GschV	Gewässerschutzverordnung
GVE	Grossvieheinheit
ISOS	Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz
KFG	Kantonales Fischereigesetz
N/L-Inventar	Natur- und Landschaftsschutzinventar
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz
NHV	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz
ÖQV	Verordnung über die regionale Förderung der Qualität und der Vernetzung von ökologischen Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft
PLdS	Pro Lej da Segl
RIP	Richtplan Graubünden (2000)
USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz
WaG	Bundesgesetz über Wald
WEP	Waldentwicklungsplan
DR	Daniel Rebsamen
SB	Stefan Braun

## Rätoromanische Ortsbezeichnungen

En vegl	Alter Innlauf (Gewässer im Gebiet Palüds)
Lej da Silvaplauna	Silvaplanersee
Lej da Segl	Silsersee
Ova da Fedacla	Fexbach
Sela	Inn im Abschnitt zwischen Silsersee und Silvaplanersee
Val Fex	Fextal

# 1 Einleitung

Die Silser Schwemmebene, eine aus ökologischer, landschaftlicher, touristischer und landwirtschaftlicher Sicht äusserst bedeutende Fläche zwischen Lej da Segl und Lej da Silvaplana im Oberengadin ist trotz weitgehendem Überbauungsverbot durch schleichende ökologische Verarmung bedroht. Der Nutzungsdruck auf die begrenzte Fläche nimmt auf breiter Front zu. Eine Dokumentierung der bestehenden Naturwerte und Einwirkungen auf Natur und Landschaft bilden die Grundlage zur Abschätzung des ökologischen Potenzials in der Silser Schwemmebene und zur Formulierung prioritärer Massnahmen für Schutz und Aufwertung. Die Entwicklungsszenarien in der Silser Schwemmebene sollen von einem breiten Kreis aus der regionalen Bevölkerung diskutiert werden; nur unter Miteinbezug der Silser und Silserinnen lassen sich nachhaltige und ökologische Aufwertungen realisieren. Die vorliegende Arbeit richtet sich daher nicht nur an Fachleute und politische Entscheidungsträger, sondern auch an interessierte Einwohner und Besucher von Sils/Segl.

Die Pro Lej da Segl und die Schweizerische Vogelwarte Sempach setzen sich bekanntermassen für eine nachhaltige Entwicklung in der Region ein und sind bestrebt, der ökologischen Verarmung in der Silser Schwemmebene entgegenzuwirken. Ihre Vision eines „Sachplanes Umwelt“, wie er für das Unterengadin mit einem Landschaftsnutzungskonzept (Graf & Waldis, 1996) erprobt wurde, soll in der Silser Schwemmebene als Modellregion einen ersten Schritt in Richtung Umsetzung erfahren. Dafür sind die beiden Organisationen an die ZHAW (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften) in Wädenswil, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, herangetreten und haben die vorliegende Arbeit initiiert.

In der vorliegenden Diplomarbeit (Studiengang: „Umweltingenieurwesen“) werden, basierend auf einer Erhebung des ökologischen Ausgangszustands und einer Nutzungsanalyse unter Berücksichtigung der landschaftlichen Schönheit, das ökologische Potenzial in der Silser Schwemmebene eruiert und Vorschläge für entsprechende Schutz- und Aufwertungsmassnahmen erarbeitet.

## Fragestellungen

- Worin liegen die besondern ökologischen Werte der Silser Schwemmebene und wo deren Beeinträchtigungen?
- Wo liegt ist das ökologische Potenzial, das es bei Aufwertungsmassnahmen zu berücksichtigen gilt?
- Mit welchen prioritären Aufwertungsmassnahmen kann die ökologische Qualität in der Silser Schwemmebene gesichert bzw. erhöht werden?
- Ferner werden oben genannte Fragestellungen auch unter dem Gesichtspunkt der Landschaftsästhetik beantwortet.

Der Ausgangszustand wird bewusst sehr breit und ausführlich aufgenommen, um brauchbare Grundlagen für weitergehende Umsetzungen zu schaffen. Die Arbeit ist dadurch als Informations- und Arbeitsinstrument für naturrelevante Tätigkeiten und als Entscheidungshilfe einsetzbar. Die Orientierung am Ziel- und Leitartenkonzept des Bundes trägt dazu bei, der Gemeinde Sils/Segl konkrete und umsetzungsorientierte Vorschläge zur ökologischen und landschaftlichen Aufwertung unterbreiten zu können.

Die Arbeit beinhaltet auf der Ebene einer Vorstudie umfassende Grundlagen zur Ökologie und zur anthropogenen Nutzung. Die thematischen Schwerpunkte der Ökologie liegen bei der Kartierung der Vegetation, der Vogelwelt sowie Erhebungen der ökologischen Qualität

**Schleichende ökologische Verarmung wegen hohem Nutzungsdruck**

**Kooperation Vogelwarte – Pro Lej da Segl  
Diplomarbeit Studiengang Umweltingenieurwesen**

**Umfassende Erhebung des ökologischen Ausgangszustands und der Nutzungen**

**Berücksichtigung der  
Landschaftsästhetik**

**Umsetzungsorientiertes  
Aufwertungspotenzial –  
konkrete Massnahmen-  
vorschläge**

der Lebensräume ‚Seeufer‘ und ‚Fließgewässer‘. Innerhalb der Nutzungskartierung bilden die Freizeit- und die landwirtschaftliche Nutzungen den Schwerpunkt. Die verschiedenen Nutzungen werden aufgrund ihrer Auswirkungen auf die Ökologie bewertet. Eine landschaftsästhetische Beurteilung des Untersuchungsgebietes - aufgrund ihrer Bedeutung als Schnittstelle zwischen Ökologie und Nutzung - berücksichtigt die hohe Bedeutung der Silser Schwemmebene für den Tourismus. Da ein vielfältiger Kreis von Themen in die Bestandsaufnahme einfließt, wird die Detailtiefe der jeweiligen Themen im Ausgangszustand reduziert. So werden beispielsweise die meisten faunistischen Vorkommen aufgrund von bestehenden Fundmeldungen und von Expertenwissen evaluiert und nur punktuell selbst erhoben. Das titelgebende Potenzial zur ökologischen Aufwertung orientiert sich an der historisch gewachsenen, von Menschen genutzten und bewirtschafteten Kulturlandschaft. Diese kann unter Berücksichtigung des ortsgebundenen Potenzials mit realistischen Aufwertungsmassnahmen ökologisch und landschaftlich aufgewertet werden. Die Arbeit versucht prioritär, der ganzheitlichen Beurteilung der Silser Schwemmebene gerecht zu werden, diese „Gesamtsicht“ bedarf jedoch der ausführlichen Darstellung verschiedenster Fachgebiete, die im Ausgangszustand getrennt voneinander behandelt werden.

Die umfassende Bestandserhebung konnte nur in Zusammenarbeit mit unzähligen Fachpersonen erfolgen, mit welchen zwischen Mai und Dezember 2007 vor Ort die notwendigen Aufnahmen durchgeführt wurden. Die Resultate werden im Frühjahr 2008 einer breiten Bevölkerung präsentiert.

**Zusammenfassung & Schlussfolgerung**

Für die „eiligen Leser“ und solche, die sich nur für einzelne Kapitel im Detail interessieren, sind am Ende jedes Kapitels des Ausgangszustands und des Potenzials die wesentlichen Erkenntnisse des jeweiligen Fachgebiets und daraus abgeleitete Schlussfolgerungen kurz dargestellt. Es erleichtert dem Leser – zusammen mit den Schlagwörtern in der grünen Randspalte – die Übersicht und die Einordnung im Gesamtkontext der Arbeit. In kurzen Kapiteln und solchen, die im Resultatteil bereits ökologische Bewertungen enthalten, wird die Diskussion und Zusammenfassung in diesem Teil zusammengefasst und entsprechend betitelt.

## Verwendete Methoden

**Tabelle 1: Übersicht über die in den verschiedenen Fachgebieten angewandten Methoden**

Kapitel	Fachgebiet	Eigene (Feld-)Aufnahmen	Externes Wissen konsultiert
3	Rechtliche Grundlagen		Literaturrecherchen
4	Landschaftsästhetik	Meinungsumfrage, Qualitative Landschaftsbewertung nach Kriterien Meier et al., 2007	R. Hagenbuch
5.1	Vegetation	Vegetationskartierung an 34 Standorten	U. Buchli, R. Reinalter, U. Hartwig
5.1.12	Orchideen	Vegetationskartierungen, separate Aufnahmen	Datenbankauszüge, AGEO, E. Stutz (ZHAW in Wädenswil)
5.1.13	Fliessgewässer	Oekomorphologie Stufe F, BAFU (Hütte & Niederhauser, 1998)	
5.1.14	Seeufer	Litoral-Modul, EAWAG (Klaiber, 2007)	
5.1.15	Waldstandorte	Bestandskartierungen, Raster IP Silvaplauna – Segl des Forstdienstes Sils, angepasst	C. Niggli, G. Bott
5.1.15	Waldränder	Schlüssel zur ökologischen Bewertung von Waldrändern (Krüsi & Schütz, 1994), abgeändert	B. Krüsi
5.2.1	Avifauna allg.	Zufallsbeobachtungen Mai 2007 – Dezember 2007, Lebensraummodellierung	W. Bürkli, D. Jenny, C. Schucan, L. Kästner, Vogelwarte Sempach
5.2.2	Bodenbrüter	Revierkartierung nach Schmid et al., 2004; Bruterfolg eigene Beobachtungen	M. Müller, W. Bürkli, Vogelwarte Sempach
5.2.3	Brütende Wasservogel	Kartierungen der Nester / Brutpaare / Jungvögel	W. Bürkli, D. Jenny
5.2.4	Fische		R. Gritti, M. Michel, A. Klucker, F. Niggli, Chr. Meuli
5.2.5	Säugetiere		Datenbankauszüge, J.P. Müller, D. De Tann, C. Niggli, R. Maurizio, M. Lutz
5.2.6	Amphibien / Reptilien		Datenbankauszüge, H. Schmocker, M. Brand
5.2.7 - 5.2.9	Insekten	Feldaufnahmen für Heuschrecken	Datenbankauszüge, P. Wiedemeier, P. Weidmann, A. Abderhalden, J. Schlegel
6.1	Landwirtschaftliche Nutzung	Kartierung der Schnittzeitpunkte der Parzellen, Düngung und Beweidung	Landwirte von Sils/Segl, R. Elmer, W. Wieland
6.2	Freizeitnutzung	Besucherzählung / Kartierung der Freizeitnutzung am 12.08.2007 / Zufallsbeobachtungen	F. Courtin, A. Bivetti, F. Niggli, R. Weiner
6.2	Fischereinutzung		A. Klucker, F. Niggli, Chr. Meuli, M. Michel
6.3	Gewerbliche Nutzung		Literaturrecherche
6.4	Nutzungsüberlagerungen	Subjektive Einschätzung des Konfliktpotenzials	

Für jedes Kapitel wurde ein Methodenbeschrieb erstellt. Zur besseren Übersicht in der Arbeit werden sämtliche Methodenbeschriebe im Anhang aufgeführt; sie dienen der Nachvollziehbarkeit der dargestellten Resultate.

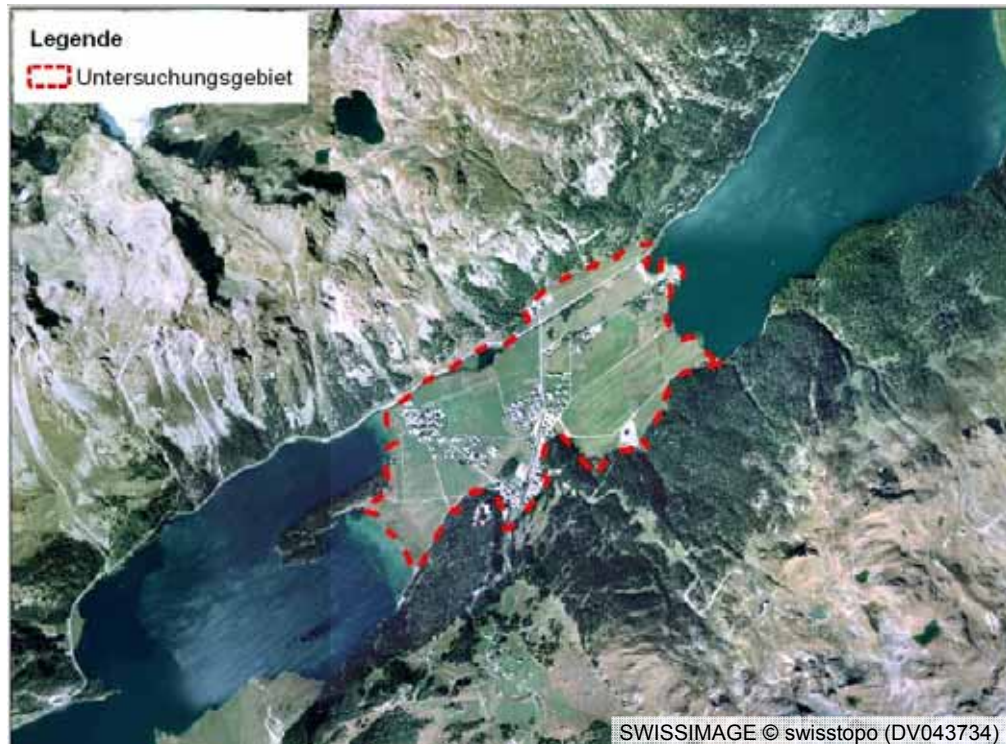
Die GIS-basierten Karten wurden mit der Software ArcGis 9.2 erstellt. Rasterdaten wurden von der Schweizerischen Vogelwarte Sempach in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurden Daten des Amtes für Natur und Umwelt (ANU), des Amtes für Landwirtschaft und Geoinformation (ALG) sowie Vermessungsdaten der Gemeinde Sils/Segl (Geogrischa) zur Erstellung der Kartenauszüge verwendet.

**Sämtliche Methodenbeschriebe finden sich im Anhang**

## 2 Standortbeschreibung

### 2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Silser Schwemmebene. Der Hauptfokus für Aufnahmen, Potenzialabschätzung und ökologische Aufwertungsvorschläge liegt auf den flachen Talbereichen ohne Siedlungsgebiet.



**Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Silser Schwemmebene. Je nach Kapitel und Fragestellung wird das Perimetergebiet um angrenzende Lebensräume erweitert (z.B. Kapitel Wald / Waldränder oder Avifauna)**

Die Silser Schwemmebene befindet sich auf Gemeindegebiet von Sils/Segl im Engadin. Das zwischen dem Lej da Segl und dem Lej da Silvaplauna liegende Untersuchungsgebiet umfasst eine Fläche von 202 ha (= 2.02 km<sup>2</sup>). Auf 1800 m gelegen, zählt die Schwemmebene zur subalpinen Höhenstufe. Der Höhengradient ist minim, in Fliessrichtung des Inns beträgt der Höhenunterschied zwischen dem Ufer des Lej da Segl und dem Ufer des Lej da Silvaplauna gerade mal fünf Meter. Die auffälligste Erhöhung auf der Silser Schwemmebene ist der bewaldete Hügel Muot Marias der sich knapp 30 Meter über die Talebene erhebt.

Wie in *Abbildung 1* ersichtlich, dominieren die als Mähwiesen genutzten Offenlandflächen das Untersuchungsgebiet. 65% des Untersuchungsgebiets ist als Landwirtschaftszone ausgeschieden, 5% als Forstwirtschaftszone und 18% des Untersuchungsgebiets sind Bauzonen. Die restlichen 12% des Untersuchungsgebiets entfallen auf das übrige Gemeindegebiet (v.a. Gewässerräume, Wege etc.). Die Ebene wird am nördlichen Rand von der Maloja – Passstrasse (ca. 3200 Fahrzeuge pro Tag, [www.strassen.gr.ch](http://www.strassen.gr.ch)) tangiert. Im Untersuchungsgebiet liegen die drei Ortsteile Sils-Maria, Sils Baselgia sowie Seglias der Gemeinde Sils/Segl. Im regionalen Vergleich bietet die Silser Schwemmebene noch weite, unverbaute Flächen in der Talsohle. Da ein bedeutender Anteil der Talsohle im Oberengadin durch Seen bedeckt oder von Siedlungsgebieten überbaut ist, sind die Offenlandflächen der Silser Schwemmebene aus touristischer, landwirtschaftlicher und ökologischer Sicht einzigartig und bedeutungsvoll.

Einmalige Lage zwischen Seen und Bergen

Grosser Anteil landwirtschaftlicher Nutzfläche

Die weitgehend unbewaldete Talsohle wird von einem Waldgürtel mit Lärchen-Arvenwäldern umfasst, welcher sich bis auf eine Höhe von maximal 2200 m erstreckt.

Nördlich schafft die steile und nur auf einem schmalen Gürtel bewaldete Bergflanke des Piz Lagrev einen abrupten Übergang von der flachen Schwemmebene ins felsige und an vielen Stellen durch Erosionsformen gekennzeichnete Gebirge. Im Vergleich dazu ziehen sich die vollständig bewaldeten Hänge auf der Südseite geradezu sanft die Hänge Richtung Piz Corvatsch hoch. Zwischen dem Waldhügel Laret im Südwesten und den ausgedehnten Waldflächen unterhalb Marmoré und bei Furtschellas verbindet eine schmale Schlucht die Silser Schwemmebene mit dem Val Fex.

Östlich der Schwemmebene folgt der Lej da Silvaplauna, westlich der Lej da Segl. Die weit in den Lej da Segl ragende, bewaldete Halbinsel Chastè gehört nicht zum Kernperimeter des Untersuchungsgebiets, wird jedoch in einigen Fragestellungen miteinbezogen wenn die Wechselwirkungen zum Untersuchungsgebiet als hoch eingeschätzt werden.

## 2.2 Gemeinde Sils/Segl

Das Untersuchungsgebiet liegt in der politischen Gemeinde Sils/Segl i.E. Die Oberengadiner Gemeinden sind im Kreis Oberengadin zusammengeschlossen, welcher Teil des Bezirks Maloja darstellt. Neben den im Untersuchungsgebiet liegenden Ortsteilen, gehören die Fraktionen „Val Fex“, Plaun da Lej und drei Maiensässiedlungen auf der nördlichen Talseite oberhalb Plaun da Lej zur politischen Gemeinde. In Sils werden sowohl Deutsch und Romanisch (Rumantsch puter) als auch Italienisch gesprochen.

Der Haupterwerbszweig in Sils/Segl ist der Tourismus. Neben ca. 1400 Betten in Hotels gibt es ca. 670 Ferienwohnungen mit ca. 1800 Betten. Den stärksten Gästeanteil bilden Schweizer und Deutsche, gefolgt von Italienern. Der Tourismus unterliegt starken saisonalen Schwankungen. Die Bevölkerungszahl (inkl. Gäste) variiert entsprechend stark zwischen ca. 500 und 4500 Personen. ([www.sils-segl.ch](http://www.sils-segl.ch))

Vom Untersuchungsgebiet auf 1800 m erstreckt sich die Gemeinde Sils/Segl bis 3451m auf den Piz Corvatsch. Auf einer geringen horizontalen Distanz finden sich nivale und hochalpine Lebensräume, alpine Matten die z.T. als Alpweiden genutzt werden, lichte Gebirgswälder sowie offene Landwirtschaftsflächen mit den anschliessenden Uferzonen der grossen Oberengadiner Seen. Diese Lebensraumvielfalt auf kleinem Raum schafft die Voraussetzungen für eine relativ hohe Artenvielfalt trotz grosser Höhenlage.

## 2.3 Geografie / Geologie / Boden

Das Oberengadin ist der oberste Abschnitt eines der grössten zentralalpiner Längstäler. Es verläuft von SW nach NE und wird vom Inn entwässert. Die Talmulde des Oberengadins ist breit und weist ein geringes Gefälle von nur 3‰ auf. Bei Maloja endet das Hochtalplateau des Oberengadins abrupt, das obere Bergell zwischen Maloja und Casaccia fällt auf 3 km Distanz um 350 m (116‰) ab. (Wartmann et al., 1986)

Prägendes Landschaftselement des Oberengadins zwischen Maloja und St. Moritz ist die Seenlandschaft und der Flusslauf des Inns. Die vier grossen Engadiner Seen (Lej da Segl, Lej da Silvaplauna, Champferersee und St. Moritzersee) gelten als Relikte der Vergletscherung. Als sich die Gletscher nach der letzten Eiszeit (vor ca. 12'000 Jahren) zurückzogen, hinterliessen sie in der Talebene isolierte Toteismassen, welche die Seemulden vor Zuschüttungen durch seitliche Bäche bewahrten und nach dem Abschmelzen die heutigen Becken hinterliessen. Der Lej da Segl und der Lej da Silvaplauna hingen nach der Enteisung noch zusammen, wurden aber durch Geschiebemengen aus dem Val Fex

**Politische Gemeinde  
Sils/Segl i.E.  
Kreis Oberengadin  
Bezirk Maloja**

**Haupterwerbszweig  
Tourismus**

**Vielfalt an Lebens-  
räumen**

**Einmalige Seenland-  
schaft in zentralalpi-  
nem Längstal**

**Entstehung der Silser Schwemmebene durch Geschiebmassen aus dem Val Fex nach der letzten Eiszeit**

getrennt (Maier, 1995). Die dadurch entstandene Aufschüttungsebene zwischen Lej da Segl und Lej da Silvaplauna ist der Kernperimeter des Untersuchungsgebiets dieser Arbeit. Der geologische Untergrund der Schwemmebene ist geprägt durch die vielfältigen, meist kalkarmen Gesteine aus dem Val Fex (Daniel Locher, mündliche Auskunft vom 09.01.2008). Die Region liegt im Grenzgebiet zwischen der hochpenninischen und der unterostalpinen Decke. Die Verzahnung der kristallinen Gesteine mit den metamorphisierten Sedimenten schafft ein vielfältiges Mosaik unterschiedlichster Lebensräume und Landschaften.

Die Böden im Untersuchungsgebiet sind im östlichen Teil der Schwemmebene Buntgleye, im westlichen Teil Braunerden. Eher kleinflächig oder in Randbereichen kommen zudem Fluvisole und Halbmoorböden vor (Abbildung 2).

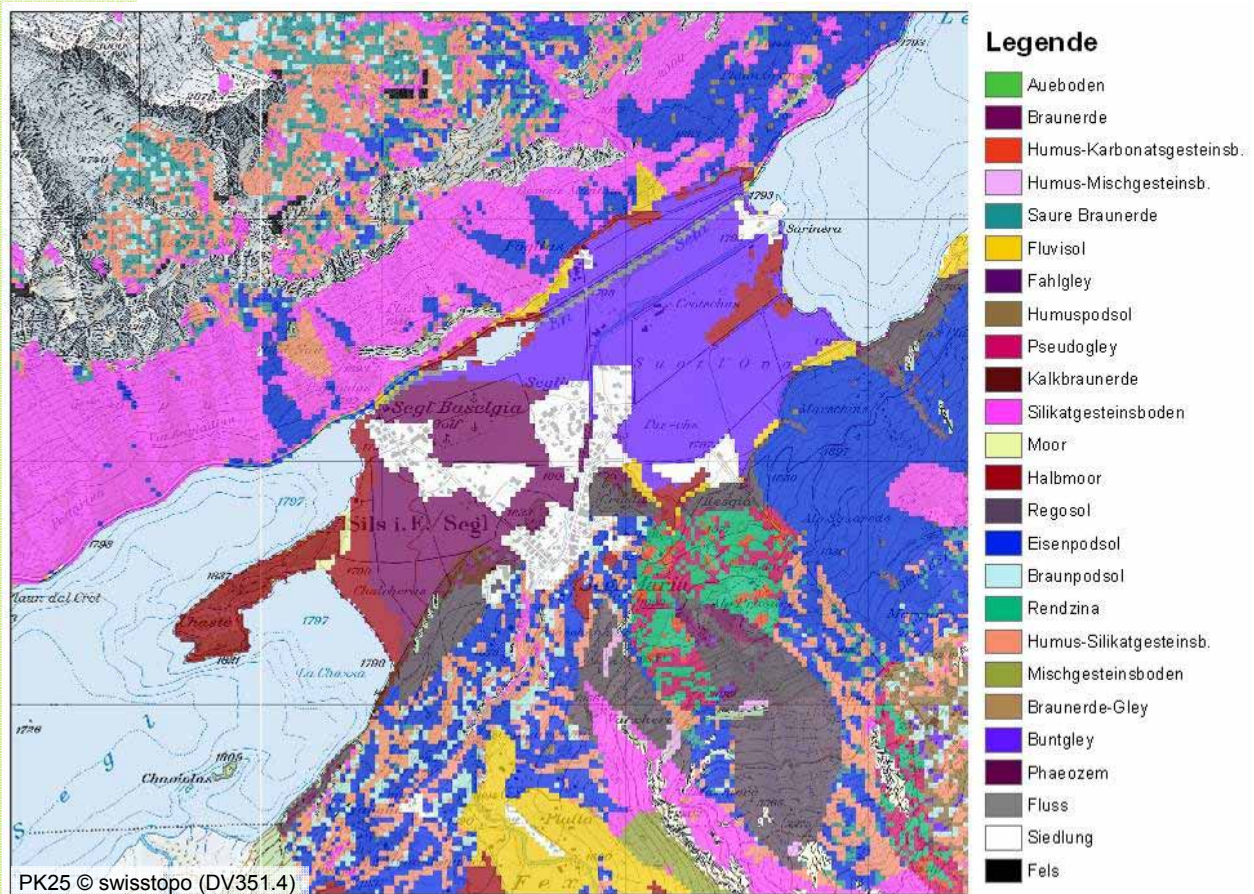


Abbildung 2: Synthetische Bodenkarte (Quelle: Amt für Natur und Umwelt Graubünden)

## 2.4 Klima

**Sehr tiefe Wintertemperaturen, relativ hohe Sommertemperaturen dank kontinentalem Klima**

Das Klima im Oberengadin ist geprägt durch die inneralpine Höhenlage und die Abgeschlossenheit der Region. Das Klima ist ausgesprochen kontinental mit relativ wenig Niederschlägen und starken tages- und jahreszeitlichen Temperaturschwankungen. Die Niederschlagsmenge nimmt im Talverlauf vom Bergell in Richtung Unterengadin kontinuierlich ab: Castasegna 1457mm, Maloja 1240mm, Sils 1037mm, Bever 855mm (Wartmann et al., 1986).

Die Wintertemperaturen sind im Engadin sehr tief, die Vegetationsperiode entsprechend der Höhenlage kurz. Die Sommertemperaturen sind dank dem kontinentalen Einfluss relativ hoch, was sich auch auf die Vegetation positiv auswirkt. Diese klimatische Stand-



ortgunst des Oberengadins zeigt sich beispielsweise in der hoch liegenden Waldgrenze auf bis zu 2400 m. (Mattes et al., 2005)

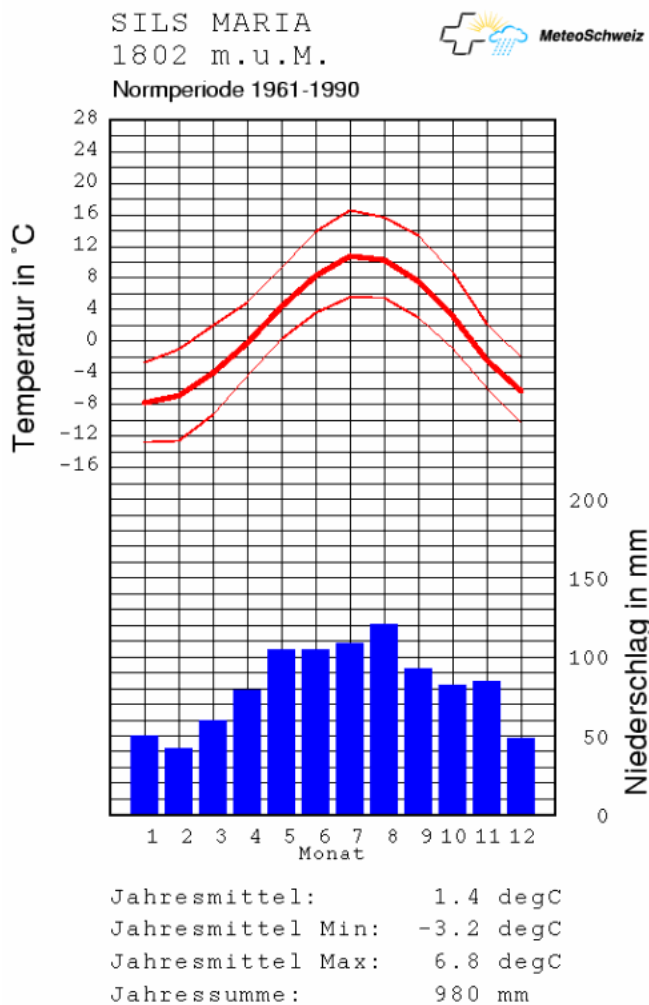


Abbildung 3: Klimadiagramm Sils Maria (Quelle: [www.meteoschweiz.admin.ch](http://www.meteoschweiz.admin.ch))

Aus *Abbildung 3* ist ersichtlich, dass die Hauptmenge der Niederschläge in den Sommermonaten fällt, die Winter sind tendenziell niederschlagsarm und kalt. Die Schneedecke ist oft wenig hoch und erreicht die grösste Mächtigkeit im Februar und März (Mattes et al., 2005). Die winterliche Schneebedeckung des Talbodens dauert normalerweise etwa von Mitte November bis Mitte Mai. Die Oberengadiner Seen sind zwischen Mitte Dezember und Mitte Mai während rund 5 Monaten zugefroren. (Wartmann et al., 1986)

Im Untersuchungsgebiet ist der Anteil windstillere Tage bzw. Stunden sehr gering. Eine Besonderheit im Oberengadin stellt der so genannte „Malojawind“ dar; es handelt sich hierbei um einen kräftigen Talwind, der aus der Region des Comer Sees (dort „Breda“ genannt) das Bergell hoch und über den Malojapass ins Engadin weht (Mattes et al., 2005). Während die Windverhältnisse auf dem Lej da Segl oft turbulent sind, bewirkt der Malojawind auf dem Lej da Silvaplauna oft ideale Windbedingungen für Wassersportarten wie Segeln, Surfen oder Kitesurfen.

Die häufig diskutierte globale Erwärmung kann auch in Sils/Segl festgestellt werden. Der Temperaturanstieg in Graubünden liegt deutlich über dem globalen Trend. In Sils-Maria erhöhte sich die durchschnittliche Temperatur in den letzten 100 Jahren (1905-2004) je nach Monat zwischen 0.5°C und 1.7°C (*Abbildung 4*). Die stärksten Temperaturänderungen entfallen auf die Monate März, August und Oktober bis Dezember. (Cortesi et al., 2007)

lange Winter und vereiste Seen während 5 Monaten

Malojawind

Temperatur- und Niederschlagsveränderungen in den letzten 100 Jahren

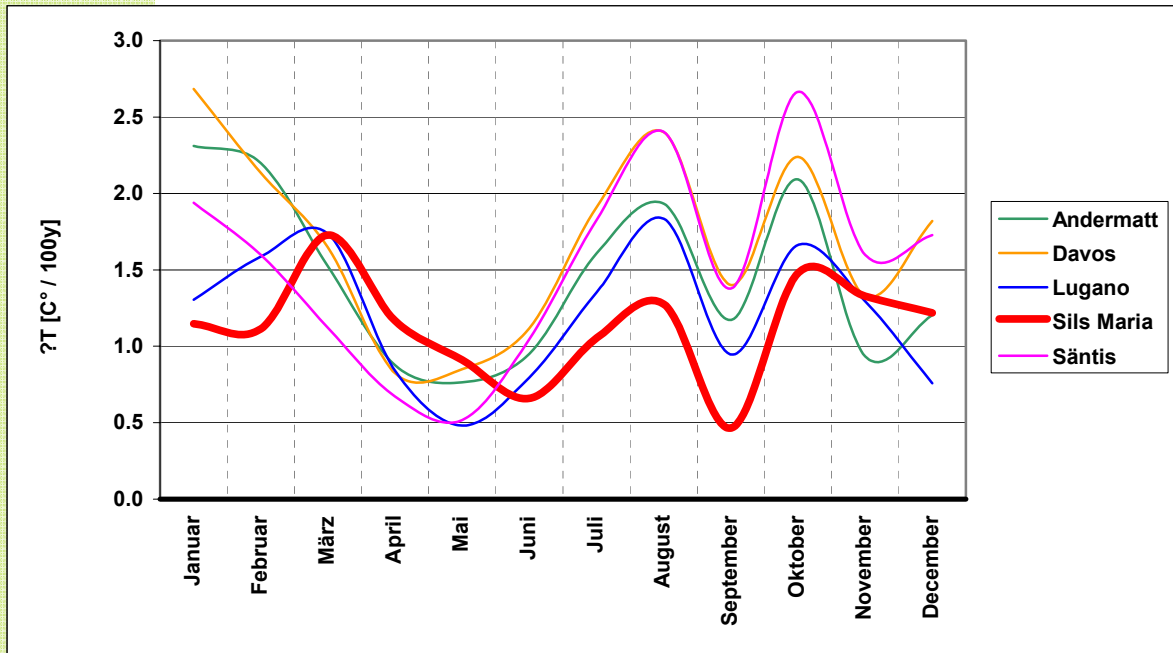


Abbildung 4: Monatliche Temperaturänderung der letzten 100 Jahre (1905-2004) pro Monat in Graubünden und Umgebung (Quelle: Cortesi et al., 2007, Darstellung verändert)

Neben der Temperaturveränderung kann auch eine Veränderung in den Niederschlagsmengen der letzten 100 Jahre (1905-2004) festgestellt werden. Während in den Sommer- und Herbstmonaten zwischen Mai und November die Niederschläge tendenziell zugenommen haben, fand eine z.T. deutliche Reduktion der Niederschlagsmenge in den Wintermonaten statt (Abbildung 5). Im Monat März nahmen die Niederschläge in Sils-Maria um -60% ab. (Cortesi et al., 2007)

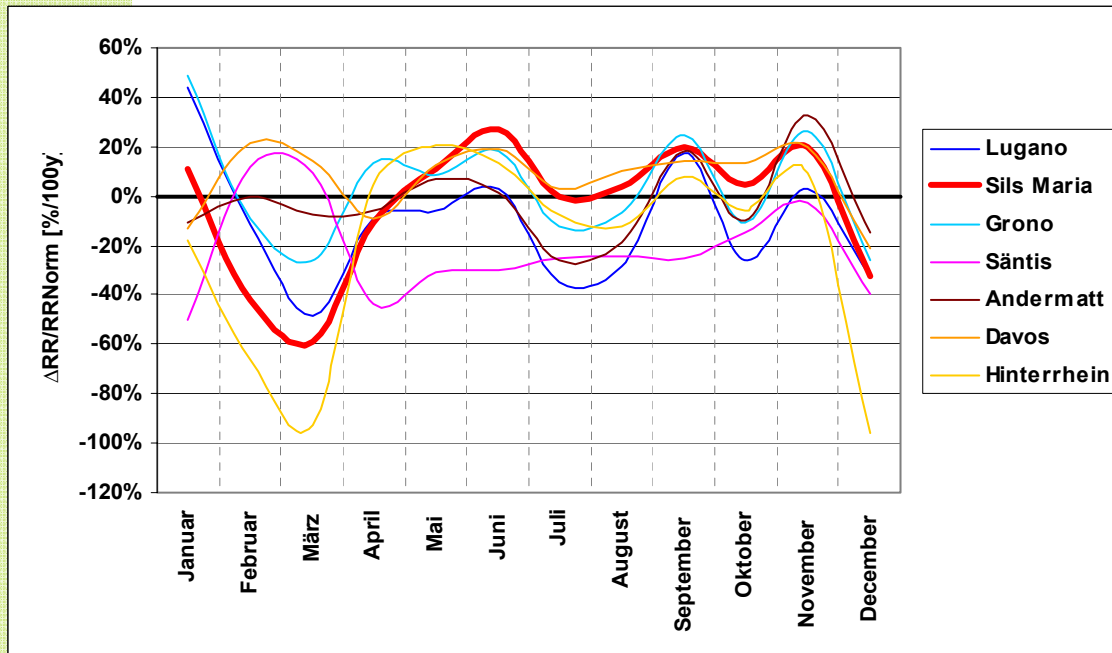


Abbildung 5: Trend der Niederschlagsänderung der letzten 100 Jahre (1905-2004) pro Monat. RR: Niederschlag (Quelle: Cortesi et al., 2007, Darstellung verändert)

Die langfristigen Veränderungen von Temperatur und Niederschlag werden auch die Tier- und Pflanzenwelt in der Silser Schwemmebene beeinflussen. Laufende Forschungsprojekte (z.B. NFS Klima Work Packages 3, [www.nccr-climate.unibe.ch](http://www.nccr-climate.unibe.ch)) zu Auswirkungen des Klimawandels werden in kommenden Jahren voraussichtlich aufschlussreiche Prognosen erlauben.

## 2.5 Geschichte

Im Oberengadin sind erste Siedlungen erst in der Mittleren Bronzezeit (15. Jh.v.Chr.) nachweisbar, verschiedene Funde deuten allerdings auf eine frühere Begehung dieser Region hin. Man nimmt an, dass die ersten Menschen als Sammler und Jäger aus dem Bergell in die Gegend der Oberengadiner Seen kamen, sich aber kaum als Siedler niedergelassen haben. Sils/Segl bot sich schon zu jener Zeit als Rastplatz vor dem Aufstieg zum Julier an. (Pool, 1988)

**Erste Sammler und Jäger aus dem Bergell**

Georg Pool vermutet, dass in Sils/Segl schon zur Römerzeit mehr als nur eine einfache Unterkunft für Reisende und Kaufleute vorhanden war. Früheste verlässliche Angaben über die Besiedelung stammen jedoch erst aus der ersten Hälfte des 9. Jahrhunderts. Möglich ist allerdings, dass bereits kurz vor Christi Geburt, am Ausgang des Lej da Segl ein kleines Fischerdorf existierte (Wieser 2000; zit. in Camenisch et al., 2001).

**Die Silser Schwemmebene war vor der Besiedelung durch den Menschen ein sumpfiges und mehrheitlich bewaldetes Gebiet**

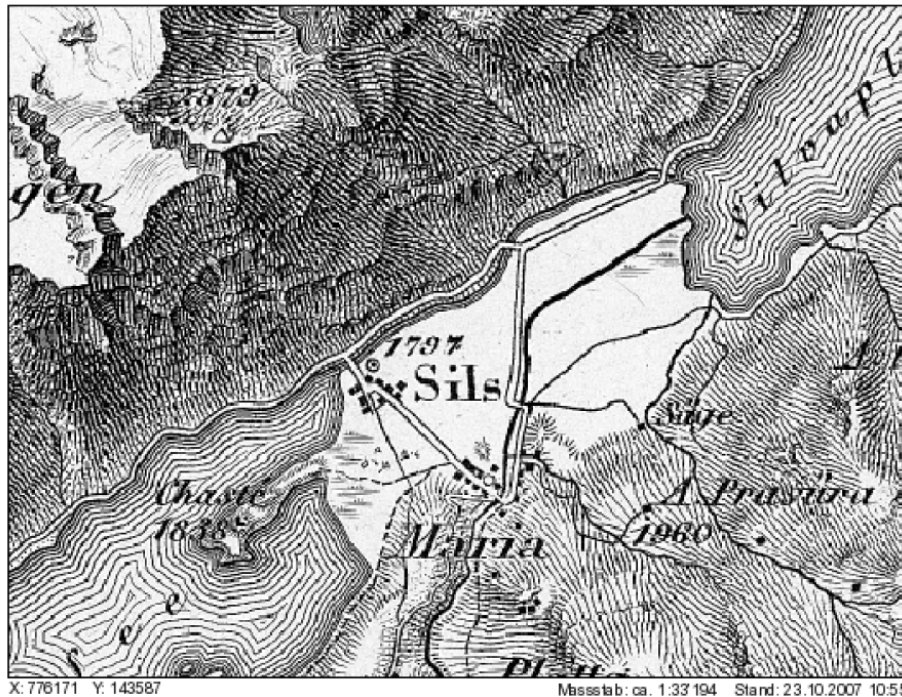
Die Silser Schwemmebene war vor der Besiedelung ein sumpfiges Gebiet und weitgehend bewaldet (Pool, 1988). Im Laufe der Besiedelung wurden die Wälder gerodet und die Grünflächen als Weidegebiete für Vieh genutzt. Bedingt durch die Klimagunst und die Zunahme des Verkehrs auf der an Sils/Segl vorbeiführenden Strasse kam es um die Wende vom 12./13. Jahrhundert zu einer vermehrten Besiedelung der Gegend um den Lej da Segl. Die Fischerei im Lej da Segl geht weit in die Vergangenheit zurück. Um 1232 mussten aus den Silser Gewässern dem Churer Bischof jährlich 700 Fische abgeliefert werden. Bis 1526 hatte der Bischof von Chur die alleinigen Fischereirechte für den Lej da Segl. Bis ins 19. Jahrhundert wechselten die Rechte mehrmals, 1943 kaufte die Gemeinde Sils/Segl die Fischereirechte bis auf wenige Restgebiete auf. Die Fischerei in den Seen, im Inn und im Lej Giazol bildete bis ins 19. Jh. eine wichtige Nahrungsquelle (<http://www.hls-dhs-dss.ch>).

**Rodung grosser Waldflächen zur Gewinnung von Weideflächen im 15. Jh.**

Die Rodung grosser Waldflächen in der Silser Schwemmebene dürfte in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts beschleunigt worden sein, als die Bevölkerung durch Zuwanderung stetig zugenommen hat und weitere Weidegebiete gewonnen werden mussten. In der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts gab es bereits Streitigkeiten um die Benützung der Alpen (Pool, 1988). Es kann vermutet werden, dass zu diesem Zeitpunkt bereits ein Grossteil der Silser Schwemmebene entwaldet war und als Weide genutzt wurde.

Georg Pool erwähnt, dass Mitte des 16. Jahrhunderts neben Fischern ein Grossteil der Einwohner von Sils/Segl Bauern waren. Das in Dorfnähe gelegene Wiesland wurde zur Heugewinnung genutzt und in Gärten konnte Gemüse für den Hausgebrauch angebaut werden, wahrscheinlich ist auch der Anbau von Flachs. (Pool, 1988)

Als erste Gemeinde im Engadin gab sich Sils bereits 1523 eine soziale Ordnung (Kappeler, 1988). Bereits um 1570 existierten neben dem Dorfkern von Sils auch etwa 30 Bauernhäuser im heutigen Sils-Baselgia deren Bewohner als wohlhabend bezeichnet wurden (Campell 1572; zit. in Pool, 1988).



**Abbildung 6: Dufourkarte (1853-1859):** Gut zu erkennen ist die geringe Ausdehnung der kleinen Siedlungskerne Sils-Baselgia und Sils-Maria. Der Flusslauf der Sella verlief entlang des nördlichen Hangfusses im Gebiet Palüds. Entlang dem Lej da Segl und Lej da Silvaplauna sind Feuchtgebiete eingezeichnet. (Quelle: <http://mapserver1.gr.ch>)

#### Bevölkerungszunahme und Fliessgewässer- korrekturen

Bis heute hat die Besiedlung der Silser Schwemmebene kontinuierlich zugenommen. Die schwierigen Lebensbedingungen, die vielen Kriege und Hungersnöte führten jedoch immer wieder zu Auswanderungen der Engadiner im 12. / 14. / 15. und 19. Jahrhundert. Boppart (1980) schreibt über die in Sils wohnhaften Einwohner Mitte 19. Jahrhundert: „Die in der Heimat gebliebenen Einwohner lebten einfach und sparsam. Sie arbeiteten in der Landwirtschaft, einige als Säumer. Die Häuser waren aus Holz gebaut. Mit Brot gingen sie sparsam um“. Eine landschaftliche Veränderung der Silser Schwemmebene bewirkten die Fliessgewässerkorrekturen im 18. und 19. Jahrhundert. Die Sella wurde 1855 im östlichen Abschnitt umgeleitet. Das nördlich der Hauptstrasse liegende Gebiet (Palüds) konnte entwässert und beweidet werden, die Sella wurde kanalisiert und südlich der Kantonsstrasse bis in den Lej da Silvaplauna geleitet. Die Ova da Fedaccla wurde schon früher kanalisiert, da sie regelmässig Überschwemmungen in Sils Maria verursachte. Die Gefahr durch Wassermassen aus dem Val Fex konnte erst 1972 mit einem Durchlassstollen in der Schlucht (Drög) zwischen Sils Maria und Val Fex gebannt werden.

#### Entwicklung vom Fischerei- zum Bau- erdorf und später zum Kurort

Eine starke Veränderung des Dorfcharakters brachte die Entwicklung vom ehemaligen Fischereidörfchen und späteren Bauerndorf zu einem beliebten und renommierten Kurort mit sich. 1865 wurde das erste Hotel gebaut (Kappeler, 1988) und Rückkehrer aus dem Ausland zeigten ihren Wohlstand im Bauen, ohne auf das traditionelle Dorfbild Rücksicht zu nehmen. Die Holzhäuser wurden durch moderne Villen ersetzt (Boppart, 1980).

#### Verlust von Naturwer- ten durch veränderte und intensivierete Nutzung

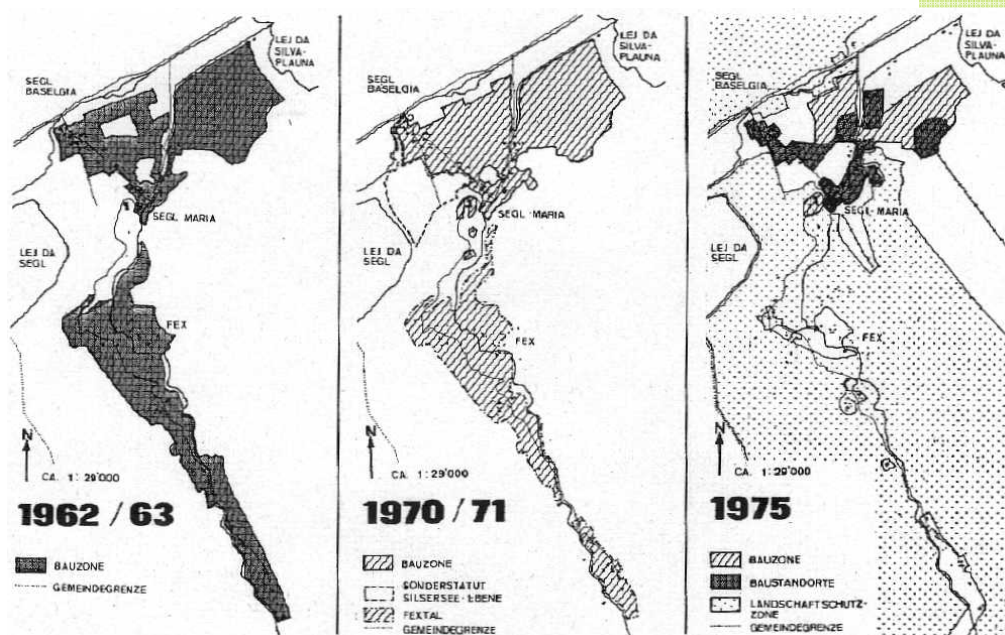
Mit der Ablösung der vorindustriellen, traditionellen Kulturlandschaft durch die Zivilisationslandschaft des späten 19. Jahrhunderts begann sich die Situation der Natur im Allgemeinen zu verschlechtern. Durch die veränderte und intensivierete Nutzung der Landschaft schmolzen die günstigen Lebensräume und Existenzbedingungen für viele Tier- und Pflanzenarten zusammen. Die letzten grossflächigen Auengebiete im Gebiet Traunter Ovas (zwischen Ova da Fedaccla und Kantonsstrasse) wurden um 1920 zur Gewinnung besserer Weidegebiete gerodet.

Der Wintersport nach dem 2. Weltkrieg bot gute Verdienstmöglichkeiten, demzufolge stieg die Bevölkerung sprunghaft an (Boppert, 1980) und eine starke Bautätigkeit setzte ein.

Zwischen 1900 und 1936 existierten verschiedene Projekte zur Nutzbarmachung des Lej da Segl für die Elektrizitätserzeugung. Dank der Opposition von Naturschutzkreisen konnten aber alle verhindert werden (Maier, 1995). 1942 wurde die „Pro Lej da Segl“ gegründet, um die Naturschönheiten der Oberengadiner Seenlandschaft zu erhalten und weitere Kraftwerkkonzessionen zu verhindern. Noch im Gründungsjahr konnte zur Bewahrung der Silserlandschaft ein Vertrag zwischen der Gemeinde und der Pro Lej da Segl unterzeichnet werden, der Schutzzonen entlang des Lej da Segl einrichtete (Kappeler 1988, *vgl. Kapitel 3.2*).

Die Güterzusammenlegungen um 1948 war zunächst zweifellos ein Segen für die Landwirtschaft (Kappeler, 1988). Die negativen Auswirkungen zeigten sich aber bald, als für den Zonenplan 1962/63 grossflächige Bauzonen den Grundeigentümern zugesichert werden mussten.

**Projekte zur Wasserkraftnutzung am Lej da Segl konnten glücklicherweise alle verhindert werden**



**Abbildung 7: Entwicklung der Bauzonen 1962-1975 (Quelle: Kappeler, 1988)**

Dank der Sensibilisierung der Stimmbürger für Fragen der Raumplanung und des Umweltschutzes konnte 1975 ein Zonenplan abgesegnet werden, der die Bauzonenfläche auf einen Drittel des einbezogenen Bauzonengebietes reduzierte. Damit wurde ein grosses Gebiet (~59 ha) „auf ewige Zeiten“ mit einem Bauverbot für Bauten und Anlagen belegt. Total wurden ~1'23 ha oder 92 Prozent der Silser-Ebene ohne die bereits geschützten Uferpartien freigehalten (Kappeler, 1988). Diese Erhaltung der landschaftlichen Schönheiten der unüberbauten Silser Ebene wäre nicht möglich gewesen ohne die verständnisvolle Haltung der Grundeigentümer und den raumplanerischen Anstrengungen auf regionaler, kantonaler und nationaler Ebene (Kappeler, 1988).

**Dank Bauverbot „auf ewige Zeiten“ ist auch heute noch ein Grossteil der Silser Schwemmebene unverbaut**

### Zusammenfassung

Die in dieser Arbeit untersuchte Silser Schwemmebene liegt auf 1800m in der Gemeinde Sils im Engadin. Es handelt sich um die zwischen Lej da Segl und Lej da Silvaplauna eingeschlossene Talsohle, die neben dem Siedlungsgebiet von Sils/Segl hauptsächlich Landwirtschaftsflächen umfasst. Die Schwemmebene entstand nach der letzten Eiszeit vor ca. 12'000 Jahren durch Geschiebmassen aus dem Val Fex und war bis zur Kulturnahme durch den Menschen eine weitgehend bewaldete Sumpflandschaft. Im Laufe der Besiedelung wurden die Schwemmebene entwaldet und die Fliessgewässer kanalisiert, um wertvolles Landwirtschaftsland zu gewinnen.

Das Klima im Untersuchungsgebiet ist ausgesprochen kontinental durch die zentralalpine Lage des Oberengadins. Im Gegensatz zu den relativ hohen Sommertemperaturen sind die Winter äusserst kalt, was jeden Winter zum Zufrieren der grossen Oberengadiner Seen während bis zu 5 Monaten führt.

Die Dorfkerne von Sils/Segl haben sich vor allem in den letzten 200 Jahren stark ausgedehnt, wichtigster Erwerbszweig wurde ab Ende des 19. Jahrhunderts der Tourismus. Dass auch heute noch weite Gebiete der Silser Schwemmebene unverbaut sind, ist der lokalen Bevölkerung, der Pro Lej da Segl und den raumplanerischen Anstrengungen zu verdanken.

Der Wandel vom einstigen Fischerei- und Bauerndorf zur heutigen Tourismusdestination hat die Landschaft deutlich verändert. Ein rascher Verlust von Naturwerten setzte mit der Aufgabe der traditionellen Kulturlandschaft ab Ende 19. Jh. ein.

### 3 Rechtliche Grundlagen

Die folgende Aufstellung soll eine grobe Übersicht über die massgebenden rechtlichen Grundlagen verschaffen. Eine vollständige Aufzählung aller relevanten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Erlasse für mögliche Aufwertungsmassnahmen, ist indessen nicht möglich. Ausführliche Zusammenstellungen der geltenden Gesetzesgrundlagen finden sich auf den Internetseiten der kantonalen Ämter sowie auf den systematischen Sammlung des Bundesrechts ([www.admin.ch](http://www.admin.ch)) und des kantonalen Rechts ([www.navigator.ch/gr](http://www.navigator.ch/gr)).

Ökologische Ansprüche und Massnahmen zur ökologischen Aufwertung können sich auf eine breite Basis gesetzlicher Vorschriften abstützen. Die wichtigsten rechtlichen Grundlagen und die massgebenden Inventare sind nachfolgend thematisch aufgeführt, wobei vor allem anhand nationaler und kantonalen Gesetze sowie der kommunalen Nutzungsplanung eine grobe Übersicht über die Rechtsgrundsätze verschafft werden soll. Ein Anspruch auf Vollständigkeit wird bei der Zusammenstellung nicht erhoben.

#### 3.1 Raumplanung

Die Raumplanung dient der zweckmässigen und haushälterischen Nutzung des Bodens und der geordneten Besiedelung des Landes. Der Kanton legt die Grundsätze der Raumplanung in der **Verfassung des Kantons Graubünden** (GR 110.100), im **Raumplanungsgesetz für den Kanton Graubünden** (GR 801.100) sowie im **Kantonalen Richtplan (RIP GR, 2000)** fest. Auf der Ebene des Kreis Oberengadin existieren regionale Richtpläne für die Fachgebiete Golfanlagen (Teilrichtplan 11.3.3), Landschaftsschutz (Teilrichtplan 11.2), Langlaufloipen (Teilrichtplan 11.3.5), Schneeanlagen (Teilrichtplan 11.3.4), Verkehr (11.5.1) und Zweitwohnungsbau. Die Gemeinde setzt die kantonalen und regionalen Richtpläne in der Nutzungsplanung um. Diese besteht für die Gemeinde Sils/Segl aus dem **Baugesetz (BauG, 2007)** und den zugehörigen Plänen (Zonenpläne, Erschliessungspläne, generelle Gestaltungspläne).

Im kantonalen Richtplan geht es „*um die Zukunft unseres Lebensraumes*“. In einer kantonalen Gesamtschau zeigt der Richtplan „*die künftig angestrebte räumliche Entwicklung*“ auf. Nach *Abbildung 8* sollen gemäss kantonaalem Richtplan (Kap. 3.1) Landschaftsschutzgebiete und Naturschutzgebiete prioritär gesichert und geschützt werden. Für die Landschaftsschutzgebiete ist eine Pflege / Nutzung sowie die Vernetzung vorgesehen, für die Naturschutzgebiete eine Aufwertung / Wiederherstellung sowie die Vernetzung. Gewässerräume sollten prioritär gepflegt, aufgewertet, wiederhergestellt sowie vernetzt werden.

Themenstellung mit Verweis auf entsprechendes Kapitel ( )	Nachhaltig nutzen mit Schwerpunkt auf:					
	pflügen/nutzen	sichern/schützen	fördern	aufwerten/wiederherst.	vernetzen	nicht-nutzen
Fruchtfolgeflächen (3.2)	●					
Besonders geeignetes Landwirtschaftsland (3.2)	●					
Waldreservate (3.3)		●			●	●
Naturkundlich wertvolle Waldflächen (3.3)		●			●	
Traditionelle Kulturlandschaften (3.5.1)	●		●	●	●	
Regionalparks (3.4)	●	●	●		●	●
Landschaftsschutzgebiete (3.6)	●	●			●	
Naturschutzgebiete (3.7)		●		●	●	●
Wildlebensräume (3.8)		●		●	●	
Gewässerräume (3.9)	●			●	●	●
Wälder mit besonderer Schutzfunktion (3.3)	●			●		
Besondere Böden (3.11)		●				
Grundwasserschutzgebiete (7.6)		●			●	

Die wichtigsten Massnahmen sind grau hinterlegt

Abbildung 8: Massnahmen bei der Landschaftsentwicklung kombinieren (Quelle: Kantonaler Richtplan Graubünden, Kapitel 3.1)

Im **Baugesetz der Gemeinde Sils i.E./Segl (BauG, 2007)** sind die für den Umwelt- und Naturschutz wichtigen Zonen definiert. Neben den Landschaftsschutzzonen (BauG, Art. 41), den Freihaltezonen (BauG, Art. 42) und den Wildschonzonen (BauG, Art. 43) sind vor allem die als Naturschutzzonen (BauG, Art. 45) ausgeschiedenen Gebiete aus ökologischer Perspektive von hoher Bedeutung. Der Zonenplan der Gemeinde Sils legt die Grenzen parzellenscharf fest. In *Abbildung 9* ist die Ausscheidung der Naturschutzflächen, der Landwirtschaftszonen und Forstwirtschaftszonen sowie der Bauzonen ersichtlich. Das Gebiet der Landschaftsschutzzone deckt sich innerhalb der Silser Schwemmebene mit den ausserhalb der Bauzonen liegenden Gebieten.

Naturschutzzonen haben eine hohe Bedeutung für die Ökologie im Untersuchungsgebiet. Die Bestimmungen sind im Baugesetz enthalten

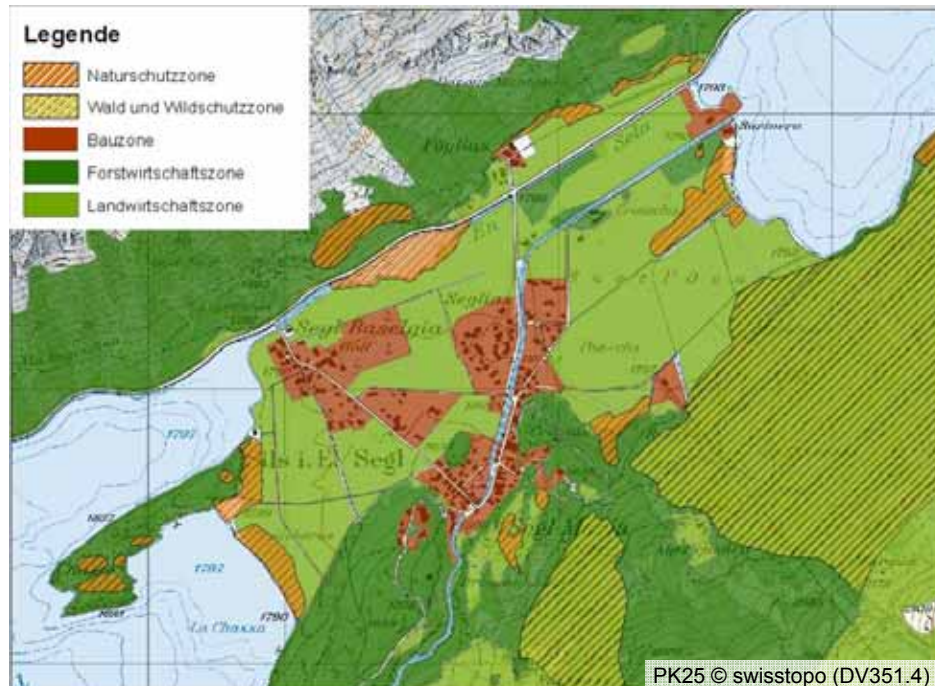


Abbildung 9: Zonenkarte Silser Schwemmebene mit Grobunterteilung in Bauzonen / Forstwirtschaftszonen / Landwirtschaftszonen. Schraffiert sind die Naturschutzzonen und Wald- und Wildschutzzonen dargestellt. Der Perimeter der Landschaftsschutzzone (nicht dargestellt) deckt sich innerhalb der Silser Schwemmebene weitgehend mit dem Gebiet ausserhalb der Bauzonen



Naturschutzzonen der Gemeinde Sils/Segl umfassen gemäss Baugesetz naturnahe Lebensräume (Biotope) oder Lebensgemeinschaften und weitere naturnahe Standorte, die sich durch besondere Artenvielfalt oder das Vorkommen seltener Arten auszeichnen, sowie wertvolle geologische oder erdgeschichtliche Bildungen (Geotope). Innerhalb der Naturschutzzonen sind neue Bauten und Anlagen sowie Eingriffe wie Ent- oder Bewässerungen, Terrainveränderungen, Düngungen und Materialablagerungen nicht gestattet. Bauliche Eingriffe zur Renaturierung oder Revitalisierung sowie angepasste landwirtschaftliche Nutzung im Rahmen der Pflegemassnahmen sind zulässig. Langlaufloipen sind gemäss Baugesetz auch in Naturschutzzonen zulässig, jedoch darf die Loipenpräparierung zu keiner Schädigung des geschützten Standortes führen.

Die Baubehörde muss notwendige Massnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Kennzeichnung der geschützten Gebiete treffen. (BauG, Art. 45)

**Eine angepasste Nutzung innerhalb Naturschutzzonen ist erlaubt**

**Massnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Kennzeichnung der Gebiete müssen getroffen werden**

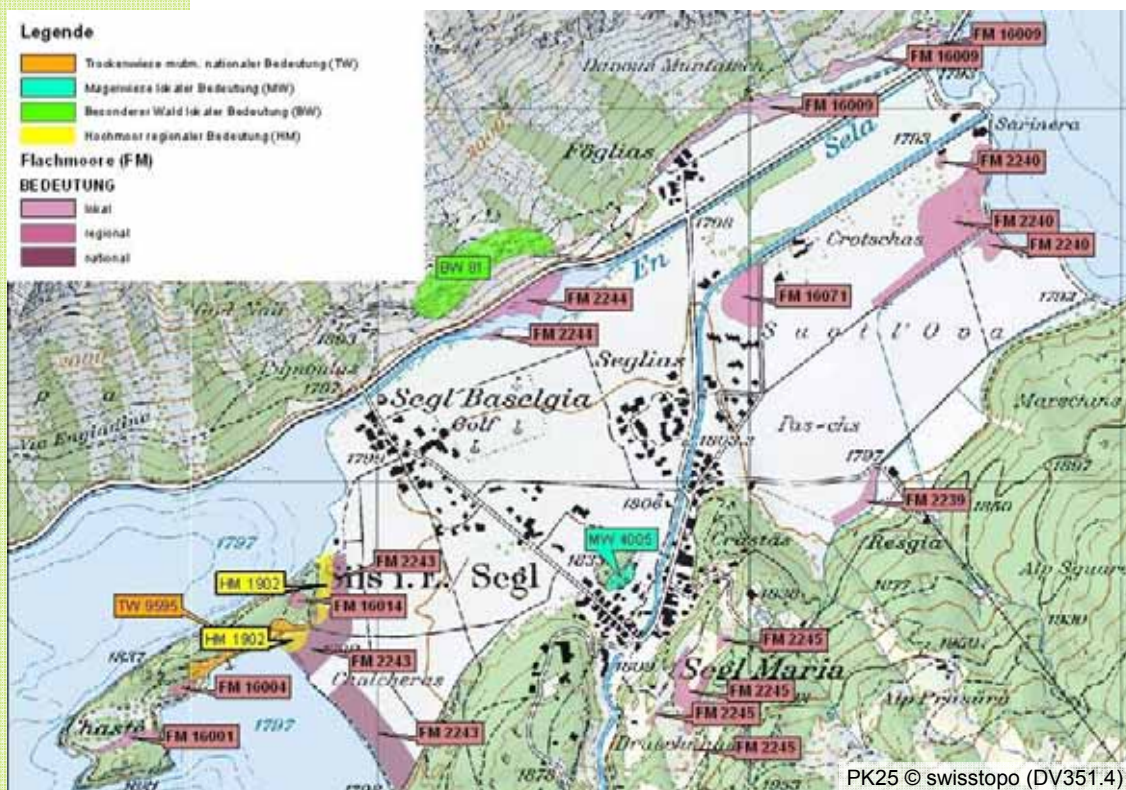
### 3.2 Natur- und Heimatschutz

Die wichtigsten rechtlichen Grundlagen für den Schutz der Natur auf nationaler Ebene stellen das **Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG, SR 451)** und die **Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV, SR 451.1)** dar. Wichtige Elemente darin für den Naturschutz in der Silser Schwemmebene sind:

- Der Schutz und die Erhaltung des Landschaftsbildes und der Naturdenkmäler. (NHG, Art. 1a)
- Der Schutz der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt sowie ihrer biologischen Vielfalt und ihres natürlichen Lebensraums. (NHG, Art. 1d)
- Besonderem Schutz der Uferbereiche, Riedgebiete und Moore, seltene Waldgesellschaften, Hecken, Feldgehölze und Trockenrasen. (NHG, Art. 18)  
Die Schutzbestimmungen sowie eine Liste der zu schützenden Lebensraumtypen sind in der Verordnung zum Natur- und Heimatschutzgesetz enthalten. (NHV, Art. 14 & Anhang 1)
- Seltene Tier- und Pflanzenarten, die besonderen Schutzes bedürfen. (NHG, Art. 20; NHV Anhang 2, NHV Anhang 3)  
Gefährdete Tier- und Pflanzenarten werden in Roten Listen vom BAFU veröffentlicht ([www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)). Biotope, in denen gefährdete Arten vorkommen sind schützenswert. (NHV, Art. 14)  
Neben den gemäss NHV geschützten Tierarten sind auch im Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (JSG, SR 922.0) sowie in der Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF, SR 923.01) geschützte Arten enthalten.
- Schutz der Ufervegetation (NHG, Art. 21):
  - 1 Die Ufervegetation (Schilf- und Binsenbestände, Auenvvegetationen sowie andere natürliche Pflanzengesellschaften im Uferbereich) darf weder gerodet noch überschüttet noch auf andere Weise zum Absterben gebracht werden.
  - 2 Soweit es die Verhältnisse erlauben, sorgen die Kantone dafür, dass dort, wo sie fehlt, Ufervegetation angelegt wird oder zumindest die Voraussetzungen für deren Gedeihen geschaffen werden.
 Ausnahmen dazu sind nur in den gemäss Artikel 22 (NHG) festgelegten Fällen erlaubt.
- Schutz der Moorstandorte (Hochmoorverordnung, SR 451.32 und Flachmoorverordnung, SR 451.33)

**Das Landschaftsbild, die einheimische Tier- und Pflanzenwelt und wertvolle Biotope müssen geschützt werden**

Für die Silser Schwemmebene sind Moorstandorte und weitere Natur- und Landschaftsschutzobjekte gemäss *Abbildung 10* sowie *Tabelle 2* inventarisiert.



**Abbildung 10: Natur- und Landschaftsschutzelemente in der Silser Schwemmebene (Quelle: Amt für Natur und Umwelt Graubünden, Kantonales Natur- und Landschaftsschutzinventar; verändert.)**

**Tabelle 2: Inventarisierte Natur- und Landschaftsschutzelemente im Perimetergebiet Silser Schwemmebene (Quelle: Amt für Natur und Umwelt Graubünden, Kantonales Natur- und Landschaftsschutzinventar; verändert)**

Art	Nummer	Bedeutung	Name	Kurzbeschreibung
Flachmoor	2243	national	Chalcheras	Saure Kleinseggenriede, Grosse seggenriede und Übergangsmoore
Flachmoor	2239	regional	Davous Sellas	Kleinseggenried mit Sumpfdotterblumen und Grosse seggen
Flachmoor	2240	regional	Crotschas	Kalk-Kleinseggenried mit Weidengebüschen, saures Kleinseggenried
Flachmoor	2244	regional	Lej Giazöl	See mit Verlandungszonen, vorwiegend Grosse seggenried
Flachmoor	16001	regional	Chastè Süd	Übergangsmoor mit Gräben
Flachmoor	16004	regional	Chastè Ost	Waldmoor
Flachmoor	16014	regional	Chastè Dadour	Ausgedehnte, wertvolle Verlandungsvegetation mit Hochmooranflügen
Flachmoor	16071	regional	Suot l'Ova	Flachmoor
Flachmoor	16009	lokal	Davous Muntatsch	Kalk-Kleinseggenried und Hochstaudenried entlang von Bächlein
Hochmoor	1902	regional	Bartuns/Chalcheras	Braunseggenried mit Grosse seggen und Hochmooranflügen; umgeben von Flachmoor und Lärchen-Arvenwald
Magerwiese	4005	lokal	Muot Marias	Trockenrasen auf Kalk, Magerrasen am unbewaldeten südexponierten Hangfuss
Trockenwiese	9595	mutmasslich national	Chastè Dadour	Trockenstandort
BLN	1908	national	Oberengadiner Seenlandschaft und Berninagruppe	Stark vergletscherte Gebirgslandschaft mit glazialer Morphologie, ausgedehnten Lärchen-Arvenwäldern, Hoch- und Flachmooren, Gebirgstundra und artenreicher Alpenflora

Die gesamte Oberengadiner Seenlandschaft und Berninagruppe ist als Objekt 1908 in der **Verordnung über das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN, SR 451.11)** eingetragen. Die Aufnahme ins BLN besagt, dass die Landschaft in besonderem Masse die ungeschmälerte Erhaltung oder jedenfalls die grösstmögliche Schonung verdient. Das BLN stellt für die Bundesstellen mit landschaftsbezogener Tätigkeit bei der Erfüllung ihrer Aufgaben eine verbindliche Richtlinie dar. (vgl. auch NHG, Art. 5ff sowie [www.uvek.admin.ch](http://www.uvek.admin.ch))

Um die Freihaltung der Uferzonen zu gewährleisten und die landschaftlichen Schönheiten des Lej da Segl und seiner Ufer zu erhalten, wurde 1947 ein **Vertrag zwischen der Gemeinde Sils und der Pro Lej da Segl (PLdS, 1947)** abgeschlossen. Darin wird festgesetzt, dass der Lej da Segl als auch der Lej Giazöl in ihrem natürlichen Charakter zu erhalten sind und jegliche Bauwerke und Einrichtungen ausgeschlossen sind, welche dies gefährden (PLdS, Art. 2). Der westliche Teil der Silser Schwemmebene (bis zur Verbindungsstrasse Sils-Maria – Sils Baselgia) ist vertraglich vor Überbauung geschützt (PLdS, Art. 4). Der Gemeinde Sils/Segl wurde als Gegenleistung für die Vereinbarungen ein Pauschalbetrag von CHF 100'000-- bezahlt (PLdS, Art. 9). (vgl. *Abbildung 11*)

**Vertrag zwischen der Pro Lej da Segl und der Gemeinde Sils zum Schutz des Ufers am Lej da Segl vor Verbauung**



**Abbildung 11: Skizze zum Vertrag zwischen der Gemeinde Sils und der Pro Lej da Segl vom 12. November 1947, farbige Darstellung des gemäss Artikel 4 (PLdS, 1947) vor Überbauung vertraglich gesicherte Landschaftsbereich**

### 3.3 Umweltschutz

Das **Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG, SR 814.01)** soll Menschen, Tiere und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen, insbesondere die biologische Vielfalt und die Fruchtbarkeit des Bodens, dauerhaft erhalten (USG, Art. 1). Ein wichtiges Element des Umweltschutzgesetzes stellt der Schutz der Böden vor chemischen und physikalischen Belastungen dar (USG, Art. 33). In den Verordnungen zum Umweltschutzgesetz sind die Bestimmungen geregelt. Die **Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo, 814.12)** enthält Vorschriften zur Vermeidung von physikalischen Bodenbelastungen (VBBo, Art. 6) und setzt Grenzwerte für Belastungen des Bodens mit Schadstoffen fest (Anhänge VBBo).

### 3.4 Landwirtschaft

Für die Förderung ökologischer Qualität im Landwirtschaftsland gibt es eine Vielzahl verschiedener rechtlicher Grundlagen. Der ökologische Ausgleich (NHV, Art. 15) bezweckt die Erhaltung und Förderung der heimischen Artenvielfalt, insbesondere die Schaf-

fung ökologischer Ausgleichflächen in intensiv genutzten Gebieten. Neben dem Schutz und der Neuschaffung von Biotopen sind isolierte Biotope miteinander zu verbinden.

Im Rahmen der **Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (DZV, SR 910.13)** können Landwirte für die landwirtschaftliche Nutzfläche sowie für die Tierhaltung Beiträge erhalten (DVZ, Art. 1). Berechtig für den Bezug der Direktzahlungen sind Landwirte die den ökologischen Leistungsnachweis gemäss Direktzahlungsverordnung erfüllen. Wichtige Bedingungen hierfür sind:

- Tiergerechte Haltung der Nutztiere (DZV, Art. 5)
- ausgeglichene Düngebilanz (DZV, Art. 6)
- angemessener Anteil (aktuell 7%) ökologischer Ausgleichflächen (DZV, Art. 7)
- entlang von Hecken, Waldrändern, Feld- und Ufergehölzen und Waldrändern ist ein extensiver Grün- oder Streuflächenstreifen von mindestens 3 Metern Breite anzulegen auf dem weder Dünger noch Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden dürfen. (DZV, Art. 7)
- entlang von Oberflächengewässern ist ein Grün- oder Streuflächenstreifen oder ein Ufergehölz von mindestens 6 Metern Breite anzulegen. (DZV, Art. 7, in Kraft seit 01.01.2008)

Bei den Beiträgen wird zwischen allgemeinen Direktzahlungen, Ökobeiträgen und Ethobeiträgen unterschieden, für deren Ausrichtung die Bewirtschaftungsbedingungen gemäss DVZ eingehalten werden müssen. Die meisten Landwirte mit Flächen in der Silser Schwemmebene betreiben zudem biologischen Landbau. Sie müssen die Vorschriften der **Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (BioV, SR 910.18)** einhalten. Wichtige Auflagen betreffen die Anforderungen an den Bodenschutz im Pflanzenbau (BioV, Art. 10), die Düngung (BioV, Art. 12) sowie die Nutztierhaltung (BioV, Art. 15ff).

Zusätzlich zu den Direktzahlungen werden im Rahmen der **Verordnung über die regionale Förderung der Qualität und der Vernetzung von ökologischen Ausgleichflächen in der Landwirtschaft (ÖQV, SR 910.14)** Beiträge bezahlt für ökologische Ausgleichflächen von besonderer biologischer Qualität und für die Vernetzung von ökologischen Ausgleichflächen. Ein dementsprechendes Vernetzungskonzept soll für die landwirtschaftliche Nutzfläche von Maloja, Sils und Silvaplana im Jahr 2008 erarbeitet und umgesetzt werden (L. Filli, Mitarbeiterin ANU GR, mündliche Mitteilung vom 02.08.2007).

Im Zusammenhang mit Nährstoffeinträgen spielen auch die Gewässerschutzvorschriften eine wichtige Rolle. In der kantonalen **Weisung über Gewässerschutz in der Landwirtschaft (ALG & ANU, 2003a)** sowie der kantonalen **Weisung über Hofdünger- und Abwasseranlagen in der Landwirtschaft (ALG & ANU, 2003b)** sind die Grundsätze zur Verhinderung des Nährstoffeintrags in die Gewässer aufgeführt.

### 3.5 Gewässer

Auf nationaler Ebene werden alle ober- und unterirdischen Gewässer durch das **Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GschG, SR 814.20)** geschützt. Im Zusammenhang mit den ökologischen Werten der Silser Schwemmebene sind folgende Prinzipien daraus von hoher Bedeutung (GschG, Art. 1):

- Die Erhaltung natürlicher Lebensräume für die einheimische Tier und Pflanzenwelt
- Die Erhaltung von Fischgewässern

**Bewirtschaftungsauflagen zur landwirtschaftlichen Nutzung nach DZV, ÖQV und Bio-Verordnung**

**Ein Nährstoffeintrag aus der Landwirtschaft in die Gewässer muss verhindert werden**

- Die Erhaltung der Gewässer als Landschaftselemente
- Die Benutzung zur Erholung

Wichtige Elemente des Gewässerschutzgesetzes und der **Gewässerschutzverordnung (GschV, SR 814.201)** im Zusammenhang mit den Oberflächengewässern der Silser Schwemmebene sind:

- Vorschriften zum Schutz der Gewässer im Zusammenhang mit der Bodenbewirtschaftung: Der Eintrag von Dünger und anderen für Gewässer schädlichen Stoffen aus der Landwirtschaft sind zu verhindern (GschG, Art. 14 & Art. 27).
- Der natürliche Verlauf von Fliessgewässern muss beibehalten oder wiederhergestellt werden (GschG, Art. 37). Dabei sollen Gewässer und Ufer so gestaltet werden, dass sie
  - einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt als Lebensraum dienen können,
  - die Wechselwirkungen zwischen ober- und unterirdischem Gewässer weitgehend erhalten bleiben,
  - eine standortgerechte Ufervegetation gedeihen kann.
- Die Lebensgemeinschaften von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen in oberirdischen Gewässern sollen naturnah und standortgerecht sein. Ebenso sollen die Hydrodynamik und die Morphologie naturnahen Verhältnissen entsprechen (GschV, Anhang 1, Art. 1).
- Für die Seen gilt zudem, dass durch Seeregulierungen die Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen für die Organismen nicht nachhaltig verändert werden. (GschV, Anhang 2, Art. 13)

In der Silser Schwemmebene liegt im südwestlichen Perimetergebiet eine Grundwasserschutzzone (Fassungsbereich S1, engere Schutzzone S2 sowie weitere Schutzzone S3) nach Gewässerschutzverordnung (GschV, Anhang 4). Die Grundwasserschutzzone soll verhindern, dass die Grundwasserfassung sowie deren unmittelbare Umgebung beschädigt oder verschmutzt werden. Das gesamte Gebiet der Gewässerschutzzone (S1 – S3) ist im Zonenplan der Gemeinde Sils als solche eingetragen und gemäss Baugesetz (BauG, 2007; Art.39) für die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung vor nachteiligen Einwirkungen geschützt. Für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung sind Einschränkungen in diesen Zonen betreffend Pflanzenschutzmitteln und Düngung in der **Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (ChemRRV, SR 814.81; Anhang 2.4 & Anhang 2.6)** festgesetzt.

**Der natürliche Verlauf von Fliessgewässern muss beibehalten oder wiederhergestellt werden**

**Seeregulierungen dürfen die Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen für Organismen nicht nachhaltig verändern**

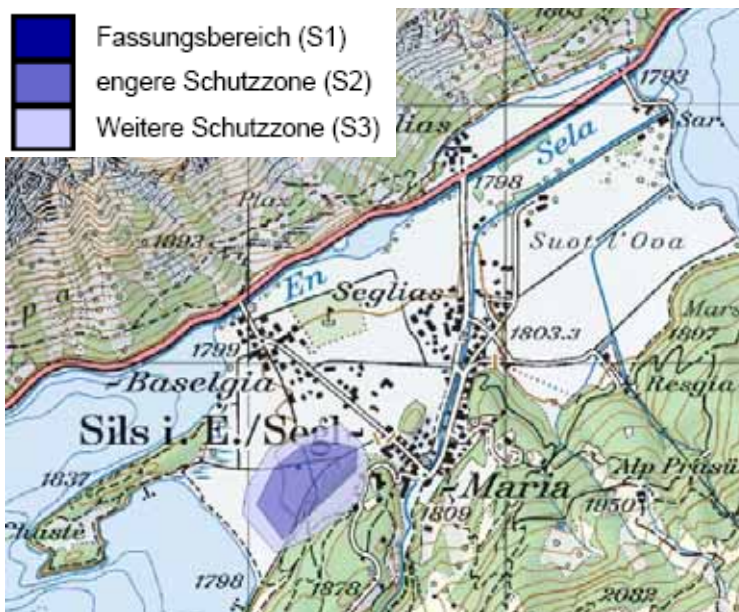


Abbildung 12: Gewässerschutzzonen in der Silser Schwemmebene (Quelle: ecogis.admin.ch)

Die gesamte Talsohle ist zudem dem Gewässerschutzbereich A zugeteilt (ecogis.admin.ch). Die Massnahmen zum Schutz dieser Gewässerschutzbereiche sind in der Gewässerschutzverordnung (GschV, Anhang 4) aufgeführt.

### 3.6 Jagd, Fischerei und Wildruhezonen

Innerhalb der Silser Schwemmebene hat die Jagd eine untergeordnete Bedeutung. Innerhalb als auch direkt an den Perimeter angrenzend bestehen jedoch Schutzgebiete nicht nur zum Schutz durch Bejagung, sondern auch vor übermässigen Störungen durch Freizeitaktivitäten. Zum Schutz der Wildtiere sind grosse Waldgebiete südlich der Schwemmebene nach **Kantonalem Jagdgesetz (KJG, GR 740.000; Art. 27 & BauG, 2007; Art. 43)** als **Wald- und Wildschonzone** (No 878901 & No 878903) definiert. Sie dienen der ungestörten Entfaltung von Wald und Fauna. Diese Waldgebiete dürfen zwischen dem 1.12. und 30.4. nicht betreten werden um die Tiere vor Störungen, vor allem durch Wintersportler, zu schützen.

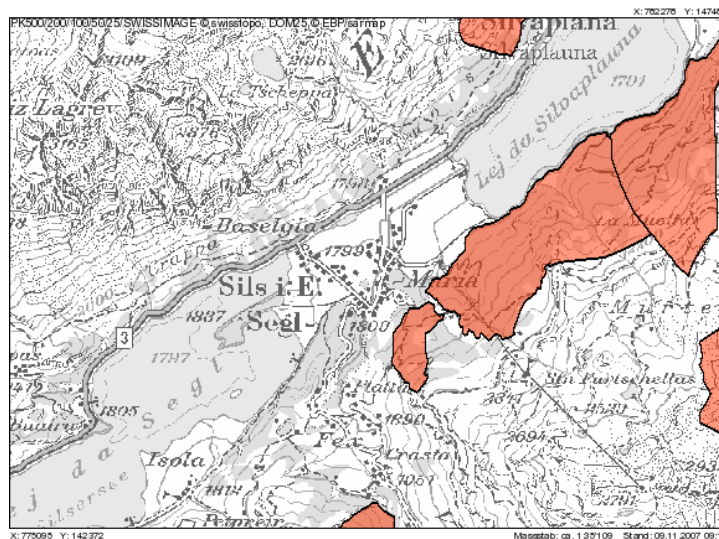
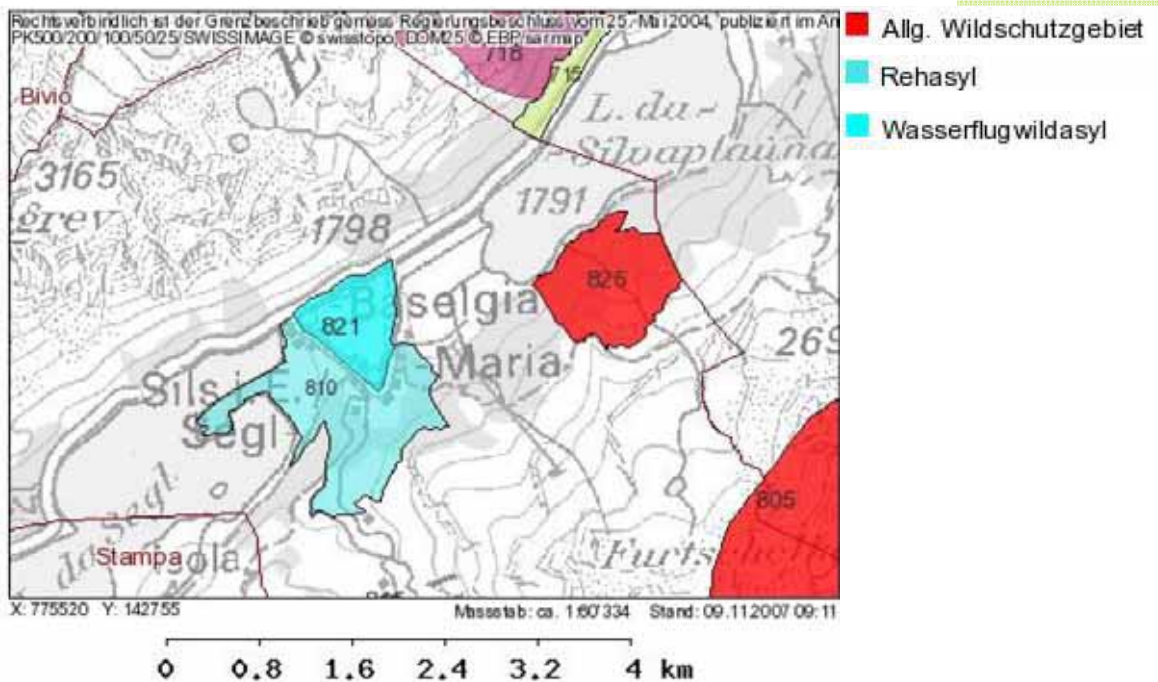


Abbildung 13: Wald- und Wildschonzone. Im rot eingefärbten Gebiet mit schwarzer Umrandung besteht ein allgemeines Zutrittsverbot von 1.12 bis 30.4 (Quelle: mapserver1.gr.ch & BauG, 2007; Art. 43)

Schutz der Wildtiere vor Störungen in Wald- und Wildschonzone

Östlich der Silser Schwemmebene ist ein Teil der Wildschonzone zusätzlich als allgemeines **Wildschutzgebiet** (No 825) ausgeschieden. In diesem kantonalen Wildschutzgebiet gilt gemäss **Kantonaem Jagdgesetz (KJG, GR 740.000)** und der Amtlichen Publikation „**Allgemeine Bestimmungen über die Wildschutzgebiete**“ ([www.kantonsamtsblatt.ch](http://www.kantonsamtsblatt.ch)) ein generelles Jagdverbot, ausgenommen sind einzig die Pass- und Fallenjagd. Innerhalb des Untersuchungsgebiets ist im westlichen Teil ein **Rehasyl** (No 810) ausgeschieden. In diesem besonderen Wildschutzgebiet nach kantonaler Regelung ist einzig die Jagd auf Rehwild untersagt. Den gleichen Status besitzt das **Wasserflugwildasyl** (No 821). Im Bereich Lej Giazöl darf demnach keine Jagd auf Wasservögel gemacht werden. Stockenten und Blässhühner dürfen ausserhalb des Wasserflugwildasyls bejagt werden.



**Abbildung 14: Wildschutzgebiete.** Rot dargestellt: Allgemeines Wildschutzgebiet mit umfassender Jagdeinschränkung / hellblau leuchtend (821): Wasserflugwildasyl / hellblau matt (810) Rehasyl. Das Rehasyl umfasst auch den Perimeter des Wasserflugwildasyls (821) (Quelle: [mapserver1.gr.ch](http://mapserver1.gr.ch) & [www.kantonsamtsblatt.ch](http://www.kantonsamtsblatt.ch))

Auf Bundesebene stellt das **Bundesgesetz über die Fischerei (BGF, SR 923.0)** die wichtigste Rechtsgrundlage für die Fischerei dar. Es bezweckt, die natürliche Artenvielfalt und den Bestand einheimischer Fische, Krebse und Fischnährtiere sowie deren Lebensräume zu erhalten, zu verbessern oder nach Möglichkeit wiederherzustellen (BGF, Art. 1).

Die Kantone müssen dafür sorgen, dass Bachläufe, Uferpartien und Wasservegetationen, die dem Laichen und dem Aufwachsen der Fische dienen, erhalten bleiben. Sie ergreifen nach Möglichkeit Massnahmen zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Wassertiere sowie zur lokalen Wiederherstellung zerstörter Lebensräume (BGF, Art. 7).

Konkretisiert wird das Bundesgesetz im **Kantonalen Fischereigesetz (KFG, GR 760.100)**. In Artikel 16 wird aufgeführt, dass die Regierung die Ausübung von Freizeitaktivitäten und Wassersportarten in Gewässern beschränken oder untersagen kann, sofern der Schutz dieser Gewässer, der Ufer, der Pflanzen- und Tierwelt dies erfordern.

Vom Lej da Segl über die Sela bis zum Lej da Silvaplana ist ein **Äschenvorkommen nationaler Bedeutung** inventarisiert ([ecogis.admin.ch](http://ecogis.admin.ch) & Kirchofer et al., 2002). Nach Kirchofer et al. (2002) sind im Inn Habitate für alle Entwicklungsstadien der Äsche ausreichend vorhanden, der Bestand ist selbsterhaltend und die Zukunftsaussichten werden

Lebensräume für einheimische Fische erhalten, verbessern und wiederherstellen

Äschenpopulation von nationaler Bedeutung im Inn. Für die gefährdete Fischart sind Massnahmen zum Schutz erforderlich

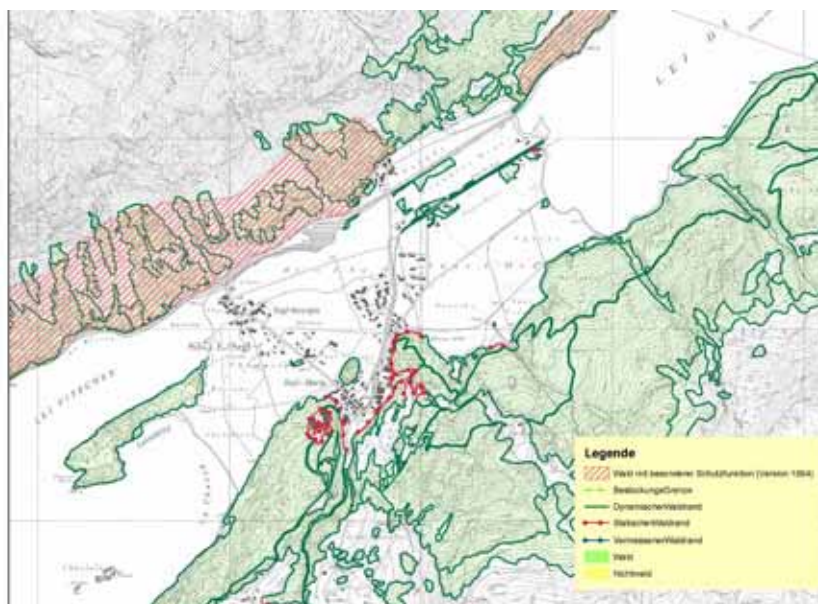
mit „weder Verbesserung noch Verschlechterung“ angegeben. Da die Äsche gemäss Roter Liste Schweiz als gefährdet eingestuft ist, muss der Kanton (nach BGF, Art. 5) erforderliche Massnahmen zum Schutz der Lebensräume ergreifen.

Die **Fischereibetriebsvorschriften des Kantons Graubünden** (AJF, 2007) definieren die Sela zwischen dem Auslauf des Lej da Segl und dem Lej Giazöl als Schongebiet. In diesem Bereich des Inns ist die Ausübung der Fischerei nicht gestattet.

Die Fliessgewässer und die Uferfischerei unterstehen kantonalen Fischereirechten und dürfen mit dem kantonalen Patent befischt werden. Für die Bootsfischerei auf dem Lej da Segl und dem Lej Giazöl ist eine kommunale Bewilligung der Gemeinde Sils/Segl erforderlich, für die Fischerei im Lej da Silvaplauna eine solche der Gemeinde Silvaplana.

### 3.7 Wald

Waldstandorte geniessen einen umfassenden gesetzlichen Schutz, da der Wald in seiner Fläche und seiner räumlichen Verteilung nach dem **Bundesgesetz über den Wald (WaG, SR 921.0)** erhalten werden muss. Jede mit Waldbäumen oder Sträuchern bestockte Fläche mit Waldfunktionen gilt als Wald (WaG, Art. 2). Das **Kantonale Waldgesetz (KWaG, GR 920.100)** definiert die Mindestausdehnung auf 800m<sup>2</sup>, eine Mindestbreite von 12 Metern sowie einem Mindestalter der Bestockung von 20 Jahren. Zur Verhinderung der Ausbreitung des Waldes können statische Waldgrenzen festgesetzt werden. Neue Bestockungen ausserhalb dieser statischen Waldgrenzen können ohne Rodungsbewilligung entfernt werden. Praktisch alle Waldränder um die Silser Schwemmebene sind als dynamische Waldränder ausgeschieden, was bedeutet, dass sich die gesetzlich verbindliche Waldrandlinie nach der effektiven Ausdehnung der Bestockung richtet. Nur einige wenige Waldrandflächen im Bereich des Hotel Waldhaus und um das Dorfzentrum von Sils-Maria sind als statischer Waldrand ausgeschieden (Rote Waldrandlinie in *Abbildung 15*).



**Abbildung 15: Waldfeststellung, Wald mit besonderer Schutzfunktion und statische Waldrandgrenzen (Quelle: Amt für Wald Graubünden, Region Südbünden, Zuoz)**

Zur Erfüllung der Nutz-, Schutz und Wohlfahrtsfunktion ist der Wald nachhaltig zu bewirtschaften und zu pflegen (KWaG, Art. 3).

Da es sich bei den Wäldern im Raum Sils-Maria hauptsächlich um Lärchen-Arvenwälder handelt, unterstehen sie dem Schutz der Natur- und Heimatschutzverordnung, welche

Schutz von Waldflächen vor Rodung

Lärchen-Arvenwälder und Auengehölze sind nach NHV geschützt



diesen Lebensraum als schützenswerten Lebensraumtyp aufführt (NHV, Anhang 1). Auch vorkommende Auengehölze sind nach dieser Verordnung geschützt.

Als neues Führungsinstrument für den kantonalen Forstdienst wird im Oberengadin ein **Waldentwicklungsplan (WEP)** nach Artikel 27 des KWaG erarbeitet (Stand Nov. 2007). Der WEP soll nach Auskunft des zuständigen Planungsteams des Amts für Wald die öffentlichen Interessen am Wald wahren helfen und dessen langfristig nachhaltige Nutzung gewährleisten. Zusammen mit dem Betriebsplan (BP) dient er zur Sicherstellung der verschiedenen Waldfunktionen. In den bereits erarbeiteten Grundlagen zum WEP Oberengadin sind im Objektblatt 3 (Natur- und Landschaft, vgl. Anhang 6) Wälder mit wertvoller Nutzungsform (Lärchen-Weidewälder) sowie Waldränder mit besonderer Pflege ausgedeutet. Ein Planungsentwurf zum WEP Oberengadin wird bis Ende 2008 erwartet.

Der Forstbetrieb der Gemeinde Sils/Segl ist nach FSC und dem Produktlabel „Graubünden Holz“ zertifiziert (C. Niggli, Förster, mündliche Mitteilung vom 14.09.2007).

### **Zusammenfassung & Schlussfolgerung**

Für die Silser Schwemmebene existieren mit nationalen, kantonalen und kommunalen Rechtsvorschriften ausreichende gesetzliche Grundlagen für den Schutz und die Förderung natürlicher Werte. In zahlreichen Gesetzen und Verordnungen konnten wichtige Grundsätze festgeschrieben werden, mit denen der ökologisch nachhaltige Umgang mit der Landschaft garantiert sein sollte.

Bei landschafts- und raumrelevanten Tätigkeiten muss immer deren Zulässigkeit nach verschiedenen Rechtsvorschriften geprüft werden. Eine Priorisierung einzelner Gesetzesgrundlagen vor anderen ist nicht möglich, da alle Vorschriften eingehalten werden müssen. Hervorgehoben wird an dieser Stelle jedoch die hohe Relevanz des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG) und der Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV), welche klare Forderungen für den Schutz der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt, sowie ihrer natürlichen Lebensräume enthalten. Neben moralischen, landschaftsästhetischen und wirtschaftlichen Gründen (Tourismus), leitet sich auch aus rechtlicher Sicht eine Verpflichtung ab, die schleichende ökologische Verarmung in der Silser Schwemmebene zu stoppen. Der Artikel 18, Absatz 1 des NHG bildet das rechtliche Fundament auf dem diese Arbeit basiert und wird hier wörtlich wiedergegeben.

NHG, Art 18, Abs. 1:

*„Dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten ist durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken. Bei diesen Massnahmen ist schutzwürdigen land- und forstwirtschaftlichen Interessen Rechnung zu tragen.“*

Ökologische Beeinträchtigungen sind weniger auf fehlende rechtliche Grundlagen zurückzuführen, sondern vielmehr auf den mangelhaften und inkonsequenten Vollzug der massgebenden Gesetzesvorschriften.

## 4 Landschaftsästhetik

### 4.1 Einleitung

Landschaft umfasst den gesamten Raum, wie wir ihn wahrnehmen und erleben (BAFU, 2002). Landschaft ist also mehr als die Summe ihrer Einzelteile, sie beinhaltet eine gewichtige subjektive Komponente. Eine heimische Person wird „ihre“ Landschaft immer mit anderen Augen betrachten als ein Feriengast, auch wenn er/sie diese über Jahrzehnte besucht, und ein eigenes, persönliches „Heimatgefühl“ dazu erfährt. Wenn es um die Entwicklung einer Landschaft geht, gehen diese unterschiedlichen Ansichten meistens auseinander, was zu Uneinigkeiten verschiedener Anspruchsgruppen führen kann. Die Bewertung einer Landschaft muss diese unterschiedlichen Sichtweisen berücksichtigen. Es gilt, möglichst allgemein gültige Kriterien zu finden, welche für alle Landschaften und für jeden Betrachter anwendbar sind. Die Landschaftsbewertungsmethode nach Meier et al. (2007) ist eine Weiterentwicklung aus mehreren bestehenden und erprobten Methoden, welche auf folgenden Bewertungskriterien aufbaut: Vielfalt, kulturelle und naturräumliche Eigenart, Naturnähe, Harmonie, Ungestörtheit, Ferne und Geschlossenheit. In dieser Arbeit wird die Landschaft Sils mittels einer subjektiven Bewertung nach den Kriterien aus dieser Methode beurteilt.

Es gibt wohl nur wenige Landschaften, welche so viele Dichter, Denker und Maler inspiriert hat wie das obere Engadin. Die schiere Fülle und Vielfalt ihrer Zeugnisse zeugt von einer einzigartigen Qualität der Gegend, den Menschen in seinem Inneren anzusprechen und anzuregen. Der St. Moritzer Nervenarzt Tom Bezzola – Rohr schreibt über die heilsame Wirkung der Oberengadiner Landschaft: *„Das Bewusstsein der [psychisch] Kranken wird im Engadiner Hochgebirge durch die Fülle von Eindrücken stark abgelenkt. Zudem lässt das Oberengadin mit seiner breiten Talsohle, mit seinem Licht und seinem Formen-, und Farbenreichtum die Bewohner der Ebenen den seelischen Druck des Gebirges nicht empfinden“* (Stutzer, undatiert in Finzel, 2006). Friedrich Nietzsche findet im Silser Klima die besten Bedingungen, um seine Schmerzen zu lindern und zu innerer Ruhe zu kommen. Nirgendwo sonst konnte er so ausdauernd schreiben wie in Sils–Maria. Er nannte die Landschaft ‚*sein Paradies*‘ und ‚*sein heroisches Idyll*‘. Sie habe ‚*alles, was eine Landschaft brauche: Ruhe, Kraft und Sonnenlicht*‘ (J. Jung, mündliche Mitteilung vom 29.11.2007). Annemarie Schwarzenbach beschreibt die Landschaft in ihrem „Buch von der Schweiz“ als die Vereinigung aller Gegensätze:

*„[F]ür viele, und für die allerverschiedensten Leute besitzt diese zugleich warme und harte Landschaft eine, wenn man so will, mysteriöse Anziehungskraft. Es ist ein kühles und reines Bergtal, von südlich intensiver Farbigkeit und einer inneren Ausgewogenheit, welche nicht einmal so sehr harmonisch ist, aber beruhigend und gross in einem [...].“* (aus Finzel, 2006)

Es sind vor allem das Licht auf 1800 m und das spezielle Klima mit dem leichten südlichen Einfluss, welche zusammen mit der einzigartigen Kulisse die Menschen in ihren Bann zu ziehen vermag. In der jüngeren Vergangenheit ebenso wichtig war aber der schonende Umgang mit der Landschaft durch ihre Bewohner, welcher ihr das Schicksal eines eigentlichen Massentourismus erspart hat. Die bestehenden Qualitäten der Landschaft Sils sollten auch in Zukunft in Entwicklungsprozessen jeglicher Art berücksichtigt werden. Im Rahmen dieser Arbeit werden Aufwertungsmassnahmen aus ökologischer Sicht vorgeschlagen, welche einen Einfluss auf das Landschaftsbild haben können. Es sind deshalb hinsichtlich dieses Aspekts folgende Punkte zu bearbeiten:

Die landschaftliche Schönheit von Sils/Segl hat schon früher zahlreiche Persönlichkeiten fasziniert und tut es noch heute

Das Licht, das Klima und die Berg- und Seekulisse ziehen die Menschen in ihren Bann

- Die aus landschaftsästhetischer Sicht wertvollen Elemente der „Landschaft Silser Schwemmebene“ sollen lokalisiert und benannt werden.
- Die Resultate sollen eine Beurteilung der im Kapitel 8 gemachten Vorschläge für ökologische Aufwertungsmassnahmen aus landschaftsästhetischer Sicht ermöglichen.

Der Methodenbeschrieb zum Kapitel Landschaftsästhetik ist im Anhang 1 aufgeführt.

## 4.2 Resultate

### 4.2.1 Meinungsumfrage Landschaft

Der Stichprobenumfang der gemachten Umfrage war mit 125 verteilten und 53 ausgewerteten Fragebogen zu gering, um eine Aussage für die Einwohner von Sils („Einheimische“) oder die Feriengäste und Tagesbesucher („Touristen“) machen zu können, welche repräsentativ wäre. Die Resultate können jedoch als Anhaltspunkte für das weitere Vorgehen übernommen werden.

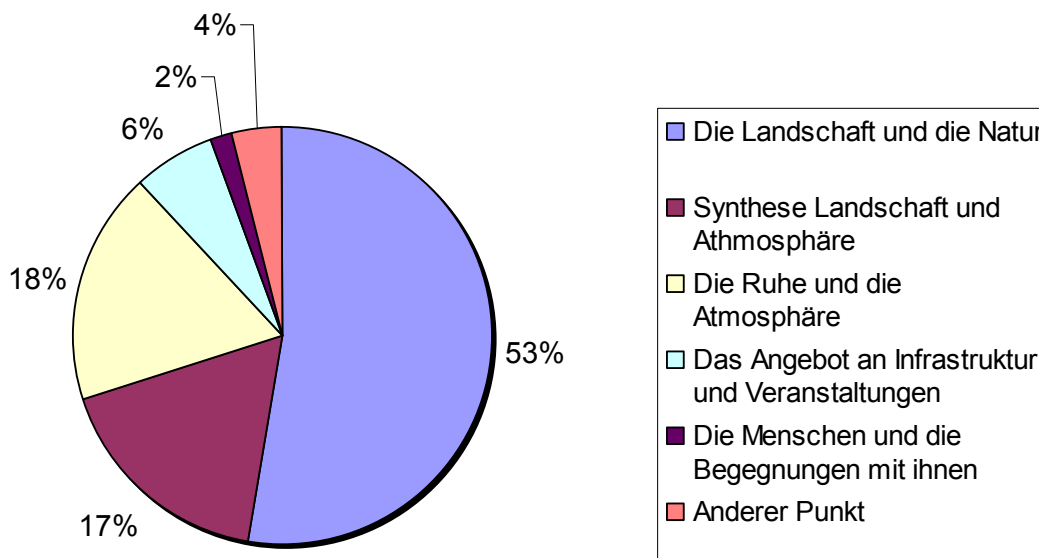


Abbildung 16: Resultate Frage 1: „Was im Speziellen empfinden Sie als einzigartig in Sils und Umgebung?“, Total aus 67 Antworten

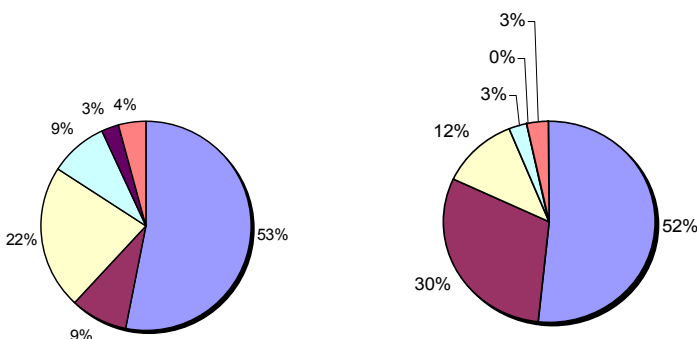


Abbildung 17: Links: Resultate Frage 1, 37 Touristen / Rechts: Resultate Frage 1, 24 Einheimische

Einheimische nannten öfters Merkmale aus einer Synthese von „Landschaft und Natur“ und „Ruhe und Atmosphäre“ als die einzigartigen Merkmale von Sils. Konkrete Nennun-

Sowohl Touristen als auch Einheimische empfinden die Landschaft und Natur in Sils als einzigartig.

Häufig werden auch „Ruhe und Atmosphäre“ sowie „Menschen und die Begegnungen mit ihnen“ erwähnt

gen waren das (milde) Klima (3 Nennungen), die Jahreszeiten (2 Nennungen) oder der Ausblick über den Lej da Segl (2 Nennungen).

Frage 2 „**Welchen der aufgeführten Punkte schätzen Sie an Sils am Meisten?**“ bestätigte die Resultate von Frage 1: Erwartungsgemäss nannten Einheimische „Die Menschen und die Begegnungen mit ihnen“ häufiger. Von sieben Nennungen total waren zwei explizite Einfachnennungen und fünf Mehrfachnennungen (In Frage 1 wurden jedoch ausschliesslich von Touristen Antworten in dieser Kategorie gegeben.). „Andere Punkte“ wurden wenig und nur als Mehrfachnennungen aufgeführt. Die meisten Nennungen (3) in dieser Kategorie betrafen die Wanderwege und – Wandermöglichkeiten.

Die Antworten auf Frage 3 „**Welche zwei Orte suchen Sie am liebsten auf? - Zu welcher Jahreszeit? - Weshalb?**“ werden mittels folgender Karte dargestellt.

Die beliebtesten Orte in Sils und Umgebung finden sich im Val Fex, auf der Halbinsel Chastè sowie in der Silserebene am Lej da Segl

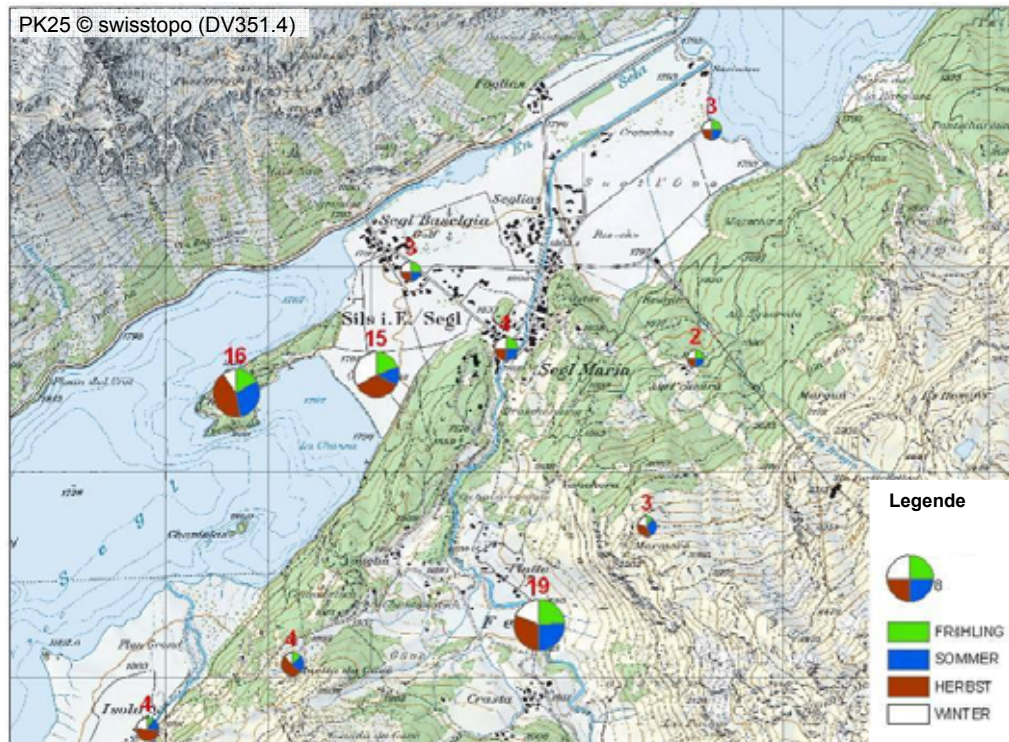


Abbildung 18: Darstellung der beliebtesten Orte in Sils, Touristen und Einheimische kombiniert. Die roten Zahlen geben den prozentualen Anteil der ortsbezogenen Nennungen von den Gesamtnennungen an (Total 101, inklusive 8 Nennungen ausserhalb der Landschaft Sils)

Laut den Resultaten der Umfrage halten sich Einheimische und Touristen am liebsten im Val Fex, auf Chastè sowie in der Ebene Champsegl auf. Zu berücksichtigen ist, dass Personen, welche die Halbinsel besuchen, ebenfalls durch das Gebiet Champsegl gehen.

Die weiter genannten Gebiete bewegen sich alle etwa in derselben Grössenordnung von zwei bis fünf Nennungen. Nicht mehr auf der Karte verzeichnete Mehrfachnennungen sind Grevasalvas mit fünf Nennungen und Maloja mit deren zwei.

Die Präferenzen der Jahreszeiten beziehen sich in *Abbildung 18* explizit auf die jeweils genannten Orte. Zusammengefasst zeigen sie folgendes Bild:

Tabelle 3: Verteilung der Jahreszeiten in den Nennungen, Touristen und Einheimische

	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
Nennungen in % (von total 93 Nennungen)	18.2	25.3	34.0	22.6

Zu allen 4 Jahreszeiten wird die Silser Schwemmebene gerne besucht. Am beliebtesten sind Herbst und Sommer

Der Herbst ist laut der Umfrage die beliebteste Jahreszeit um sich in der Silser Schwemmebene aufzuhalten. Dazu muss vermerkt werden, dass die Umfrage in dieser Jahreszeit gemacht wurde, also vor allem Feriengäste mit Präferenz Herbst befragt wurden. Die Einheimischen nannten den Sommer ebenso oft wie den Herbst.

#### 4.2.2 Methodische Bewertung der ästhetischen Landschaftsqualität

Die Bewertung erfolgt subjektiv anhand der Kriterien der „Methode zur Bewertung von ästhetischen Qualitäten der Landschaft“ (Meier et al., 2007). Die vollständige Bewertung ist im *Anhang 1* beigelegt.

Die Schwemmebene erhält ihre landschaftliche Bedeutung im Zusammenspiel mit den umliegenden Bergen, welche sich durch landschaftliche Schönheit auszeichnen.

Von den verschiedenen Bewertungskriterien wird die Vielfalt auf der Ebene durch verschiedene, hauptsächlich anthropogene Elemente wie Wege, Gebäude oder die landwirtschaftliche Nutzung bestimmt. Die grossen Wiesenflächen sind sehr heterogen in Relief und Vegetationsstruktur.

Der Entstehungsprozess der Landschaft ist sehr gut nachvollziehbar, was sich positiv auf die natürliche Eigenart der Landschaft auswirkt. Ebenfalls gut ersichtlich ist eine verstärkte Inanspruchnahme durch den Menschen in jüngster Zeit, zum Beispiel an der vermehrten Bautätigkeit. Die Bewertung des Unterkriteriums „Kulturelle Eigenart“, anhand des ISOS – Inventars durchgeführt, spricht der Ortschaft Sils nur bescheidene Qualitäten zu.

**Die landschaftliche Attraktivität der Silser Schwemmebene kommt im Zusammenspiel mit der umgebenden Berg- und Seelandschaft zustande**



**Abbildung 19: Blick von Champsegl Richtung Westen (Anfang November 2007, 14:39 Uhr, Foto SB)**

In ihrem aktuellen Zustand ist die Ebene in einem Zustand geringer Naturnähe. Der zivilisatorische Einfluss ist auf der ganzen Ebene sichtbar, nur auf ganz wenigen Flächen hat die Natur Vorrang. Auf dem Grünland dominiert der Produktionsaspekt, das Nutzungsmosaik ist nicht ökologisch koordiniert (vernetzt). Die standörtlichen Einschränkungen der landwirtschaftlichen Nutzung bringen der ökologischen Vielfalt jedoch einen gewissen Vorteil. Die wertvollen Übergangsbereiche (Ökotone) zwischen Flächen unterschiedlicher Nutzung fehlen zu einem grossen Teil. Die harten Übergänge, zum Beispiel an den kanalisierten Fließgewässern oder den künstlichen Waldrändern, stören die Harmonie zwi-

schen Natur und Zivilisation, ebenso wie die Masse junger und daher geschichtsloser (Ferien-) Häuser oder die verschiedenen gewerblichen Zweckbauten.

Die Silser Schwemmebene ist durch die periphere Anlegung von Siedlungsgebiet und Kantonsstrasse relativ ungestört. Der zeitweise intensive Flugverkehr über der Ebene bewirkt aber eine Beunruhigung.

Dank ihrer Topographie ermöglicht die Ebene den spektakulären Ausblick auf die umliegende Kulisse mit Bergen und Seen. Durch ihre Weite schafft sie eine Tiefenwirkung und damit einen „Sicherheitsabstand“ zu den mächtigen Talflanken.

### 4.3 Diskussion

Aus der (nicht - repräsentativen) Umfrage kann geschlossen werden, dass sowohl den Einheimischen wie auch den Touristen die Landschaft in Sils von grosser Bedeutung ist. 94% respektive 84% der genannten einzigartigen Merkmale in Sils und Umgebung fallen in die Kategorien „Landschaft und Natur“ und „Ruhe und Atmosphäre“. Touristen nannten öfters explizit die Ruhe und die Atmosphäre als einzigartig in Sils, wobei mehrmals beigelegt wurde, dass letztere gestört sei, in Abhängigkeit der Saison oder im Allgemeinen. „Landschaft und Natur“ sowie „Ruhe und Atmosphäre“ können zwar unterschieden werden, jedoch bedingen sie einander. Somit muss für den Erhalt der Qualität des Einen ebenfalls das Andere gepflegt werden.

Aufgrund der wenigen Nennungen der übrigen Punkte („Infrastruktur und Veranstaltungen“, „Menschen und die Begegnungen mit ihnen“) in der Umfrage sollte nicht geschlossen werden, dass diese nicht wichtig sind. Es kann von einem verminderten Stellenwert gesprochen werden. Oftmals erkennt man aber die Wichtigkeit eines Merkmals erst, wenn es fehlt. Die Landschaft und die Atmosphäre bekommen ihren Stellenwert mit der Erlebarkeit durch den Menschen. Dafür sind Infrastrukturen und Vermittler erforderlich, seien dies Wanderwege oder Einheimische (Archetypen), die Geschichten zu erzählen wissen.

Als Synthese aus den Fragen 1 und 2 der Umfrage kann geschlossen werden, dass aufgrund der Bedeutung von „Landschaft und Natur“ sowie von „Ruhe und Atmosphäre“ sowohl für Touristen wie auch für Einheimische eine Entwicklung möglichst nachhaltig und mit Bedacht auf diese Punkte erfolgen sollte. Den in der Umfrage als „beliebtest“ benannten Ausflugszielen (Chastè, Champsegl, Val Fex), sollte dabei ein besonderes Augenmerk zukommen. Durch ihre hohe bestehende Qualität kann potenziell ebensoviel zerstört werden. Primär gilt es, zu verhindern, dass der Nutzungsdruck über einen für die Besucher und die Natur übermässigen Wert zunimmt.

Weitere wertvolle Elemente auf der Ebene sind die grossen heterogenen Grünlandflächen, welche den Ausblick auf die wunderbare Bergwelt erst ermöglichen. Aus landschaftsästhetischer Sicht liegt noch ein grosses Potenzial innerhalb der Flächen einheitlicher Nutzung durch eine Erhöhung ihrer strukturellen und floristischen Vielfalt sowie einer kleinflächigeren Bewirtschaftung.

Grundsätzlich werden alle Flächen in ursprünglich - natürlichem Zustand auch als ästhetisch ansprechend und daher wertvoll empfunden (Meier et al., 2007). Solche Flächen sind auf der dicht genutzten Schwemmebene kaum mehr vorhanden. Sie ist grundsätzlich menschlich überprägt. Aus landschaftsästhetischer Sicht sollte dieser übermässige Einfluss stellenweise vermindert werden. Eine menschliche Ausprägung kann in den landschaftlichen Kontext integriert sein, wenn sie als historisch gewachsen erkennbar ist, oder aufgrund ihres Ausmasses allgemein als nicht-störend empfunden wird. Beispielsweise mit Auflagen für Bauten wird diesem Aspekt Rechnung getragen. Bauten müssen sich in die Landschaft einpassen. Die verschiedenen Gewerbebauten oder die zahlreichen touris-

„Landschaft & Natur“ und „Ruhe & Atmosphäre“ ergänzen sich in der Silser Schwemmebene und sollten für die Zukunft erhalten bleiben

tisch motivierten Bauten jüngerer Datums tragen diesem Aspekt jedoch keine oder zu wenig Rechnung. Auch Gruppen von Elementen, wie ganze Siedlungen, sollten sich gleichsam in die Landschaft integrieren. Dies kann durch Berücksichtigung der Qualität im Gesamten, aber auch durch ihre Abgrenzung mit dem Umland erfolgen. Weiche, flächige Übergänge zwischen Gebieten unterschiedlicher Nutzung sind etwas Natürliches. Sie stützen die Einpassung in den landschaftlichen Kontext und wirken sich positiv auf die Vielfalt, die Naturnähe, die Harmoniewirkung sowie die Eigenart einer Landschaft aus. Scharfe, linienhafte Übergänge lassen die Elemente dominieren. Besonders deutlich wird dies, wenn die Ebene aus der Vogelperspektive betrachtet wird.

Die Silser Schwemmebene hat aus landschaftsästhetischer Sicht hauptsächlich die Funktion einer Plattform, welche das Erleben von Weite und der einzigartigen Landschaft ermöglicht und unterstützt. Diese Funktion kann sie am besten erfüllen, wenn sie eine neutrale oder unterstützende Grundlage für die umliegende Aussicht bietet.

In der Verminderung von menschlichen Überprägungen liegt das grösste Potenzial zur landschaftsästhetischen Aufwertung. Landschaftsveränderungen in der Silser Schwemmebene sollten sowohl ökologisch als auch landschaftsästhetisch eine Bereicherung darstellen und müssen aufeinander abgestimmt werden.

### **Zusammenfassung**

Die Landschaft ist nach Auswertung der (nicht – repräsentativen) Umfrage ein wichtiger Aspekt der Lebens- und Ferienqualität in Sils/Segl. Die beliebtesten Orte sind das Val Fex, die Halbinsel Chastè und die Ebene am Lej da Segl (Champsegl). Die Silser Schwemmebene hat aus landschaftsästhetischer Perspektive hauptsächlich die Funktion einer Plattform, welche das Erleben der einzigartigen Landschaft um sie herum ermöglicht und unterstützt. Die bestehende Kulturlandschaft ist ansprechend. Wo landschaftliche Defizite bestehen, liegen diese in der starken, menschlichen Überprägung begründet. Beispiel sind nicht in die Landschaft integrierte Bauten sowie scharfe, unnatürliche Übergänge zwischen Bereichen verschiedener Nutzung (z.B. Siedlung - Wiese). Hier liegt auch das grösste Aufwertungspotenzial aus landschaftsästhetischer Sicht. Die grossen Wiesen- und Weideflächen besitzen ebenfalls noch beträchtliches Aufwertungspotenzial: Floristisch artenreiches Grünland ist farbenreicher, und dieser Reichtum bleibt über einen längeren Zeitraum erhalten.

## 5 Ökologischer Ausgangszustand

### 5.1 Lebensräume

#### 5.1.1 Einleitung

Die Vegetation eines Lebensraumes wird bestimmt durch die Ausprägung der verschiedenen Umweltfaktoren Untergrund, Klima, Zeit und durch Lebewesen inklusive dem Menschen. Pflanzen bilden die Grundlage für die faunistische und menschliche Entwicklung.

Unterhalb der Baumgrenze ist das Land in Mitteleuropa natürlicherweise mit Wald bestockt. Von Sonderstandorten wie einigen Moortypen ausgenommen, ist das Grünland für seinen Erhalt von einer Bewirtschaftung durch den Menschen abhängig. In der Gegend um Sils/Segl wurde Weide-, und Futterbauwirtschaft wahrscheinlich schon in den Anfängen der Besiedelung betrieben (*Kapitel 2.5*). Mit der Begradigung und Kanalisierung der Fliessgewässer zur Gewinnung von Wiesen- und Weideland wurden die ursprünglichen Auenwälder auf einige kleine Restbestände zurückgedrängt. Weitere natürliche Lebensraumtypen (Moore, Ruderalflächen, Fluss-, Seeufer etc.) wurden in ihrer Ausdehnung stark vermindert, um Produktionsland zu gewinnen. Seit Mitte des 19. Jh. verschwand im Oberengadin zudem grossflächig Grünland zugunsten Siedlungsflächen und touristischer Infrastruktur. Auf der Silser Schwemmebene wurde Mitte des letzten Jahrhunderts eine Gesamtmelioration zur landwirtschaftlichen Ertragssteigerung durchgeführt. Grosse Teile der Ebene wurden mit Drainageleitungen entwässert und eingeebnet. Die ehemaligen Sumpfflächen und Feuchtwiesen wichen den ertragsreicheren Goldhaferwiesen. (Mattes et al., 2004)

Während der Ackerbau nie stark verbreitet war, fand mit der landwirtschaftlichen Intensivierung eine Umnutzung von Weideland zu Wiesland statt. Mit einer steigenden Anzahl Vieh, nahm auch die Verfügbarkeit an Pflanzennährstoffen zu; derzeit werden auf einem überwiegenden Teil der Kulturlandflächen Dünger in Form von Mist oder Gülle ausgetragen.

Heute ist das landwirtschaftlich genutzte Grünland der prägende Lebensraumtyp auf der Silser Schwemmebene. Die offenen Flächen werden von einigen Waldflächen und den Siedlungsstrukturen unterbrochen. Vor allem in gewässernahen Flächen mit Grundwasserstand dicht unter der Oberfläche, konnten sich Einheiten der Feucht- und Nasswiesen halten. Sie sind schweizweit gefährdet und verdienen entsprechenden Schutz. Aufgrund ihrer Grösse bedeutende Feuchtstandorte befinden sich am westlichen Perimeterende bei der Halbinsel Chastè. Dort bilden sie den landseitigen Fortsatz der im *Kapitel 5.1.10* beschriebenen Verlandungszone in der Bucht von Lavadaing. Die Verzahnung verschiedener wertvoller Lebensräume wie Trockenwiesen, Lärchen-Arvenwälder, Flach- und Hochmoore sowie dem Lej da Segl stellt sowohl aus ökologischer wie auch aus ästhetischer Sicht ein äusserst attraktives Gebiet dar. Weitere grossflächige Moorstandorte befinden sich im Gebiet Crotschas, am östlichen Ende der Silser Schwemmebene. Dort schliesst das, aufgrund seiner Ausdehnung bedeutende, Saure Kleinseggenried eher kleinflächigere Grosseggengriede ein.

#### Fragestellung / Ziele

Die verschiedenen Lebensraumtypen innerhalb der Silser Schwemmebene sollen differenziert und sowohl quantitativ als auch qualitativ bewertet werden.

Die Abgrenzung unterschiedlicher Grünlandtypen geschieht mittels einer Vegetationskartierung. Die Pflanzenzusammensetzung erlaubt direkte Rückschlüsse auf Beeinträchtigung.

Im ursprünglichen „Naturzustand“ der Silser Schwemmebene dominierten Wald und Feuchtstandorte das Lebensraummosaik

Mit der landwirtschaftlichen Gesamtmelioration Mitte 19. Jh. konnten viele Grünlandflächen intensiviert werden. Heute sind Goldhaferwiesen die dominierende Vegetation

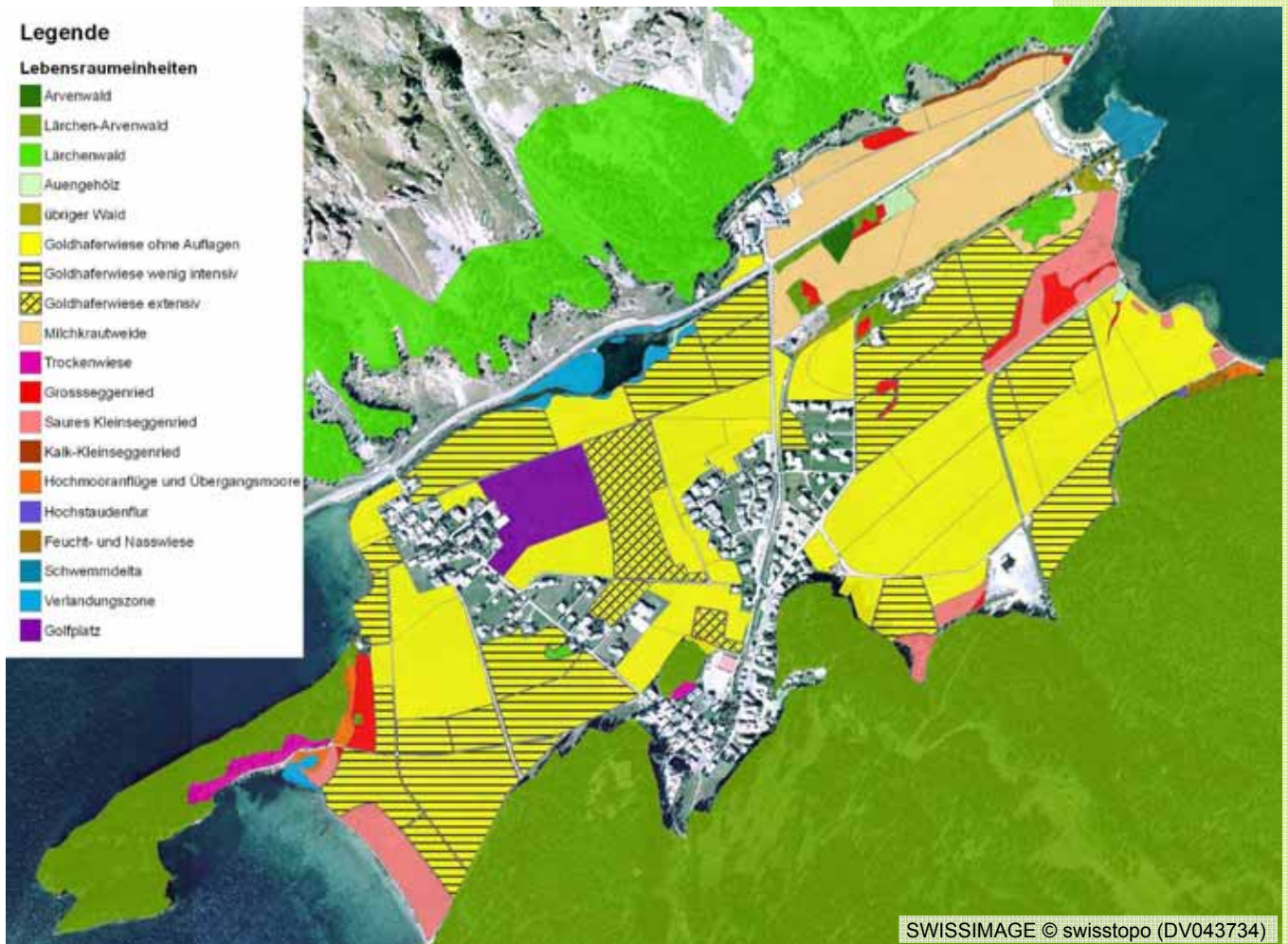
Wertvolle Flachmoorstandorte befinden sich vor allem in Ufernähe der beiden grossen Seen



gungen im Grünland. Bei Wäldern und für Uferzonen erfolgen keine Vegetationskartierungen, dort liegt der Fokus auf strukturellen Erhebungen. Die Darstellung der Verteilung und Ausdehnung verschiedener Lebensräume dient als Grundlage, Defizite in der Vernetzung zu erkennen und mit angepassten Aufwertungsvorschlägen ökologische Verbesserungen aufzuzeigen.

### 5.1.2 Darstellung der Lebensräume

Abbildung 20 gibt eine Übersicht über die kartierten Lebensraumeinheiten. Die Unterteilung der Goldhaferwiesen aufgrund der Bewirtschaftung wurde aus dem Kapitel 6.1 übernommen. In Tabelle 4 werden die Flächenanteile der in Abbildung 20 dargestellten Lebensräume aufgelistet und summiert.



**Abbildung 20: Übersicht über die Lebensraumtypen (hauptsächlich nach Delarze) und ihre Verteilung in der Silser Schwemmebene; Resultate der Vegetationskartierungen vom Sommer 2007**

**Tabelle 4: Flächenanteile der kartierten Lebensräume in ha und Prozent** (nicht berücksichtigt: Siedlungen, Gewerbe und Gewässer)

Lebensraumtyp	ha	% von Total
Goldhaferwiesen intensiv bewirtschaftet	48.95	30.1
Goldhaferwiesen wenig intensiv bewirtschaftet	47.9	29.4
Goldhaferwiesen extensiv bewirtschaftet	6.55	4.0
Milchkrautweiden	18.95	11.6
<b>Total Fettwiesen / Fettweiden</b>	<b>122.35</b>	<b>75.2</b>
Saure Kleinseggenriede	7.89	4.8
Kalk-Kleinseggenriede	0.38	0.2
Grossseggenriede	3.27	2.0
Hochmooranflüge	0.88	0.5
<b>Total Moorflächen</b>	<b>12.42</b>	<b>7.6</b>
Lärchenwälder	1.17	0.7
Lärchen-Arvenwälder	14.7	9.0
Arvenwälder	0.45	0.3
Auengehölze	0.78	0.5
übriger Wald	1.02	0.6
<b>Total Wälder</b>	<b>18.12</b>	<b>11.1</b>
Schwemmdelta	1.2	0.7
Verlandungszonen	2.29	1.4
<b>Total Delta und Verlandungszonen</b>	<b>3.49</b>	<b>2.1</b>
<b>Trockenwiesen</b>	<b>1.28</b>	<b>0.8</b>
<b>übrige Lebensräume</b>	<b>0.39</b>	<b>0.2</b>
<b>Golfplatz</b>	<b>4.7</b>	<b>2.9</b>
<b>Gesamt-Total</b>	<b>162.75</b>	<b>100.0</b>

### 5.1.3 Mähwiesen

Die futterbaulich genutzten Wiesen entsprechen auf der montanen und subalpinen Höhenstufe der Vegetationseinheit der Goldhaferwiesen (*Polygono – Trisetion*, Delarze 1999).

*„Bis Mitte des letzten Jahrhunderts waren die Fromental-, und Goldhaferwiesen die Fettwiesen der Landwirtschaft. Sie kommen auf tiefgründigen, frischen Böden zur Dominanz. Traditionell werden sie alle ein bis zwei Jahre mit Mist gedüngt, und reagieren empfindlich auf schnell verfügbaren Stickstoff aus Gülle. Sie werden ein bis drei Mal im Jahr geschnitten, ihr Ertrag liegt rund 30 – 50% unter demjenigen einer intensiv genutzten Fettwiese. Fromental-, und Goldhaferwiesen sind der Inbegriff der „Blumenwiesen“. Sehr seltene Pflanzen fehlen in diesem Lebensraum, weshalb sie vom Naturschutz eher stiefmütterlich behandelt werden. Jedoch sind viele bekannte Wiesenblumenarten wie zum Beispiel der Wiesen – Salbei (*Salvia pratensis*), die Margerite (*Leucanthemum sp.*), Flockenblumen (*Centaurea sp.*) sowie mehrere Orchideen kennzeichnend für diesen Lebensraum.“* (Stöcklin et al., 2001)

**Tabelle 5: Artenzahl, Bewirtschaftung und Zeigerwerte der untersuchten Wiesenflächen im Untersuchungsgebiet (nach Landolt, 1977, aus Lauber & Wagner, 2001). Die Daten zur landwirtschaftlichen Nutzung stammen aus Kapitel 6.1.**

Aufnahmeort	Nummer (vgl. Anhang 2)	Anzahl Arten	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Lichtzahl	Temperaturzahl	Kontinentalitätszahl	Anzahl Schnitte 2007	Düngung	Beweidung
Cuncas	43,44	17	3.5	2.9	3.4	3.7	2.6	3.0	1	Mist im Herbst	Pferde
Pas – Chs	36	10	3.4	3	3.8	3.5	2.4	2.9	2	Mist im Herbst	Keine
Chalcheras	22	15	3.1	2.9	3.5	3.6	2.7	2.9	2	Mist im Herbst, Gülle im Frühling	Keine

Ein Artenbestand von 15 – 20 ist für eine Goldhaferwiese unter den spezifischen Standortverhältnissen „in Ordnung“ (R. Elmer, mündliche Mitteilung vom 14.12.2007). Der Standort Pas–Chs ist artenarm. Die Parzellen werden im Untersuchungsgebiet am intensivsten bewirtschaftet (erster Schnitt 2007 am 26. Juni). Ein früher Schnitt kann zur Reduktion spätblühender Arten (z.B. Goldhafer) führen (R. Elmer, mündliche Mitteilung vom 14.12.2007). Die Nährstoffzahl ist in Pas–Chs leicht höher als auf den beiden anderen Standorten, was auf einen höheren Nährstoffgehalt im Boden, und damit auf einen höheren Düngereintrag schließen lässt.



**Abb.: 1: Goldhaferwiese im Untersuchungsgebiet (Cuncas, Mitte Juni 2007, Foto DR)**

#### 5.1.4 Milchkrautweiden

Der Lebensraum Weide unterscheidet sich deutlich von demjenigen der Schnittwiesen. Nur 40% der Tier-, und Pflanzenarten von Wiesen und Weiden sind gleich. Weiden sind vor allem für Wärme und Trockenheit liebende und am Boden lebende Tierarten, sowie solche, die auf eine ständige stehende Vegetation angewiesen sind, von Bedeutung (Stöcklin et al., 2007). Die Weide ist an Tritt-, und Frassbelastung angepasst, was am Habitus der dominanten Arten erkennbar ist. Diese bilden häufig unterirdische Sprossausläufer oder dicht am Boden liegende Blattrosetten.

Die Struktur der Weide ist heterogener als die der Wiesen: Wo das Vieh die Nahrung verschmäht (weil toxisch oder zu zäh; um Kotstellen), bilden sich auffallende Grasbüschel. Durch die Trittbelastung kann sich ein unruhiges Bodenrelief ausbilden. Besonders markant tritt dies an Hanglagen zu Tage, wo sich die typischen Viehwege (Trejen) ausbilden können, welche zu einer kleinräumigen Zunahme der Artenvielfalt (Schmid & Wiedemeier, 2001), aber auch zu verstärkter Erosion führen können.

Briemle et al. (1991) nennen folgende Unterschiede von Wiesen und Weiden:

- Die Weide ist mehrere Monate im Jahr kurzrasig
- Die Trittbelastung des Viehs schliesst bestimmte Pflanzen aus
- Das Vieh wählt aus (selektiert), womit stachelige, giftige und flach am Boden liegende Pflanzen einen Wettbewerbsvorteil erhalten.
- Der Nutzungstermin liegt in der Regel vor demjenigen der Wiesen. Die Zahl der Pflanzenarten auf produktiven Standorten ist daher auch geringer.

Extensiv genutzte Weiden haben tendenziell etwas weniger Pflanzenarten als extensiv genutzte Wiesen; intensiv genutzte Weiden aber deutlich mehr als intensive Wiesen. (Stöcklin et al., 2007)

Die untersuchten Heimweidegebiete in Palüds und Traunter Ovas wurden Anfang des letzten Jahrhunderts urbanisiert. Ihr unruhiges Relief und der heterogene Bewuchs zeugen noch von einem ehemaligen Feuchtgebiet. Beide Weidegebiete sind mehrheitlich ausgeräumt, Strukturelemente gibt es hauptsächlich entlang der Randbereiche. Die Beweidung erfolgt beiderorts nach produktionsorientierten Kriterien mit Rindvieh und Pferden. Die vorkommenden Pflanzenarten lassen auf feuchte und nährstoffreiche Verhältnisse schliessen. Die Gesamtartenzahl ist in Palüds mit 19 Arten auf einem guten Niveau, in Traunter Ovas mit 11 Arten eher tief. In Palüds wurde der gefährdete Altertümliche Klapptopf (*Rhinantus antiquus*, Gefährdungsstatus VU, verletzlich, nach Moser et al., 2002) gefunden. Die Zeigerwerte nach Landolt (1977) der gefundenen Arten lassen nicht auf unterschiedliche Umweltfaktoren an den verschiedenen Standorten schliessen. Eine extensivere Weidewirtschaft, zusammen mit zusätzlichen Strukturelementen, könnte den ökologischen Wert, insbesondere die Artenvielfalt, auf beiden Weidegebieten erhöhen. Ein zusätzlicher Düngereintrag neben der Beweidung ist auf beiden Gebieten kritisch zu hinterfragen.

Weidegebiete im  
Untersuchungsge-  
biet sind strukturarm

### 5.1.5 Saure Kleinseggenriede (*Caricion fuscae*)

Saure Kleinseggenriede besiedeln kalkarme Standorte, die häufig vernässt sind und extensiv bewirtschaftet werden. Im Unterschied zu Hochmooren stammt der hohe Vernässungsgrad vom Grundwasser, das oft bis knapp unter die Oberfläche ansteht. Auf solchen Standorten entwickeln sich dichtrasige Bestände aus kleinwüchsigen Sauergräsern. Gemäss Ellenberg (1996) sind Saure Kleinseggenriede sehr nährstoffarm und stehen den Übergangsmooren nahe. Gemäss Delarze (1999) zeigen sie nur eine geringe Farbenvielfalt der Blüten, weisen jedoch häufig einige seltenen Arten auf. In der Silser Schwemmebene ist das geschützte Fuchs' Knabenkraut (*Dactylorhiza fuchsii*) in vielen Sauren Kleinseggenrieden häufig.



**Abbildung 21: Saures Kleinseggenried im Gebiet Crotschas. Das geschützte Fuchs' Knabenkraut ist hier noch häufig (Foto DR, 16.06.07)**

Die Sauren Kleinseggenriede sind nach Briemle (1991) auf eine gelegentliche Mahd ab Mitte September angewiesen um eine Verbrachung und schleichende Entwicklung zu Wald zu verhindern. Die Art der Bewirtschaftung ist für eine Erhaltung der Lebensräume von entscheidender Bedeutung. Wird es regelmässig zu früh geschnitten oder werden zu viele Nährstoffe eingetragen, entwickeln sie sich innert wenigen Jahren zu Goldhaferwiesen. Findet eine zu starke Entwässerung dieser Flachmoorstandorte statt, bewirkt dies einen ähnlichen Effekt.

Im Mittelland sind die Bestände des Sauren Kleinseggenrieds vor allem aufgrund der Entsumpfungsmassnahmen stark zurückgegangen, in höheren Lagen ist es noch relativ weit verbreitet. Saure Kleinseggenriede sind gemäss Anhang 1 NHV geschützt.

Die im Untersuchungsgebiet inventarisierten Gebiete sind allesamt gefährdet oder bereits verschwunden (vgl. Kapitel 8.2.1). Die Beeinträchtigungen sind auf fehlende Sensibilität für die Lebensräume und deren Bewirtschaftung zurückzuführen, also durchwegs anthropogen verursacht. Der Wasserhaushalt ist bei den noch bestehenden Flächen gestört. Die meisten liegen im Uferbereich der Seen, der grösstenteils aufgeschüttet und mit Fusswegen begehbar gemacht wurde. Der Wasseraustausch scheint durch die Aufschüttungen beeinträchtigt zu sein. Die Bewirtschaftung ist oftmals nicht den Anforderungen des Lebensraums angepasst und widerspricht z.T. den gesetzlichen Vorgaben. Im Gebiet Davous Sellas ist eine Neuorganisation der unterschiedlichen Schutzperimeter mit Einbezug der wertvollen Waldstandorte südlich davon notwendig. Neben den als Sauren Kleinseggenrieden inventarisierten Gebieten wurden in der südöstlichen Ecke der Schwemmebene zwei weitere Gebiete als solche definiert.

**Für den Erhalt der Sauren Kleinseggenriede müssen sie gelegentlich gemäht werden**

**Gefährdung der Sauren Kleinseggenriede im Untersuchungsgebiet.**

**Falsche Bewirtschaftung und ein gestörter Wasserhaushalt sind die häufigsten Ursachen**

### 5.1.6 Kalk–Kleinseggenriede (*Caricion davallianae*)

Die Kalk–Kleinseggenriede kommen auf basen- und kalkreichem Untergrund, oft an feuchten Abhängen, vor. In der Schweiz ist dieser Flachmoortyp ursprünglich vor allem in den Nordalpen verbreitet (BUWAL, 2002). Er bildet dichte und niederwüchsige Bestände, welche im Gegensatz zum Sauren Kleinseggenried reich an farbenfrohen Blütenpflanzen sind, und zu den botanisch vielfältigeren Flächen der Schweiz gehören (BUWAL, 2002). Ihr Blütenreichtum bildet günstige Lebensräume für Insekten.

Kalk–Kleinseggenriede ertragen ein periodisches Trockenfallen besser als Saure Kleinseggenriede (BUWAL, 2002). Eine verstärkte Vernässung (möglicherweise auch durch Loipenpräparation; Küchler, 2004) kann sie versauern lassen. Sie sind auf eine regelmäßige Bewirtschaftung zwingend angewiesen. Traditionell wurden sie als Streuwiesen genutzt und eher selten extensiv beweidet. Sie reagieren empfindlich auf eine Änderung der Bewirtschaftung (Entwässerung, Düngung). Die Kalk–Kleinseggenriede sind in der Schweiz im Berggebiet noch verbreitet, während die Standorte in den Tieflagen (und mit ihnen die spezialisierten, wärmeliebenden Arten) nur noch marginal vorhanden sind (De-larze, 1999). Kalk – Kleinseggenriede sind gemäss Anhang 1 NHV geschützt.

Im Untersuchungsgebiet wurde ein einzelner Standort im Gebiet Palüds, entlang der Ova da la Tscheppa, als Kalk–Kleinseggenried bestimmt. Ein zweiter, im kantonalen Flachmoorinventar eingetragener, Standort („Crotschas“) konnte aufgrund der Vegetationsanalyse nicht bestätigt werden. Der kartierte Standort Palüds besitzt mit 32 Arten eine hohe botanische Vielfalt. Trotz sichtbarer Spuren von Beweidung (ausgeprägte Frass- und Tritts Spuren) scheint der Lebensraum stabil zu sein. Der Nährstoffgehalt ist aufgrund der Pflanzenzusammensetzung nicht erhöht (Nährstoffzahl 2.4, nach Landolt, 1977). Aus beschriebenen Gründen sollte die Bewirtschaftung dieses empfindlichen Lebensraumes aber keinesfalls intensiviert werden.

### 5.1.7 Grossegggenriede (*Magnocaricion*)



Abbildung 22: Grossegggenried bei Bartuns (Foto DR, 03.10.07)

Auf stets nassen und zeitweise überfluteten Standorten können sich durch Bulten gekennzeichnete Grossegggenriede ausbilden. Sie bilden sich nach Ellenberg (1996) oft in einer Lebensraumabfolge entlang Gewässern hinter der eigentlichen Verlandungszone. Im Sommer sind sie normalerweise überflutet, während des Winters fallen die Grossegggenriede gewöhnlich trocken. Die Seggenvegetation schafft eigentümliche Gebilde aus abgestorbenem organischem Material, welches die Grasbüschel über den nassen Boden abhebt.

Die Vielfalt an Pflanzen ist meist beschränkt. Neben den Sauergräsern, welche die Bulten schaffen, kommen oft

nur ganz wenige Arten vor, welche z.T. auf den Bulten wurzeln. Gemäss Briemle (1991) wurden früher die landeinwärts und daher etwas trockeneren Grossegggenriede jährlich zur Streugewinnung gemäht. Heute ist die Bewirtschaftung für die Bauern nicht mehr interes-

sant. Bleibt die Pflege der Flächen aus, entwickeln sich auf den meisten Standorten Gehölzformationen (Delarze, 1999). Auf stark vernässten Standorten ist nach Briemle (1991) eine Pflege durch Mahd nicht oder höchstens alle 4-5 Jahre notwendig, da ihre Bestände aus sich selbst heraus lebensfähig sind und Gehölze kaum Fuss fassen können. Um die weniger nassen Grosseggenniede vor der Verwaldung zu schützen, sollten diese gemäss Briemle (1999) alle 2-4 Jahre ab Mitte September oder im Winter gemäht und das Mähgut entfernt werden.

Grosseggenniede kommen vor allem in Schutzgebieten noch grossflächig vor, in vielen Gebieten sind sie aber durch Aufschüttungen, Trockenlegungen, Gewässerverunreinigungen oder fehlende Pflege verschwunden. An mehreren Standorten im Untersuchungsgebiet konnte festgestellt werden, dass die durch NHV (Anhang 1) geschützten Bultenbestände zwecks Gewinnung von Mähwiesen zerstört wurden (vgl. Kapitel 8.2.1). Die Grosseggenniede in der Silser Schwemmebene werden nicht mehr landwirtschaftlich genutzt, aufgrund ihres charakteristischen Aussehens bereichern sie jedoch das Landschaftsbild (Briemle, 1991) und beherbergen teils seltene Pflanzenarten.

Neben den im kantonalen Flachmoorinventar aufgeführten Grosseggennieden wurden drei weitere kleinere Einschlüsse in diese Kategorie aufgenommen. In der Silser Schwemmebene kommen ausserdem viele kleinere Grosseggenniebestände entlang der Fliessgewässer vor. Aufgrund ihrer geringen Ausdehnung wurden sie nicht als Riedfläche berücksichtigt. Die kartierten Grosseggenniebestände sind allesamt durch eine fehlende Bewirtschaftung und damit einhergehende Verbuschung gefährdet (vgl. Kapitel 8.3.7). Vielerorts kommen neben den Hochstauden auch nährstoffzeigende Pflanzen (z.B. *Rumex sp.*) auf, dies vor allem in den nicht-inventarisierten Gebieten ohne Pufferzone.

### 5.1.8 Übergangsmoor (*Caricion lasiocarpae*)

Typischerweise existieren Übergangsmoore in Senken in der Nachbarschaft von Hochmooren. Manchmal bilden sie auch flossartige Schwimmrasen, wenn sie in Kleinseen einwachsen. Auf dem permanent vernässten Untergrund bei sauren Standortverhältnissen entstehen zum Teil Sauergrasrasen als Dauergesellschaft welche auf keine Nutzung oder Pflege angewiesen sind. (Delarze, 1999)

Übergangsmoore sind in der Schweiz selten und meist nur kleinflächig vorhanden (Delarze, 1999). Der Verlust von Hochmooren steuert auch den Rückgang der Übergangsmoore entscheidend. Die in der Silser Schwemmebene als Übergangsmoore ausgeschiedenen Gebiete können nur bedingt als typische Übergangsmoore bezeichnet werden, da sie nicht die Übergangsgesellschaft von Hochmooren zu Flachmooren darstellen, sondern in den Verlandungszonen die seichten Wasserstellen besiedeln.

Übergangsmoore sind gemäss Anhang 1 NHV geschützt.

### 5.1.9 Hochmoor - Anflüge

Hochmoore entstehen auf sauren und dauernassen Standorten. Der Sauerstoffmangel im vernässten Boden verhindert eine vollständige Zersetzung des Pflanzenmaterials, was zur Anhäufung von Torf führt. Das Hochmoor hebt sich uhrglasförmig von der Umgebung ab und löst sich vom Einfluss des Grundwassers. Nährstoffe und Wasser kommen nur noch über den Niederschlag in die Vegetation. Nur spezialisierte Arten können unter diesen sauren und nährstoffarmen Bedingungen überleben. Entsprechend empfindlich reagieren Hochmoore auf Veränderungen der Umweltbedingungen.

Die Grosseggenniede im Untersuchungsgebiet sind gefährdet. Ursachen sind die direkte Zerstörung sowie der gestörte Wasserhaushalt kombiniert mit fehlender Pflege

Die Vegetation der Verlandungszonen im Lej Giazöl und einer Bucht bei Chastè werden Pflanzensoziologisch den Übergangsmooren zugeordnet

Hochmoor-Anflüge sind nur kleinflächig vorhanden und bedürfen besonderer Schutzbemühungen

Früher wurden sie intensiv zur Gewinnung von Heizmaterial und für die Landwirtschaft genutzt. Die noch vorhandenen Bestände sind hochgradig gefährdet. In jüngerer Vergangenheit sind sie vor allem durch Eutrophierung (stickstoffangereicherter Regen!) und Entwässerungen dezimiert worden. Weniger als 10% der ursprünglichen Hochmoorbestände in der Schweiz sind noch vorhanden. Hochmoore können aufgrund ihrer sehr langsamen Regeneration kaum nachhaltig genutzt werden. (Delarze, 1999; BUWAL, 2002)

Torfmoos – Hochmoore (*Sphagnion magellanicum*) sind gemäss Anhang 1 NHV geschützt.

In der Silser Schwemmebene wurden kleine Hochmoorbestände innerhalb von Sauren Kleinseggenrieden bei Chastè sowie Suot l'Ova / Marschins gefunden. Die Bestände in Suot l'Ova wurden 2007 bei Unterhaltsarbeiten beschädigt. Bei Chastè beeinträchtigen ein übermässiger Nährstoffeintrag sowie der hohe Besucherdruck die Qualität der Moore. Bis vor wenigen Jahren führte ein Winterwanderweg durch das Gebiet.

### 5.1.10 Verlandungszonen

Die Verlandungszone bildet in seichtem Wasser die Verbindung zwischen rein aquatischen und den Landlebensräumen. In der Silser Schwemmebene existieren nur an zwei Stellen ausgeprägte Verlandungszonen dieser Art und Ausdehnung. Auffallend ist, dass sich sowohl die Verlandungszone bei Chastè (in der Bucht von Lavadaing), als auch der vergleichbare Lebensraum auf dem Lej Giazöl an Stellen ausgebildet haben, die etwas geschützt von Wind und Wellenschlag liegen. Deutlich sichtbar sind die für eine Verlandungszone typischen Vegetationsstreifen mit sich ablösenden Pflanzengesellschaften, welche die jeweiligen Zonen dominieren (*Abbildung 23*). Eine ausführliche Beschreibung von Verlandungsgesellschaften in alpinen Gebieten wie dem Oberengadin fehlt in der Literatur.

#### Beschreibung der Verlandungszone in der Bucht von Lavadaing

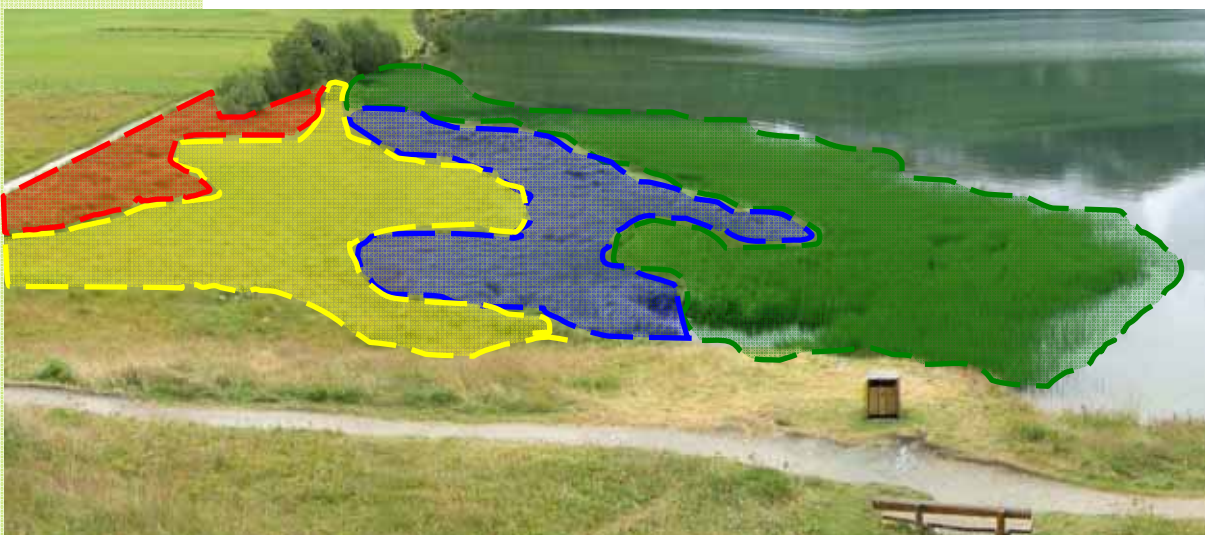


Abbildung 23: Pflanzengesellschaften der Verlandungszone Chastè (Foto DR, 08.08.07)



- Als dunkelgrünes Band in *Abbildung 23* erkennbar, schliesst eine Zone aus Schlamm-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) die Verlandungszone seeseitig ab. Das sich gegen die offene Wasserfläche hin verdünnende und sich in der Mächtigkeit verjüngende Band besiedelt die Flachwasserzone bis in eine Wassertiefe von ca. 30cm. Der Schlamm-Schachtelhalm dominiert die ersten 10-15 Meter die Verlandungsgesellschaft vollständig, im Unterwasserbereich wird die Verlandungszone seeseitig durch eine nur schwach ausgeprägte Laichkrautgesellschaft (*Potamion*) ergänzt.
- Landeinwärts schliesst eine durch die Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) dominierte Zone an, welche sich über drei bis fünf Meter ausdehnt. (*Abbildung 23*, blau). Die silbrig leuchtenden, leicht bläulich-grün erscheinenden Schnabelseggen wachsen äusserst dicht und verschliessen die Sicht auf die darunterliegende Wasseroberfläche vollständig. Vom oft starken Malojawind beeinflusst neigen sich die Seggen landeinwärts und bilden eine nur durch den Schlamm-Schachtelhalm ergänzte und von anderen Pflanzen nicht besiedelte, geschlossene Pflanzengesellschaft. Aufgrund der dominierenden Schnabel-Segge kann diese Zone bereits als Übergangsmoor (*Caricion lasiocarpae*) klassifiziert werden.
- Die Dominanz der Schnabel-Segge wird landeinwärts etwas schwächer und in den anschliessenden 15 – 20 Metern ergänzen die Braune Segge (*Carex nigra*) und näher am Ufer das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) den Schnabel-Seggen – Bestand (*Abbildung 23*, gelb) der weiterhin als Übergangsmoor eingestuft werden kann.
- Auch der Schlamm-Schachtelhalm kommt in diesem Vegetationsstreifen noch vor, wobei er die weiter seeseitig liegenden Zonen mit tieferem Wasser häufiger besiedelt. Auffällig ist die unterschiedliche Wuchsform der Schnabel-Segge in der blau und gelb eingefärbten Zone (*Abbildung 23*): In der blauen Zone, wo der Wasserstand tiefer ist, erreicht die Schnabel-Segge Wuchshöhen bis zu 160cm und leuchtet im Hochsommer bläulich-grün. In der landwärts anschliessenden gelben Zone erreicht die Schnabel-Segge nur noch Wuchshöhen von ca. 80cm und wirkt in der gleichen Jahreszeit eher gelblich-braun. Diese Differenzierung der Schnabel-Segge in zwei verschiedene Phänotypen konnte in vergleichbaren Verlandungszonen im Engadin mehrmals beobachtet werden. Ob es sich dabei um genetische Variationen handelt, ist bislang unklar.



**Abbildung 24: Schnabel-Segge mit Schlamm-Schachtelhalm (Foto DR, 08.08.07)**



**Abbildung 25: Das Schmalblättrige Wollgras (Bildmitte) und die Braune Segge (rechts im Bild) lösen ufernah, in geringen Wassertiefen die Schnabel-Segge ab (Foto DR, 08.08.07)**

Verlandungszonen sind schützenswerte Lebensräume. Die Schutzgebiete in der Silser Schwemmebene sind z.T. ungenügend

- Entlang dem Uferweg wird die Verlandungsgesellschaft in einem schmalen Streifen durch die Vegetation eines Sauren Kleinseggenrieds (*Caricion fuscae*) abgelöst (Abbildung 23, rot). Die Pflanzengesellschaft dieser Flachmoorflächen wird im Kapitel 5.1.5 beschrieben.

Gemäss NHG Art. 21 steht eine Ufervegetation grundsätzlich unter Schutz, und gemäss Anhang NHV stellen *Potamion*, *Phragmition*, *Caricion lasiocarpae*, *Caricion fuscae* und *Magnocaricion* schützenswerte Lebensraumtypen dar. Nur ein Teil der Verlandungszonen im Lej Giazöl sind im kantonalen Flachmoorinventar als „See mit Verlandungszonen, vorwiegend Grosseggenried“ eingetragen. Die Verlandungsvegetation hat sich mittlerweile weit über den Schutzperimeter hinausentwickelt, so dass nur noch in einem schmalen Streifen ein ungehinderter Wasserfluss gewährleistet ist. Im kommunalen Baugesetz ist der ganze Lej Giazöl als Naturschutzzone ausgeschieden. Für die Verlandungszone bei Chastè fehlt jeglicher Schutzstatus.

### 5.1.11 Schwemmdelta Ova da Fedacla

Wo die Ova da Fedacla in den Lej da Silvaplauna mündet, bildet sie durch die mitgeführten Sand- und Gesteinsmassen ein Delta aus. Dieser Lebensraum ist einer ständigen Dynamik unterworfen (vgl. Kapitel 7.2.3), welche verhindert, dass eine Sukzession in Richtung Waldgesellschaft stattfindet. Das Schwemmdelta verbleibt in einer frühen Sukzessionsstufe, einem so genannten Pionierstadium. Diese speziellen Lebensräume und die an sie angepassten Arten sind in der Schweiz sehr selten geworden. Entsprechend sind die verbliebenen zu bewahren und unter Schutz zu stellen.

Auf dem Delta der Ova da Fedacla wurde keine spezifische Vegetationskartierung gemacht. Der Beschrieb richtet sich nach subjektiven Beobachtungen aus mehreren Begehungen und Fotodokumentationen.

Die Deltafläche erstreckt sich je nach Zustand über bis zu 120a (inkl. Bootswiese im Norden). Aus Hochwasserschutzgründen wird die Ova da Fedacla im Deltabereich ausgebaggert und kanalisiert. Die Gerinneböschung ist durch Aufschüttungen stabilisiert, die Deltabildung verschiebt sich dadurch in den Lej da Silvaplauna hinaus. Auf einem Grossteil des Deltas wird eine periodische Überflutung durch die Erdwälle verhindert. Der Sukzessionsprozess kann ungehindert stattfinden, was an der landseitig zunehmenden Weidenvegetation ersichtlich ist. Hohe Dynamik herrscht vor allem an den äusseren Schlickflächen nördlich der Einmündung; diese ändern ihre Ausprägung beinahe täglich. Auf dem Delta wechseln sich in einem kleinflächigen Mosaik Kiesbänke mit stehenden Tümpeln, Verlandungsgesellschaften und lückigem Rasen ab.

Ökologisch wertvoller Pionierstandort: Delta der Ova da Fedacla

Die natürliche Dynamik wird stark unterbunden und häufige Störungen führen zur ökologischen Beeinträchtigung



**Abbildung 26: Das Schwemmdelta von der Seeseite her betrachtet. Deutlich sichtbar ist der veränderte Charakter mit stärkerem Bewuchs ab Höhe des geschütteten Dammes. (01.06.2007, Foto DR)**

Der Lebensraum Schwemmdelta besteht aus einem Zusammenschluss verschiedener Lebensraumeinheiten der Verlandungszonen (vgl. Kapitel 5.1.10) und verschiedener Einheiten periodisch überschwemmter Lebensräume: Die Schwemmufervegetation alpiner Wildbäche (*Caricion bicolori-atrofuscae*) besiedelt sandige Schwemmufer an Gebirgsbächen oberhalb 1600m, oft in Gletschervorfeldern. Ihre Vegetation ist dünn gesät und von Kleinseggen und Binsen geprägt. In den Alluvionen (Schwemmflächen) mit krautiger Pioniervegetation (*Epilobion fleischeri*) bilden verstreute Kraut- und Gebüschbestände die Vegetation. Die Gebirgsweidenaue (*Salicion elaeagni*) besteht aus niederwüchsigen Weiden, die bis unter die Mittelwasserlinie Bestände bilden können. Alle drei Lebensraumeinheiten stehen laut Anhang 1 NHV unter Schutz.

Das Schwemmdelta ist durch das Ausbleiben der periodischen Überflutungen sowie durch Störungen und direkte Beschädigung durch die intensive Nutzung (Kapitel 6.2) bedroht. Nährstoffreiche Mündungsdeltas sind bevorzugte Fisch- und folglich Fischerei - Gebiete. Der nahe liegende Hafen mit Freizeitzentrum verzeichnet einen hohen Besucherdruck, der auch das angrenzende Delta in Mitleidenschaft zieht.

Ein (stellenweises) Aufreißen der Dämme würde ein Fortschreiten des Verlandungsprozesses und den Erhalt der wertvollen Pionierstadien begünstigen.

### **Diskussion & Zusammenfassung**

Die Kartierung der Lebensräume in der Silser Schwemmebene bildet eine der Grundlagen für das ökologische Aufwertungspotenzial. Gesamthaft wurden aufgrund der Vegetation 17 verschiedene Lebensraumtypen auf einer Fläche von knapp 2 km<sup>2</sup> unterschieden.

Die Lebensräume auf der Ebene werden dominiert von landwirtschaftlich genutzten Flächen (Goldhaferwiesen und Milchkrautweiden). Die ökologische Qualität der Mähwiesen und Weiden variiert sehr stark. Die Weiden sind mit Nährstoffen eher übertersorgt. Verschiedene kleinere Gehölze stocken vor allem im Ostteil der Ebene. Hauptsächlich an den Randbereichen des Untersuchungsgebietes kommen Flachmoore in unterschiedlichen Ausprägungen mit teils kleinflächigen Hochmooranflügen vor. Die meisten Flachmoore werden den Sauren Kleinseggenrieden oder den Grosseggengrieden zugeordnet. Letztere entstehen oft sehr kleinflächig entlang von Gewässern oder in vernässten Senken.

An zwei Stellen im Untersuchungsgebiet wurden ausgedehnte Zonen mit Verlandungsvegetation aufgenommen. Diese zählen zu den im Untersuchungsgebiet seltenen, nicht bewirtschafteten Standorten und haben hohen ökologischen und ästhetischen Wert.

Die untersuchten Moorflächen sind zum allergrössten Teil beeinträchtigt und gefährdet. Ein gestörter Wasserhaushalt und eine falsche oder fehlende Bewirtschaftung sind die häufigsten Ursachen für die Beeinträchtigung. In überraschend vielen Gebieten sind die Schutzzonen in sich widersprüchlich oder wurden mangelhaft umgesetzt. In diesen Lebensräumen, die teils von nationaler Bedeutung sind, besteht ein allgemein grosser Handlungsbedarf. In den - die Silser Schwemmebene prägenden - Wiesenflächen sollte das Extensivierungspotenzial soweit als möglich umgesetzt werden, um einer weiteren ökologischen Verarmung entgegenzuwirken und diese wichtigen und wertvollen Lebensräume aufzuwerten.

Der seltene und wertvolle Lebensraum auf dem Schwemmdelta der Ova da Fedacla wird durch Ausbaggerungen in seiner Dynamik unterbunden. Ein hoher anthropogener Nutzungsdruck bewirkt zusätzliche Beeinträchtigungen. Trotz hohem ökologischen Wert steht das Fexbachdelta nicht unter Naturschutz und ist nicht im kantonalen Inventar der Natur- und Landschaftsschutzobjekte enthalten.

## 5.1.12 Fokus Orchideen

### 5.1.12.1 Einleitung

Die Artengruppe der Orchideen genießt innerhalb der Pflanzenwelt einen Sonderstatus. Sowohl unzählige Orchideen-Liebhaber als auch botanische Laien faszinieren die attraktiven Pflanzen. Zwar macht es wenig Sinn, einzelne Arten oder Organismengruppen wie Orchideen bei Naturschutzanliegen ins Zentrum von Bemühungen zu stellen, trotzdem nehmen sie aus folgenden Gründen in dieser Arbeit eine Sonderstellung innerhalb der Vegetationskartierung ein:

- Gesamtschweizerisch sind alle Orchideenarten geschützt (NHV, Anhang 2). Keine andere Organismengruppe genießt einen so rigorosen Schutz wie die Orchideen.
- Auf der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Moser et al., 2002) sind 27 der 72 in der Schweiz vorkommenden Arten (ohne Unterarten und Varietäten) als gefährdet ab Kategorie VU (verletzlich) eingestuft. Weitere 19 Orchideenarten gelten als potenziell gefährdet (NT).
- Als Bioindikatoren eignen sich Orchideen gut zur Erfassung und Beurteilung besonders schützenswerter Lebensräume. Orchideen sind im Allgemeinen stark spezialisiert und werden bei reichem Nährstoffangebot von anderen, rascher wachsenden Pflanzen verdrängt. In dieser Eigenschaft können sie als Indikatoren stellvertretend für viele Lebewesen extensiv genutzter, nährstoffarmer Lebensräume verwendet werden.  
„Vor allem extensiv genutzte Grünlandstandorte auf Moor- und Mineralböden stellen beste Lebensbedingungen für Orchideen dar“ (www.fv-natur-uecker-randow.de). Treten Veränderungen des Lebensraumes ein, reagieren die hochempfindlichen und eng an die Standortgegebenheiten des jeweiligen Biotops angepassten Orchideen sehr schnell mit einem Zurückweichen bzw. mit komplettem Artenschwund auf der Fläche. Daher können sie als wichtige Zeigerpflanzen für den aktuellen Zustand ihrer Umwelt dienen.
- Dank ihrer Attraktivität und Bekanntheit auch bei botanischen Laien eignen sich Orchideen speziell als Werbeträger für den Naturschutz.

Die hohe Artenvielfalt – nicht nur von Orchideen – ist nicht zuletzt eine Folge der Bewirtschaftung durch den Menschen. Der Wandel von der traditionellen Kulturlandschaft in eine intensiv genutzte Zivilisationslandschaft (vgl. Kapitel 2.5) bewirkte einen deutlichen Verlust an geeigneten Lebensräumen für Orchideen.

Die Ursachen für den Rückgang an Orchideenarten sind vielfältig. Neben den Veränderungen in der Land- und Forstwirtschaft, welche als Hauptverursacher für den Artenrückgang angesehen werden, sind auch die Überbauungen und Verkehr, Tourismus und Freizeitaktivitäten sowie Immissionen bedeutende Ursachen. In der Landwirtschaft sind es vor allem die Entwässerungen von



**Abbildung 27:** Blüte des Breitblättrigen Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis* [fistulosa]), der häufigsten Orchideenart in der Silser Schwemmebene (Foto DR, 13.06.07)



**Abbildung 28:** Langspornige Handwurz (*Gymnadenia conopsea*): Erkennbar am sehr langen Sporn und dem charakteristischen Duft nach Vanille (Foto DR, 16.06.2007)



**Abbildung 29:** Das Schwarzes Männertreu (*Nigritella rhellicani*) besiedelt sonnige, magere Wiesen (Foto DR, 23.06.2007)



**Abbildung 30: Bestand mit Breitblättrigem Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) im Gebiet Crot-schas. Orchideenreiche Standorte befinden sich in der Silser Schwemmebene vor allem in wenig intensiv bewirtschafteten Feuchtwiesen und Flachmoorstandorten (Foto DR, 16.6.2007).**

Feuchtstandorten und die Nährstoffeinträge durch Düngung, welche die Orchideen zum Verschwinden bringen. Eine einmalige Düngergabe, verbunden mit frühem Schnitt, kann die Orchideenflora eines Kleinseggenriedes oder einer Pfeifengraswiese praktisch völlig vernichten (Reinhard et al., 1991).

Die Artenvielfalt an Orchideen im Engadin ist stark eingeschränkt. Mit zunehmender Höhe nimmt die Anzahl der Orchideenarten rasch ab. Während in der kollinen und montanen Höhenstufe noch 59 respektive 58 Orchideenarten verbreitet sind, reduziert sich die Anzahl der Orchideenarten in der subalpinen Stufe auf 36 Arten. Das Engadin stellt mit 34 vorkommenden Arten den orchideenärmsten Florendistrikt der Schweiz dar. Die Ursachen für die geringere Artenzahl liegen im trockenen Kontinentalklima mit grosser Winterkälte und einer allgemein geringen klimatischen Vielfalt (Reinhard et al., 1991).

In der Silser Schwemmebene haben vor allem Orchideenarten der Feuchtgebiete ein grosses Verbreitungspotenzial. Ausgedehnte Feuchtwiesen und Flachmoorstandorte entlang der Gewässer werden extensiv oder wenig intensiv bewirtschaftet und stellen potenzielle Orchideenstandorte dar. Die Halbinsel Chastè und der bewaldete Hügel Muot Marias sind wertvolle Orchideenstandorte für Arten, die in subalpinen Nadelwäldern vorkommen. An den sonnenexponierten Hängen dieser beiden Felshügel befinden sich orchideenreiche Mager- und Trockenwiesenstandorte.

Die Flächen mit Orchideenvorkommen im Untersuchungsgebiet werden mit Angabe der vorkommenden Arten dargestellt. Die Informationen dienen ergänzend zu den allgemeinen Vegetationsaufnahmen als Grundlagen zur Potenzialabschätzung für ökologische Aufwertungsmassnahmen (Orchideen als Bioindikatoren).

Der Methodenbeschrieb zur Aufnahme der Orchideenvorkommen findet sich im *Anhang 3*.

### 5.1.12.2 Resultate

Folgende, in *Tabelle 6* aufgeführten Orchideenarten, konnten bei den Kartierungen in den Offenlandflächen der Silser Schwemmebene nachgewiesen werden.

**Tabelle 6: Vorkommen von Orchideen-Arten in Offenlandbiotopen der Silser Schwemmebene** (Häufigkeit: sehr häufig = > 5 Standorte mit > 100 Ind. / häufig = > 5 Standorte mit > 20 Ind. / verbreitet = > 3 Standorte mit > 10 Ind. / selten = Einzelfunde oder nur wenige Standorte)  
LC = Nicht gefährdet, VU = Verletzlich

Art (Lat.)	Art (Deutsch)	Gefährdungsstatus Rote Liste CH (Moser et al., 2002)	Lebensraum in Silser Schwemmebene	Häufigkeit im Untersuchungsgebiet
<i>Dactylorhiza majalis (fistulosa)</i>	Breitblättriges Knabenkraut	LC	Feuchte Wiesen / Flachmoore	Sehr häufig
<i>Dactylorhiza cruenta</i>	Blutrotes Knabenkraut	VU	Nasswiesen und Flachmoore auf Kalk	sehr selten (nur 1 Standort kartiert)
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Fuchs-Knabenkraut	LC	mässig feuchte Wiesen und Moore	häufig – sehr häufig
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Langspornige Handwurz	LC	Feuchtwiesen, Flachmoore, Magerrasen	häufig
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	Wohlrichende Handwurz	LC	Feuchtwiesen, Flachmoore, Magerrasen, nur auf Kalk	selten
<i>Nigritella rhellinica</i>	Schwarzes Männertreu	LC	trockene, magere, sonnige Wiesen	verbreitet
<i>Orchis mascula</i>	Männliches Knabenkraut	LC	Magerwiesen, mässig feuchte, ungedüngte Wiesen	selten
<i>Pseudorchis albida</i>	Weisszunge	LC	Magerrasen, Hoch- und Flachmoore	sehr selten (nur 1 Standort kartiert)

Neben den in *Tabelle 6* aufgeführten Orchideenarten konnten diverse Hybriden, vor allem bei der Gattung *Dactylorhiza*, festgestellt werden. Zusätzlich zu den eindeutig festgestellten Arten in *Tabelle 6*, kommt mit hoher Wahrscheinlichkeit das Lappland-Knabenkraut (*Dactylorhiza lapponica*, Gefährdungsstatus EN – potenziell gefährdet) in Flachmoorstandorten und entlang Bachläufen im Gebiet Palüds vor. Wegen der ausgesprochenen Ähnlichkeit zu *Dactylorhiza majalis* und der starken Variabilität der beiden Arten, konnte *Dactylorhiza lapponica* nicht zuverlässig bestimmt werden und wird in der *Tabelle 6* und in *Abbildung 31* nicht aufgeführt.

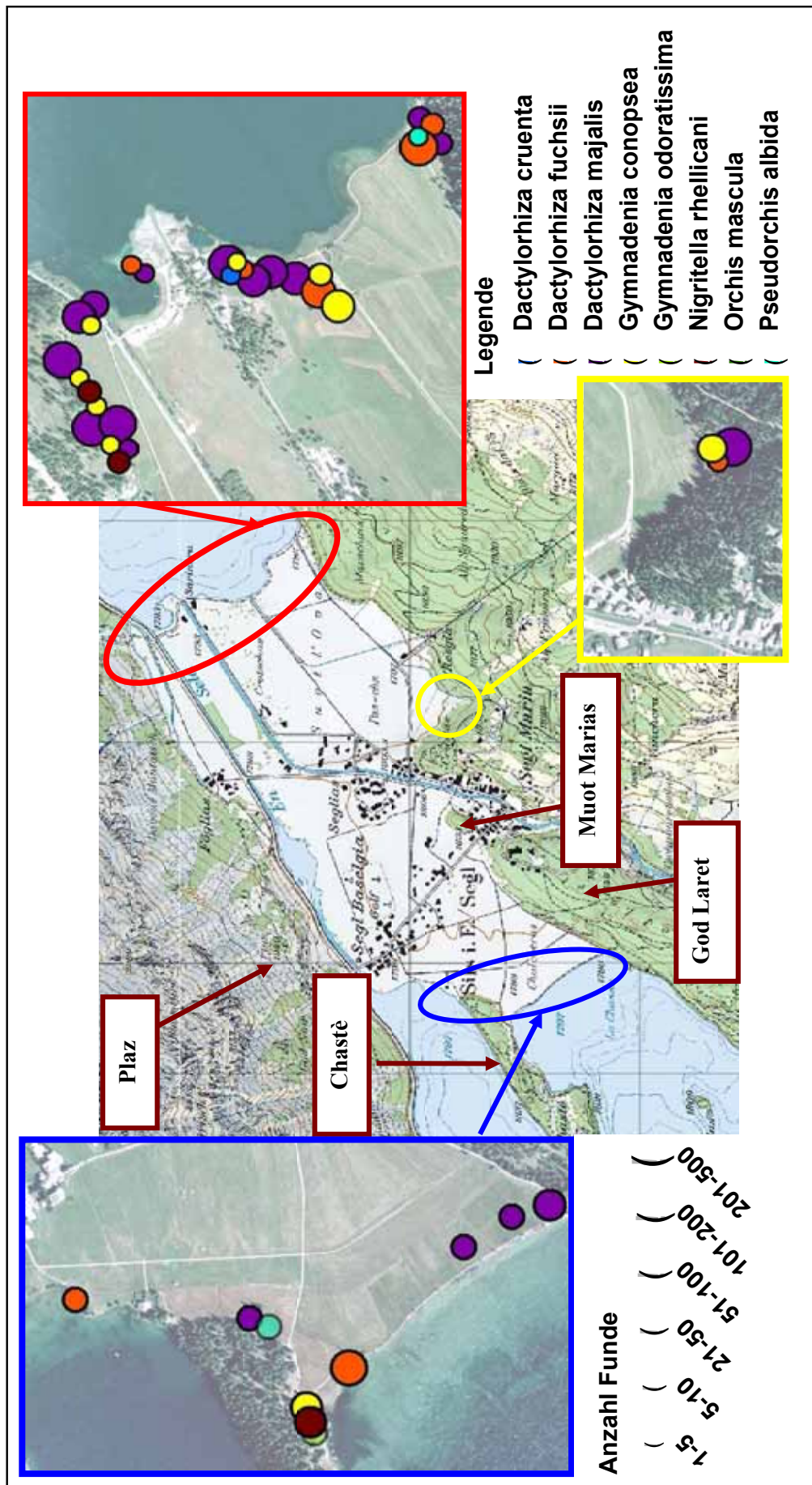


Abbildung 31: Orchideen-Vorkommen in der Silser Schwemmebene. Die grössten Bestände innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich entlang den Seeufern von Lej da Segl und Lej da Silvaplana (SWISSIMAGE & PK25 © swisstopo DV043734, DV351.4)



**Tabelle 7: Orchideen-Vorkommen in Standorten ausserhalb der kartierten Gebiete**  
(Quellen: AGEO / Pflanzenliste Alpengarten Muot Marias)

Art (Lat.)	Art (Deutsch)	Gefährdungsstatus RL CH (Moser et al., 2002)	God Laret	Chastè	Muot Marias	Plaz
Coeloglossum viride	Grüne Hohlzunge	LC	x		x	x
Coralorrhiza trifida	Korallenwurz	LC			x	
Dactylorhiza fuchsii	Geflecktes Knabenkraut	LC	x	x	x	x
Dactylorhiza majalis (fistulosa)	Breitblättriges Knabenkraut	LC			x	
Epipactis atrorubens	Braunrote Sumpfwurz	LC	x		x	
Gymnadenia conopsea	Langspornige Handwurz	LC	x	x	x	x
Gymnadenia odoratissima	Wohlriechende Handwurz	LC	x			
Nigritella rhellicani	Schwarze Männertreu	LC	x	x		x
Orchis mascula	Stattliche Orchis	LC		x		
Platanthera bifolia	Weisses Breitkölbchen	LC		x	x	x
Pseudorchis albida	Weisszunge	LC	x	x	x	

### 5.1.12.3 Bedeutung der Orchideenvorkommen

Die Verbreitung der Arten in den Offenlandflächen der Silser Schwemmebene beschränkt sich auf die seenahen Gebiete entlang des Lej da Segl und Lej da Silvaplauna. Der Vergleich mit *Abbildung 81* und *Abbildung 83* (im *Kapitel 6.1*) zeigt, dass alle kartierten Orchideenstandorte in ungedüngten Flachmooren oder extensiv genutzten Wiesen liegen, die ebenfalls nicht gedüngt werden. Die z.T. mehrere 100 Exemplare umfassenden Bestände an *Dactylorhiza majalis* und *Dactylorhiza fuchsii* können mindestens als Hinweis dafür betrachtet werden, dass es sich bei den betreffenden Standorten um aus ökologischer Sicht wertvolle Gebiete handelt. Nach den Zeigerwerten in Lauber (2001) sind die in den Feuchtgebieten kartierten Orchideenarten allesamt Magerkeitszeiger (Nährstoffzahl 1 oder 2) oder zumindest Arten die nicht auf stark gedüngten Standorten vorkommen (Nährstoffzahl 3). Da die Artenvielfalt und die Anzahl gefährdeter Arten in mageren Wiesenstandorten bedeutend höher ist als in Fettwiesen (Stöcklin, 2007), können die orchideenreichen Standorte als für die Biodiversität wichtige Gebiete betrachtet werden. In landwirtschaftlich genutzten Flächen nimmt die Pflanzendiversität mit zunehmender Nutzungsdichte ab (Dietschi et al., 2005) und dementsprechend leisten nicht intensiv genutzte Flächen einen wichtigen Beitrag zur Pflanzenvielfalt.



**Abbildung 32: Das gefleckt Knabenkraut (*Dactylorhiza fuchsii*) ist in ufernahen Flachmoorstandorten und in extensiv bewirtschafteten Wiesen häufig (Foto DR, 13.06.2007)**

Nicht nur aus ökologischer Sicht sind die orchideenreichen Flächen als wertvoll zu betrachten. Die attraktiven Blüten der Orchideen in den artenreichen Wiesen werden von der Bevölkerung als schön empfunden. Eine grosse Artenvielfalt im Grasland wird von der Bevölkerung positiv bewertet. Bunt blühende Arten in Wiesen, unterlegt mit einer grünen Matrix werden als besonders attraktiv empfunden (Lindemann-Matthies & Bose, 2006; zit. in Stöcklin et al., 2007). Wiesenstandorte die reich an Orchideen sind, wie sie in den



**Abbildung 33: Die Weisszunge (*Pseudorchis albida*) konnte im Moorstandort bei Cuncas nahe des Lej da Silvaplauna entdeckt werden (Foto DR, 29.06.2007)**

seeufnahen Gebieten der Silser Schwemmebene vorkommen, erfüllen dieses Kriterium weitgehend.

Auffallend ist, dass alle Orchideenarten der Offenlandbiotope (*Tabelle 6*) als auch der Wald- und Trockenstandorte (*Tabelle 7*) mit Ausnahme von *Dactylorhiza cruenta* nicht gefährdet sind (Moser et al., 2002). Gesamtschweizerisch gelten 37.5% der Orchideenarten als gefährdet. Daraus kann geschlossen werden, dass entweder gefährdete Arten in der Silser Schwemmebene bereits verschwunden sind, oder dass gefährdete Arten in der Silser Schwemmebene aufgrund der natürlichen Verbreitung, der Biotopansprüche und der Umweltfaktoren nicht vorkommen. Es kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass bei den Kartierungen seltene Orchideenarten übersehen wurden.

### Zusammenfassung

Orchideen eignen sich gut als Indikatorarten für extensive Grünlandflächen, da sie in stark gedüngten und intensiv beweideten Gebieten rasch verschwinden. In der Silser Schwemmebene gibt es grosse Vorkommen von Orchideen in Flachmoorstandorten nahe der Seeufer des Lej da Segl und des Lej da Silvaplauna. In den feuchten Wiesen finden sich Orchideengruppen von mehreren 100 Exemplaren des Breitblättrigen Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) und des Fuchs-Knabenkraut (*Dactylorhiza fuchsii*). Die Langspornige Handwurz (*Gymnadenia conopsea*) und das Schwarze Männertreu (*Nigritella rhellicani*) sind verbreitet, weitere 4 Arten sind in den feuchten, unbewaldeten Flächen relativ selten.

Die Wiesen mit grossen Orchideenbeständen sind ökologisch wertvoll. Von den relativ nährstoffarmen Verhältnissen profitieren neben den Orchideen auch weitere Pflanzen- und Tierarten. Die grossflächigen Orchideenbestände gelten als attraktiv; nährstoffarme, bunt blühende Wiesen werden von Einheimischen und Besuchern als schön empfunden.

Da alle Orchideen geschützt sind, sie für eine hohe ökologische Qualität stehen und das Landschaftsbild positiv bereichern, sollten Flächen mit Orchideenvorkommen konsequent erhalten und geschützt werden. Mit einer angepassten Bewirtschaftung und genügend breitem Pufferstreifen zum Schutz vor Nährstoffeinträgen, können die Orchideenvorkommen erhalten werden. Feuchte Wiesen entlang den Gewässern können zu potenziellen Orchideen-Standorten aufgewertet werden. Dafür ist ein Verzicht auf Düngung, späte Schnitttermine und eine höchstens sehr extensive Beweidung erforderlich.

## 5.1.13 Fliessgewässer

### 5.1.13.1 Einleitung

Die Silser Schwemmebene ist reich an Fliessgewässern. Für die ökologische Vielfalt spielen sie eine wichtige Rolle, einerseits als Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten, andererseits auch als wichtige Strukturelemente, Verbindungswege und ästhetisch wertvolle Landschaftselemente. Entlang von Fliessgewässern dehnen sich natürlicherweise wertvolle Lebensräume aus, die vom Wasser beeinflusst sind und eine starke natürliche Dynamik aufweisen. Die zwei auffallenden Fliessgewässer in der Silser Schwemmebene sind die Sela und die Ova da Fedacla. Neben diesen zwei grösseren Gewässern, welche die Schwemmebene durchqueren, fliessen einige kleinere Bäche im Ostteil der Schwemmebene durch das Landwirtschaftsland, um am östlichen Ende der Schwemmebene in den Lej da Silvaplauna zu münden.

Für den ökologischen Zustand von Fliessgewässern spielt neben stofflichen Belastungen vor allem ihr morphologischer Zustand eine entscheidende Rolle. Konnte in den letzten Jahrzehnten die Belastung der schweizerischen Gewässer durch Schadstoffe erheblich verbessert werden (Lanfranchi, 1994), so weisen viele Fliessgewässer weiterhin hohe Defizite betreffend ihrer Morphologie (Beschaffenheit der Oberfläche) auf.

Zur Eruiierung der ökologischen Werte, Defizite und des Aufwertungspotenzials werden die Fliessgewässer im Untersuchungsgebiet auf ihre ökomorphologische Qualität hin untersucht. Die Resultate der Aufnahmen sind für weiterführende Untersuchungen tabellarisch in *Anhang 4* dargestellt. Im Resultatteil dieses Kapitels werden die Fliessgewässer basierend auf den ökomorphologischen Erhebungen beschrieben, wobei die wesentlichen ökologischen Defizite dargelegt werden. Die Wasserqualität der Fliessgewässer wird im Rahmen dieser Arbeit nicht untersucht, wo Daten dazu verfügbar sind, wird im Beschrieb der Fliessgewässer kurz darauf eingegangen.

Der Methodenbeschrieb zur ökomorphologischen Kartierung der Fliessgewässer ist im *Anhang 4.1* enthalten.

### Untersuchungsobjekte

Folgende Gewässer im Untersuchungsgebiet werden nach ökomorphologischen Kriterien untersucht (Übersichtskarte in *Abbildung 34*):

#### **Sela**

Die Sela verbindet den Lej da Segl mit dem Lej da Silvaplauna und bildet im westlichen Bereich der Silser Schwemmebene durch eine Aufweitung den Lej Giazöl. Vor der Gewässerkorrektur 1855 floss die Sela direkt entlang dem Hangfuss des Piz Lagrev (*vgl. Abbildung 6 in Kapitel 2*). Östlich des Gewerbegebiets hat sie weite Teile der heutigen Weidegebiete Palüds und Traunter Ovas überschwemmt. Zur Entsumpfung der angrenzenden Wiesen wurde ab 1855 ein Kanal vom Ausfluss des Lej Giazöl bis zum Lej da Silvaplauna gebaut und die Kantonsstrasse entlang des Kanals wurde ausgebaut. (Boppart, 1994)

Der bis dahin langsam fliessende und vermutlich im Gebiet Palüds stark mäandrierende Fluss ist seit der Gewässerkorrektur vor allem im Abschnitt zwischen dem Lej Giazöl und dem Lej da Silvaplauna stark eingeschränkt und weist aufgrund der Kanalisierung eine höhere Fliessgeschwindigkeit auf.

**Neben den zwei grossen Fliessgewässern Sela und Ova da Fedacla fliessen zahlreiche kleine Bäche durch die Silser Schwemmebene**

**Nur geringe stoffliche Gewässerbeeinträchtigungen**

**Wesentliche ökomorphologische Defizite**

**Sela: Stark verbaut zwischen Lej Giazöl und Lej da Silvaplauna**

**Ova da Fedacla**

Die Ova da Fedacla entwässert das südlich der Schwemmebene liegende Val Fex. Sie durchfliesst erst in nördlicher Richtung den Dorfkern von Sils-Maria und wendet sich dann nordöstlich um im Lej da Silvaplauna ein Delta aufzuschütten. Der Wasserstand variiert abhängig von Jahreszeit und Niederschlag stark. Nach Niederschlägen steigt der Wasserpegel in kurzer Zeit rasch an und die braune Farbe lässt den hohen Geschiebeanteil erkennen.

In ihrem Werk über das Val Fex (Camenisch, 2001) haben die Autoren zahlreiche Aufzeichnungen von Paul Robbi aus den Jahren 1797-1834 zitiert, welche die permanente Bedrohung des Dorfes durch die hochwasserführende Ova da Fedacla darstellen:

*„September 1798: Im September hatten wir ein gute Heuernte, dagegen verursachte der Fexbach Schäden, indem er über die Dämme trat, so dass viele Wiesen nicht gemäht werden konnten.“*

*27. August 1834: Im Fextal hatte der wilde Bach neun Brücken und Stege fortgerissen und deren Holzwerk gegen die stärkere, auf Felsen ruhende Brücke bei Platta getragen. diese leistete Widerstand und staute das herabgetriebene Holzwerk und die Wassermassen zu einem See, der sich bis nah an die Häuser drängte. Schlussendlich brach auch diese Brücke, und das Wasser stürzte sich mit furchtbarer Wucht gegen Sils Maria hinaus. In kurzer Zeit standen die Häuser bis zur Kirche unter Wasser. Der Bach hatte grosse Schäden angerichtet.“*

Zum Schutz vor Überschwemmungen wurde 1972 in der Schlucht (Drög) zwischen Val Fex und Sils-Maria eine Staumauer mit Überlaufstollen gebaut, durch welchen bei zu hohem Wasserstand ein Teil des Wassers direkt in den Lej da Segl abgeleitet wird. Seither ist Sils/Segl von Hochwasserschäden durch die über die Ufer tretende Ova da Fedacla verschont geblieben (A. Bivetti, mündliche Mitteilung im Sept 2007).

Die Ova da Fedacla ist im Gebiet der Silser Schwemmebene vollständig kanalisiert. Die Aufzeichnungen von Paul Robbi zeigen auch auf, dass der Fluss gegen Ende des 18. Jahrhunderts bereits eingedämmt wurde, weil sie grosse Schäden anrichtete.

**Ova da la Resgia A**

Die Ova da la Resgia entwässert die südöstlich liegenden Wald- und Berghänge und fliesst von der Talstation der Furtschellas Bergbahnen kanalisiert durch das Gebiet Suot l'Ova bis in den Lej da Silvaplauna. Aufgrund der Verwechslungsgefahr mit dem im nächsten Abschnitt beschriebenen Bächlein wird es als Ova da la Resgia A bezeichnet.

**Ova da la Resgia C**

Ein weiteres kleines Bächlein tritt beim Flachmoor Davous Sellas aus dem Lärchen-Arvenwald und mündet nordöstlich der Talstation Furtschellas in die Ova da la Resgia. Da dieses Gewässer in der Landeskarte keinen Namen trägt wird es analog CaNatura (2001) zum Gewässer Ova da la Resgia gezählt und mit dem Buchstaben C ergänzt. (Ova da la Resgia C)

**Ova da Marschins**

Am südöstlichen Ende der Schwemmebene fliesst ein kleines Bächlein zwischen Waldrand und Kiesweg entlang, um am östlichsten Ende der Schwemmebene in den Lej da Silvaplauna zu münden. Es trägt auf der Landeskarte ebenfalls keinen Namen und wird in dieser Arbeit nach dem darüberliegenden Gebiet Marschins als „Ova da Marschins“ bezeichnet.

**Ova da Fedacla:  
Vollständig kanalisiert  
im Gebiet der  
Silser Schwemmebene**

**En vegl**

Nordöstlich, im Gebiet Palüds, durchfliessen zwei Bachläufe das Landwirtschaftsgebiet. Hinter der Gewerbezone fliesst das nach dem früheren Innlauf benannte Bächlein En Vegl entlang des Hangfuss. Der verbreiterte Bachlauf wurde vor wenigen Jahren in einem Umweltschutzeinsatz an mehreren Stellen leicht aufgestaut, um das Trockenfallen während des Sommers zu verhindern (C. Niggli, mündliche Mitteilung vom 14.09.07). Auf halber Strecke durchfliesst das Bächlein ein Grossseggenried. Östlich davon fliesst es kanalisiert bis zur Einmündung in den Lej da Silvaplauna entlang des Landwirtschaftswegs.

**Ova da la Tscheppa**

Vom Lej da Tscheppa auf 2616 m.ü.M. fliesst die **Ova da la Tscheppa** im Bereich Palüds über 450 Meter entlang des Hangfuss. Gemeinsam mit dem En Vegl mündet der kleine Bachlauf östlich des Gebiets Palüds in den Lej da Silvaplauna.

**5.1.13.2 Resultate**

Die Rohdaten der ökomorphologischen Kartierung sind aus *Anhang 4* ersichtlich.

Aus *Abbildung 34* und *Abbildung 35* ist der ökomorphologische Zustand der Fliessgewässer in der Silser Schwemmebene ersichtlich.

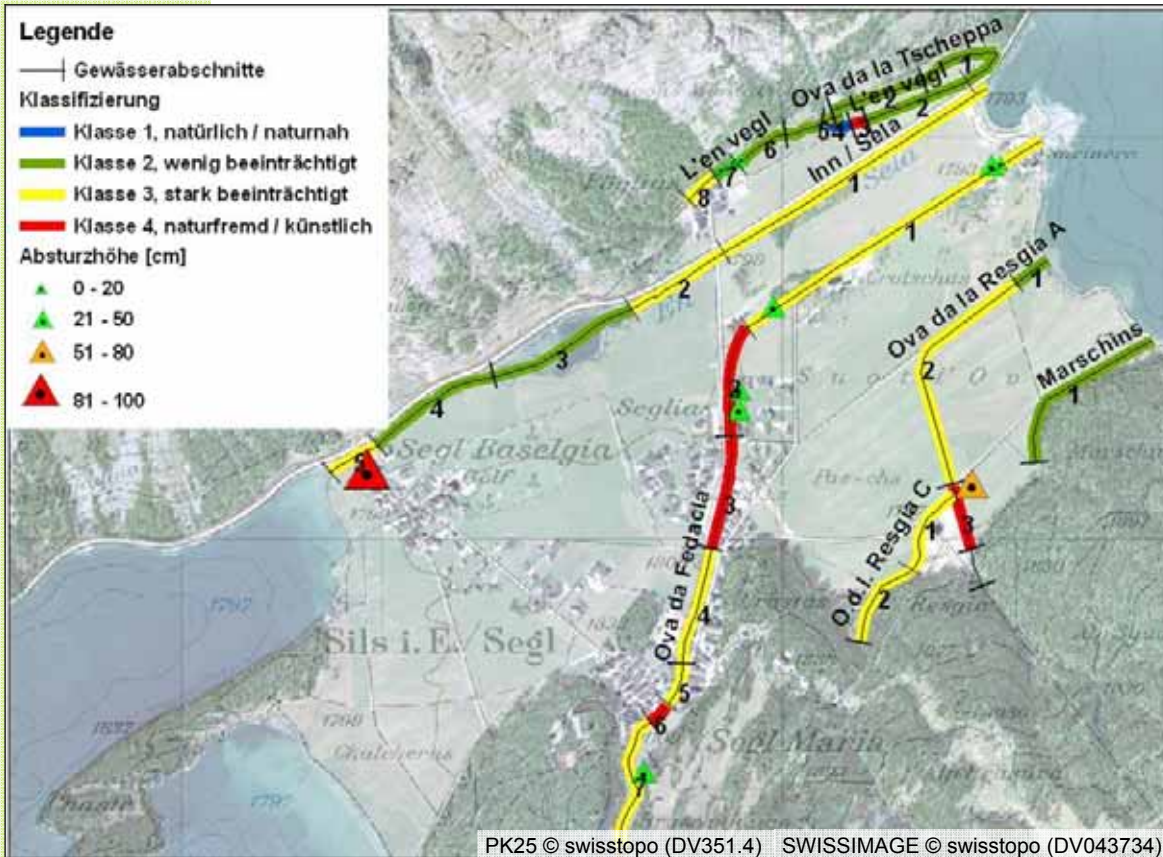


Abbildung 34: Ökomorphologische Klassierung der einzelnen Fließgewässerabschnitte

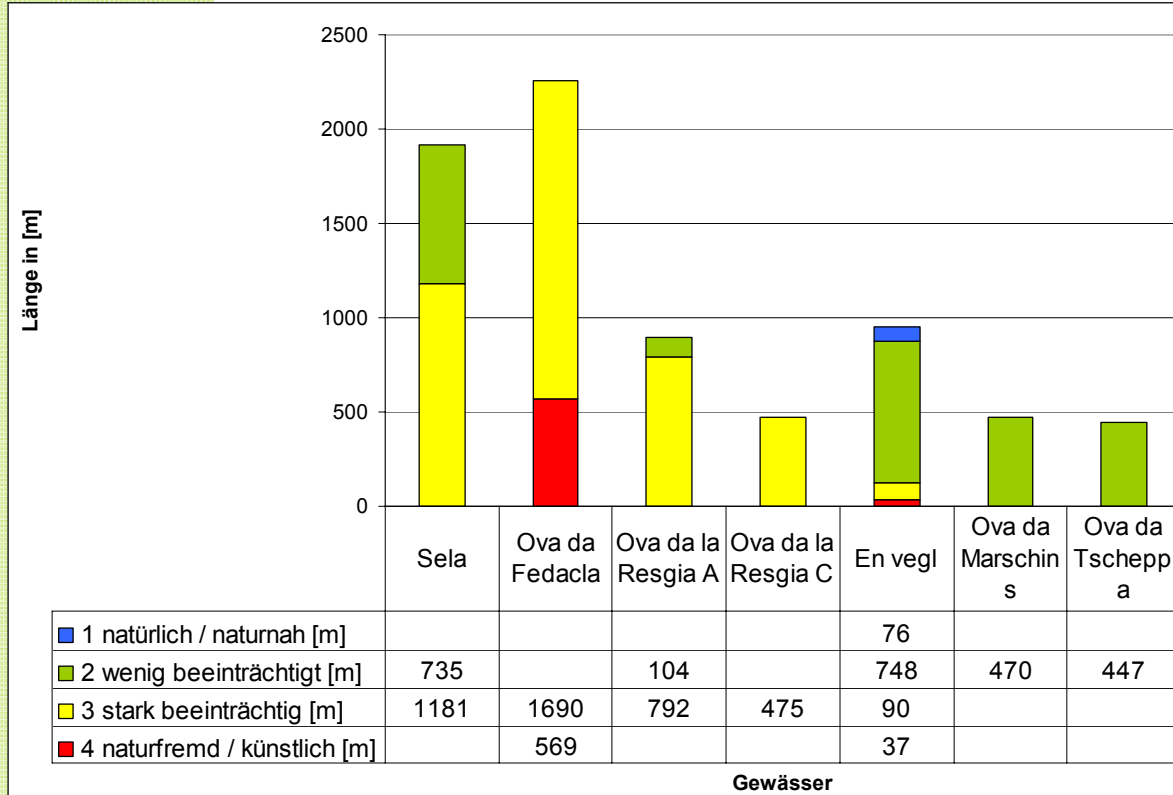
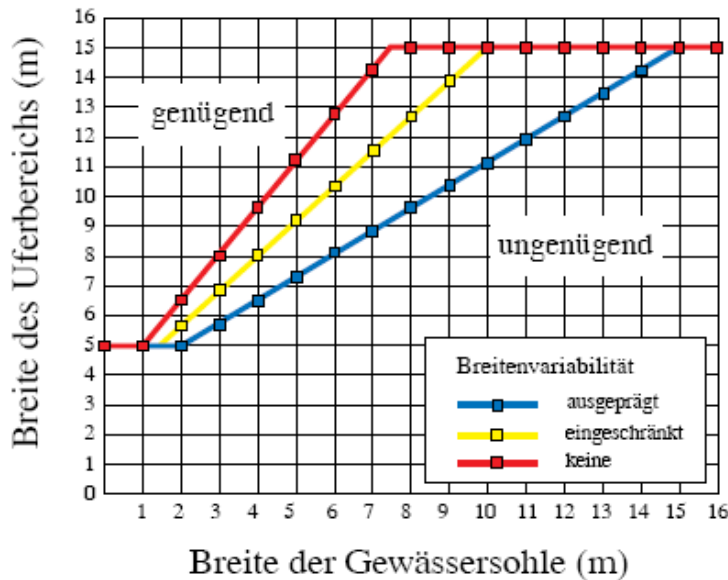


Abbildung 35: Klassifizierung der Fließgewässerabschnitte innerhalb des Untersuchungsperimeters nach ökomorphologischen Merkmalen

Wie aus *Abbildung 35* ersichtlich, sind die beiden grösseren Fliessgewässer Sela und Ova da Fedacla sowie die Bäche Ova da la Resgia A und C über weite Strecken zumindest stark beeinträchtigt. Das ausschlaggebend Kriterium für die in vielen Abschnitten schlechte ökomorphologische Qualität (Klasse 3 oder Klasse 4) sind die sehr starke Verbauung und der fehlende oder zu schmale Uferbereich. Der Uferbereich gilt nur als genügend breit, wenn er die Kriterien der Studie „Raumbedarf von Fliessgewässern“ (*Abbildung 35*) erfüllt. Eine beidseitig ausreichende Uferbreite konnte nur im Abschnitt 4 des En vegl (76 m Länge) festgestellt werden.

**Starke Verbauung und fehlende bzw. zu schmale Uferbereiche**



**Abbildung 36: Bestimmung des Raumbedarfes von Fliessgewässern (Studie Raumbedarf von Fliessgewässern, aus Hütte & Niederhauser, 1998)**

Im Folgenden werden die Fliessgewässer im Untersuchungsgebiet hinsichtlich ihrer ökologischen Qualität beschrieben und bewertet. Als Grundlagen dienen die morphologische Kartierung der Gewässerabschnitte (*Anhang 4*) sowie persönliche Beobachtungen.

### **Ökomorphologische Bewertung der Sela**

Die Sela kann zwischen dem Lej da Segl und dem Lej da Silvaplauna aus ökologischer Sicht grob in zwei Teilbereiche unterteilt werden, die durch den Lej Giazöl (*vgl. Kapitel 5.1.14*) getrennt sind und sich wesentlich im Verbauungsgrad und der Sohlenbreite unterscheiden.

Die ersten 135 Meter nach dem Ausfluss aus dem Lej da Segl (Abschnitt 5) ist der Fluss weitgehend verbaut und daher von geringer ökologischer Qualität. Bei der Innbrücke (Punt d'En) wird der Seespiegel des Lej da Segl mittels eines Wehrs reguliert (*vgl. Kapitel 5.1.14*), für die Fische besteht zur Ermöglichung der Wanderung eine Fischtreppe.

Im anschliessenden Abschnitt 4 (346 m) bis zum Lej Giazöl weist der rund 15 Meter breite Fluss nur geringe Verbauungen auf. Aus ökologischer Sicht schränken vor allem die beidseitig ungenügend breiten Uferbereiche die Qualität ein. Der Uferbereich der Sela wird einseitig durch die Kantonsstrasse begrenzt und auch auf der in Fliessrichtung rechten Seite lässt die landwirtschaftliche Nutzung nirgends genügend Raum, um die Anforderungen an einen ökologisch wertvollen Uferbereich zu erfüllen. Aus ökologischer Sicht ist auch die eingeschränkte Wasserspiegelbreitenvariabilität als negativ zu beurteilen.

**Ungenügend breite Uferzonen und starke Verbauungen im Ostteil der Schwemmebene**

Positiv ist die unverbaute Sohle des oberen Abschnitts der Sela anzusehen, welche diversen Fischnährtieren günstige Lebensräume schafft. Abschnittsweise ist auch die Uferbe-

**Geringe Wasserspiegelbreitenvariabilität im Gebiet Traunter Ovas dank nicht-repariertem Böschungsfuss**

stockung mit Weidengehölzen als positiv zu bewerten, da sie wichtige Strukturelemente darstellen und häufig von Vogelarten genutzt werden. Die Ausdehnung der Auenbestockung ist allerdings sehr gering.

Unterhalb des Lej Giazöl (Abschnitte 1 und 2) ist die Sela bis zur Einmündung in den Lej da Silvaplauna kanalisiert und verläuft kurvenlos und monoton. Aufgrund der starken Verbauung des Böschungsfusses und der geringen Uferbreite gilt der Fluss aus ökologischer Sicht als stark beeinträchtigt. Die Flusssohle ist mit 8 bis 10 Metern schmaler als in den Abschnitten vor dem Lej Giazöl, was eine höhere Fließgeschwindigkeit verursacht. Die Wasserspiegelbreitenvariabilität ist stark eingeschränkt, seit einigen Jahren wird allerdings im Gewässerabschnitt 1 der Böschungsfuss nicht mehr repariert, wenn aufgrund der Wasserdynamik ein Teil der Böschung weggespült wird. Dieses Vorgehen trägt in beschränktem Ausmass zur Schaffung kleinräumiger Strukturen und zu einer geringen Dynamik bei (Abbildung 37).



**Abbildung 37: Sela im Abschnitt 1 mit eingeschränkter Wasserspiegelbreitenvariabilität. Im Bild eine kleinräumige Aufweitung, wo der Böschungsfuss nach Abschwemmung nicht mehr repariert wurde. (Foto DR, 31.10.2007)**

Die gesamte Strecke der Sela zwischen Lej da Segl und Lej da Silvaplauna wird von Fischen zur Laichablage genutzt (vgl. Kapitel 5.2.4). Ausser dem erwähnten Wehr bei Sils-Baselgia, welches mit einer Fischtreppe ausgestattet ist, finden sich keine Durchlässigkeitsstörungen für Fische.

Chemische Analysen der Gewässerqualität ergaben geringe Konzentrationen an Pflanzennährstoffen (Lanfranchi, 1994). Über neuere Untersuchungen der Wasserqualität ist nichts bekannt, sie wird nach wie vor als gut eingeschätzt.

### **Ökomorphologische Bewertung der Ova da Fedacla**

Die Ova da Fedacla ist im Bereich der Silser Schwemmebene vollständig kanalisiert und muss aus ökomorphologischer Sicht als stark beeinträchtigt bis naturfern beurteilt werden. Aufgrund der durchgehenden Verbauung ist keine Wasserspiegelbreitenvariabilität vorhanden und die Uferbereiche sind in allen Abschnitten des Fließgewässers ungenügend breit und meist gewässerfremd bestockt.





**Abbildung 38: Aus ökologischer Sicht wenig wertvoll: Ova da Fedacla im Abschnitt 1 (links) und 3 (rechts) (Fotos DR, 31.10.2007)**

Obwohl wegen der Kanalisierung eine Verzahnung mit dem angrenzenden Land überall unterbunden ist, finden sich im Abschnitt 1 der Ova da Fedacla noch punktuell Anzeichen einer ehemaligen Auenbestockung. Die schmale und strukturarme Gewässersohle und Böschung bewirkt hohe Fließgeschwindigkeiten, so dass die grosse Geschiebefracht der Ova da Fedacla nicht im Kanal abgelagert wird, sondern erst im Mündungsbereich des Lej da Silvaplauna sedimentiert. Durch die vollständige Verbauung des Gewässers ist die ökologische Qualität sehr gering, was sich auch in der schlechten ökomorphologischen Gesamtbeurteilung zeigt (vgl. *Abbildung 34*).

Wo die Ova da Fedacla in den Lej da Silvaplauna mündet, schüttet sie mit dem Geschiebe aus dem Val Fex ein Delta auf. Dieser ökologisch wertvolle Pionierlebensraum ist genauer im *Kapitel 5.1.11* beschrieben.

Zwischen dem Dorfkern von Sils-Maria und dem Mündungsbereich überwindet die Ova da Fedacla zahlreiche kleine Sohlschwellen aus Steinblöcken. Diese sind jedoch aufgrund ihrer geringen Mächtigkeit keine Durchlässigkeitsstörungen für Fische. Als Laichgewässer bietet der untersuchte Abschnitt der Ova da Fedacla trotzdem kaum geeignete Habitate, nur vereinzelt können laichende Bachforellen beobachtet werden (A. Klucker, mündliche Auskunft vom 22.11.2007).

Die Wasserqualität der Ova da Fedacla ist gut. Bei kurzfristigem Abflussanstieg können vergleichsweise hohe Gesamt-Phosphor-Werte festgestellt werden. Dieser Phosphor wird als überwiegend schwebstoffgebunden („Gletschermilch“) und nicht für die Pflanzenproduktion verfügbar betrachtet und dürfte daher keine Belastung darstellen (Lanfranchi, 1994). Untersuchungen an Kieselalgen (Angehrn, 2004) bestätigen die generell gute Wasserqualität, wobei in den unteren Abschnitten der Ova da Fedacla (im Untersuchungsgebiet liegende) leicht schlechtere Werte gemessen wurden, als in den oberen Gewässerabschnitten im hinteren Val Fex.

### **Ökomorphologische Bewertung der Ova da la Resgia A und Ova da la Resgia C**

Die beiden Gewässer Ova da la Resgia A und C weisen sehr ähnliche ökomorphologische Qualitäten auf und werden daher gemeinsam beschrieben. Vom Hangaustritt bis zur Mündung in den Lej da Silvaplauna ist das Gewässer durchgehend kanalisiert. Die Böschungen bestehen aus bewachsenen Erddämmen und die Sohle ist steinig – kiesig (CaNatura, 2001).

Aufgrund der ökomorphologischen Kartierung sind alle Gewässerabschnitte als mindestens stark beeinträchtigt zu klassieren, einzig die 100 Meter vor der Einmündung in den

**Stark beeinträchtigte  
Ova da Fedacla  
wegen vollständiger  
Kanalisierung und  
fehlenden Uferzonen**

Lej da Silvaplauna gelten aufgrund der Auenbestockung am rechten Ufer als wenig beeinträchtigt. Der Kanal weist nirgends eine Wasserspiegelbreitenvariabilität auf und die Uferbereiche sind, ausser im Bereich der erwähnten Auenbestockung, ungenügend breit und gewässerfremd gestaltet.



**Abbildung 39: Bis nahe an den Gewässerrand des kanalisierten Ova da la Resgia wird im Abschnitt 2 intensive Landwirtschaft betrieben. (Aufnahme bei Niedrigwasserstand, Foto DR, 31.10.2007)**

**Ova da la Resgia:  
Fehlende Uferbereiche,  
Nährstoffeintrag  
aus der Landwirtschaft  
und vollständige  
Kanalisation**

Die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzfläche erfolgt bis nahe an den Gewässerrand (*Abbildung 39*), Gehölze fehlen bis auf die letzten 30 Meter vor der Einmündung in den Lej da Silvaplauna vollständig. Im stärker geneigten Abschnitt 3 ist Sohle und Böschung gepflastert, in diesem Bereich ist die Ova da la Resgia als naturfremd einzustufen.

Mindestens die Abschnitte 1 und 2 der Ova da la Resgia A sind für Fische vom Lej da Silvaplauna her zugänglich. Gemäss Beobachtungen des ehemaligen Hauptfischereiaufsehers A. Klucker gelangen ab und zu Fische bis ans Ende von Abschnitt 2. Zu Beginn des Abschnitts 3 versperrt jedoch eine unüberwindbare Geschieberückhaltesperre eine Aufwärtswanderung für Fische. Der folgende, stark verbaute Abschnitt 3 wäre jedoch für Fische sowieso nicht mehr passierbar. Die Abschnitte 1 und 2 der Ova da la Resgia C sind den Fischen grundsätzlich zugänglich, jedoch sind sie wegen geringen Durchflusses für Fische wenig interessant (A. Klucker, mündliche Mitteilung vom 22.11.2007).

Nach Beurteilung von CaNatura (2001) bieten die kanalisierten Gewässer Ova da la Resgia für Fische wegen der stark beeinträchtigten Ökomorphologie keinen optimalen Lebensraum. Aufgrund der ungenügend vorhandenen Laichgründe im oberen Teil des Lej da Silvaplauna (*vgl. Kapitel 5.2.4*), besteht aber ein erhöhter Druck auf Laichplätze, weshalb sich laichende Fische vereinzelt auch in die Ova da la Resgia begeben (CaNatura, 2001).

Die Wasserqualität der Ova da la Resgia wird, basierend auf Untersuchungen an Kieselalgen (GIS-Datensatz „Ökomorphologie“ ANU GR, 23.08.2007), als unbelastet oder höchstens gering belastet angegeben. Ein Nährstoffeintrag aus den umliegenden Mähwiesen scheint jedoch aufgrund des starken Algenwachstums zumindest zeitweise wahrscheinlich und sollte untersucht werden.

### Ökomorphologische Bewertung der Ova da Marschins

Das als Ova da Marschins bezeichnete Kleingewässer ist auf den knapp 500 Metern, die es durch die Silser Schwemmebene fliesst, vollständig kanalisiert und weist dadurch keine Wasserspiegelbreitenvariabilität auf. Die Böschung besteht aus bewachsenen Erddämmen. Auf der in Fliessrichtung rechten Seite schliessen Lärchen-Arvenwälder, sowie im östlichen Teilbereich Moorstandorte, an das Gewässer an. Dank dieses natürlichen Uferbereichs wird das Gewässer ökomorphologisch als wenig beeinträchtigt klassiert. Da jedoch das Gewässer kanalisiert verläuft und keine Verzahnung mit den anschliessenden Ufergebieten besteht, ist entgegen der ökomorphologischen Klassierung der ökologische Wert und die Naturnähe des Gewässers eher als gering zu bewerten.

Die Aufstauung des Bachs kurz vor der Mündung in den Lej da Silvaplauna bewirkt eine verstärkte Vernässung des Moorstandorts südlich des Bachs. Für den intakten Wasserhaushalt dieses Moorstandorts ist die Ova da Marschins daher bedeutend.

Für Fische ist das Gewässer Ova da Marschins nicht zugänglich. Vom Lej da Silvaplauna her können sie bei gewöhnlichem Wasserstand des Lej da Silvaplauna das kanalisierte Gewässer nicht erreichen. Über Untersuchungen der Wasserqualität ist nichts bekannt.

### Ökomorphologische Bewertung des En vegl

Der alte Innlauf am Hangfuss bei Palüds gilt aus ökomorphologischer Sicht über weite Strecken als wenig beeinträchtigt. Die Gewässersohle und der Böschungsfuss sind nur an wenigen Stellen verbaut, was eine Verzahnung mit dem Umland zulässt. Als negativ ist die in den meisten Abschnitten gewässerfremde Uferbestockung und die ungenügende Uferbreite zu bewerten. Der Bach fliesst durch Weideland und die Tiere haben ungehinderten Zugang zum Gewässer, was eine naturnahe Bestockung der Ufer verunmöglicht. In den Abschnitten 1-3 fliesst der Bach kanalisiert zwischen Weg und Weideland und weist eine geringe Strukturvielfalt und Wasserspiegelbreitenvariabilität auf.

Der nur kurze Abschnitt 4 ist aus ökomorphologischer Sicht als naturnah klassiert. In diesem Bereich durchfliesst der Bach einen verbuschenden Moorstandort (vgl. Kapitel 5.1.2). Im Abschnitt 4 teilt sich der Bach auf verschiedene Arme auf und mäandriert stark. Der Uferbereich ist innerhalb des Moorstandorts gewässernah und genügend breit.

Zwischen dem beschriebenen Abschnitt 4 und dem Gewerbegebiet Föglias ist der En vegl ein bis zu 7 m breiter Bachlauf, wo sich das Wasser teilweise ähnlich einem Weiher staut (Abschnitt 5). Diese Stauung wird durch künstliche Verbauungen erreicht, die ein Trockenfallen des Gewässers während den trockenen Sommermonaten verhindert (C. Niggli, mündliche Mitteilung vom 14.09.2007). Der geringe Verbauungsgrad der Böschung und der Gewässersohle sind positive Aspekte, die viel zu schmalen Uferpartien mit anschliessender Beweidung und die gewässerfremde Bestockung mit Nadelhölzern mindern jedoch die ökologische Qualität.

Im Abschnitt 8 ist der En vegl zwischen Hangfuss und den Gebäuden der Gewerbezone eingezwängt und weist auf der rechten Seite keinen Uferbereich auf. Der Böschungsfuss ist hart verbaut, die ökologische Qualität in diesem Abschnitt 8 ist sehr gering.

Im En vegl konnten bis zu Abschnitt 6 Fische beobachtet werden. Die kleineren Durchlässigkeitsstörungen und die Eindohlung des Gewässers unter der Kantonsstrasse stellen demzufolge keine wesentlichen Hindernisse für die Bachforellen dar. Durch die bauliche Verhinderung

**Hohe Bedeutung der Ova da Marschins für den Wasserhaushalt im Moorstandort am südöstlichen Rand der Schwemmebene**

**En vegl – Alter Innlauf im Gebiet Palüds: Ökomorphologisch guter Zustand, jedoch gewässerfremde Uferzonen und hohe Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft**



**Abbildung 40: En vegl im Abschnitt 2 (Foto DR, 02.11.2007)**

Starkes Algenwachstum im En vegl aufgrund hohem Nährstoffgehalt

der Austrocknung im Sommer, konnte es als Fischlebensraum aufgewertet werden. Die Abschnitte 4-8 des En vegl liegen in einem Flachmoorstandort mit lokaler Bedeutung (vgl. Kapitel 3.2).

Trotz der morphologisch im Allgemeinen guten Bewertung des En vegl, ist dessen ökologische Qualität in Frage zu stellen. Über weite Strecken des Fließgewässers ist ein sehr starker Algen- und Makrophytenbewuchs feststellbar (Abbildung 41). Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit gelangen Nährstoffe aus der Landwirtschaft in den En vegl. Eintrittsquellen konnten in der Gewerbezone Föglias im Abschnitt 8 sowie im beweideten Gebiet Palüds festgestellt werden.



**Abbildung 41: Starker Algen- und Makrophytenbewuchs im En vegl zeigen hohe Nährstoffgehalte. Quelle des Nährstoffeintrags ist die Landwirtschaft. (Fotos DR, 02.11.2007 & 19.09.2007)**

Hohe Nährstoffgehalte in Gewässern bringen weitreichende ökologische Probleme mit sich. Um Gewissheit über die Verschmutzung des Gewässers zu erhalten, sollte die Wasserqualität des En vegl untersucht und eine Aufnahme der Lebensgemeinschaft von Makrozoobenthos-Tieren durchgeführt werden.

### **Ökomorphologische Bewertung der Ova da la Tscheppa**

Die Ova da la Tscheppa wird im Bereich der Schwemmebene durchgehend als wenig beeinträchtigtes Gewässer klassiert. Es weist auf den knapp 500 Metern, die es durch das Gebiet Palüds fließt, keine Verbauungen auf. An mehreren Stellen tritt vom Hang zusätzliches Wasser in den Bach ein, wodurch sich die Wassermenge und die Sohlenbreite mit zunehmender Nähe zum Mündungsbereich erhöhen.

Wie auch beim En vegl, ist die gewässerfremde Uferbestockung und mangelnde Breite des Uferbereichs die wesentlichste Einschränkung aus ökomorphologischer Sicht.

In der Ova da la Tscheppa konnten im unteren Abschnitt 1 Fische beobachtet werden, der obere Abschnitt 2 kommt vor allem aufgrund des geringen Durchflusses als Fischgewässer nicht in Frage. Die Abschnitte 1 und 2 der Ova da la Tscheppa liegen in einem Flachmoorstandort mit lokaler Bedeutung (vgl. Kapitel 3.2).

Über die Wasserqualität der Ova da la Tscheppa im Untersuchungsgebiet ist nichts bekannt. Hinsichtlich der leichten Beweidung, sollte die Nährstoffbelastung des Bachs geprüft werden.



**Abbildung 42: Ova da la Tscheppa im Abschnitt 1 (Foto DR, 02.11.2007)**

### **Diskussion und Zusammenfassung**

Die zahlreichen Fließgewässer in der Silser Schwemmebene sind über weite Strecken stark beeinträchtigt oder müssen gar als naturfremd klassifiziert werden. Bei den kleinen Bächen stellen der Nährstoffeintrag aus der Landwirtschaft und die fehlenden Uferzonen die wesentlichsten ökologischen Defizite dar. Auf einem Streifen von 6 m Breite (ab Böschungsoberkante) entlang von Oberflächengewässern, ist nach DZV ein Grün- oder Streuflächenstreifen oder ein Ufergehölz anzulegen, auf 3 m Breite darf kein Dünger ausgebracht werden. Die landwirtschaftliche Nutzung entlang den Fließgewässern erfolgt jedoch meist bis nahe der Böschungsoberkante (vgl. *Abbildung 39 und Abbildung 39*).

Bei den grösseren Fließgewässern Sela und Ova da Fedaccla sind die starke Verbauung und zu schmale Uferbereiche wesentliche Einschränkungen der ökologischen Qualität. Die Kanalisierung langer Gewässerabschnitte führt zum Verlust der natürlichen Dynamik. Durch die scharfe Trennung der Gewässer- von den Landlebensräumen sind Auengehölze und Flachmoorstandorte entlang den Bach- und Flussläufen stark beeinträchtigt oder fehlen vollständig.

Für ökologische Aufwertungen der Fließgewässer muss ihnen mehr Raum zugestanden werden. Die Kanalisierung der Fluss- und Bachläufe sollte, wo dies sicherheitstechnisch möglich ist, aufgehoben werden um den Gewässern einen Teil ihrer natürlichen Dynamik zurückzugeben. Von den dadurch entstehenden Lebensraumelementen (v.a. Ökotope) profitiert eine grosse Zahl an Tier- und Pflanzenarten. Wo eine Vergrößerung der Gewässerrinne nicht möglich erscheint, sollte zumindest der Uferbereich erweitert und gewässernah gestaltet werden. Die landwirtschaftliche Bewirtschaftung sollte zur Verhinderung des Nährstoffeintrags in einem breiten Streifen entlang den Fließgewässern unterbleiben oder lediglich extensiv erfolgen. Ökologische Aufwertungen entlang Fließgewässern wirken sich auch positiv auf das Landschaftsbild (touristische Attraktivität, vgl. *Kapitel 4*) und die Fischerei (Laich-erfolg von Äsche und Bachforelle (vgl. *Kapitel 5.2.4 & Kapitel 5.1.14*)) aus.

## 5.1.14 Seeufer

### 5.1.14.1 Einleitung

Als Übergangszone zwischen den terrestrischen- und Wasserlebensräumen (Pelagial) kommt der Ufer- und Flachwasserzonen eine überragende ökologische Bedeutung für die Silser Schwemmebene zu. Seeufer nehmen als Überganglebensräume (Ökotope) sowohl ökologische als auch sozialökonomische Funktionen wahr, die umso wichtiger und umso kostbarer werden, je mehr der menschliche Nutzungsdruck auf den See und die angrenzende Uferlandschaft zunimmt (Walz et al., 2003). Neben der unmittelbaren Lebensraumqualität an den Seeufern, beeinflusst die natürliche Ausprägung bzw. die anthropogene Gestaltung der Seeufer auch entscheidend den Wasserhaushalt der anschliessenden Feuchtwiesen und Flachmoore.

Die wichtigsten ökologischen Funktionen des Seeufers (nach Walz et al., 2003) sind:

- Die Pufferfunktion in Bezug auf diffuse terrestrische Nährstoffeinträge, insbesondere beim Stickstoff durch intensive Denitrifikation.
- Die Filtrationsfunktion durch den Biofilm auf der Sedimentoberfläche oder von Periphyton auf Uferpflanzen, das Nähr- und Schwebstoffe aus dem Sedimentporenwasser in seinen Biofilm aufnimmt.
- Die Funktion als „Kinderstube“ der Fische, da Fischlarven und Jungfische warme und strukturreiche (vor dem Frassdruck grösserer Fische geschützte) Lebensräume benötigen.

Waren Seen und deren Ufer früher vor allem durch Eutrophierung und Schadstoffe gefährdet, sind es heute hauptsächlich strukturelle Belastungen und der Nutzungsdruck, welche die ökologische Qualität der Seeufer mindern. Die Wasserqualität im Lej da Segl und Lej da Silvaplauna war Anfangs 90er Jahre im Allgemeinen gut (Lanfranchi, 1994). Neuere Kenntnisse der Wasserqualität liegen nicht vor, können aber im Rahmen der Untersuchungen zu den Salmonidenbeständen (AJF GR, 2006) für den Lej da Segl erwartet werden.

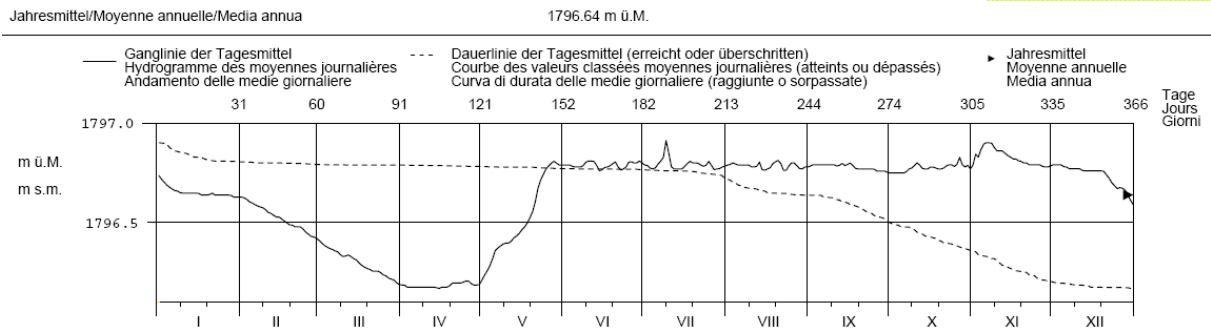
Die allgemeine Einschätzung von Walz et al. (2003), wonach der Nutzungsdruck auf die Gewässer weiter steigt und sich der Druck hauptsächlich an den Seeufern manifestiert, trifft auch auf die Situation in der Silser Schwemmebene zu. Die Seeufer im Untersuchungsgebiet werden abhängig von der Jahreszeit intensiv genutzt. Sind es im Sommer vor allem erholungssuchende Spaziergänger, Hundehalter und vereinzelt Badegäste, so stellt im Frühjahr vor allem auch die Freizeidfischerei eine wichtige Nutzung entlang der Seeufer dar (vgl. Kapitel 6.2). Im Winter verlaufen entlang der Seeufer Winterspazierwege sowie Langlaufloipen. Da die Oberengadiner Seen jedes Jahr zufrieren, wird in der kalten Jahreszeit die Uferlinie auf der gesamten Länge von Erholungssuchenden und Wintersportlern überschritten.

Neben dem Nutzungsdruck durch Erholung hat auch die Wasserkraftnutzung negative ökologische Auswirkungen auf die Seeufer des Lej da Segl und Lej da Silvaplauna. Die Seespiegel werden für die Nutzung des Wassers im Elektrizitätswerk St. Moritz künstlich reguliert (F. Niggli, mündliche Mitteilung vom 4. Oktober 2007). Der künstlich gestaute, hohe Wasserstand im Herbst wird bis zum Frühjahr sukzessive reduziert, um zwischen März und April den Tiefststand zu erreichen (Abbildung 43). Die Niveauunterschiede im Lej da Segl betragen je nach Jahr zwischen 63cm und 75cm, diejenigen im Lej da Silvaplauna zwischen 74cm und 93cm (www.hydrodaten.admin.ch, berücksichtigte Jahre: 2004-2007). Wie in Kapitel 5.2.4 dargestellt, beeinflusst diese anthropogene Wasserstandsschwankung vor allem den Laicherfolg der Bachforelle negativ.

Seeufer haben wichtige ökologische Funktionen. Durch den menschlichen Nutzungsdruck sind diese gefährdet.

Intensive Nutzung der Seeufer durch Erholungssuchende, Sportler und Fischer.

Wasserstandsabsenkungen zur Stromproduktion beeinträchtigen den Laicherfolg der Bachforellen massiv.



**Abbildung 43: Wasserstandschwankung des Lej da Segl im Jahr 2004. Deutlich sichtbar ist der abnehmende Wasserstand zwischen November und April. (Quelle: www.hydrodaten.admin.ch)**

Bei den im Untersuchungsgebiet liegenden Seeufern handelt es sich um die Uferzonen folgender drei Gewässer:

### Lej da Segl

- grösster und oberster See der Oberengadiner Seenplatte
- Fläche: 4.1 km<sup>2</sup>
- Maximale Tiefe: 71 m
- Höhe über Meer: 1796 m ü. M.

### Lej da Silvaplauna

- Mittlerer See der Oberengadiner Seenplatte zwischen Silser- und Champferersee
- Fläche: 3.1 km<sup>2</sup>
- Maximale Tiefe: 78 m
- Höhe über Meer: 1791 m ü. M.

### Lej Giazöl

- Ausweitung der Sela im Gebiet Riva d'Lej
- Fläche: ~0.03 km<sup>2</sup>
- Maximale Tiefe: 2 m
- Höhe über Meer: 1794 m ü. M.



**Abbildung 44: Luftbildaufnahme der Silser Schwemmebene mit den drei Seen Lej da Segl, Lej da Silvaplauna und Lej Giazöl (Foto D. Jenny, 04.07.2007)**

Zur Eruierung der ökologischen Werte, Defizite und des Aufwertungspotenzials werden die Seeufer der aufgeführten Gewässer im Untersuchungsgebiet limnologisch bewertet.

Der Methodenbeschrieb zur limnologischen Bewertung der Seeufer ist im *Anhang 5* enthalten. Ebenso finden sich dort tabellarisch zusammengestellt die Rohdaten der Kartierungen, die für detailliertere Abklärungen als Grundlage zur Verfügung stehen. Die Klassifizierung der einzelnen Uferabschnitte und eine darauf basierende Beschreibung der Uferlinien erfolgt im Resultatteil.

### **5.1.14.2 Resultate**

Die grafische Darstellung der limnologischen Bewertung einzelner Kriteriengruppen (A-E) findet sich im *Anhang 5*. Die limnologische Gesamtbewertung (*Abbildung 45*) vermittelt einen allgemein guten Zustand der Seeufer im Untersuchungsgebiet. Wie aus *Anhang 5*

ersichtlich, werden die Kriteriengruppen A und B (standorttypische und standortfremde Strukturen) mehrheitlich positiv bewertet. Wesentliche Defizite sind bei den Kriteriengruppen C und D (langlebige und kurzlebige Ufervegetation) sowie E (Funktionen) auszumachen. Die gute Gesamtbewertung, trotz wesentlicher Defizite in diesen 3 Kriteriengruppen, kommt aufgrund der stärkeren Gewichtung der Kriteriengruppen A und B zustande.

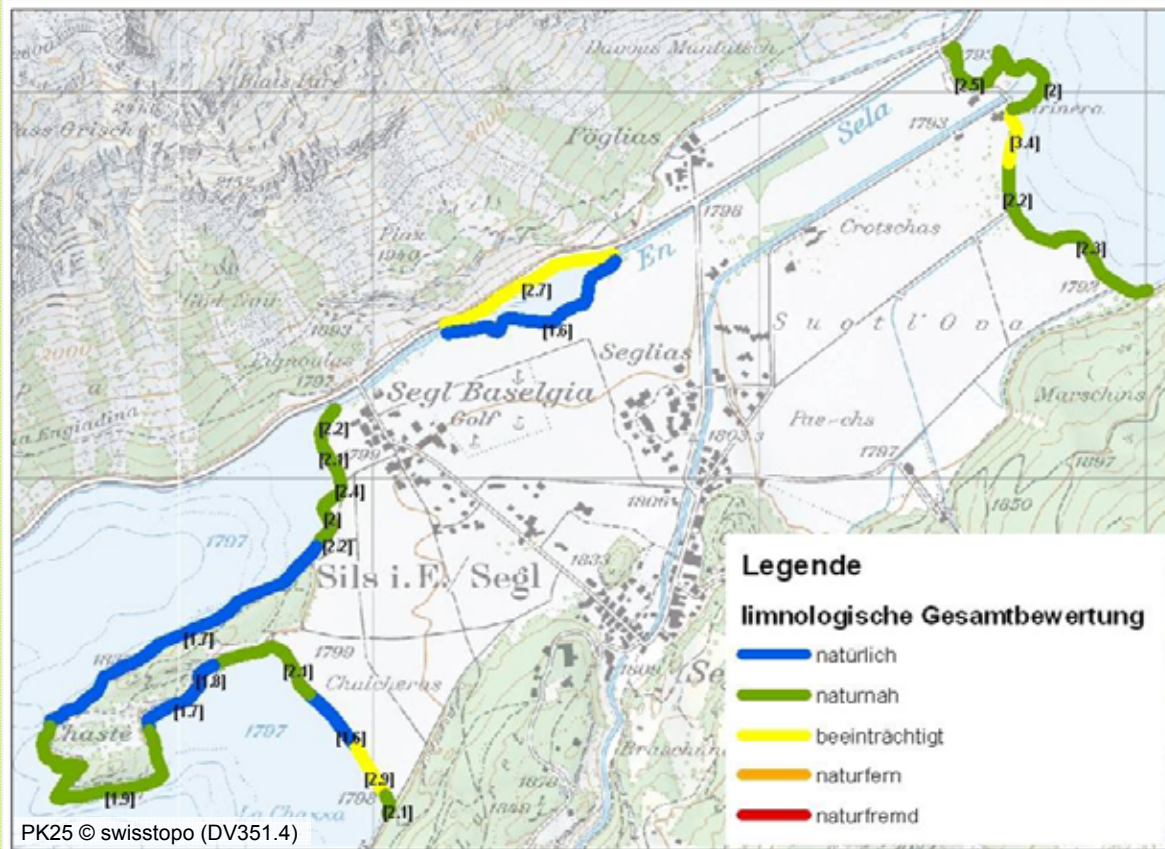


Abbildung 45: Limnologische Gesamtbewertung der Seeufer. (Quelle: eigene Erhebungen)

**Lej da Segl - Beschrieb der Uferzone**

Die Seeabschnitte, welche an die Silserebene angrenzen, sind ausgeprägte Flachuferzonen. Einzig die Halbinsel Chastè wird zu einem grossen Teil durch Steilufer umgeben. Als regionale Spezialität sind die Steilufer an der nördlichen Seite der Halbinsel Chastè anzusehen, welche unmittelbar in ein sehr flaches, fast seichtes Ufer münden (Klaiber, 2007). Der Uferlinienverlauf wird auf der gesamten Länge als natürlich oder mindestens naturnah beurteilt, obwohl der Uferverlauf über weite Strecken gerade verläuft. Zwischen der Halbinsel Chastè und dem südlich liegenden Hangfuss ist das Ufer durch den gerade verlaufenden Fussweg geprägt und für diesen teilweise aufgeschüttet. Sowohl das Ufer- als auch das Litoralsubstrat setzt sich vorwiegend aus standortgerechtem Material zusammen, einzig ein 170 Meter langer Abschnitt im Gebiet Chalcheras muss aufgrund der Uferverbauung als beeinträchtigt beurteilt werden. Die Uferverbauung zur Stabilisierung des Fusswegs, die Bootsanlegestellen und das direkt ans Ufer anschliessende Gebäude (nördlich von Chastè) fliessen als standortfremde Strukturen negativ in die Gesamtbewertung ein.

Die wesentlichsten ökologischen Defizite sind betreffend Ufervegetation auszumachen. Wo natürlicherweise Sträucher und Bäume wachsen, sind diese aus ökologischer Sicht wertvollen Strukturelemente über weite Strecken entfernt worden. Ähnlich zeigt sich die



Situation bei der Verlandungsvegetation. Gut erhaltene Schachtelhalm- und Sauergrasbestände finden sich nur noch in der Bucht von Lavadaing, am südöstlichen Ende der Halbinsel Chastè (vgl. Kapitel 5.1.10). Ob sich jedoch ausgedehnte Verlandungszonen, wie sie dort zu finden sind, auch an anderen Stellen mit Flachufer ausbreiten könnten, ist aufgrund der Standortfaktoren (v.a. Wind und Wellen) unsicher und müsste genauer untersucht werden.



**Abbildung 46: Uferbereich am Lej da Segl. Deutlich sichtbar ist auch die Flachwasserzone, die sich westlich Chalcheras über eine Tiefe von ca. 200 Meter in den Lej da Segl erstreckt. (Foto D. Jenny, 04.07.2007)**

In der Kriteriengruppe E wurde die Funktion der Uferzone als Refugium (vor allem für Wasservögel), als Kinderstube (für Fische) und die Anbindung ans Hinterland bewertet. Sowohl entlang der Flachufer als auch bei den Steilufern von Chastè finden sich sehr wenige geeignete Lebensräume für Wasservögel und laichende Fische. Entlang der Flachufer stellt die häufige Störung durch den direkt dem Ufer entlang verlaufenden Wanderweg, sowie die fehlende Strukturvielfalt die Hauptursache für die mangelnde Habitatqualität dar. Die Störungsfrequenz von der Seeseite her kann als sehr gering eingeschätzt werden, hingegen ist die Störfrequenz durch Hunde und Spaziergänger landseitig für ein erfolgreiches Brüten zu hoch. Durch den aufgeschütteten und verdichteten Fussweg ist die Vernetzung mit dem Hinterland stark gestört. Eine Ausnahme stellt wiederum die Verlandungszone in der Bucht von Lavadaing dar, die Wasservögeln gute Bruthabitate bietet. Aufgrund der geringen Ausdehnung ist allerdings die Konkurrenz um die wenigen Brutplätze hoch (vgl. Kapitel 5.2.3).

Die limnologische Gesamtbewertung des Ufers am Lej da Segl ergibt ein relativ gutes Bild. Erfreulich ist, dass keine Abschnitte als naturfern oder naturfremd eingestuft sind. Der grösste Teil der Uferzone kann als naturnah bis natürlich beurteilt werden. Die wesentlichsten ökologischen Defizite stellen die abschnittsweise Verbauung des Ufers, der direkt am Ufer entlangführende Fussweg sowie die mangelnden Lebensräume für Wasservögel und laichende Fische dar. Im Zusammenhang mit den Laichplätzen für Bachforellen stellt die Wasserstandsabsenkung im Winter ein erhebliches ökologisches Defizit dar (vgl. Kapitel 5.2.4). In der limnologischen Bewertung der Uferzonen ist dies nicht berücksichtigt.

**Allgemein guter Zustand des Ufers am Lej da Segl**  
**Defizite sind die weitgehend fehlende Ufervegetation und die häufigen Störungen**

Der Erholungswert des Ufers des Lej da Segl kann als sehr hoch eingeschätzt werden. Die intakte Landschaft lädt zum Verweilen ein, was jedoch „zweifelsohne zu einer zusätzlichen ökologischen Belastung der Ufer- und Flachwasserzone führt“ (Klaiber, 2007).

### Lej da Silvaplauna - Beschrieb der Uferzone

Das der Schwemmebene angrenzende Ufer des Lej da Silvaplauna unterscheidet sich auf den ersten Blick nur geringfügig vom Ufer des Lej da Segl. Es handelt sich dabei durchwegs um Flachuferzonen, welche über weite Strecken an extensiv genutzte Landwirtschaftsflächen anschliessen. Als weitere Gemeinsamkeit mit dem Lej da Segl kann der entlang dem Ufer verlaufende Spazierweg aufgeführt werden.

Wesentliche Unterschiede stellen die weniger breiten Flachwasserzonen sowie der augenfällige Mündungsbereich der Ova da Fedacla dar (Fexbachdelta, vgl. *Abbildung 47 & Kapitel 5.1.11*). Im nördlichen Drittel der Uferlinie schüttet das Fliessgewässer ein mächtiges Delta mit Sand- und Kiesbänken auf. Auch in Bezug auf Erosionsvorgänge unterscheiden sich die beiden Ufer voneinander. Der berühmte „Malojawind“ bläst regelmässig von Ost- bis Südost. Diese Hauptwindrichtung führt am Ufer des Lej da Segl zu verstärkter, natürlich bedingter Erosion. Am untersuchten Ufer des Lej da Silvaplauna sind diese Erosionsprozesse deutlich geringer.



Abbildung 47: Uferbereich am Lej da Silvaplauna (Foto DR, 12.08.2007)

**Lej da Silvaplauna:**  
Defizite im Uferbereich sind die hohe Störungsintensität und die Verbauungen an den Bootsanlegestellen und im Bereich des Wassersportzentrums

Der Uferlinienverlauf des Lej da Silvaplauna wird in den südlichen 2/3 als natürlich beurteilt. Im Bereich des künstlich gestalteten Segelhafens und südlich des Fexbachdeltas bei den Bootsanlegestellen muss dieses Kriterium im Gegensatz als naturfern bezeichnet werden. Im letztgenannten Bereich ist das Ufer zur Befestigung der Ruderboote auf gut 120m mit Rundhölzern verbaut. Diese künstliche Gestaltung des Uferbereichs hat erhebliche Auswirkungen auf die ökologische Qualität des Seeufers. Das Ufersubstrat ist standortfremd, es kann sich keine Wasser- und Ufervegetation ansiedeln und aufgrund der hohen Störungsintensität und der strukturarmen Ausprägung verlieren Wasservögel Refugien und Fische potenzielle Kinderstuben.

Der überall direkt dem Ufer entlang verlaufende Fussweg hat aus ökologischer Sicht verschiedene negative Auswirkungen. Einerseits steigt dadurch die Störungsintensität für entlang der Ufer lebende Tierarten, andererseits wird durch die Aufschüttung und Verdichtung des Weges die wichtige Verbindung zwischen Land- und Wasserlebensräumen unterbrochen. Die natürlicherweise hohe Struktur- und Artenvielfalt an Grenzbiotopen wird mit dem Uferweg stark reduziert. Im Bereich der Bootsanlagestellen befindet sich westlich des Fusswegs ein ökologisch wertvoller Lebensraum. Das Flachmoor von regionaler Bedeutung (vgl. *Kapitel 3.2*) ist auf einen intakten Wasserhaushalt angewiesen. Der Wasserfluss vom See in das Flachmoor wird durch den verdichteten Uferweg unterbunden.

Nördlich dieses stark beeinträchtigten Uferabschnitts folgt das aus ökologischer Sicht äusserst wertvolle Fexbachdelta (vgl. Kapitel 5.1.11). Die Ausdehnung und Position der Kiesbänke verändert sich laufend mit den bei Hochwasser von der Ova da Fedacla transportierten Geschiebmassen. Es bilden sich laufend neue Pionierlebensräume und verlandende Bereiche werden durch Überflutungen in ihrem Sukzessionsstadium zurückgeworfen. Die Qualität eines derartig dynamischen Lebensraums liegt nicht in einer über Jahrzehnte konstanten Vegetations- und Tierartenzusammensetzung, sondern im permanenten Entstehen und Vergehen von ökologischen Nischen. Diese aus Naturschutzsicht wertvollen Prozesse werden im Mündungsbereich der Ova da Fedacla künstlich eingeschränkt. Durch die Ausbaggerung des Mündungsbereichs und der Aufschüttung von Kiesdämmen entlang der Hauptfliessrichtung, werden ein Überfluten und dadurch die Ablagerung von Geschiebe in weiten Teilen des Deltas verhindert.



**Abbildung 48: Mündungsbereich Ova da Fedacla: Die natürliche Dynamik wird durch Ausbaggern der Flusssohle eingeschränkt (Foto DR, 20.05.2007)**

Als zusätzliche ökologische Einschränkung auf dem Fexbachdelta muss die hohe Störungsintensität durch Wassersportler, Fischer, Naturbeobachter und weitere Erholungssuchende aufgeführt werden. Die gute Erreichbarkeit, die nahen Infrastrukturanlagen, die guten Fischbestände und die landschaftliche Attraktivität des Gebiets ziehen auffällig viele Touristen wie auch Einheimische an diesen Seeuferabschnitt. Für störungsanfällige Vogelarten (z.B. Flussregenpfeifer oder Flussuferläufer), die hier geeignete Brutbiotope antreffen, sind diese Störungen die hauptsächlichen Ursachen für den mangelnden Brut-erfolg.



**Abbildung 49: Der nördliche Uferabschnitt des Lej da Silvaplauna zwischen Fexbachdelta und Kantonsstrasse wird bei gutem Wind im Sommer intensiv für den Wassersport genutzt. Die rund 65 parkierten Autos und die zahlreichen Segelboote und Surfbretter zeigen deutlich den hohen Nutzungsdruck in dem Gebiet auf. (Foto DR, 12.08.2007)**

Die limnologische Gesamtbewertung des Lej da Silvaplauna ergibt über weite Strecken einen naturnahen Zustand, was sehr erfreulich ist. Diese auf dem Litoral-Modul basierende Bewertung darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass vor allem im nördlichen

Abschnitt des Ufers grosse ökologische Defizite aufgrund der hohen Nutzungsintensität bestehen, welche mit der angewendeten Methodik nur schwach gewichtet werden. Neben den häufigen Störungen entlang der gesamten Uferlinie sind die abschnittsweise Verbauung zur Ruderbootbefestigung, die Ausbaggerung des Fexbachdeltas sowie die künstliche Wasserstandsabsenkung im Winter als wesentliche ökologische Einschränkungen zu betrachten.

### Lej Giazöl - Beschrieb der Uferzone

Die Seeufer des Lej Giazöl unterscheiden sich stark von den Seeufern entlang des Lej da Segl oder Lej da Silvaplauna. Da es sich beim Lej Giazöl um eine Aufweitung der Sela mit Fliessgewässereigenschaften handelt, wurde neben der Bewertung der Uferzone auch eine ökomorphologische Bewertung im Rahmen des Modulstufenkonzepts für Fliessgewässer durchgeführt (*Kapitel 5.1.13*).



**Abbildung 50: Lej Giazöl. Auffallend ist die ausgedehnte Verlandungsvegetation, welche je nach Wasserstand und Jahreszeit die gesamte Breite des Sees einnimmt (Foto DR, 16.10.2007).**

**Ausgedehnte Verlandungszonen-Vegetation am Lej Giazöl**  
**Bedeutender Lebensraum für Wasservögel**

Die ökologische Bedeutung des Lej Giazöl darf trotz seiner geringen Grösse nicht unterschätzt werden. Boppart (1980) erwähnt, dass der Lej Giazöl bis zum Bau eines Kanals um 1855 mit seinen ruhigen Laichstellen das beste Fischgewässer der Region war. Heute wird wegen der starken Verlandungsvegetation nur noch selten am Lej Giazöl gefischt, wertvollen Lebensraum für Fische bietet er jedoch weiterhin (A. Klucker, mündliche Mitteilung vom 22.11.2007). Spezielle ökologische Bedeutung hat der Lej Giazöl als Lebensraum und speziell als Überwinterungsplatz für Wasservögel (Wartmann, 1986 & W. Bürkli, mündliche Auskunft vom 20.11.2007). Die Flachmoorvegetation in der Verlandungszone und den Grosseggenrieden entlang der Ufer hat gemäss kantonalem Inventar der Flachmoore zudem regionale Bedeutung (*vgl. Kapitel 3.2*).

Das südliche Ufer schliesst an Landwirtschaftsflächen an. An einigen Stellen ist ein ausreichend breiter Pufferstreifen nicht oder nur extensiv bewirtschaftet und es konnte sich eine wertvolle Flachmoorvegetation und einige Auengehölze entwickeln (*vgl. Abbildung 51*). Im Gegensatz zur nördlichen Uferzone verläuft hier die Uferlinie natürlich, wodurch kleinere Buchten entstehen konnten. Das südliche Ufer des Lej Giazöl ist im Perimetergebiet das einzige Seeufer, wo nicht direkt ein Fussweg oder eine Strasse dem Ufer entlangführt. Es ist vollständig unverbaut und bietet dank der Strukturvielfalt und wenig Störungen vor allem für Wasservögel wichtige Refugien.

Ein überwiegender Teil des südlichen Ufers des Lej Giazöl wird bis nahe an die Böschungsoberkante landwirtschaftlich bewirtschaftet und bietet entsprechend keinen Raum für ökologisch wertvolle Elemente wie Auengehölze oder Flachmoore. Gemindert wird die Seeuferqualität zudem an einigen Stellen durch die Beweidung mit Kühen (*vgl. Abbildung 51*). Dadurch entstehen Trittschäden und die Ufervegetation wird nachteilig verändert. Auch der zusätzliche Nährstoffeintrag hat negative Auswirkungen auf das Fliessgewässer

zur Folge. Das Südufer des Lej Giazöl wird zusammenfassend trotz diesen Einschränkungen als natürlich und aus ökologischer Sicht wertvoll bewertet (vgl. *Abbildung 45*).



**Abbildung 51: Links: Wertvolles Grosseggenried entlang des Südufers am Lej Giazöl (Foto DR, 03.10.2007) / Rechts: Das südliche Ufer des Lej Giazöl wird zeitweise beweidet (Foto DR, 03.10.2007)**

Bedingt durch die Kantonsstrasse ist der ökologische Wert des nördlichen Ufers bedeutend geringer. Das Ufer ist stark mit Blockschutt verbaut und die Störungsintensität angesichts der Strasse und dem Fussweg ist erheblich.

Eine Bewertung der ausgedehnten Verlandungszone, welche, wie in *Abbildung 50* ersichtlich, grosse Teile des Sees überwächst, ist aus ökologischer Sicht schwierig. Einerseits ist die Flachmoorvegetation aus Schachtelhalm und Seggen eine schützenswerte Pflanzengesellschaft, die vielen Wasservögeln ideale Bruthabitate bietet. Andererseits gefriert der Lej Giazöl wegen der sehr starken Verlandung, wie sie seit einigen Jahren festgestellt wird, im Winter schneller zu (F. Niggli, mündliche Mitteilung vom 17.10.2007), was für überwinterte Wasservögel ein negativer Effekt darstellt. Wird die heutige Ausdehnung der Verlandungszone mit älteren Aufnahmen verglichen, kann festgestellt werden, dass die mit Schachtelhalmen (*Eriophorum fluviatile*) und Seggen (*Carex rostrata*) überwachsene Fläche deutlich zugenommen hat. Aus Sicht der Fischerei ist die starke Verlandungsvegetation nicht erwünscht, da der dichte Pflanzenbewuchs ein Fischen weitgehend verunmöglicht.

### **Schwermetallbelastung Lej Giazöl**

Unter anderem um den Lej Giazöl für die Fischerei aufzuwerten, wurde zu Beginn der 90er Jahre eine Ausbaggerung des Gewässers geplant. Untersuchungen der Sedimente im Lej Giazöl (AFU, 1993) zeigten jedoch auf, dass das Sedimentmaterial, gemessen an den Richtwerten für Schadstoffgehalte des Bodens, erhöhte Schwermetallgehalte enthält. Dabei ist zu unterscheiden zwischen einer oberen Sedimentschicht (bis zu 30cm Tiefe), die geringere Schwermetallgehalte enthält und einer tiefer liegenden Schicht (ab ca. 55cm Tiefe), die insbesondere stark bleihaltige Sedimente aufweist. Die Herkunft der hohen Bleigehalte ist nicht eindeutig geklärt. Gemäss Hinweisen im Dossier der Gemeinde über die geplante Reinigung kann davon ausgegangen werden, dass bleihaltige Erzgruben in der Umgebung von Sils zur Verunreinigung führten. Die Schwermetallbelastung in den oberen Sedimenten kann auf die bis im Herbst 1972 erfolgten Abwassereinleitungen sowie den motorisierten Verkehr zurückgeführt werden (A. Bivetti, mündliche Mitteilung vom 05.12.2007). Die gesamte verschmutzte Schlammschicht im Lej Giazöl weist eine Mächtigkeit von rund 100cm auf (AFU, 1993).

**Die Sedimente des Lej Giazöl sind mit Schwermetallen belastet**

Die geplante Säuberung des Lej Giazöl durch Ausbaggerung der oberen (weniger stark verschmutzten) Sedimente wurde aufgrund der Untersuchungsergebnisse schliesslich nicht durchgeführt, da die Entwässerung des Sedimentmaterials und anschliessende Entsorgung auf einer Reaktordeponie oder Inertstoffdeponie sehr hohe Kosten verursacht hätte.

Welche ökologischen Auswirkungen die Sedimentbelastung des Lej Giazöl haben und ob sich die Schwermetalle über die Verlandungsvegetation in der Nahrungskette anreichern können, ist bislang nicht untersucht.

### **Diskussion & Zusammenfassung**

Die Seeufer besitzen als Ökotonen zwischen Land- und Gewässerlebensräumen wichtige ökologische Funktionen.

Die limnologische Bewertung der Seeufer im Untersuchungsgebiet zeigt einen allgemein guten Zustand der Uferbereiche. Die geringe Hartverbauung der Seeufer und das standortgerechte Ufer- und Litoralsubstrat resultieren in einer positiven Bewertung als „naturnahe Ufer“ in vielen Abschnitten. Die Untersuchung der Seeufer zeigt jedoch auch erhebliche Defizite in den Kategorien Ufervegetation und Funktionen. Eine natürliche Bestockung mit Ufergehölzen fehlt weitgehend und typische Verlandungszonen sind nur am Lej Giazöl und kleinflächig am Lej da Segl vorhanden. Die direkt dem Gewässerrand (Lej da Segl & Lej da Silvaplauna) entlangführenden Fusswege verhindern die Entstehung wertvoller Überganglebensräume und beeinträchtigen den Wasserhaushalt in angrenzenden Flachmoorstandorten, Auengehölzen und Goldhaferwiesen. Die Aufschüttungen für die Fusswege lassen keine natürliche Dynamik im Uferbereich zu, einzig beim Fexbachdelta ist eine stark eingeschränkte Dynamik vorhanden. Der hohe Nutzungsdruck durch Erholungssuchende, Fischer und Wassersportler bewirkt, dass kaum ungestörte Lebensräume für Tierarten vorhanden sind. Durch die winterliche Absenkung des Wasserspiegels gehen wertvolle Laichplätze für Bachforellen verloren.

Für eine ökologische Aufwertung der Seeufer sollten diese – zumindest in einigen Abschnitten – vom hohen Nutzungsdruck befreit werden. Die direkt dem Gewässerrand entlangführenden Fusswege könnten an einigen Stellen zurückversetzt werden, um die Störungsfrequenz zu reduzieren. In der dadurch entstehenden Uferzone sollte die natürliche Dynamik zugelassen werden, damit wertvolle Lebensräume mit verschiedenen Sukzessionsstadien entstehen können.

Das ökologisch wertvolle Fexbachdelta sollte unter Schutz gestellt, und natürliche Prozesse zugelassen werden.

Für den in den Sedimenten durch Schwermetalle belasteten Lej Giazöl ist zu prüfen, ob dadurch eine ökologische Beeinträchtigung besteht. Mögliche Massnahmen zur Aufwertung für die Fischerei müssen die hohe Bedeutung des kleinen Sees als Brut- und Überwinterungsgebiet für Wasservögel berücksichtigen.

### 5.1.15 Waldstandorte und Waldränder

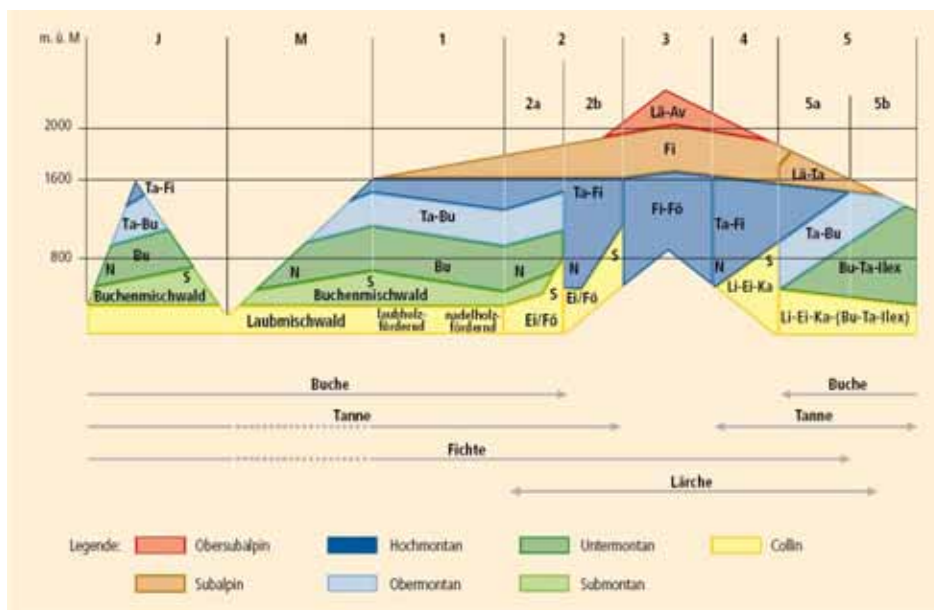
#### 5.1.15.1 Einleitung



**Abbildung 52: Aufgelockerter Waldrand eines Lärchen-Arvenwaldes bei Chastè (Foto DR, 19.09.2007)**

Wird die Halbinsel Chastè mit eingerechnet, so umfasst die Silser Schwemmebene ca. 32 ha als Wald kartierte Flächen (inkl. kleinere Gehölzgruppen, die im Sinn des kantonalen Waldgesetzes nicht als Wald gelten). Eine Übersicht der Waldstandorte verschafft die *Abbildung 54*.

Die Silser Schwemmebene liegt in der Standortsregion der kontinentalen Hochalpen im Übergangsbereich von der subalpinen zur ober-subalpinen Höhenstufe (*Abbildung 53: Spalte 3*). Gemäss dem Ökogramm der Waldstandorte (Frehner, 2005) sind die Wälder eher der ober-subalpinen Stufe zuzuordnen. Sie werden hauptsächlich durch Lärchen und Arven dominiert, die Fichte kommt nur an wenigen, vor allem schattigen Standorten vor.



**Abbildung 53: Höhenstufen in den verschiedenen Standortsregionen. (Aus Frehner, 2005) Das Untersuchungsgebiet liegt in der Standortsregion 3: kontinentale Hochalpen**

Die Wälder in und um die Silser Schwemmebene erfüllen vielfältige Schutz-, Nutzungs- und Erholungsfunktionen und haben eine hohe ökologische Bedeutung.

Die Lärchen-Arvenwälder erfüllen zahlreiche Funktionen

Eine Vielzahl an Vogelarten und anderen Tieren profitieren von lichten Wäldern und Waldrändern

### Schutz vor Naturgefahren

Die Waldflächen an den Hangflanken des Piz Lagrev schützen die darunter verlaufende Kantonsstrasse vor Naturgefahren und sind als Wald mit besonderer Schutzfunktion ausgeschieden. (vgl. Karte Naturgefahren im Anhang 6)

Die Wichtigkeit des Waldes zum Schutz vor Naturgefahren wurde in Sils/Segl schon früh erkannt, als Holz noch unverzichtbarer Energieträger war. Heer (1893) notierte in seinem Reiseführer „Streifzüge im Engadin“:

„Nur da und dort hat das Fexthal noch ein paar Waldbäume; aber im ganzen ist in der Gegend von Sils die Holzarmut gross; aus dem Unterengadin und weiter her müssen die Leute den Bedarf beziehen, denn wenn sie die wenigen lichten Wälder, die die Gegend noch so hübsch schmücken, schlagen, so dauert es ein paar Menschenalter, bis aus den langen Wintern und den waldezerstörenden Lawinen wieder Bäume auch nur von Armsdicke gewachsen sind. Darum betrachten die Silser den Wald wie etwas Geweihtes, an dem sie sich nicht leichtsinnig vergreifen.“

### Forst- und landwirtschaftliche Nutzung

Aus Sicht der Landwirtschaft und des Forstdienstes hat der Wald zusätzlich eine wichtige Nutzungsfunktion. Vor allem die südlich exponierten Lärchenwälder nördlich der Silser Schwemmebene sind als Waldweiden ausgeschieden und werden von den Silser Landwirten mit Rindvieh bestossen. Die aufgrund der forstlichen Holznutzung interessanten Flächen befinden sich im Gegensatz zur landwirtschaftlichen Hauptnutzung an den nord-exponierten Standorten auf der gegenüberliegenden Talseite. (Karte Holzproduktion und Landwirtschaft im Anhang 6)

### Erholung

Die Wälder haben eine hohe Bedeutung für die Freizeitnutzung und den Tourismus. Ein dichtes Wegnetz zieht sich durch die Waldstandorte Chastè, Muot Marias und die Waldgebiete nördlich und südlich der Schwemmebene (Karte Tourismus Sommer und Tourismus Winter im Anhang 6). Die sich im Herbst gelb bis goldig verfärbenden Lärchenwälder gelten als wertvolle, touristisch nutz- und vermarktbare Landschaftselemente des Engadins, was jährlich Gäste in die Region lockt.

### Naturschutz

Aus ökologischer Sicht erfüllt der Wald wichtige Biodiversitätsfunktionen. Einerseits sind typische Lärchen-Arvenwälder wie sie in Sils/Segl vorherrschen und die kleinen Auenwaldreste wertvolle Lebensräume, die gemäss NHV (Anhang 1) zu schützen sind, andererseits bieten die offenen Waldstrukturen von Lärchen-Arvenwäldern mehreren seltenen Pflanzen- und Tierarten einen optimalen Lebensraum (*Clematis alpina*, *Linnaea borealis*, *Poecilocampa alpina*; nach Delarze, 1999).

Die meisten „Waldarten“ leben gemäss Duelli (2004) im Bereich der inneren und äusseren Waldränder sowie in stark aufgelichteten Wäldern, zu welchen viele der Lärchen-Arvenwälder im Untersuchungsgebiet zu zählen sind.

Eine Vielzahl von Vogelarten profitiert von idealen Lebensraumstrukturen im Wald. Mattes et al. (2005) führen 32 Vogelarten auf, die im Lärchen-Arvenwald in Höhenlagen von 1800 – 1950 m vorkommen, für das Untersuchungsgebiet konnten 38 Vogelarten eruiert werden, die unter anderem in Wäldern brüten (vgl. Kapitel 5.2.1).

„Die Habitatgunst der Lärchen-Arvenwälder beruht auf mehreren Faktoren. Sie ist begründet durch die Mischung aus immer- und sommergrünen Baumarten und die unter-

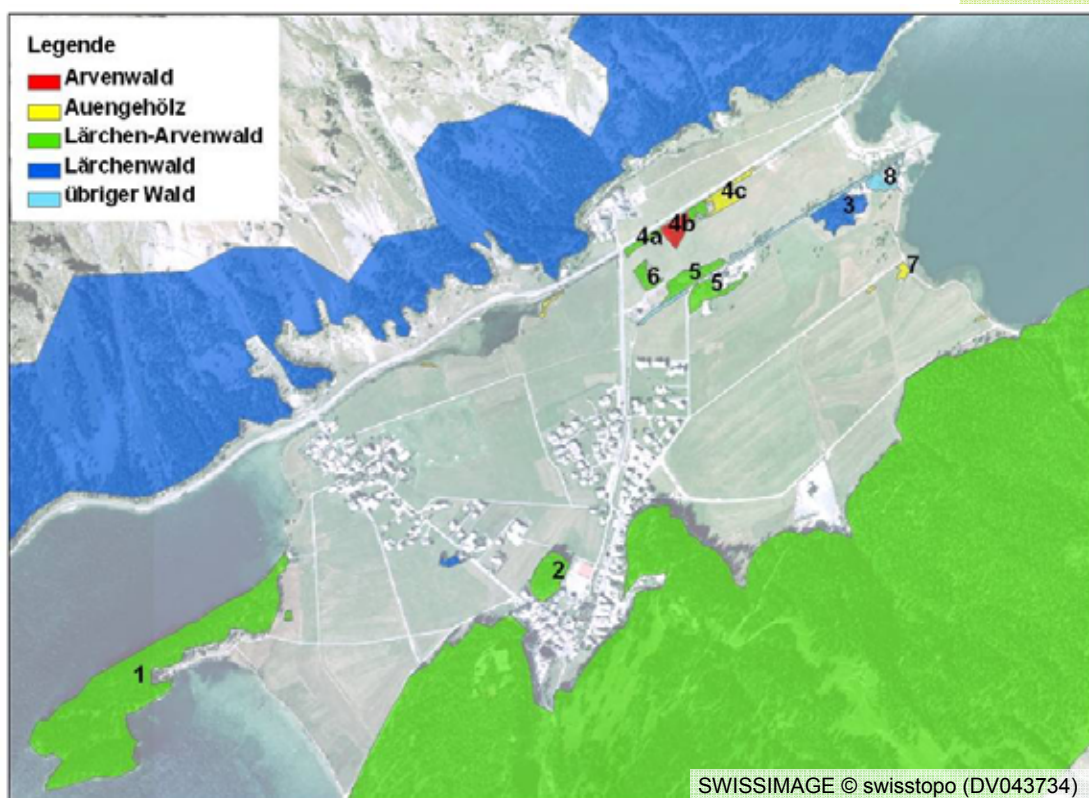


*schiedlichen Zweigstrukturen. Durch die lockere Kronenschicht dringt viel Licht in den Bestand, was zur Folge hat, dass einerseits die Bäume bis tief hinunter beastet sind und reichen Flechtenbewuchs aufweisen, andererseits die bodennahe Vegetation gut ausgebildet ist. Das meist abwechslungsreiche Relief und die kleinräumige Bodengestalt lassen eine strukturreiche Bodenoberfläche entstehen.“ (Mattes et al., 2005)*

Mit Fokus auf die Silser Schwemmebene sind auch die kleinflächigen Waldstandorte von grosser Bedeutung für die Tierwelt. Wie in *Kapitel 5.2.1* erläutert, sind diverse Vogelarten auf eine halboffene Landschaft angewiesen, wie sie dank lichten und kleinflächigen Waldgebieten geschaffen wird. Aber nicht nur eine grosse Anzahl Vogelarten kommen in Wäldern vor, rund 40% der Pflanzen- und Tierarten der Schweiz sind ganz oder teilweise auf den Wald oder Waldrand als Lebensraum angewiesen (BUWAL und WSL, 2005; zit. in Stöcklin et al., 2007).

Als Ökoton (Übergangsbereich zweier Lebensräume) weisen Waldränder eine hohe Artenvielfalt auf. In derartigen Grenzbiotopen nimmt die Artenanzahl nach Krüsi et al. (1997) besonders stark zu, wenn die räumliche Ausdehnung vergrössert und die Struktur verbessert werden.

Die vielfältigen Nutzungsansprüche, welche an den Wald gestellt werden, wurden im Rahmen der laufenden Arbeiten zum Waldentwicklungsplan (WEP) Oberengadin erarbeitet. Einzelne Auszüge aus den Objektblättern für die Silser Schwemmebene sind im Anhang 6 dargestellt.



**Abbildung 54: Waldstandorte in der Silser Schwemmebene. Die nummerierten Waldstandorte sind im Anhang 6 beschrieben (Quelle: eigene Aufnahmen)**

Basierend auf Kartierungen der Waldstandorte im Untersuchungsgebiet wurde ein Beschrieb der in *Abbildung 54* nummerierten Waldflächen erstellt (*Anhang 6*). Waldstandorte mit ähnlichen Eigenschaften wurden im Abschnitt Resultate zusammengefasst, um auf ihre ökologischen Werte und Defizite einzugehen. Zur Planung von konkreten Aufwertungsmassnahmen für die untersuchten Waldstandorte wird empfohlen, auf die detaillier-

ten Angaben im Anhang 6 zurückzugreifen. Dort finden sich auch die Methodenbeschreibungen für die ökologische Bewertung der Waldstandorte und Waldränder.

### 5.1.15.2 Ökologische Werte und Defizite der Waldstandorte

#### Grossflächige Wälder nördlich und südlich des Untersuchungsgebiets sowie Waldstandorte Chastè und Muot Marias (Standorte 1 & 2 in *Abbildung 54*)

Die Waldstandorte im Forstrevier Sils-Silvaplana wurden bisher nicht flächendeckend kartiert, in verschiedenen Streifenkartierungen konnten jedoch die vorkommenden Waldgesellschaften eruiert werden. Es handelt sich bei diesen grossflächigen Waldstandorten vorwiegend um verschiedene Ausprägungen von Lärchen-Arvenwäldern. Die Waldgrenze auf 2100 – 2200 m.ü.M. wird hauptsächlich durch Arvenwälder gebildet. (Streifenkartierungen, Ausdruck von C. Niggli, 14.09.07)

Die Ausprägung der Lärchen-Arvenwälder mit häufig Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) oder Laserkraut (*Laserpitium halleri*) in der Krautschicht, lässt auf generell saure Bodenverhältnisse schliessen.

Typisch für Lärchen-Arvenwälder in der obersubalpinen Höhenstufe ist ein ausgeprägtes Kleinstandortmosaik mit offenen Flächen, in denen aufgrund der Standortfaktoren kein Wald aufkommen kann (Frehner et al., 2005). Die Baumartenzusammensetzung ist eher artenarm, neben der Arve und der Lärche kommen nur vereinzelt noch Fichte, Birke, Vogelbeere, Berg- und Waldföhre, Aspe sowie verschiedene Erlen- und Weidenarten vor (Brändli, 1998 & Beobachtungen D. Rebsamen / S. Braun).

Auffallend ist, dass in vielen Lärchen-Arvenwäldern die Lärche häufiger ist als die Arve. Vor allem in Wäldern, die an die Talsohle im Bereich der Schwemmebene angrenzen, ist gut zu erkennen, dass die Lärche die oberste Kronschicht dominiert, in den nördlich des Untersuchungsgebiets liegenden Wäldern kommt die Arve nur noch ausnahmsweise vor. Dies ist unter anderem auf die Nutzung der Wälder als Waldweiden und die forstliche Bewirtschaftung zurückzuführen, welche die Lärche als Pionierbaumart vor der Arve bevorzugt.

Wegen den extremen klimatischen Bedingungen ist eine Waldverjüngung in der subalpinen Höhenstufe örtlich und zeitlich beschränkt, das Wachstum der Bäume ist aufgrund der kurzen Vegetationsperioden wesentlich langsamer. Diese langsamen Entwicklungen führen dazu, dass Bewirtschaftungsformen noch über Jahrhunderte erkennbar bleiben. Die harten Klimabedingungen kommen auch in der Holzqualität zum Ausdruck; nur an wenigen Waldstandorten ist gute Holzqualität erntbar. Ein grosser Teil der Holzernte wird denn auch als Schnitzelholz zur Energiegewinnung verwendet (C. Niggli, mündliche Mitteilung vom 14.09.07).

Die Lärchen-Arvenwälder im Untersuchungsgebiet (Chastè & Muot Marias, Nr. 1 & 2 in *Abbildung 54*), weisen vielfältige Strukturen auf und werden als ökologisch wertvoll einge-

Die Wälder auf Chastè und Muot Marias entsprechen ökologisch wertvollen Lärchen-Arvenwäldern mit grosser Strukturvielfalt

Beweidung und forstliche Nutzung haben die Baumartenzusammensetzung wesentlich geprägt. Nördlich des Silser Schwemmebene dominieren Lärchenwälder mit einem sehr geringen Arven-Anteil



Abbildung 55: Waldstandort Chastè: Ökologisch und ästhetisch wertvoller Lärchen-Arvenwald (Foto DR, 21.10.07)

schätzt. Die Baumartenzusammensetzung und die Stufung sind naturnah und die Bewirtschaftung erfolgt extensiv. Wertvolle ökologische Elemente sind kleine Lichtungen, Alt- und Totholzbestände, Spechthöhlen und Waldbereiche, die nicht touristisch genutzt werden.

### **Kleinflächige, stark anthropogen überprägte Waldstandorte im Nordosten des Untersuchungsgebiets (Nr. 3 – 8 ohne 4c & 7 in Abbildung 54)**

Im Gegensatz zu den vorgängig beschriebenen Waldstandorten (Nr. 1 & 2) sind die in den Gebieten Crotschas und Traunter Ovas liegenden Waldflächen sehr stark anthropogen überprägt und weit von einem naturnahen Waldzustand entfernt. Ausnahmen dazu bilden lediglich die kleinen Auenwaldreste (Nr. 4c & 7; *vgl. nachfolgender Abschnitt*). Neben gleichförmigen, als Ersatzaufforstungen gepflanzten Baumgruppen (Nr. 4a, 4b & 6, *vgl. Abbildung 56*), weisen einige Waldflächen auch aufgrund der intensiven Beweidung kaum Strukturvielfalt auf (Nr. 3 & 6).

Als naturferne Waldflächen muss deren ökologischer Wert als eher gering eingeschätzt werden, die Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten dürfte im Vergleich mit naturnahen Lärchen-Arvenwäldern stark eingeschränkt sein (Einschätzung der Autoren). Durch Mahd und Beweidung kann sich um diese kleinflächigen Waldflächen kein eigentlicher Waldrand mit typischer Fauna und Flora ausbilden. Als Strukturelemente im sonst weitgehend offenen Landwirtschaftsland der Silser Schwemmebene, haben diese kleinflächigen Waldgebiete trotzdem eine grosse Bedeutung. Wie in *Kapitel 5.2.1* dargestellt, ist eine grosse Anzahl Vogelarten auf die halboffene Landschaft als Lebensraum angewiesen, wie sie dank den kleinen Waldstandorten entsteht.



**Abbildung 56: Standort 6. Ersatzaufforstung im Rahmen von Rodungen für die Furtshellas-Bergbahnen. Aus ökologischer und ästhetischer Sicht wenig wertvolle Landschaftselemente (Foto DR, 16.10.2007)**

### **Auengehölze (Standorte 4c und 7)**

Die beiden kleinflächigen Auenwald-Überreste (Nr. 4c & 7) sind aus ökologischer und landschaftsästhetischer Sicht als sehr wertvoll einzuschätzen. Sie bilden die Überreste einer natürlichen Vegetation, die vor der Rodung der Flächen zur Weidenutzung und der Kanalisierung der Fliessgewässer, weite Gebiete der Silser Schwemmebene bedeckt haben dürfte (*vgl. Kapitel 2.5*). Pflanzensoziologisch werden die Auenreste der Gebirgsweidenaue (*Salicion elaeagni*; nach Delarze, 1998) zugeteilt und sind nach NHV (Anhang 1) geschützt. Da die Verbauung der Gewässer die sporadische Überflutung der Auengehölze verhindert, sind diese Auenwald-Fragmente in ihrer typischen Ausprägung und Form gefährdet. Nur weni-



**Abbildung 57: Auenwald-Fragment am Lej da Silvaplauna. (Waldstandort Nr. 7 in Abbildung 54, Foto DR, 19.10.2007)**

ge Tier- und Pflanzenarten kommen in diesem seltenen Lebensraum vor. In dem sehr kleinen Auenwäldchen (Standort 7; ca. 11 Aren) konnten 3 Weidenarten festgestellt werden (*Salix caesia*, *Salix pentandra*, *Salix appendiculata*). Auf den Weiden können oftmals Braunkehlchen beobachtet werden. Sie nutzen die Strukturen als Sitzwarten auf der Jagd nach Insekten (vgl. Kapitel 5.2.2). Auch Zugvögel rasten regelmässig und in grosser Anzahl auf den Weidegehölzen, die sie auch zur Nahrungssuche nutzen (W. Bürkli, mündliche Mitteilung vom 15.08.2007).

Neben der Bedeutung für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten, sind die Auenwälder vor allem aus Sicht des Prozessschutzes und aus landschaftlicher Sicht von hoher Bedeutung.

### 5.1.15.3 Ökologische Werte und Defizite der Waldränder

Die Silser Schwemmebene ist nordwestlich als auch südöstlich durch bewaldete Hanggebiete begrenzt. Der Übergang von der grösstenteils unbestockten Talsohle zu den bewaldeten Talflanken stellen die Waldränder dar.

Diese Waldränder sind Elemente der Kulturlandschaft, im natürlichen Zustand wäre die Silser Schwemmebene bis auf wenige Sonderstandorte bewaldet. Die Grenze zwischen Wald und Landwirtschaftsland verläuft entlang dem Hangfuss. Es gibt im Perimetergebiet keinen Standort, wo sich die grossflächigen Waldgebiete der Talflanken in die Talsohle erstrecken. Wo Waldrandbereiche vorhanden sind, erstrecken sich diese vom Hangfuss her aufwärts.

Die Waldränder von subalpinen Lärchen-Arvenwäldern unterscheiden sich grundlegend von Waldrändern in tiefen Lagen (B. Krüsi, mündliche Mitteilung vom 14.09.2007). Die Artenvielfalt an Baum- und Strauchpflanzen ist eingeschränkt, wodurch der botanischen Vielfalt enge Grenzen gesetzt sind. Während zum Beispiel in der kollinen und montanen Stufe eine Vielzahl verschiedener Baumarten den Waldrand säumen, beschränkt sich die Auswahl an Baumarten im Untersuchungsgebiet auf Lärche, Arve, Vogelbeere, Birke, Weiden, sowie vereinzelt Fichte, Waldföhre und Erlengebüsche.

Breite, gestufte Strauchgürtel, wie sie für naturnahe Waldränder der montanen und kollinen Höhenstufe typisch sind, fehlen weitgehend. Die häufigen Nadelbäume Lärche und Arve sind zudem auf viel Licht angewiesen, was zu offeneren Strukturen führt als in tiefen Lagen, wo viele Laubbäume und schattentolerante Baumarten wie Tanne und Buche zu dichten Waldrändern führen. Die typischen Waldrandstrukturen (Krautsaum und Strauchgürtel; nach Krüsi & Schütz, 1994) ziehen sich in die lockeren Bestände der Lärchen-Arvenwälder hinein.

Wo die Bewirtschaftung der Landwirtschaftsflächen oder die Beweidung entlang des Waldrandes unterbleibt, entwickelt sich ein Krautsaum mit Hochstauden und Pionierbaumarten wie Vogelbeere, Birke und Lärche. Unterbleibt in der Folge die Bewirtschaftung respektive Pflege dieser Krautsäume, entwickeln sich diese Übergangsbereiche zu geschlossenem Wald. Im Landwirtschaftsland der Silser Schwemmebene findet ein derartiger Verwaltungsprozess aufgrund der intensiven Bewirtschaftung nicht statt, er zeigt sich jedoch in Waldrandbereichen mit Lichtungen und Einbuchtungen, die ohne entsprechende Pflege rasch zuwachsen (C. Niggli, mündliche Auskunft vom 14.09.07).

Die Waldrandkartierungen ergeben für sich an den Talflanken gegenüberliegende Waldränder sehr unterschiedliche Charakterisierungen und Bewertungen.

Waldränder in der Silser Schwemmebene sind auf einen schmalen Gürtel zurückgedrängt

Die subalpinen Nadelwälder weisen deutlich lockerere Strukturen auf als solche in tieferen Lagen. Dies führt zu deutlichen Unterschieden in der Ausprägung der Waldränder

Die Aufnahme der Waldränder zeigte, dass sich die Waldrandabschnitte ähnlicher Exposition nur gering voneinander unterscheiden. Auf eine abschnittsweise Charakterisierung wird daher verzichtet. Auffällige Unterschiede bestehen zwischen nord- und südexponierten Waldrändern (Abbildung 6). Diese offensichtlichen Unterschiede zeigen sich auch bei einem Blick auf die Luftbildaufnahme Anhang 16. Die Tabelle 8 zeigt die grundsätzlichen Unterschiede und die subjektive Bewertung der Waldrandausprägung, unterteilt nach süd- und nordexponierten Waldrändern.



**Abbildung 58: Vergleich eines südlich ausgerichteten Lärchenwaldes mit Beweidung (links) mit einem nördlich ausgerichteten Lärchen-Arvenwald ohne Beweidung (rechts): Die südlich ausgerichteten Talflanken sind steiler, die Wälder lückiger und von Felsen durchsetzt. Die Waldränder der nördlich exponierten Standorte dementsprechend geschlossener und weisen einen geringer verzahnten Waldrand auf. (Foto links: DR, 20.09.07, Foto rechts: DR, 25.07.07)**

**Tabelle 8: Deutliche Unterscheidungsmerkmale von nord- und südexponierten Waldstandorten an den Talflanken der Silser Schwemmebene**

subjektive Bewertung: ★★★★★=sehr gut / ★★★★=gut / ★★★=mässig / ★★=schlecht / ★sehr schlecht, inexistent

Merkmal	Südexponierte Wälder	Nordexponierte Wälder
<b>Gesamterscheinungsbild der Wälder</b>	lichter, aufgelockerter, eher schwachwüchsiger Bestand mit geringer vertikaler Ausdehnung	geschlossener Bestand mit nur wenigen und kleineren Lücken, im Vergleich wüchsiger und bessere Holzqualität
<b>Wichtigste Nutzungen</b>	Beweidung, Schutzwald	Holznutzung, Wildeinstand in Wildschonzone (siehe Kapitel 3.6)
<b>innere Waldränder</b>	viele innere Waldränder aufgrund Lawinenzügen, Felsbändern und Geröllfeldern ★★★★★	kaum innere Waldränder ★★
<b>Waldrandtyp</b>	offener Waldrand ★★★★★	mehrheitlich geschlossene Waldränder ★★
<b>Verzahnung mit anschliessendem Lebensraum</b>	gute Verzahnung mit anschliessenden Lebensräumen ★★★★★	schlechte Verzahnung mit anschliessenden Lebensräumen, punktuell Einbuchtungen mit wertvoller Verzahnung ★★
<b>Waldrandtiefe (Strauchgürtel und Nichtwirtschaftswald)</b>	Waldrandtiefe sehr gering, Strauchgürtel kaum vorhanden ★	allgemein gering, punktuell Einbuchtungen mit grosser Waldrandtiefe ★★
<b>Krautsaumtiefe (extensiv genutzt, mind. 0.5 m tief)</b>	i.d.R. nicht vorhanden ★	Standortabhängig: wenige Standorte bis 5 Meter, i.d.R. inexistent bis 2 Meter ★★★
<b>dominierende Baumarten, Vielfalt an verholzten Pflanzen</b>	Lärchen und wenige Arven / geringe Vielfalt an verholzten Pflanzen ★	Lärchen, Arven, z.T. Fichten, Gebüsche ★★★

#### 5.1.15.4 Diskussion

Die unterschiedliche Ausprägung der nord- und südexponierten Wälder und Waldränder kann auf verschiedene Faktoren zurückgeführt werden. Hohen Einfluss haben die primären Standortfaktoren (Wärme- und Lichtverhältnisse, Wasserverfügbarkeit, Lawinen, Steinschlag, Bewirtschaftung etc.). Neben der Exposition und Geländeform hat auch die Bewirtschaftung einen wesentlichen Einfluss auf die Waldstandorte und Waldränder. Der fehlende Krautsaum und oftmals fehlende Strauchgürtel an den südexponierten Waldrändern

kann unter anderem auf die Beweidung zurückgeführt werden (Abbildung 59).

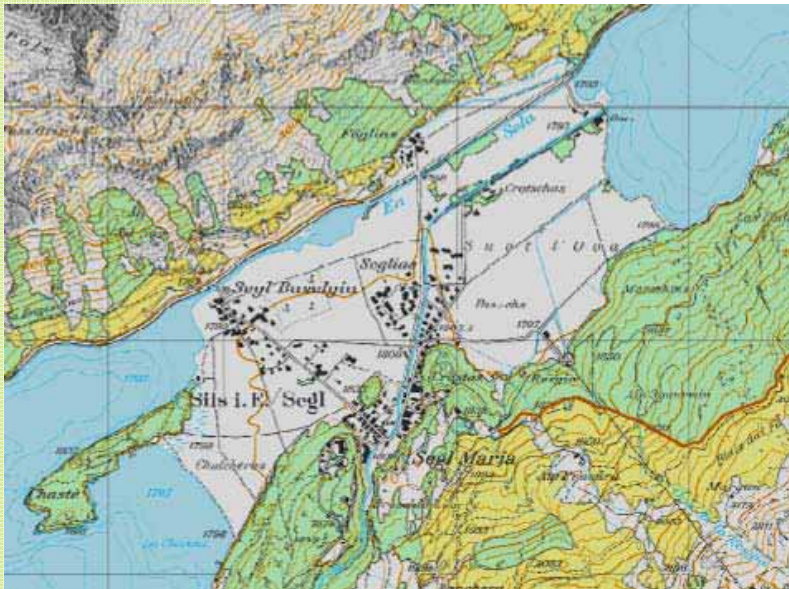
Die naturräumlichen Gegebenheiten (Lawinen, Steinschlag, Trockenheit) bevorzugen an den nördlich der Schwemmebene gelegenen Standorten die Lärche als typische Pionierbaumart gegenüber der Arve (Brändli, 1998). Die Beweidung in der Vergangenheit förderte die Lärche zusätzlich, wodurch die typischen und attraktiven Lärchenwälder entstanden sind. Mit der kontinuierlichen Abnahme der Bestossungszahlen und der weniger intensiven Beweidung, besteht heute jedoch die Tendenz, dass die Lärchen-Weidewälder langsam einwachsen. Die abnehmende Beweidungsintensität fördert einerseits Waldrandstrukturen wie Gebüschstreifen und Krautsäume, andererseits entwickeln sich die offenen Lärchen-Weidewälder zu dichten

Beständen mit einem höheren Arvenanteil (C. Niggli, mündliche Mitteilung vom 14.09.07). Aus ökologischer Sicht ist diese Entwicklung nur schwierig zu bewerten, da sowohl offene Lärchen-Weidewälder wertvolle Standorte darstellen, als auch gut durchmischte Lärchen-Arvenwälder mit ausgeprägtem Waldrandgürtel eine hohe Artenvielfalt aufweisen.

Die Waldflächen auf Chastè und Muot Marias sind sowohl ästhetisch äusserst attraktive, als auch aus ökologischer Sicht wertvolle Waldgebiete. Für eine ökologische Wertsteigerung sollten Alt- und Totholz, Spechtbäume und kleine Lichtungen weiter gefördert werden.

Eine wesentliche ökologische Einschränkung bilden die häufigen Störungen durch die zahlreichen Erholungssuchenden in diesen Waldgebieten. Störungssensible Tierarten (z.B. Reh, Rauhfusshühner) werden dadurch häufig aufgeschreckt oder kommen nicht vor.

Die kleinflächigen Waldgebiete im Untersuchungsgebiet sind wegen ihrer geringen Grösse und der starken, anthropogenen Beeinflussung ökologisch meist wenig wertvoll. Für verschiedene Tierarten (vor allem Vögel) ist die halboffene Parklandschaft, wie sie durch diese „Wäldchen“ entsteht jedoch ein wichtiger Lebensraum und sollte unbedingt erhalten bleiben. Für eine ökologische Aufwertung kann versucht werden, sie durch gezielte forstliche Pflegeeingriffe langsam zu naturnäheren Standorten zu entwickeln. Zusätzlich sollte



**Abbildung 59: Beweidung der Waldstandorte. Gelb eingefärbte Waldgebiete werden beweidet. Nördlich der Silser Schwemmebene wird der an die Talsohle anschließende Waldstreifen beweidet, südlich sind es die höher gelegenen Gebiete bis zur Waldgrenze und oberhalb derselben. (Quelle: WEP Oberengadin)**

**Alt- und Totholz, Spechtbäume und Auflichtungen sind wertvolle Elemente in den Lärchen-Arvenwäldern**

durch angepasste Bewirtschaftung und Beweidung das Entstehen von Waldrandstrukturen ermöglicht werden.

Zum Schutz und zur Förderung der gefährdeten Auengehölze, sollte den Fliessgewässern mehr Raum für die natürliche Dynamik zugestanden werden (vgl. Kapitel 5.1.13, Kapitel 7.2.3 und Kapitel 8). Die kleinflächigen Auenwaldflächen können in ihrer Ausdehnung vergrössert werden, wenn in deren Umkreis die Bewirtschaftung unterbleibt und eine Verbuschung akzeptiert wird.

Dass sowohl Waldränder von lückigen Lärchenwäldern als auch solche von dichteren Lärchen-Arvenwäldern an die Silser Schwemmebene angrenzen, ist aus ökologischer Sicht als sehr positiv zu bewerten. Die unterschiedlich ausgeprägten Waldrandstrukturen erhöhen die Vielfalt an Nischen für Tier- und Pflanzenarten.

Die nord- und südexponierten Waldränder haben aus ökologischer Sicht unterschiedliche Qualitäten und Defizite:

- Während an den südexponierten Hängen die Verzahnung zu angrenzenden Lebensräumen gut ist und dadurch lange Waldränder entstehen, ist dieses Merkmal an den nordexponierten Waldrändern äusserst schlecht. Die Waldränder verlaufen gerade und praktisch ohne Verzahnung zu den anschliessenden Mähwiesen.
- Umgekehrt sieht es bei der botanischen Vielfalt in der Baum-, Kraut- und Strauchschicht aus. Während in den beweideten, südexponierten Waldrändern die Lärche kaum durch andere Gehölzarten ergänzt wird, ist die Gehölzartenvielfalt an den nordexponierten Standorten mit Lärche, Arve, Fichte, Vogelbeere, Birke und einigen Straucharten bedeutend höher.
- Die lichten und sonnendurchfluteten Waldränder auf der Nordseite bieten vor allem lichtbedürftigen Arten und Arten der halboffenen Landschaft ideale Lebensräume. Die eher geschlossenen und schattigen Waldränder an der Südseite bieten indessen Lebensraum für Arten des geschlossenen Waldes. Die Waldrandbereiche sind praktisch überall viel zu schmal und auf die steilen Hanggebiete zurückgedrängt. Dadurch kann keine für Waldländer typische Pflanzen- und Tiergemeinschaft entstehen, wie sie bei ausgedehnten Waldrändern vorkommen könnte.
- Aus ökologischer Sicht speziell wertvoll sind auf der Südseite der Schwemmebene jene Waldrandabschnitte, die durch forstliche Bewirtschaftung aufgelockert wurden (z.B. im Gebiet Davous Sellas). Der lokale Förster führt mit Jägern regelmässig Pflegeaktionen in derartigen Waldlichtungen durch. Wo solche Waldlichtungen direkt an die offene Schwemmebene angrenzen, entstehen ästhetisch attraktive und aus botanischer sowie faunistischer Sicht wertvolle Lebensräume an der Übergangszone zwischen Wald und Offenland. Wildtiere finden hier reichhaltige Äsungsflächen, diverse Vogelarten (Baumpieper, Star, Wacholderdrossel, Kohlmeise, Berggläubänger, Alpenbirkenzeisig, Klappergrasmücke, He-



**Abbildung 60: Aus ökologischer Sicht wertvoller Waldrand mit Waldlichtung im Gebiet Davous Sellas (Foto DR, 20.09.2007)**

ckenbraunelle, ev. Wendehals) nutzen die vielfältigen Strukturen, Orchideen und Ameisen profitieren von zusätzlichem Licht.

- Wo der Wald nicht direkt an Wege oder bebaute Flächen angrenzt, entwickeln sich in nicht oder sehr extensiv beweideten Gebieten Krautsäume zwischen dem Wirtschaftswald und dem landwirtschaftlich bewirtschafteten Gebiet. Diese Krautsäume stellen wertvolle Strukturelemente dar und dienen z.B. Vogelarten wie dem Baumpieper oder dem Braunkehlchen als wichtige Sitzwarten.

Obige Beispiele zeigen deutlich, dass ein ökologischer Vergleich unterschiedlicher Waldrandtypen schwierig ist. Pflegeeingriffe oder eine gezielte Bewirtschaftung zur Aufwertung der Waldränder bedürfen daher konkreter Zielvorstellungen und detaillierter Kenntnisse der zu fördernden Arten und Lebensraumtypen. Grundsätzlich machen Aufwertungsmassnahmen vor allem an ökologisch schlechten Waldrändern Sinn, dort kann durch wiederholte und kleinflächige Eingriffe die Struktur- und Artenvielfalt erhöht werden (Krüsi et al., 1997). Im Untersuchungsgebiet eignen sich dafür hauptsächlich die geschlossenen, nordexponierten Waldränder mit geringer Verzahnung zu Landwirtschaftsflächen. Durch eine kleinräumige Waldrand- und Biotoppflege, wie sie im Gebiet Davous Sellas (vgl. *Abbildung 60*) erfolgt, kann die Habitatvielfalt und der ökologische Wert erhöht werden.

### **Zusammenfassung Wälder und Waldränder**

Die Silser Schwemmebene ist relativ arm an grossflächigen Waldstandorten. Ausgedehnte Waldflächen beschränken sich auf die Hänge nördlich und südlich der Schwemmebene, sowie die Halbinsel Chastè. Die Lärchen-Arvenwälder auf Chastè und Muot Marias sind naturnahe Waldgebiete mit wertvollen Strukturen. Alle anderen kleinflächigen Waldstandorte in der Silser Schwemmebene müssen, mit Ausnahme der Auengehölze, als naturfern und stark anthropogen geprägt beurteilt werden. Die aus waldökologischer und ästhetischer Sicht wenig wertvollen Waldflächen haben für Vögel und andere Tierarten eine grosse Bedeutung; dank ihnen wird die sonst strukturarme Silser Schwemmebene im Nordosten zur halboffenen Parklandschaft, von der eine grosse Zahl Vogelarten profitiert (vgl. *Kapitel 5.2.1*).

Die subalpine Lage des Untersuchungsgebiets (1800m) hat einen hohen Einfluss auf die Ausprägung der Waldstandorte und Waldränder. Die Vielfalt an Baum-, Strauch- und anderen Pflanzenarten ist im Vergleich zu tiefer liegenden Wäldern stark reduziert, dafür bieten die lückigen und strukturreichen Lärchen-Arvenwälder spezialisierten Tier- und Pflanzenarten ausgezeichnete Lebensräume. In touristisch intensiv genutzten Wäldern (Chastè und Muot Marias) bestehen durch die häufigen Störungen - vor allem für Tierarten - wesentliche ökologische Beeinträchtigungen.

Zur ökologischen Aufwertung der Wälder und Waldstandorte sind folgende Massnahmen erfolgversprechend:

- Ausdehnung und Qualitätssteigerung in Auengehölzen durch Revitalisierung von Gewässern
- Beruhigung von speziell wertvollen Waldflächen durch die Reduzierung der touristischen Nutzungsintensität
- Abschnittsweise, kleinflächige Waldrandpflege der nordexponierten Waldränder
- Extensivierte Bewirtschaftung von Pufferstreifen entlang Waldrändern um die Ausbildung typischer Waldrandelemente zu fördern
- Pflegeeingriffe in gepflanzten Waldflächen zur Förderung naturnaher Strukturen
- Förderung wertvoller Elemente wie Tot- und Altholzbeständen sowie Spechtbäumen



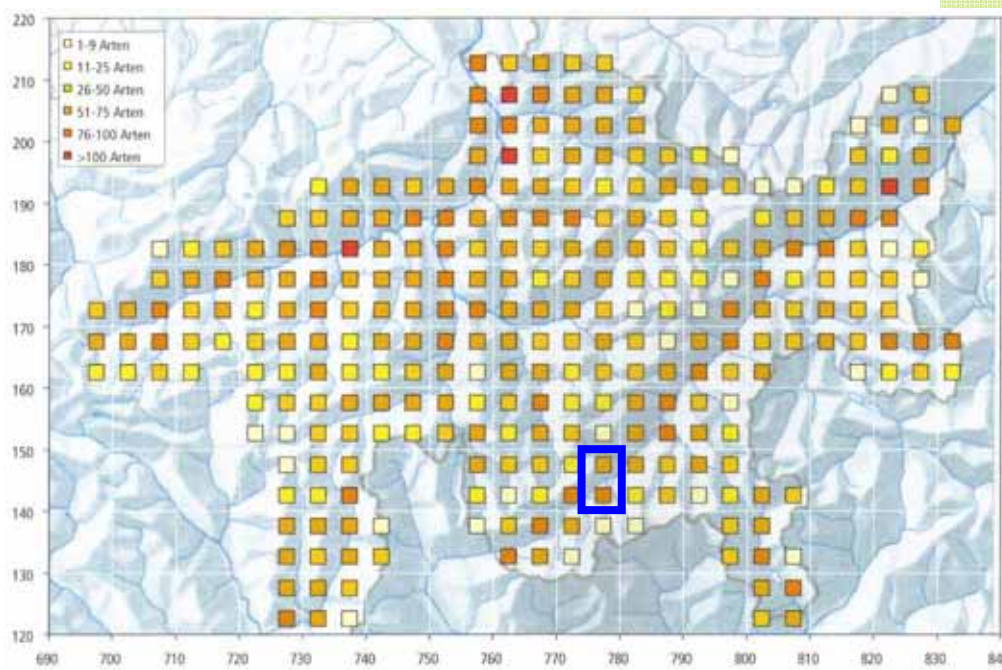
## 5.2 Fauna

### 5.2.1 Avifauna allgemein

#### 5.2.1.1 Einleitung

Die hohe Bedeutung der Alpen bzw. des Engadins für die Vogelwelt wird von verschiedenen Autoren betont (Ingold, 2005; Mattes et al., 2005; Wartmann et al., 1986; Müller, 1996). Die in *Kapitel 2* dargestellte Vielfalt an Lebensräumen erstreckt sich über mehrere Höhenstufen und führt zu einer hohen Zahl vorkommender Vogelarten. In Brutvogelerhebungen sind in zwei Atlasquadraten (5x5 km), welche die Silser Schwemmebene einschliessen, 76-100 Brutvogelarten respektive 51-75 Arten belegt (Meier-Zwicky & Schmid, 2007), was für diese Höhenstufe weit überdurchschnittlich ist.

**Grosse Anzahl Vogelarten dank vielfältigen Lebensräumen**



**Abbildung 61: Artenreichtum in den Atlasquadraten 5x5 km. Die beiden das Untersuchungsgebiet betreffenden Atlasquadrate sind blau umrandet (Quelle: Meier-Zwicky & Schmid, 2007)**

Die Silser Schwemmebene ist für die Avifauna von hoher Bedeutung, da sie auf kleinem Raum eine grosse Vielfalt an Lebensraumtypen aufweist. Wenig intensiv genutzte Kulturlandflächen, Siedlungen und verschiedene Gewässerhabitate stehen miteinander in Verbindung und grenzen an Wald und Felslebensräume. Dadurch finden sowohl bodenbrütende Wiesenarten, Wasservögel und Arten der halboffenen Landschaft Brutmöglichkeiten. Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb einer wichtigen inneralpinen Zugroute für Zugvögel. Das von Nordost nach Südwest verlaufende Inntal bietet eine Route, auf der die ziehenden Vögel auf einer relativ geringen Höhe von 1810 m die Alpen überqueren können. Die Oberengadiner Seenplatte zählt zudem zu den am höchsten frequentierten Rastplätzen für Wasservögel (Meier-Zwicky & Schmid, 2007).

**Bodenbrütende Vogelarten, Wasservögel und Arten der halboffenen Landschaft finden gute Brutmöglichkeiten**

Insgesamt kommt dem Oberengadin daher eine hohe Bedeutung für die Vogelwelt zu, welcher die Schweizerische Vogelwarte Sempach durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit in dieser Region nachkommt (David Jenny, mündliche Mitteilung vom 13.12.07).

**Zugvögel nutzen die Oberengadiner Seenplatte häufig als Rastplatz**

Viele Vogelarten eignen sich als Bioindikatoren. Die ökologischen Ansprüche der Vogelarten sind heute weitgehend bekannt und dank dem Einsatz einer grossen Zahl von Orni-

thologen ist die Verbreitung der meisten Vogelarten sehr gut dokumentierbar. In der Schweiz sind rund 75 Arten aufgrund ihrer engen Bindung an Habitatstrukturen geeignete Bioindikatoren (Weggler & Widmer, 2006). Im Engadin gelten 19 Vogelarten als sogenannte Ziel- und Leitarten für subalpine Standorte (Abfrage der Ziel- und Leitarten Brutvögel, [www.art.admin.ch](http://www.art.admin.ch)).

Für eine ökologische Beurteilung der Silser Schwemmebene werden in diesem Kapitel verschiedene Aspekte bezüglich Vorkommen von Vogelarten und deren Lebensraumansprüche dokumentiert und bewertet. Diese Grundlagen dienen insbesondere der Auswahl von Ziel- und Leitarten, welche Rückschlüsse auf die Qualität bestimmter Habitats ermöglichen.

### 5.2.1.2 Resultate

#### Regelmässige Brutvögel

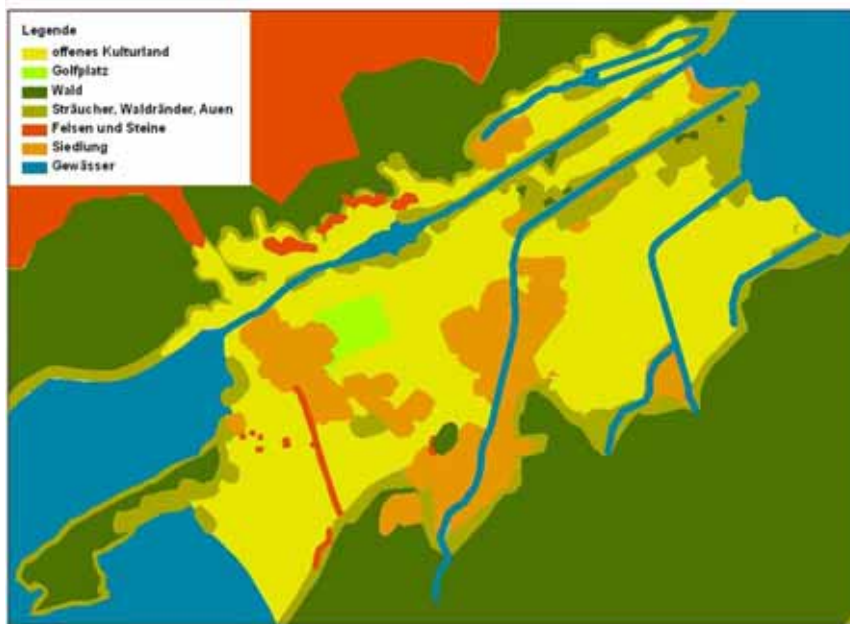
Jenny und Bezzola (2006 in Mattes et al., 2005) führen 113 Brutvogelarten für das Oberengadin auf. Hier liegen für eine Reihe von Vogelarten höchstgelegene Brutnachweise in Europa vor. Es gibt kein anderes Gebiet in den Alpen wo auf 1700 m Zwergtaucher, Bläss- und Teichhuhn sowie ausnahmsweise auch Kiebitz brüten, und wo Bekassine und Eisvogel bei bis  $-30^{\circ}\text{C}$  überwintern (Wartmann et al., 1986). Die Aufzählung der wahrscheinlich höchsten Brutvorkommen in Europa kann heute, gut 20 Jahre nach dieser Publikation, durch weitere Arten ergänzt werden: Die Reiherente und seit 2005 auch der Haubentaucher (Wolfram Bürkli, mündliche Auskunft 20.11.2007). 2007 konnten erstmals auch am Lej da Segl 3 Haubentaucher beobachtet werden, wobei ein Paar einen Brutversuch unternommen hat (Beobachtungen Braun & Rebsamen). Auch Beobachtungen von Graureihern und Schellente, wurden in den letzten Jahren häufiger. Neben stark ans Wasser gebundenen Vogelarten, konnte auch eine erstmalige Brutzeitbeobachtung der Goldammer im Untersuchungsgebiet festgestellt werden (Beobachtungen Rebsamen & Braun).

Wie in *Anhang 7* ersichtlich, brüten 46 Vogelarten regelmässig (i.d.R. jährlich) innerhalb der Silser Schwemmebene. 20 Arten brüten ausserhalb der Schwemmebene, nutzen diese aber als Teilhabitat zur Nahrungssuche, als Rastplatz oder als Überwinterungsstandort. Die Zuweisung aller Vogelarten zu Lebensräumen ist aufgrund der Mobilität von Vögeln schwierig. Nur wenige Vögel sind streng stenöke Arten, die Meisten nutzen mehr als nur einen Lebensraumtyp. Sie sind daher auf Kombinationen von Lebensräumen angewiesen. Die Zuweisung der Vogelarten zu einem oder mehreren Grosslebensräumen zeigt, dass die avifaunistische Artenvielfalt in Wäldern und in anderen Lebensräumen mit einem hohen Gehölzanteil (Sträucher, Hecken, Auenwaldreste, Waldränder) am höchsten ist (*Abbildung 63*).

Verbreitungsgrenze  
vieler Vogelarten

Haubentaucher,  
Graureiher und  
Schellente bald am  
Lej da Segl brütend?

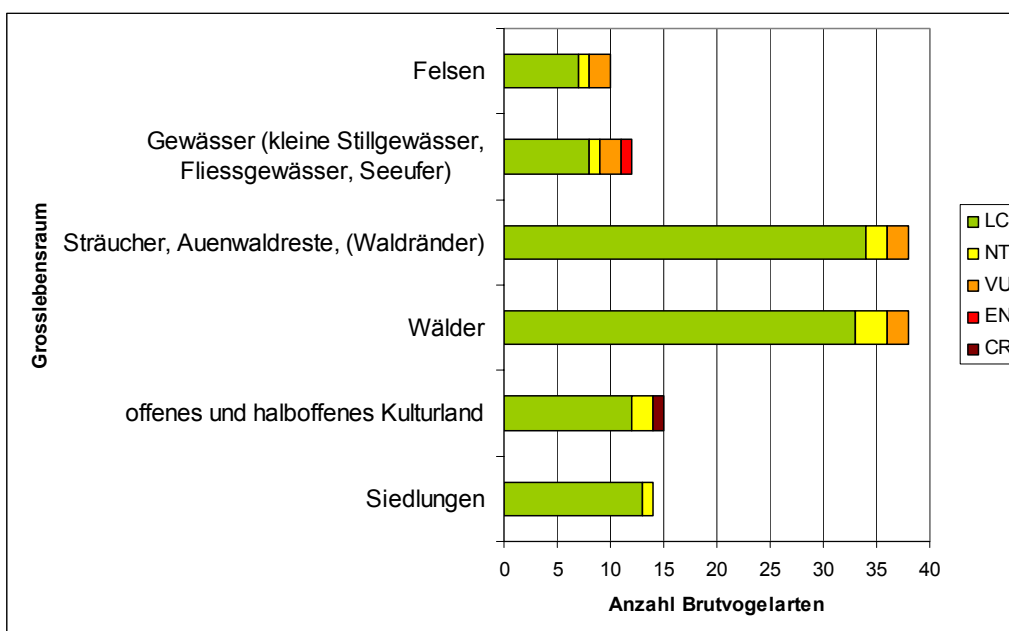
Am meisten Vogelarten  
kommen in  
Wäldern und anderen  
Lebensräumen  
mit hohem Gehölz-  
anteil vor



**Abbildung 62: Unterteilung der Silser Schwemmebene in Grosslebensräume**  
(Quelle: Aufnahmen DR/SB)

Aus *Abbildung 62* ist die Nutzung der Grosslebensräume durch Vögel als Bruthabitat ersichtlich. Rastende oder durchziehende Arten, sowie reine Nahrungshabitate wurden nicht berücksichtigt. Das offene und halboffene Kulturland wird jedoch von vielen Vogelarten häufig zur Nahrungssuche genutzt, welche in anderen Lebensräumen brüten, (12 Vogelarten; im *Anhang 7* mit o in der Habitatspalte markiert). Greifvögel wie Uhu und Turmfalke – obwohl in anderen, angrenzenden Habitaten brütend – sind zur Jagd auf Kleinsäuger und kleinere Vögel auf die Jagdgebiete in den Kulturlandflächen der Schwemmebene angewiesen. Weitere Arten wie Tannenhäher, Alpenbraunelle oder Steinrötel nutzen die Schwemmebene gelegentlich ebenfalls als Teilhabitat, deren Bindung an die Lebensräume in der Schwemmebene ist jedoch lockerer.

**Im Vergleich zu Wäldern brüten nur wenige Arten im offenen Kulturland, dieses wird jedoch von vielen Vogelarten zur Nahrungssuche genutzt**



**Abbildung 63: Nutzung von Grosslebensräumen durch Brutvögel im Untersuchungsgebiet**  
(Status in der Rote Liste: LC=nicht gefährdet / NT=potenziell gefährdet / VU=verletzlich / EN=stark gefährdet / CR=vom Aussterben bedroht)

**Geeignete Lebensräume für Brutvogelarten der offenen und halboffenen Kulturlandschaft**

Aufgrund der vorliegenden naturräumlichen Gegebenheiten, profitieren vor allem Brutvogelarten der offenen und halboffenen Kulturlandschaft sowie von Gewässern, innerhalb des Kernperimeters von geeigneten Lebensräumen. Vogelarten der geschlossenen Wälder sind hauptsächlich ausserhalb der Schwemmebene vertreten. Die Verzahnung von offenen Landwirtschaftsflächen, Flachmoorstandorten, Gebüschgruppen und kleineren Waldflächen erhöht die Strukturvielfalt auf kleinem Raum und bietet für viele Arten, welche verschiedene Habitats nutzen, geeignete Bedingungen. In Grenzbiotopen wie Wald-rändern und Gewässerufeln ist die Artenzahl daher besonders hoch. Im Siedlungsgebiet brüten sogenannte Kulturfolger, welche von den durch Menschenhand geschaffenen Siedlungsstrukturen profitieren. In den aufgelockerten Siedlungsbereichen mit hohen Anteilen an Grünflächen und Gehölzen, wie in den nördlichen Teilen von Sils-Maria, finden sich entsprechend höhere Artenzahlen als in geschlossenen Siedlungszonen.

**Sporadisch (nicht jährlich oder ausnahmsweise) brütende Vogelarten und Vogelarten mit hohem Verbreitungspotenzial**

9 Vogelarten werden als sporadisch brütende Arten klassifiziert (*Anhang 7*). Darunter fallen Arten, die zwar immer wieder, aber nicht alljährlich brüten (z.B. Neuntöter, Steinschmätzer, Fichtenkreuzschnabel), aber auch solche, die nur ausnahmsweise vorkommen (Wachtel, Wendehals, Italiensperling) oder aufgrund von Bestandsschwankungen nur temporär brüten (z.B. Gimpel). Für weitere dieser Kategorie zugeordnete Arten, lässt die ungenügende Datengrundlage keine sichere Klassifizierung als regelmässige Brutvögel im Untersuchungsgebiet zu. Weitere 7 Vogelarten wurden als potenzielle Brutvögel in der Schwemmebene eingestuft. Mit Ausnahme des Wachtelkönigs wurden alle aufgeführten Arten während der Brutzeit im Untersuchungsgebiet von den Autoren beobachtet.

**Tabelle 9: Nicht oder nur sporadisch (*siehe Kategorie oben*) brütende Vogelarten in der Silser Schwemmebene mit hohem Potenzial bei aufgewerteten Lebensräumen, Gruppierung nach Lebensraumsansprüchen**

Gewässer	Wald	offene / halboffene Kulturlandflächen	Arten mit anderen Lebensraumsansprüchen
Flussregenpfeifer	Gimpel	Steinschmätzer	Graureiher
Flussuferläufer	Fichtenkreuzschnabel	Neuntöter	Italiensperling
Haubentaucher	Grünspecht	Goldammer	Uhu ( <i>Brutplatz in Felsen ausserhalb Kernperimeter</i> )
Schellente	Singdrossel	Wendehals	
	Grauschnäpper ( <i>Wald-ränder, Siedlungen</i> )	Wachtelkönig	
		Wachtel	

Für die aufgeführten Brutvogelarten mit Aufwertungspotenzial ihrer Lebensräume, sind die Ursachen für ihr geringes Auftreten vielfältig und können nicht in jedem Fall eruiert werden. Für einige Arten bestehen aber Hinweise dazu, die für mögliche konkrete Aufwertungsmassnahmen richtungsweisend sein können:

- Der Flussregenpfeifer konnte in den letzten Jahren immer wieder bei Brutversuchen auf den Kiesbänken des Fexbachtals (*Abbildung 64*) beobachtet werden. Brutzeitbeobachtungen sind nach Auskunft von Conradin Schucan und eigenen Beobachtungen, aus den Jahren 2000, 2002, 2005 und 2007 bekannt, wobei im

Jahr 2000 ein Bruterfolg ziemlich wahrscheinlich ist (C. Schucan, schriftliche Mitteilung vom 25.11.2007). Im Jahr 2002 wurde am Fexbachdelta ein Jungvogel vom gleichen Beobachter entdeckt. Als Ursache für den mangelnden Bruterfolg gelten die Störungen durch Freizeitaktivitäten im Brutgebiet (Wassersportler, Fischer und Erholungssuchende).

- Der Flussuferläufer wird regelmässig im Mündungsbereich der Ova da Fedacla beobachtet (C. Schucan, W. Bürkli, D. Rebsamen). Im knapp 4 km vom Kerngebiet entfernten Fedozbachdelta bei Isola brüten sowohl der Flussuferläufer als auch der Flussregenpfeifer regelmässig (Mattes et al., 2005).
- Vom Haubentaucher und der Goldammer liegen bisher keine Brutnachweise vor, sie konnten jedoch balzend (Juli 2007), respektive während der Brutzeit singend (Juni 2007) beobachtet werden (Beobachtungen S. Braun / D. Rebsamen). Diese Arten breiten sich offenbar neu im Untersuchungsgebiet aus und ein Brüten in kommenden Jahren darf erwartet werden.
- Der Uhu kommt seit mindestens 50 Jahren im Untersuchungsgebiet vor (D. Jenny, mündliche Mitteilung vom 13.12.2007). Am traditionellen Brutplatz in den Felsbändern bei Plaz nördlich der Schwemmebene wurde 2007 zwar ein Uhu beobachtet (D. Rebsamen, 19.09.2007), doch liegen keine Brutnachweise seit 2003 mehr vor (Brutplatz 2003 in Plaun da Lej; D. Jenny, mündliche Mitteilung vom 13.12.2007). Ein Rückgang der im Oberengadin noch vergleichsweise vitalen Uhu-Population kann hauptsächlich auf Unfälle durch Strassen-, Bahnverkehr und Leitungskollisionen zurückgeführt werden. Veränderungen im Kulturland bzw. ein rückläufiges Angebot an Kleinsäugern können zusätzliche Gründe für eine Bestandsabnahme darstellen (D. Jenny, mündliche Mitteilung vom 13.12.2007).
- Steinschmätzer, Neuntöter, Wendehals und Wachtel kamen im Untersuchungsgebiet früher häufiger vor (W. Bürkli, mündliche Mitteilung vom 15.08.2007). Die Gründe für den Bestandsrückgang in der Talebene sind nicht klar, demografische Entwicklungen oder der Verlust an geeigneten Lebensräumen sind wohl Hauptfaktoren. Der Rückgang des Steinschmätzers im Untersuchungsgebiet ist wahrscheinlich auf den Verlust von gut erhaltenen Trockensteinmauern mit geringer Störungsintensität zurückzuführen (W. Bürkli, mündliche Mitteilung vom 15.08.2007).



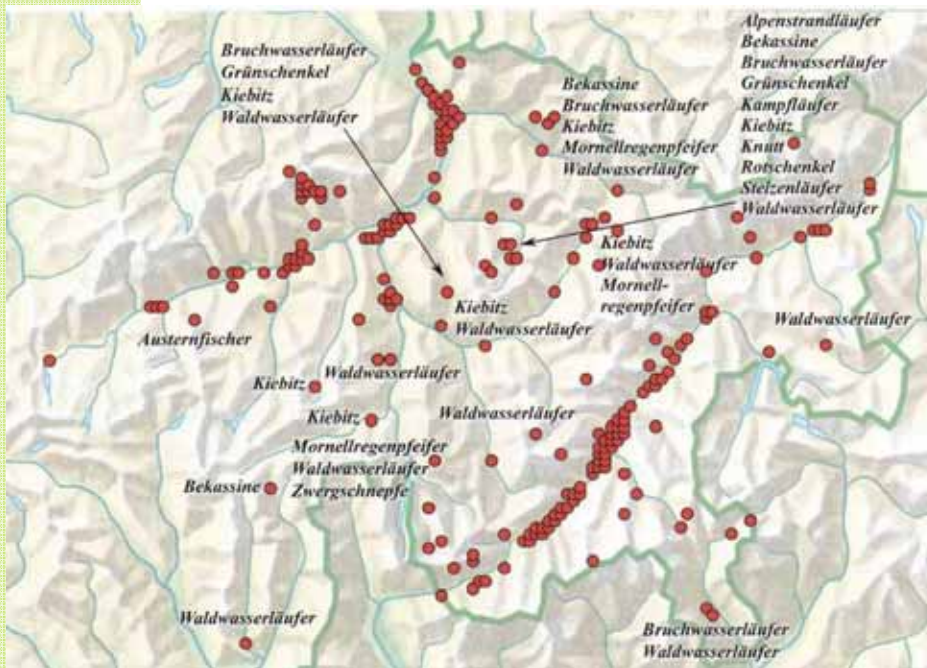
**Abbildung 64: Deltabereich der Ova da Fedacla: Potenzieller Brutplatz für Flussregenpfeifer und Flussuferläufer sowie Reiherente, Zwergtaucher und Blässhuhn (Foto DR, 12.08.2007)**

### Zugvögel

95 Vogelarten nutzen die Rast- und Nahrungsplätze im Oberengadin regelmässig auf ihrer Zugroute und können auch im Untersuchungsgebiet häufig beobachtet werden. Inklusive seltenen Zugvögeln und Gästen sind es sogar über 200 Arten (Mattes et al., 2005). Eine Zusammenstellung der regelmässig auftretenden Zugvogelarten findet sich im *Anhang 7*.

Das Engadin und Bergell stellt Teil einer Talfurche dar, die in einer langen diagonalen Linie die gesamte Breite der Alpen durchquert. Ausgehend vom Inntal bei Kufstein verläuft die Talung in südwestlicher Richtung über das österreichische Oberinntal, das Engadin und Bergell, um dann bei Chiavenna nach Süden zum Nordende des Comer Sees einzu-

schwenken. Insbesondere für den Herbstzug wird das stetig ansteigende Inntal bis zum Malojapass als Zugroute in den Süden genutzt. Die nahe der Passhöhe liegende Oberengadiner Seenplatte hat für ziehende Wat- und Wasservögel hohe Bedeutung als Rastplatz (Mattes et al., 2005).



**Abbildung 65: Beobachtungsorte der Limikolen seit 1955 im Kanton Graubünden ohne die regelmässigen Brutvogelarten Flussregenpfeifer, Flussuferläufer und Waldschnepfe. Arten, die in den kleineren Tälern Graubündens beobachtet wurden, sind namentlich erwähnt. (Quelle: Archiv der Schweizerischen Vogelwarte Sempach; zit. in Meier-Zwicky & Schmid, 2007)**

Hohe Bedeutung für Zugvögel vor allem bei schlechten Wetterverhältnissen

Bei guten Wetterverhältnissen werden die Alpen auf breiter Front überquert, die Täler werden vor allem bei Schlechtwetter genutzt. An den Seeufern der Oberengadiner Seen rasten während der Zugzeiten häufig Limikolen (Abbildung 65). Nicht selten kommt es während starken Gewittern, heftigen Gegenwinden oder plötzlichen Schlechtwettereinbrüchen zum Einfallen von Vögeln an suboptimalen Rastplätzen. Dann können auch sonst kaum beobachtete Arten registriert werden (Mattes et al., 2005).

Die im Oberengadin auftretenden Zugvögel lassen sich in zwei Grobkategorien gliedern:

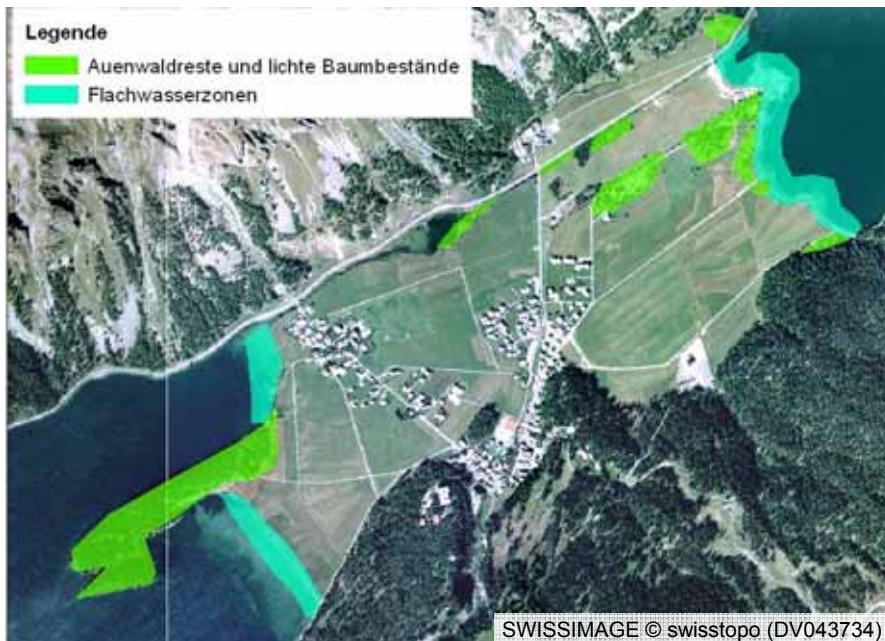
Die weniger flugtüchtigen, in der Talsohle rastenden Arten und die flugtüchtigeren Wat- und Wasservögel, welche nur bei schlechten Zugbedingungen in der Talsohle, hauptsächlich entlang der Uferlinien, rasten.

Wartmann et al. (1986) betonen die Sonderstellung des Engadins als „Tibet der Alpen“ für Zugvögel wie folgt: „Das einzige Gebiet in Mitteleuropa, das auf einer Höhenlage von 1700 - 1800 m ausgedehnte Feuchtgebiete aufweist, wo durchziehende Wasservögel und Limikolen geeignete Rastgebiete in sonst für sie auf weite Strecken unbewohnbaren Habitaten vorfinden, ist das Oberengadin.“

Bester Ort für die Beobachtung von Zugvögeln am Ufer des Lej da Silvaplauna

Die mitten auf der Zugroute liegende Silser Schwemmebene hat daher eine besondere Bedeutung für durchziehende Vogelarten. Zur Zugzeit kann vor allem am Ostende des Untersuchungsgebiets, entlang der Uferlinien des Lej da Silvaplauna, eine hohe Zahl rastender Zugvögel beobachtet werden (W. Bürkli, mündliche Mitteilung vom 15.08.2007). Die Auengehölzstrukturen, das Fexbachdelta und die Flachwasserzonen bieten Nahrung und Deckung für Sing-, Wat- und Wasservögel. Der beweidete Lärchenwald und das verbuschende Flachmoor im Gebiet Crotschas werden von Zugvögeln als Raststandorte

genutzt. Bei Schlechtwetter können hier durchziehende Vögel in grosser Anzahl beobachtet werden (W. Bürkli, mündliche Mitteilung vom 15.08.2007).



**Abbildung 66: Wichtige Rastplätze für Zugvögel (Quelle: W. Bürkli)**

Neben vielen häufigen Zugvögeln wie etwa Finken- oder Schwalbenarten, bieten die Uferzonen die Möglichkeit Raritäten wie z.B. Seiden-, Silber- und Purpurreiher, Sandregenpfeifer, Zwergstrandläufer, Schwarzkopfmöwe oder Graugans zu beobachten (Mattes et al., 2005).



**Abbildung 68: Zwergstrandläufer auf dem Durchzug am Fexbachdelta (Foto DR, 14.09.2007)**



**Abbildung 68: Schwarzkopfmöwe auf dem Durchzug am Fexbachdelta (Foto DR, 14.09.2007)**

Rastende, insektenfressende Vogelarten finden sich bei schlechtem Wetter vorwiegend in der Talniederung (Mattes et al., 2005). Gehölbewohnende Arten rasten gerne in Lärchenbeständen sowie in den Auenwaldresten und Weidengebüschen entlang des Inns. „Zugstaulagen“, die bei Schlechtwetter oder starkem Nebel – meist verbunden mit Abkühlung – die Vögel am Weiterzug hindern, führen zu „Massenaufreten“ von Zugvögeln im Untersuchungsgebiet. Gerade die Waldränder und Feldgehölze sind dann oft voller Durchzügler und täuschen einen Zug entlang der Talsohle vor. In Wirklichkeit sind es Vögel, die sich zuvor bei gutem Wetter über die umliegenden Berghänge verteilt haben. (Mattes et al., 2005)

Wegen der Vereisung der Oberengadiner Seen verbleiben nur wenige Wasservögel im Winter im Gebiet

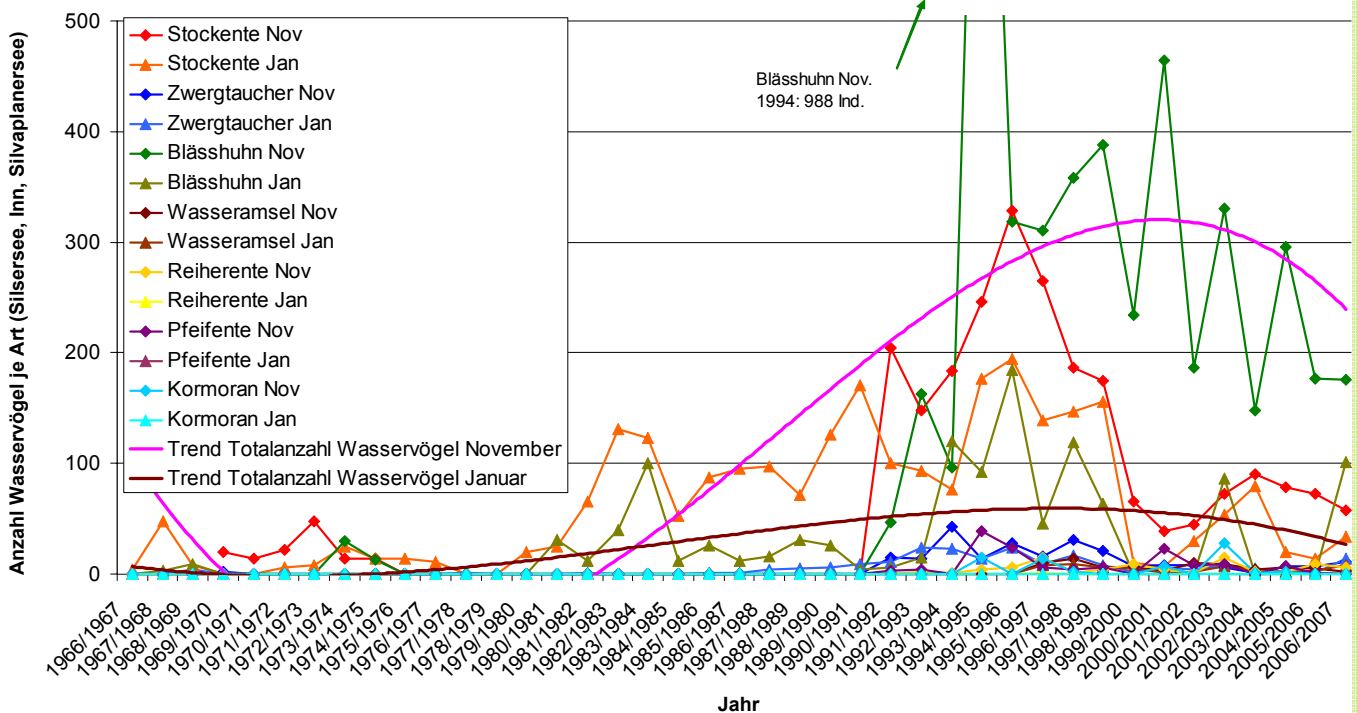
### Wintergäste an Gewässern

Weil die Winter im Gebiet äusserst hart und das Nahrungsangebot knapp ist, gibt es nur relativ wenige Vogelarten des Nordens, die im Oberengadin überwintern. Eine Reihe von Arten überdauert den Winter in Siedlungen bzw. in direkter Nähe zum Menschen (Mattes et al., 2005). Ebenfalls im Oberengadin verbleiben im Winter einige Wasservögel, die im Untersuchungsgebiet an den eisfreien Flächen der Sela und der Mündung in den Lej da Silvaplauna zu beobachten sind. Die fast vollständige Vereisung der Oberengadiner Seen dauert rund fünf Monate, so dass für die meisten Wasservögel eine Überwinterung im Gebiet unmöglich ist (Wartmann et al., 1986). Der Lej da Segl gefriert um den 21. Dezember zu, der Lej da Silvaplauna meist etwas später. Die Vereisung ist stark vom Wetter abhängig, bei klarem, windstillem Wetter können die Seen in einer einzigen kalten Nacht vollständig zufrieren. (Wartmann et al., 1986)

Der Lej Giazöl kann je nach Witterung schon früh zufrieren, die langsame Strömung verhindert im Winter jedoch meist die vollständige Vereisung (*vgl. Kapitel 5.1.14*).

Innerhalb des Untersuchungsgebiets können überwinternde Wasservögel entlang der Sela und beim Ausfluss in den Lej da Silvaplauna beobachtet werden (W. Bürkli, mündliche Mitteilung vom 15.08.07). Der Lej Giazöl ist ein besonders beliebter Überwinterungsstandort für Wasservögel. Den Datenbanken der Vogelwarte Sempach können die im November und Januar, während der Wasservogelzählungen seit 1967 erhobenen Zahlen, am Lej da Segl und Lej da Silvaplauna sowie an der Sela entnommen werden (*Abbildung 69*).





		1966/1967	1967/1968	1968/1969	1969/1970	1970/1971	1971/1972	1972/1973	1973/1974	1974/1975	1975/1976	1976/1977	1977/1978	1978/1979	1979/1980	1980/1981	1981/1982	1982/1983	1983/1984	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992	1992/1993	1993/1994	1994/1995	1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007			
Stockente	November				20	14	22	48	14	14																	204	148	184	246	328	265	187	175	65	39	45	72	90	78	72	58			
Stockente	Januar	4	48	8	0		6	8	25	14	14	11	0		20	25	65	131	123	53	87	95	97	71	126	171	100	93	76	177	194	139	147	156	10	7	30	54	79	20	14	34			
Zwergtaucher	November				2	0	0	0	0	0	0																15	14	43	14	28	16	31	21	7	8	8	6	1	7	7	11			
Zwergtaucher	Januar	0	0	4	0		0	0	0	0	0	0	1		0	0	1	0	0	0	1	1	4	5	6	9	11	24	23	14	24	9	17	8	2	6	4	8	5	2	1	14			
Blässhuhn	November				0	0	0	0	0	0	13																47	163	96	988	318	311	358	388	234	464	187	330	148	296	177	176			
Blässhuhn	Januar	0	3	9	0		0	0	0	0	0	0	0		0	31	12	40	100	12	26	12	16	31	26	4	6	15	120	92	185	46	119	63	0	0	0	86	0	0	0	101			
Wasseramsel	November																																												
Wasseramsel	Januar		0	0																																									
Reiherente	November				0	0	0	0	0	0	0																	2	1	4	6	15	1	4	9	4	1	15	2	2	9	6			
Reiherente	Januar				0	0	0	0	0	0	0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pfeifente	November				0	0	0	0	0	0	0																	3	4	0	39	24	6	4	6	0	23	8	9	0	7	1	0		
Pfeifente	Januar	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Kormoran	November				0	0	0	0	0	0	0																																		
Kormoran	Januar																																												

Abbildung 69: Während Wasservogelzählungen (inkl. Wasseramsel) erhobene Zählzahlen zwischen Maloja und Silvaplana (Zählstrecken 16.011, 16.012 und 16.013). Dargestellt ist die Totalanzahl der am häufigsten im Winter beobachtbaren Wasservögel jeweils für November und Januar. In der Datentabelle sind auch die Vogelarten/Jahre ohne Zählung erkennbar. (Quelle: Wasservogel-Datenbank, Schweizerische Vogelwarte Sempach)

Stockente, Blässhuhn, Zwergtaucher und Wasseramsel können praktisch alljährlich im Bereich der Silser Schwemmebene, insbesondere auf dem Lej Giazöl festgestellt werden. Krickente und Pfeifente sind hingegen seltene Überwinterer. Weitere Arten wie Eisvogel oder Spiessente überwintern nur ausnahmsweise (Mattes et al., 2005 sowie W. Bürkli, mündliche Mitteilung vom 20.11.07).

Bei den Wasservogelzählungen im November werden i.d.R. mehr Vögel registriert als bei den Zählungen im Januar. Zwischen 1999 und 2006 konnten im November an der Zählstrecke der Sela (inkl. Lej Giazöl) im Durchschnitt 42 Wasservögel festgestellt werden, im Januar waren es für die gleiche Zeitperiode 28 Wasservögel. Die Reiherenten verlassen die Gewässer im Untersuchungsgebiet zwischen November und Januar; einzig im Januar 1997 konnte eine einzelne Reiherente festgestellt werden. Auch ein Grossteil der Blässhühner verlassen die Gewässer im Untersuchungsgebiet wenn diese zufrieren und nur noch wenige Wasserflächen offen bleiben. Die Trendlinie in *Abbildung 69* zeigt die deutlich höhere Anzahl Wasservögel im November als im Januar. Weiter ist zu erkennen, dass nach ausserordentlich hohen Zählungen in den 90er Jahren die Anzahl überwinternder

Der Lej Giazöl ist das beste Gewässer für überwinternde Wasservögel, da er meist eisfrei bleibt

Allgemeine Zunahme von Brutvogelarten im Oberengadin

Tendenzielle Abnahme der rastenden Zugvögel und Wintergäste

Freizeitaktivitäten und die landwirtschaftliche Nutzung beeinträchtigen z.T. die Brutmöglichkeiten von Vogelarten

Wasservögel wieder abnehmen. Bei über 90% der berücksichtigten Wasservögel handelt es sich um die beiden Arten Stockente und Blässhuhn. Der Trend entspricht daher weitgehend der Bestandsveränderung dieser beiden Arten.

Eigenen Beobachtungen zu Folge, konzentrieren sich die Wasservögel auf dem meist eisfreien Lej Giazöl. In den ober- und unterhalb dieser Innaufweitung gelegenen Abschnitten der Sela, können hingegen nur vereinzelt Wintergäste beobachtet werden. Dem Lej Giazöl kommt für überwinternde Wasservögel bei weitem die höchste Bedeutung innerhalb des Untersuchungsgebiets zu.

### 5.2.1.3 Diskussion

Der Verlauf der Populationsänderungen im Oberengadin, Bergell und Puschlav seit etwa 1965 weist eine positive Bilanz auf (Mattes et al., 2005). Deutlich mehr Brutvogelarten haben zu- als abgenommen. Daneben ist aber nicht zu übersehen, dass einige Arten schwere Einbussen hinnehmen mussten (z.B. Auerhuhn und Zitronengirlitz) und andere Arten wie Alpenkrähe und Ortolan als Brutvögel ganz verschwunden sind. Ein entscheidender Faktor für die allgemeine Zunahme der Artenvielfalt im Oberengadin dürfte die in den vergangenen Jahren festgestellte Klimaerwärmung darstellen (vgl. Kapitel 2.4). Besonders deutlich haben die brütenden Wasservögel zugenommen. Haubentaucher, Reiherente, Blässhuhn und Zwergtaucher brüten alle erst 50 oder weniger Jahre im Oberengadin.

Im Gegensatz dazu ist die Zahl der im Winter auftretenden, rastenden Zugvögel und Wintergäste seit Mitte der 1990er Jahre rückläufig. Gründe dafür werden in niedrigeren Grundwasserspiegeln und einer damit verbundenen stärkeren Vereisung der Seen, aber auch einer geringeren - durch den Bau von Kläranlagen bedingten - Eutrophierung der Gewässer (Nahrungsangebot) vermutet (W. Bürkli, mündliche Mitteilung vom 05.01.2008).

Die dargestellten Resultate über das Vorkommen und die Verbreitung der Vögel im Bereich der Silser Schwemmebene stützen sich auf vorhandene und teilweise publizierte Daten. Eigene Erhebungen (Revierkartierungen) wurden lediglich für die Bodenbrüter durchgeführt (Kapitel 5.2.2). Im relativ kleinen Untersuchungsgebiet war es daher oft schwierig, sicheres Vorkommen gewisser Arten zu eruieren, da für eine Reihe von Vogelarten keine sicheren, neueren Brutnachweise vorliegen. Von relativ vielen Waldarten (Kuckuck, Ringdrossel, Waldlaubsänger, Sommergoldhähnchen, Waldbaumläufer, Tannenhäher etc.) ist nicht bekannt, ob sie auch in den kleineren Waldstandorten innerhalb des Untersuchungsgebiets brüten, oder ob sich das Brutvorkommen auf die ausgedehnten Waldstandorte ausserhalb der Silser Schwemmebene beschränkt. Die häufig hohe Dynamik von Vogelpopulationen, die Mobilität von Vögeln und ihre z.T. verborgene Lebensweise verursachen zusätzliche Schwierigkeiten beim Erstellen einer Bestandsaufnahme. Die Tabellen im Anhang 7 müssen daher vorsichtig interpretiert werden, sie vermitteln den aktuellen Stand der Kenntnisse.

Das Vorkommen geeigneter Lebensräume gilt als Hauptfaktor für die Verbreitung von Brutvogelarten. Durch menschliche Nutzung verändern sich Lebensräume teilweise zugunsten bestimmter Vogelarten, wie im Falle des landwirtschaftlich genutzten Kulturlandes in Bezug auf die Bodenbrüter, solange die Nutzung nur extensiv erfolgt. Für andere Arten bedeuten die anthropogenen Einflüsse hingegen Einbussen in ihren Brutmöglichkeiten oder verhindern gar deren Vorkommen. So ist für die sensiblen Arten Flussregenpfeifer und Flussuferläufer erfolgreiches Brüten wegen intensiver Freizeitaktivitäten im Bereich des Fexbachdeltas heute kaum möglich.

Die Bestandseinbussen bei bodenbrütenden Vogelarten (Braunkehlchen, Feldlerche, Baumpieper, Wachtelkönig, Wachtel) können direkt auf die intensiver gewordene Bewirt-

schaftung und die Störungen durch Freizeitaktivitäten zurückgeführt werden. Insbesondere führt ein tendenziell stets früher ansetzender Mahdtermin vermehrt zu Brutverlusten.

Neben anthropogenen Einflüssen können - auch unabhängig von Lebensraumveränderungen - populationsdynamische Prozesse zu Veränderungen der Artenzusammensetzung führen. So ist ein Brüten des Haubentauchers, einer im Engadin erst seit kurzem brütenden Vogelart, in den nächsten Jahren zu erwarten. Ähnliches gilt für die Goldammer, Schellente, Krickente und Graureiher, für die geeignete Bruthabitate vorhanden sind. Hier sind auch grossräumige Arealausweitungen festzustellen, welche möglicherweise mit der Klimaerwärmung zusammenhängen.

Bedingt durch die kleine Fläche des Untersuchungsgebiets geht die Zusammensetzung der Avifauna auf das Vorkommen der dominierender Lebensräume Kulturland, Siedlungen und Gewässer zurück. Aufgrund der vorkommenden Grosslebensräume (*Abbildung 62*), finden hauptsächlich Vogelarten des Offenlandes sowie typische Vogelarten von Siedlungen und halboffenen Lebensräumen mit hohem Gehölzanteil geeignete Brutplätze in der Silser Schwemmebene. Einige Arten (Uhu, Turmfalke, Krähen, Drosseln etc.) nutzen die Offenlandflächen zudem zur Nahrungssuche (was in der Auswertung in *Abbildung 63* nicht berücksichtigt wurde).

Wälder sind nur marginal vertreten. Waldlebende Vogelarten sind aber dominant in den ausgedehnten Waldflächen nördlich und südlich der Schwemmebene sowie im Wäldchen auf der Halbinsel Chastè vertreten. Wie in *Kapitel 5.1.15* ersichtlich, unterscheiden sich die Wälder südlich und nördlich der Schwemmebene deutlich (*S: lückige, beweidete Lärchenwälder / N: dichte Lärchen-Arvenwälder*). Der durchschnittliche Artenbestand der reinen Lärchenwälder ist gemäss Mattes et al. (2005) etwas geringer als in Beständen mit Arven, jedoch bieten lichte Lärchenwälder optimale Bedingungen für z.B. den Baumpieper. Die reinen Lärchenwälder bieten zudem am ehesten Brutmöglichkeiten für Laubwaldarten (z.B. Gartengrasmücke, Waldlaubsänger). Wichtig für die avifaunistische Artenvielfalt im Untersuchungsgebiet ist die Verbindung der Waldstandorte mit offenen (Landwirtschafts-)Flächen. Die Ausbildung eines Waldmantels mit Saumstrukturen ermöglicht generell höhere Siedlungsdichten aber auch das Vorkommen von z.B. Wendehals, Kohlmeise, Berglaubsänger sowie Alpenbirkenzeisig, Klappergrasmücke und Heckenbraunelle, die im geschlossenen Wald nicht oder nur sporadisch vorkommen (Mattes et al., 2005).

Mit den kleinflächigen Lärchen-Arvenwäldern und Auengehölzen (*vgl. Abbildung 70*) stellen die im Süden und Norden der Schwemmebene angrenzenden Waldränder den artenreichsten Grosslebensraum im Untersuchungsgebiet dar. Insgesamt brüten 38 Vogelarten in diesen lockeren Gehölzstrukturen.

**Hohe Bedeutung  
lückiger Wälder und  
Waldränder für die  
Vogelwelt**



**Abbildung 70: Die Wäldchen, Auengehölze und Einzelbäume im Gebiet Traunter Ovas und Cuncas bieten Strukturvielfalt und geeignete Lebensbedingungen für Vogelarten der halboffenen Landschaft und lichten Wälder (Foto DR, 25.07.07)**

Der ökologische Wert eines Lebensraums geht nicht allein auf die Zahl der vorkommenden Vogelarten zurück. Wichtig ist eine Kombination verschiedener, strukturreicher und miteinander vernetzter Habitate. Aufgrund hoher und spezifischer Habitatansprüche, oder einer Bindung an Mangelhabitate gefährdete Vogelarten, und solche, die in der Silser Schwemmebene im regionalen Vergleich seltene Lebensräume bewohnen, haben aus naturschützerischer Sicht eine höhere Bedeutung als nicht gefährdete Arten. Brutvögel, für die als AFP-Arten spezielle Artenförderungsprogramme existieren und die 19 „Bündner-Arten“ (Meier-Zwicky & Schmid, 2007) sollten für Aufwertungsmassnahmen speziell berücksichtigt werden.

Die Silser Schwemmebene hat unter diesen Aspekten eine besondere Verantwortung für bodenbrütende Vogelarten, Wasservögel und Arten, die auf lichte Gehölzstrukturen in der Nachbarschaft von Kulturlandflächen angewiesen sind. Eine Auswahl solcherart förderungswürdiger Vogelarten ist in *Kapitel 7* aufgeführt. Neben den im Untersuchungsgebiet brütenden Vogelarten, hat die Silser Schwemmebene zudem eine hohe Bedeutung für rastende Zugvögel. Für Limikolen sind die flachen Uferbereiche mit Kies- und Sandbänken wie im Bereich des Fexbachdeltas wichtig, aber auch die wertvollen Auengehölze entlang der Ova da Fedacla, Sela und im Uferbereich des Lej da Silvaplauna. Für rastende Singvögel sind lichte Waldgebiete wie die Lärchenwälder im Südwesten und im Norden der Schwemmebene bedeutend.

**Zusammenfassung**

Gemessen an der kleinen Fläche und der hohen Lage beherbergt die Silser Schwemmebene eine ausserordentlich reichhaltige Avifauna. Zurückgeführt werden kann diese Artenvielfalt auf die grosse Anzahl vorkommender Lebensräume.

Von den zahlreichen brütenden Vogelarten hat die Silser Schwemmebene eine herausragende Bedeutung für Bodenbrüter, Wasservögel und Arten der halboffenen Landschaft. Deutlich mehr Vogelarten des Untersuchungsgebiets sind auf Wälder, Waldränder und die halboffene Landschaft angewiesen, als auf das offene Kulturland. Die in Landwirtschaftsflächen brütenden Arten sind jedoch durch Bewirtschaftung und Störungen stärker gefährdet.

Nicht nur brütende Arten, sondern auch Zugvögel und überwinternde Wasservögel profitieren von geeigneten Habitaten im Untersuchungsgebiet. Sie nutzen hauptsächlich Uferabschnitte mit geringer Störungsintensität, natürlicher Vegetation und die Flachwasserzonen.

Sensible und sporadisch brütende Arten drohen durch den wachsenden Erholungs- und Nutzungsdruck zu verschwinden. Gezielte Fördermassnahmen für Arten und Lebensräume, Vernetzung, Entflechtung von Nutzungen und Schutzzonen können einem schleichenden Artenschwund entgegenwirken. Mit einer Erhöhung der Strukturvielfalt in Landwirtschaftsflächen, entlang Gewässern und an Waldrändern können die Bestände seltener und gefährdeter Vogelarten gesichert und gestützt werden.

## 5.2.2 Fokus Bodenbrüter

### 5.2.2.1 Einleitung

Die Silser Schwemmebene besteht zu einem grossen Teil aus zusammenhängendem Wies- und Weideland. Weil solch grosse, spät geschnittenen Grünlandflächen in der Schweiz selten geworden sind, stehen die bodenbrütenden Vogelarten durchwegs auf der Roten Liste (Keller et al., 2002). Sie sind Kulturfolger, also von der angepassten Nutzung der Wiesen durch den Menschen direkt abhängig. Der frühere und häufigere Schnitt auf grösseren einheitlichen Parzellen hat dazu geführt, dass viele Wiesenbrüter ihre Brut zwischen zwei Schnitten nicht mehr aufziehen können. Doch auch der gegenteilige Trend macht ihnen zu schaffen: Die Nutzungsaufgabe von Grenzertragslagen führt zu Verbuschung und schliesslich zur Verwaldung von ehemaligen Bruthabitaten. Aus dem Mittelland sind die Bodenbrüter heute praktisch verschwunden. Im Alpenraum konnten sie sich bis jetzt halten, jedoch nehmen ihre Bestandszahlen seit einigen Jahren ab (Zbinden et al., 2005).

Im Engadin kommen extensiv genutzte Wiesen und Weiden – vor allem umweltbedingt – noch vergleichsweise häufig vor. Die Region trägt daher eine besondere Verantwortung für die bodenbrütenden Vogelarten. In der Silser Schwemmebene potenziell vorkommende Arten sind das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), die Feldlerche (*Alauda arvensis*), der Baumpieper (*Anthus trivialis*), die Wachtel (*Coturnix coturnix*) und der Wachtelkönig (*Crex crex*).

Im Rahmen der Projektarbeit wurden von Mai bis Juli 2007 in der Schwemmebene Bodenbrüterkartierungen durchgeführt, mit dem Ziel, eine Beurteilung der Bestandssituation machen zu können. Der Methodenbeschrieb für die Bodenbrüterkartierung ist im *Anhang 7.2* dargestellt.

Das Oberengadin trägt eine hohe Verantwortung für die bodenbrütenden Vogelarten

### 5.2.2.2 Resultate Revierkartierung und Bruterfolg

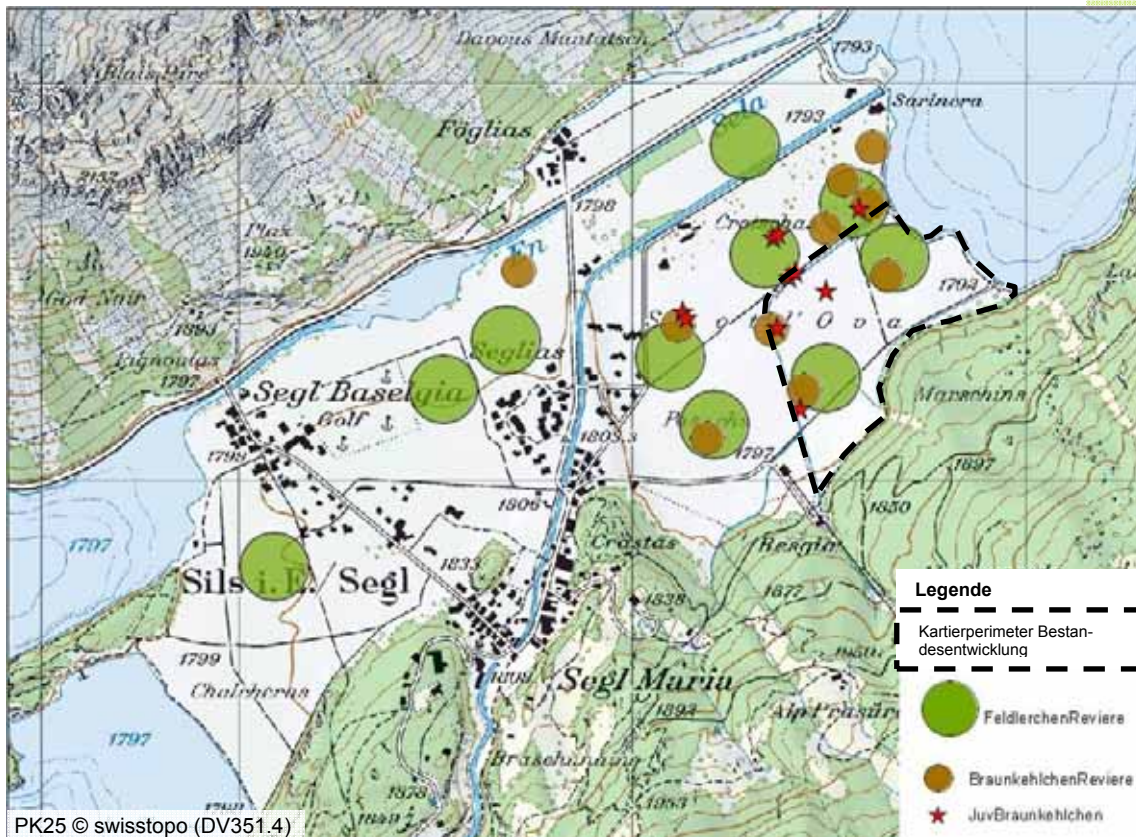


Abbildung 71: Resultate der Revier-, und Bruterfolgskartierungen 2007 (nur im Ostteil)

Bei den Kartierungen wurden 10 Feldlerchen- und 10 Braunkehlchenreviere festgestellt. Bezogen auf die besiedelbare Wiesen-, und Weidefläche im Perimeter von 130 ha ergibt das eine Revierdichte von je 0.77 Revieren pro 10 ha.

Die besiedelbare Fläche entspricht der Grünlandfläche (Flachmoore, Wiesen und Weiden) ausserhalb der Siedlungen.

Die Reviere der Braunkehlchen konzentrieren sich auf die östliche Hälfte (74 ha) der Silser Schwemmebene. Westlich des Lej Giazöl, bei Sils – Baselgia und am Lej da Segl, wurde keines mehr festgestellt. Die Revierdichte betrug im östlichen Teil der Schwemmebene 1.2 Reviere pro 10 ha (Durchschnittliche Revierfläche theoretisch 8.2 ha). Die meisten Reviere wurden im Gebiet Riva d'Lej gezählt, 4 auf einer Fläche von ca. 3 ha.

Im Teil Mitte wurde ausserhalb einer Kartierung ein singendes Männchen am Ufer des Lej Giazöl gehört. Dieser und weitere Hinweise deuten auf drei bis vier weitere, mögliche Braunkehlchenreviere im Ost-, und Mittelteil hin, die jedoch nicht in die Resultate einflossen.

Die Reviere der Feldlerchen verteilen sich etwas gleichmässiger über die Ebene, mit der gleichen Tendenz einer Ausdünnung der Revierdichte gegen Westen. Die Revierdichte beträgt im östlichen Kartierperimeter 0.95 R/10 ha. Die westliche Gebietshälfte ist mit einem Revier auf einer Fläche von 30 ha (Teil West) markant weniger dicht besiedelt.

Jeweils zehn Reviere von Braunkehlchen und Feldlerche wurden kartiert

Der westliche Teil der Ebene wird von Bodenbrütern kaum besiedelt

**Bestandsentwicklung Feldlerche und Braunkehlchen**

Für ein Teilgebiet in Suot l'Ova (19 ha, Perimeter eingezeichnet in *Abbildung 71*) liegen Vergleichsdaten von 1988 (aus Müller, 1996) und 1995 (S. Strebel, Datenblätter erhalten von der Vogelwarte Sempach) vor. Für beide Aufnahmen wurden damals 3 Begehungen von Ornithologen im Gebiet durchgeführt.

Müller arbeitete 1988 nach der Kartiermethode von Luder (1981). Für die Aufnahmen von 1995 und 2007 wurden die Kartierblätter von S. Strebel (1995) und der eigenen Kartierungen (2007) ausgewertet. Das Transekt der drei Aufnahmen war nicht identisch.

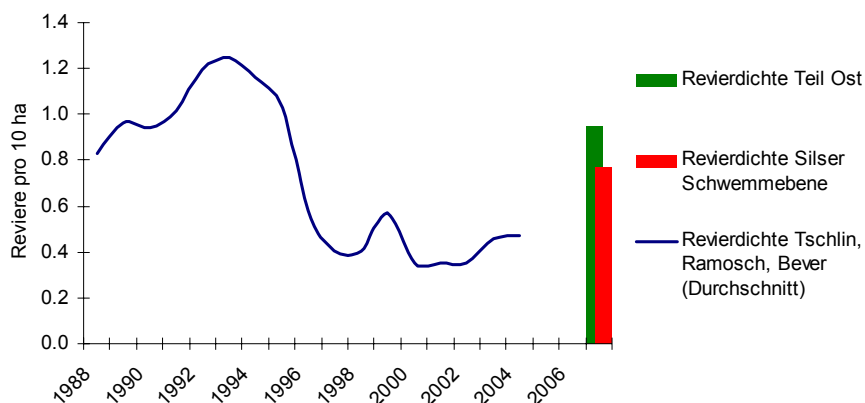
**Tabelle 10: Vergleich der Revierzahlen im Teilgebiet bei Suot l'Ova**

	Müller 1988	Strebel 1995	Eigene Kartierung 2007
<b>Feldlerche</b>	1.5	1.5	2
<b>Braunkehlchen</b>	4	3.5	3.5

Entgegen dem landesweiten Trend (minus 50% bei Feldlerchen, minus 40% bei Braunkehlchen im Zeitraum 1990 – 2003, Zbinden et al., 2007) liegen die Bestände innerhalb des Vergleichsgebietes im Jahr 2007 etwa auf dem Niveau von 1995 und 1988.

Üblicherweise schwanken die Bestände einer Braunkehlchenpopulation jährlich um 30 bis 50% (www.bfn.de). Im Teilgebiet wurden zwei Braunkehlchenreviere innerhalb sowie drei mit einem Teil des Reviers in der Untersuchungsfläche kartiert, was eine berechnete Anzahl von 3.5 Revieren ergibt.

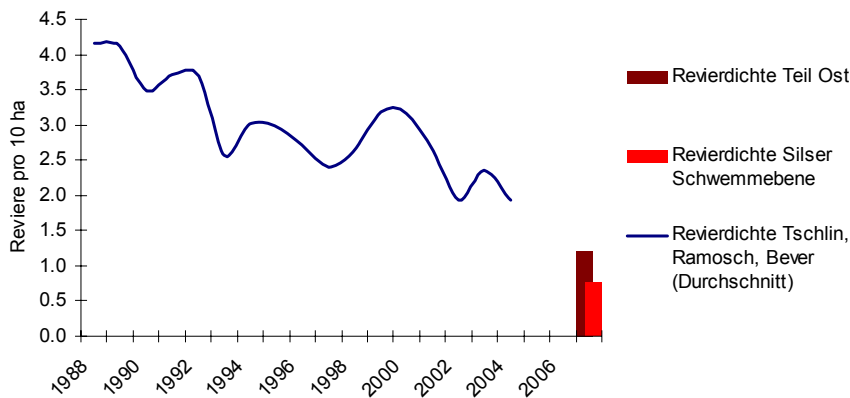
Für die Auswertung wurden die Revierdichten 2007 der Feldlerchen und Braunkehlchen mit den Revierdichten von drei Dauerbeobachtungsflächen in Tschlin (50 ha), Ramosch (195 ha) und Bever (66 ha) verglichen. Diese Bestandszahlen liegen von 1988 bis 2005 vor (Daten: Projekt Dauerbeobachtungsflächen der Vogelwarte Sempach, erhalten von M. Müller).



**Abbildung 72: Bestand der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in der Silser Schwemmebene (120 ha), im Teil Ost (73 ha) und Bestandsentwicklung in drei Vergleichsflächen im Engadin (M. Müller 2006, Vogelwarte Sempach).**

Die Bestände von Braunkehlchen und Feldlerche liegen auf dem Niveau der Kartierungen von 1988 und 1995





**Abbildung 73: Bestand des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in der Silser Schwennebene (120 ha), im Teil Ost (73 ha) und Entwicklung in drei Vergleichsflächen im Engadin (M. Müller 2006, Vogelwarte Sempach).**

Aus der Synthese der vier Begehungen zur Kartierung des Bruterfolges konnten zehn verschiedene juvenile Braunkehlchen bestimmt werden. In drei Revieren wurden zwei Junge bestimmt, in vier Revieren eines.

### 5.2.2.3 Diskussion

Nachgewiesen wurden das Braunkehlchen und die Feldlerche. Für den Baumpieper konnte kein Brutnachweis erbracht werden, obwohl er als regelmässiger Brutvogel in der Schwennebene gilt (C. Schucan, mündliche Mitteilung vom Juni 2007). Der letzte Brutnachweis einer Wachtel stammt aus dem Jahr 1965. Bis heute wurden jedoch immer wieder Sichtungen gemacht, die letzte 2005 (W. Bürkli, mündliche Mitteilung vom 20.11.2007). Vom Wachtelkönig liegen keine Brutnachweise neueren Datums im Projektgebiet vor.

#### Braunkehlchen

Die Revierdichte sowohl im Teil Ost als auch auf der gesamten Silser Schwennebene liegt markant unter der durchschnittlichen Revierdichte der Dauerbeobachtungsflächen (Tschlin, Ramosch und Bever, *Abbildung 73*).

Die meisten Reviere wurden im Gebiet Riva d'Lej gezählt. Hier ist die Revierdichte in mit den höchsten von Müller (1996) im Engadin gemessenen vergleichbar (11 R/10 ha, gemessen in Ramosch). Das Optimalbiotop des Braunkehlchens in der Schweiz sind offene, staunasse Flächen oder quellige Hänge (Glutz, 1988). Bezzel & Stiel (1975, aus Glutz, 1988, Band 11/I) formulieren als wichtigste Lebensraumfaktoren für das Braunkehlchen die Bewirtschaftung und das Wartenangebot in den Wiesen oder Weiden.

Das Gebiet Riva d'Lej wird sehr extensiv bewirtschaftet (*Kapitel 6.1*). Der früheste Schnitttermin war 2007 am 21. Juli. Grosse Teile des Gebietes wurden nach dem 6. August oder gar nicht geschnitten. Diese Bewirtschaftungsform ist seit mindestens sechs Jahren unverändert (G. Coretti, mündliche Mitteilung vom 29.06.2007).

Die Vegetation ist vielfältig und niederwüchsig auf feuchtem Untergrund (*Kapitel 5.1.5*).

Die Strukturvielfalt und somit das Wartenangebot ist hier am höchsten im gesamten Untersuchungsgebiet. Neben Büschen und Hochstauden wurden auch einzeln stehenden Lärchen gerne als Sitzwarten angenommen. Die Strukturvielfalt dürfte im Feuchtgebiet Riva d'Lej (*Abbildung 74* sowie *Kapitel 5.1.5*) bereits die maximale „Verträglichkeit“ erreicht haben (M. Müller, mündliche Mitteilung vom 27.06.2007), was heisst, dass bei einer

**Mindestens 10 Braunkehlchen sind 2007 flügge geworden**

**In Riva d'Lej wurden sehr hohe Revierdichten gemessen**

**Die Strukturvielfalt ist in Riva d'Lej sehr hoch**



Abbildung 74: Flachmoor Riva d'Lej, Gebiet mit der höchsten Revierdichte von Braunkehlchen (Foto SB, 20.05.2007)

weiteren Verbuschung die Braunkehlchen das Feuchtgebiet nicht mehr als Brutgebiet akzeptieren würden.

Das ufernahe Feuchtgebiet bietet die Basis für ein gutes Nahrungsangebot. Bei der Vegetationskartierung am 30. Juni 2007 fiel das hohe Heuschreckenvorkommen im Gebiet auf. Das Braunkehlchen bleibt für die Nahrungssuche in der Nähe des Nestes (meist weniger als 80 m, Müller 1985, aus Glutz Band 11/I).

Die Summe dieser Faktoren macht das Gebiet Riva d'Lej zu einem wertvollen Braunkehlchenhabitat. Der nahe liegende Waldrand (*Abbildung 74* rechte Seite, Abstand etwa 50m) und ein oft begangener Spazierweg (Abstand etwa 30m), haben die Braunkehlchen nicht von der Revierwahl abgehalten.

### Feldlerche

Die Feldlerche siedelt mit ca. 1 Revier / 10 ha, verglichen mit den Werten der Dauerbeobachtungsflächen in Tschlin, Ramosch und Bever, in einer hohen Revierdichte in der Silser Schwemmebene. Doch hat diese Revierdichte wohl an keinem Ort der Silser Schwemmebene ihr Maximum erreicht. Aufgrund des Flächenangebots wäre in allen besiedelten Gebieten die Ansiedlung weiterer Brutpaare denkbar. Müller (1996) hat die höchsten Revierdichten im Engadin in Isola mit 5 R/10 ha kartiert.

Die Feldlerche verlangt niedrige oder zumindest gut strukturierte Gras- und Krautfluren auf trockenen bis wechselfeuchten Böden in offenem Gelände mit weitgehend freiem Horizont ([www.biostation-gt-bi.de](http://www.biostation-gt-bi.de)). In der Regel scheiden Freilandflächen von weniger als 5 – 10 ha, halboffene Landschaften mit einem Wald-, oder Heckenanteil von 150 – 200 m/ha oder enge Täler als Bruthabitate für Feldlerchen aus (Glutz 1988, Band 10/I).

Auf der Silser Schwemmebene wurden Feldlerchenreviere in allen Wiesentypen gefunden (*Abbildung 71* und *Abbildung 81*). Sowohl die Vegetationsstruktur wie auch die Bewirtschaftung (*Abbildung 82*) scheint aufgrund der Revierverteilung auf dem grössten Teil der Fläche für die Feldlerche geeignet zu sein. Dabei kommt ihr die heterogene Struktur der Wiesen entgegen.

**Die Besiedelung ist im Westteil der Ebene sowohl von Braunkehlchen als auch von der Feldlerche geringer als im Osten.**

Der westliche Teil der Ebene ist ein gutes Braunkehlchengebiet (M. Müller, mündliche Mitteilung vom 27.06.2007). Gemäss Aussagen der Landwirte Gian Paul Godly und Gian Clalüna war dieser Teil der Ebene früher ebenfalls mit Braunkehlchen besiedelt. Der Lebensraum sollte eigentlich eine höhere Besiedlungsdichte der Feldlerche zulassen.

Die aktuelle Bestandssituation legt verschiedene Hypothesen nahe:

Die Feldlerche siedelt in einer hohen Revierdichte auf der Silser Schwemmebene

- Ein oder mehrere einschneidende Ereignisse haben die Bodenbrüterreviere im Teil West stark dezimiert. Braunkehlchen sind standorttreu, ausserdem spielt die Sozialattraktion bei der Wahl des Brutplatzes eine wichtige Rolle (M. Müller, mündliche Mitteilung vom 27.06.2007). Einmal verwaiste Brutplätze werden oft über lange Zeit nicht mehr wiederbesiedelt. Dies ergibt sich grundsätzlich erst durch Ausbreitung einer benachbarten Überschusspopulation ([www.bfn.de](http://www.bfn.de)).
- Die Feldlerche hat das Gebiet nach dem dezimierenden Ereignis schneller wieder besiedelt oder kann besser mit der veränderten Situation umgehen als das Braunkehlchen.

Die **Vegetation** unterscheidet sich im Westteil nicht wesentlich von derjenigen im Osten, wo sowohl die Feldlerche wie auch das Braunkehlchen das ganze Spektrum an unterschiedlich bewirtschafteten und strukturierten Flächen besiedeln. (*Kapitel 5.1.3 bis 5.1.9 sowie 6.1*)

Strukturelemente sind für die aktuellen Braunkehlchenbestände auf der Schwemmebene in ausreichender Menge vorhanden. Sie sind entsprechend der Intensität der Bewirtschaftung der Flächen ungleichmässig über die Ebene verteilt. Die Braunkehlchenreviere orientierten sich 2007 mehrheitlich an vorhandenen Strukturelementen.

Anhand der Vegetation und der Strukturen sollte der Westteil der Schwemmebene ebenso dicht von Feldlerchen und Braunkehlchen besiedelt sein wie der Ostteil.

Ein weiterer Faktor könnten die im Ostteil häufiger vorkommenden **Prädatoren** sein. Potenziell kommen Rabenkrähen ([www.bfn.de](http://www.bfn.de)), Schlangen, Mauswiesel und Hermeline (GRAY, 1974, aus Glutz, 1988, Band 10/1), Füchse, Dachse, Weidevieh und Rehe, welche die Gelege zu zerstören vermögen (Glutz, 1988, Band 10/1), oder Greifvögel, welche auch für die Altvögel eine Gefahr darstellen, in Frage. Weder Prädatoren noch eine schlechte Witterung vermögen eine Braunkehlchenpopulation auszulöschen. Erst das Hinzukommen einer dritten Schadensquelle, wie eine unangepasste Bewirtschaftung, Hauskatzen oder freilaufende Hunde, führt zur Verwaisung eines Brutgebietes ([www.bfn.de](http://www.bfn.de)). Für die Feldlerche kann dasselbe angenommen werden.

Im Westen der Schwemmebene ist daher vermutlich eine Faktorkombination, bestehend aus veränderter Bewirtschaftung der Wiesen, erhöhtem Besuchernutzung, Prädatordruck und weiteren, noch nicht untersuchten Faktoren für eine Bestandsdezimierung verantwortlich.

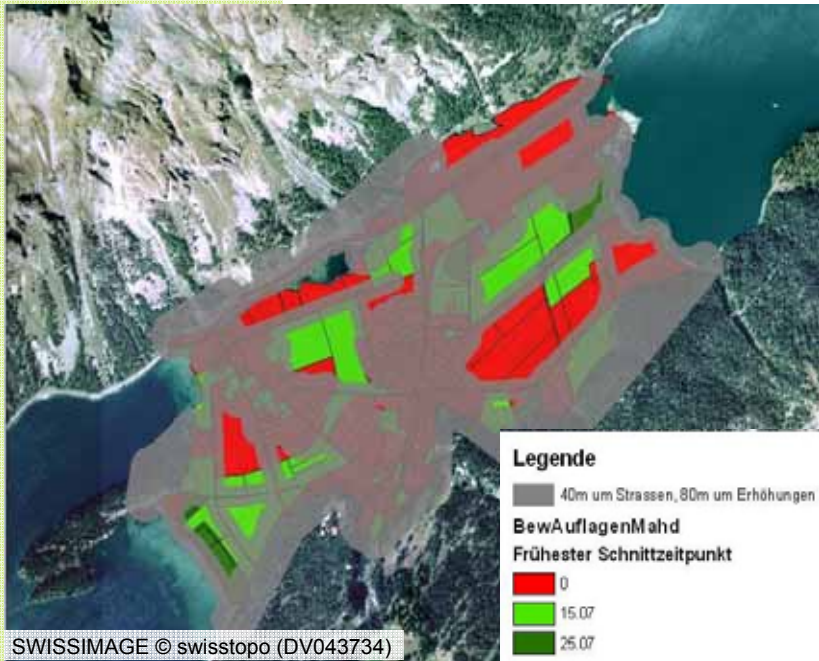
Die **Bewirtschaftung** der Wiesen und Weiden unterscheidet sich im Westteil nicht grundsätzlich von jener im Ostteil. Das Verhältnis von intensiv (vor dem 15. Juli geschnitten) und extensiv (am 15. Juli oder später geschnitten) bewirtschafteten Flächen beträgt im Westen 0.84 und im Osten 1.41. Im Mittelteil beträgt es 0.36. Der von Bodenbrütern hauptsächlich besiedelte Ostteil wird demnach am intensivsten bewirtschaftet. Die Bewirtschaftung der Flächen war in den vergangenen Jahren nicht in einem Ausmass intensiver als im Jahr 2007, als dass sie für die starke Dezimierung der Braunkehlchen in den Teilen Mitte und West verantwortlich sein könnte. Die geforderten 20% extensiv bewirtschaftete Fläche wird in allen drei Teilen der Ebene erreicht (Spaar et al., 2002).

Allerdings ist die Verfrühung der Schnittermine auf einem Teil der Flächen, kombiniert mit Silagewirtschaft und einer gesteigerten Schlagkraft der Maschinen, zweifellos ein Negativfaktor für die Bodenbrüterbestände. Bis zum Termin, an dem der Grossteil der Jungen flügge ist (ca. 15. Juli), sind auf der Schwemmebene 46% der Flächen geschnitten worden. Effektiv sind vor dem 15. Juli drei der kartierten Feldlerchenreviere und eine Braunkehlchenbrut vermäht worden (*vgl. Abbildung 71 mit Abbildung 82*).

Die Vegetationsstruktur im Westteil wäre für Bodenbrüter geeignet

Prädatoren vermögen eine Braunkehlchenpopulation nicht auszulöschen

Die Bestandesdezimierung ist wahrscheinlich auf eine Kombination von verschiedenen Faktoren zurückzuführen



SWISSIMAGE © swisstopo (DV043734)

Abbildung 75: Störungsfreie Flächen für Bodenbrüter in der Silser Schwemmebene

Die ungestörte Fläche für Bodenbrüter ist im Teil Ost am grössten

Hunde werden selten an der Leine geführt

Der Beginn der touristischen Hauptsaison trifft mit der Nestlingszeit der Bodenbrüter zusammen

Aufgrund der bestehenden Vorkommens im Ostteil und dem trotz allem noch hohen Anteil an spät geschnittenen Wiesenflächen im Westteil kann die landwirtschaftliche Nutzung als Hauptursache für die geringen Bodenbrüterbestände in den Teilen West und Mitte ausgeschlossen werden.

Ein weiterer Faktor für eine Bestandsdezimierung könnte der höhere **Besucherdruck** in den Teilen Mitte und West sein.

Eine Annäherung durch Menschen an ein besetztes Braunkehlchennest näher als 100m löst Stress und intensives Warnen aus (Glutz 1988, Band 11/I). Das Wegnetz ist im Teil West dichter als auf dem Rest der Fläche (Abbildung 75). Die erhöhte Störungsfrequenz führt vermutlich vermehrt zu Stresssituationen für die Bodenbrüter und verringert die Zahl der Orte, wo sie ungestört brüten können (Ingold, 2005).

Laut der in dieser Studienarbeit gemachten Umfrage zur Landschaftsästhetik (Kapitel 4.2.1) sowie der Besucherzählung vom 12. August 2007 (Kapitel 6.2) ist der Teil West der beliebteste Erholungsort, sowohl bei Einheimischen wie auch bei Touristen. Werden Pufferstreifen von 40 m um Wege und Strassen und 80 m um Gebäude und Gehölze gelegt (Abbildung 75, Distanzangabe von M. Müller, 29.11.2007), reduziert sich die durch die beiden Bodenbrüter besiedelbare Fläche markant, wobei die „ungestörte“ Fläche in den Teilen Mitte und West geringer ist als im Teil Ost. Das einzige Brutrevier der Feldlerche im Teil West lag 2007 im grössten „ungestörten“ Bereich des Gebietes (Abbildung 75).

Die Besucher wurden vor dem Schnittzeitpunkt der Wiesen mit Schildern an das Weggebot ermahnt. Sie hielten sich gut daran. Die mitgeführten Hunde wurden jedoch nur in den seltensten Fällen an der Leine geführt. Dadurch wird die für Bodenbrüter ungestörte Fläche (Abbildung 75) weiter reduziert. Hunde haben einen grösseren Störeffekt auf die Bodenbrüter als der Mensch (www.biodiversity.ch; Ingold, 2005), und töten oft Nestlinge, wenn sie sie finden. Ein einzelner, sporadisch auftretender Störeffekt hat oftmals eine stärkere Reaktion (Stress, Flucht) zur Folge, als ein regelmässiger (Ingold, 2005). Wenn in der Silser Schwemmebene die Bodenbrüter in einem sicheren Abstand zu Wegen und Gebäuden nisten, und in diesem Gebiet sporadisch von einem freilaufenden Hund oder einem sich nicht an das Weggebot haltenden Besucher gestört werden, so reagieren sie empfindlicher (auf grössere Distanz) auf diese sporadische Störung als auf eine regelmässige. Verstärkt sich die Störung bezüglich Häufigkeit und Unregelmässigkeit in einem Mass, dass noch keine Gewöhnung stattfindet, so können auch diese unregelmässigen Störungen einen dezimierenden Effekt auf einen Bodenbrüterbestand ausüben.

Der Besucherdruck nimmt exakt zur Nestlingszeit in der ersten Julihälfte mit der beginnenden Tourismussaison stark zu (Abbildung 85). Die Bodenbrüter können dem erhöhten Besucherdruck zu diesem Zeitpunkt nicht mehr ausweichen, sie sind ihm ausgeliefert.

Auch nach Meinung verschiedener befragter Einheimischer (Gian Paul Godly, Dario de Tann) ist hauptsächlich der höhere Besucherdruck in den Teilen West und Mitte für das Fehlen oder die geringe Siedlungsdichte von Bodenbrütern verantwortlich.

Weitere, unbekannte Faktoren, welche die Bodenbrüterbestände negativ beeinflussen können nicht ausgeschlossen werden.

### **Zusammenfassung Bodenbrüter**

Bei Revierkartierungen im Sommer 2007 konnten 10 Braunkehlchen- und ebenso viele Feldlerchenreviere im Untersuchungsgebiet gefunden werden (Revierdichte auf Gesamtfläche jeweils 0.77 R/10 ha). Verglichen mit drei Dauerbeobachtungsflächen im Engadin (M. Müller, 2006, Vogelwarte Sem-pach) liegen die Revierdichten 2007 für die Braunkehlchen unter, für die Feldlerchen über dem Durchschnitt. Die gefundenen Reviere beider Arten verteilen sich sehr unterschiedlich über die Ebene. Allgemein konnte sowohl für Braunkehlchen als auch Feldlerchen eine Ausdünnung gegen Westen festgestellt werden. Im Gebiet Riva d'Lej ganz im Osten, wurden lokal sehr hohe Revierdichten von Braunkehlchen gefunden. Die westliche Hälfte der Ebene hingegen blieb unbesiedelt. Eine Kombination verschiedener Faktoren kann für das weitgehende Fehlen von Bodenbrütern im Westteil der Schwemmebene (im Jahr 2007) verantwortlich sein. Da die Bewirtschaftung und die Lebensräume sich kaum von der Ostseite (mit Vorkommen) unterscheiden, wird der Besucherdruck (u.a. mit Hunden) als Hauptursache vermutet, da er im Westen des Untersuchungsgebiets höher ist.

Zur Stützung der Populationen von Bodenbrütern sollte in Landwirtschaftsflächen mit festgestellten Revieren der erste Schnitt der Mähwiesen erst ab Mitte Juli erfolgen. Auch sollten die Störungen in Gebieten mit Bodenbrütern reduziert werden, das Anleinen von Hunden wäre eine der Möglichkeiten dafür.

## 5.2.3 Fokus brütende Wasservögel

### 5.2.3.1 Einleitung

„Zahlenmässig haben die Wasservogelbestände Graubündens für die ganze Schweiz wenig Bedeutung. Biologisch sind sie jedoch sehr interessant, da die Gewässer des Kantons an den Verbreitungsgrenzen vieler Arten liegen. So befindet sich der höchste Brutort des Blässhuhnes in Europa im Oberengadin.“ (Jenny, 1985)

Der Kanton Graubünden ist insgesamt arm an grossen Oberflächengewässern. Die beiden an das Untersuchungsgebiet grenzenden Oberengadiner Seen stellen nicht nur die grössten, sondern auch die höchstgelegenen grossen Wasserflächen dar, entsprechend hoch ist ihre Bedeutung für brütende Wasservögel. „Mehr als andere ähnlich hoch gelegene Regionen der Alpen weist das Oberengadin viele und vielfältige Bruthabitate an Gewässern auf und die Brutpopulationen mehrerer Arten erfuhren in den letzten Jahren eine Ausbreitung und Vermehrung“ (Signorell et al., 2003, zit. in Mattes et al., 2005). Wie aus *Tabelle 11* ersichtlich, brüten im Untersuchungsgebiet Stockente, Reiherente, Zwergtaucher und Blässralle. Ein Haubentaucher-Paar hat zudem 2007 einen Brutversuch am Lej da Segl unternommen. Sowohl Wartmann et al. (1986), Jenny (1985) und Signorell et al. (2003) nennen Freizeitaktivitäten und den Nutzungsdruck der Landwirtschaft und Wasserwirtschaft als Hauptgründe für die Beeinträchtigung der Wasservögel-Lebensräume.

In diesem Kapitel soll die Zahl der Brutplätze im Untersuchungsgebiet geschätzt und in Relation zu potenziell vorhandenen Brutmöglichkeiten diskutiert werden. Der Methodenbeschrieb dazu ist im *Anhang 7.3* dargestellt

### 5.2.3.2 Resultate





Die Stockente ist bezüglich Brutplatz-, Bruthabitat- und Nahrungswahl als äusserst tolerant bekannt (Signorell et al., 2003). Sie findet auch in grösserer Distanz zu Gewässern noch geeignete Nistplätze (z.B. im Wald, in Siedlungen). Hingegen sind Zwergtaucher, Reiherente und Blässhuhn auf eine naturnahe Ufervegetation angewiesen, um erfolgreich brüten zu können. Sie bauen ihre Nester an naturnahen, stehenden und langsam fließenden Gewässern mit einer ausgeprägten Ufervegetation und gutem Nahrungsangebot (Signorell et al., 2003). Neben den strukturellen Anforderungen ist für den Bruterfolg entscheidend, dass die Vögel nicht häufig gestört werden.

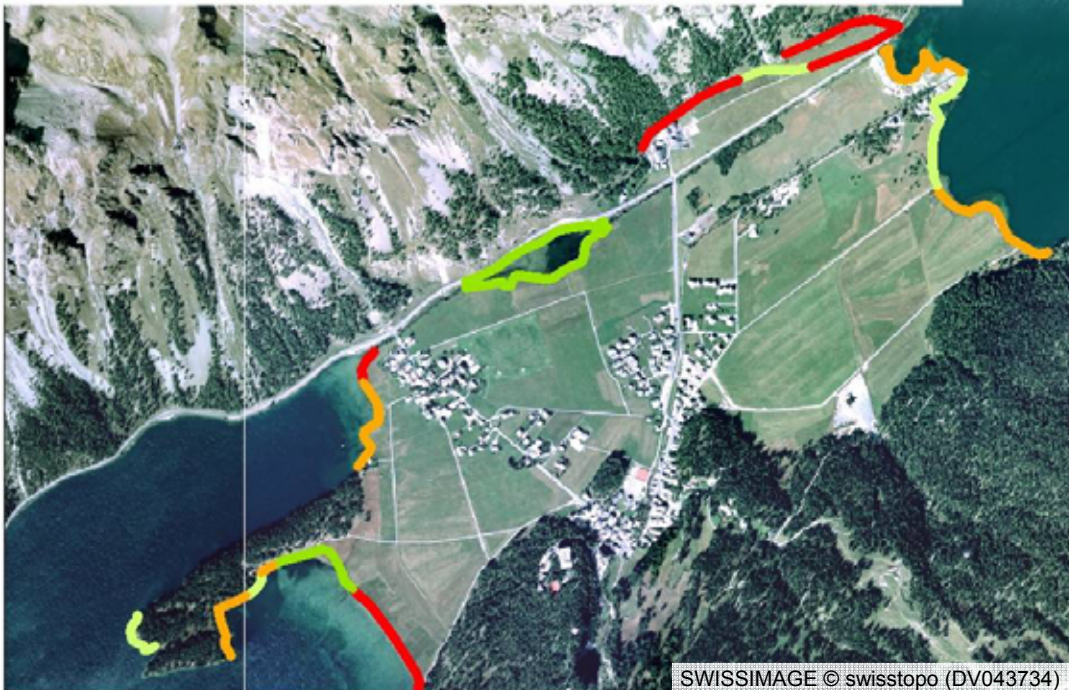
Wie aus *Abbildung 76* ersichtlich, sind störungsarme Uferabschnitte mit geeigneten Strukturen für diese Vögel im Untersuchungsgebiet selten.

Stockente, Reiherente, Zwergtaucher und Blässralle brüten regelmässig im Gebiet

Zwergtaucher, Reiherente und Blässhuhn sind zum Brüten auf eine naturnahe Ufervegetation angewiesen

**Brutplätze Wasservögel**

- |   |   |
|---|---|
|  Bestehend - regelmässig |  Potenziell - ohne Störungen               |
|  Bestehend - sporadisch  |  Potenziell - bei struktureller Aufwertung |



**Abbildung 76: Bestehende und potenzielle Brutplätze für Blässhuhn, Zwergtaucher und Reiherente (Quelle: W. Bürkli, nach mündlicher Mitteilung vom 26.01.2008)**

Am Lej Giazöl und in der Verlandungszone in der Chastè-Bucht brüten regelmässig Wasservögel, alle anderen Uferabschnitte werden höchstens sporadisch (nicht alljährlich) als Brutplätze genutzt. Von allen Gewässerabschnitten mit potenziellen Brutplätzen sind die Anforderungen betreffend Vorkommen von Ufervegetation und Störungsfreiheit lediglich auf 25% der Gesamtdistanz erfüllt, wovon ein Grossteil am Lej Giazöl.

Für das Untersuchungsgebiet und den angrenzenden Gewässerabschnitt A (vgl. *Abbildung 79*) ist eine Schätzung (W. Bürkli) der Anzahl brütender Wasservogel-Paare in *Tabelle 11* dargestellt. Die angegebene, potenzielle Anzahl Brutpaare pro Jahr ist eine ungefähre Schätzung (ebenfalls W. Bürkli) der Anzahl Brutpaare, wenn die Uferabschnitte in ihrer aktuellen Ausprägung nicht durch Störungen während der Brutzeit beeinträchtigt würden.

**Nur am Lej Giazöl und in der Bucht von Lavadaing finden regelmässig Bruten von Wasservögeln statt**



Abbildung 77: Unterteilung der Ufer in 4 Abschnitte zur quantitativen Einschätzung brütender Wasservogel-Paare durch W. Bürkli

Tabelle 11: Schätzung der Anzahl Brutpaare und potenziell brütender Paare (ohne Störungen), bezogen auf die Jahre 2000-2007 (Quelle: W. Bürkli, schriftliche Mitteilung vom 26.01.2008)

Gewässerabschnitt	Art	Schätzung Brutpaare pro Jahr	Potenzielle Anzahl Brutpaare pro Jahr (ohne Störungen)	Zusätzliche Anzahl Brutpaare pro Jahr (ohne Störungen)
<b>A</b> Isola - Schwemmebene	Zwergtaucher	1	3	2
	Stockente	1-2	4-5	3-4
	Reiherente	1-2	3-4	2-3
	Blässhuhn	1-2	2-3	1-2
	Haubentaucher	0	1-2	1-2
	Graureiher	0	1	1
<b>B</b> Ufer Lej da Segl	Zwergtaucher	2	4-5	2-3
	Stockente	2-4	5-6	2-4
	Reiherente	1-2	3-4	1-3
	Blässhuhn	2-3	4-5	2-3
	Haubentaucher	0-1	1-2	1-2
	Graureiher	0	1	1
<b>C</b> Lej Giazöl	Zwergtaucher	2-5	2-6	0-4
	Stockente	2-3	4-5	2-3
	Reiherente	3-5	5-7	2-4
	Blässhuhn	3-5	6-8	3-5
	Haubentaucher	0	1	1
	Graureiher	0	0	0
<b>D</b> Ufer Lej da Silvaplauna	Zwergtaucher	1-2	3-4	2
	Stockente	1-2	3-4	2
	Reiherente	1-2	2-3	1-2
	Blässhuhn	1-2	3-4	1-3
	Haubentaucher	0	1	1
	Graureiher	0	0	0



Die Reiherenten-Bruten im Oberengadin werden von W. Bürkli seit mindestens 10 Jahren aufgenommen. Die Anzahl entdeckter Bruten und Jungvögel für den Lej da Segl (ganzer See), den Lej Giazöl und den Lej da Silvaplauna sind aus *Tabelle 12* ersichtlich. Um die Bedeutung dieser Gewässer für die Reiherente darzustellen, ist zusätzlich die Totalanzahl aller Bruten in Oberengadiner Gewässern aufgeführt. Die Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es besteht die Möglichkeit, dass nicht alle Bruten gefunden wurden. Bei der Anzahl Jungvögel handelt es sich um Mindestzahlen.

**Tabelle 12: Bruten und Anzahl Jungvögel von Reiherenten am Lej da Segl, Lej Giazöl, Lej da Silvaplauna und Totalanzahl in allen Oberengadiner Gewässern (Quelle: Bürkli, 1998 – 2007)**

	Lej da Segl		Lej Giazöl		Lej da Silvaplauna		Total aller Gewässer im Oberengadin	
	Bruten	Jungvögel	Bruten	Jungvögel	Bruten	Jungvögel	Bruten	Jungvögel
1998	1	4	1	7			36	187
1999	1	5	3	11			25	107
2000	4	25	3	20			18	117
2001	5	20	6	30	2	15	36	211
2002	11	64	4	16			40	208
2003	6	44	7	28			30	165
2004	8	27	4	20			32	126
2005	8	34	4	13			34	173
2006	11	61	1	1			38	169
2007	12	36	4	27			*	*

\* = Im Jahr 2007 erfolgte an mehreren Gewässern keine Aufnahme

Während am Lej da Silvaplauna nur ausnahmsweise Reiherenten brüten, können am Lej da Segl und Lej Giazöl alljährlich zahlreiche Brutpaare festgestellt werden. In Relation zur Grösse der beiden Seen (Faktor ~130), ist die Brutdichte am Lej Giazöl sehr hoch. Während am Lej da Segl seit 1998 eine stetige Zunahme der brütenden Wasservögel festgestellt werden kann, blieb die Anzahl Brutpaare am Lej Giazöl mehr oder weniger unverändert.

Die Anzahl brütender Reiherenten und Blässhühner nahm im Untersuchungsgebiet deutlich zu, hingegen ist nach Einschätzung von W. Bürkli die Zahl der Stockenten stabil geblieben und jene von brütenden Zwergtauchern tendenziell sinkend.

### 5.2.3.3 Diskussion

Die Silser Schwemmebene bietet mit ihren langen Uferlinien des Lej da Segl und Lej da Silvaplauna gute potenzielle Brutplätze für die auftretenden Wasservögel. Regelmässig brüten Stockente, Blässhuhn, Reiherente und Zwergtaucher. Brutzeitbeobachtungen konnten von Haubentaucher, Schellente, Krickente und Graureiher gemacht werden. Von diesen Arten kann ein Brüten in näherer Zukunft erwartet werden (W. Bürkli, mündliche Mitteilung vom 26.01.2008).

Die Anzahl Bruten pro Jahr variiert unter den Arten. Die Reiherente brütet lediglich einmal, während bei Stockente und Zwergtaucher auch zwei Bruten möglich sind. Blässhühner brüten meist zwei- bis dreimal pro Brutsaison. Bei Brutverlust werden meist Nachgelege gemacht. Nach der Zerstörung von 4 Blässhuhn-Nestern im Lej Giazöl Mitte Juni (Hoch-

**Die Brutdichte von Reiherenten ist am Lej Giazöl konstant hoch, am Lej da Segl zunehmend**

Nur etwa ein Viertel der Uferflächen im Untersuchungsgebiet erfüllt die Anforderungen an Brutplätze

Reiherenten und Blässrallen verdrängen Zwergtaucher

Das Angebot von geeigneten Brutplätzen an Seeufern limitiert die Zunahme der Wasservogelbruten

wasser), konnte beobachtet werden, wie wenige Tage später wieder mit dem Nestbau begonnen wurde.

Für die zur Brut auf naturnahe Seeufer angewiesenen Wasservögel (Reiherente, Blässhuhn, Zwergtaucher) sind im Untersuchungsgebiet nur relativ wenige geeignete Uferabschnitte vorhanden. Während der Lej Giazöl mit starker Verlandungsvegetation und einem weitgehend ungestörten Südufer gute Bedingungen für brütende Wasservögel bietet, sind entsprechende Habitate an der Uferlinie des Lej da Segl nur auf einem kurzen Uferabschnitt bei der Chastè-Bucht vorhanden. Am Lej da Silvaplauna fehlen entsprechende Strukturen vollständig, weshalb erfolgreiche Bruten von Wasservögeln hier grosse Ausnahmen sind.

Mit der Ausbreitung der Reiherente und des Blässhuhns im Oberengadin seit den 1980er Jahren hat die Anzahl brütender Zwergtaucher tendenziell abgenommen. Nach Einschätzung von W. Bürkli hat sich die Totalanzahl brütender Wasservögel im Untersuchungsgebiet in den vergangenen 20 Jahren jedoch kaum verändert. Entsprechend geht die Zunahme der Reiherenten und Blässhühner wahrscheinlich auf Kosten der Zwergtaucher. Ob sich auch die Anzahl brütender Stockenten in Abhängigkeit der Blässhühner und Reiherenten verändert hat, ist unklar. Da die Stockente andere Bruthabitate nutzt, ist nicht von einer starken Beeinflussung auszugehen.

Diese Einschätzungen lassen vermuten, dass die beschränkte Anzahl geeigneter Nistplätze eine Zunahme der Wasservogelbruten limitiert. Im ganzen Kanton Graubünden und besonders ausgeprägt im Oberengadin konnte – im Gegensatz zum Untersuchungsgebiet – bei allen Arten eine deutliche Bestandszunahme seit 1970 beobachtet werden (Signorell et al., 2003). Die Beobachtung der Autoren im Jahr 2007, wonach auffällig viele Wasservögel unverpaart blieben und nicht am Brutgeschäft teilnahmen, kann als Hinweis für eine Limitierung durch die Anzahl Brutplätze interpretiert werden.

C. Schucan beobachtete im Juli 2007, wie ein Haubentaucher in der Chastè-Bucht während der Balzzeit alle Jungvögel einer Blässrallenbrut tötete (mündliche Mitteilung vom 20.07.07). Dieses aussergewöhnliche Verhalten könnte mit der interspezifischen Konkurrenz um gute Nistplätze zusammenhängen. Geeignete Nistplätze für Wasservögel sind im Untersuchungsgebiet rar und der Populationsdruck von Blässhühnern ist hoch (David Jenny, schriftliche Mitteilung vom 27.07.07).

Verlandungsgesellschaften, wie sie im Bereich des Lej Giazöl und südlich der Halbinsel Chastè vorhanden sind, bieten allen vorkommenden Wasservogelarten geeignete Brutplätze (Glutz von Blotzheim & Baur, 1998). Es kann davon ausgegangen werden, dass weit mehr erfolgreiche Bruten bei aufgewerteten Lebensräumen möglich wären (vgl. *Tabelle 11*). Durch die Beruhigung von Gewässerabschnitten (Land- und Seeseitig), sowie zusätzlichen, naturnah gestalteten Uferbereichen mit Pufferzonen, könnten weitere, qualitativ gute, deckungsreiche Brutplätze geschaffen werden.

Von Seeuferaufwertungen, die den Wasservögeln zugute kommen (vgl. *Kapitel 8.4.1*), profitieren auch weitere Tierarten und wertvolle Vegetationsgesellschaften, zudem würde auch die landschaftliche Attraktivität der Uferzonen erhöht.

**Zusammenfassung & Schlussfolgerung**

Die Oberengadiner Seen gelten im Kanton Graubünden als die besten Bruthabitate für Wasservögel. Die langen, flachen Uferlinien der Silser Schwemmebene eignen sich grundsätzlich gut als Nistplätze für Wasservögel.

Vier Wasservogelarten (Stockente, Zwergtaucher, Blässhuhn, Reiherente) brüten regelmässig in den Uferbereichen des Lej Giazöl und in einer Bucht der Halbinsel Chastè. Weitere Wasservogelarten wie Haubentaucher oder Graureiher konnten während der Brutzeit beobachtet werden und können in Folgejahren als brütende Wasservögel erwartet werden. Während die Stockente relativ geringe Anforderungen an Brutplätze stellt und auch in Siedlungen, Wäldern und Feldern brütet, sind die anderen drei regelmässig auftretenden Brutvogelarten auf naturnahe Seeufer mit deckungsreicher Vegetation angewiesen. Entsprechende Brutplätze sind im Untersuchungsgebiet selten. Verbauungen in Ufernähe, hohe Störungsintensitäten und nur kleine Flächen mit Deckung bietender Verlandungsvegetation, schränken die Anzahl brütender Wasservögel stark ein.

Mit ökologischen Uferaufwertungsmassnahmen und einer Beruhigung von Uferabschnitten, kann die Anzahl potenzieller Brutplätze erhöht und gleichzeitig Lebensraum für andere Tier- und Pflanzenarten geschaffen werden. Entsprechende Aufwertungsmassnahmen beeinflussen auch die landschaftsästhetische Qualität der Seeufer positiv.

Bachforelle und Äsche eignen sich gut als Indikator-Arten für Fliessgewässer

## 5.2.4 Fische

### 5.2.4.1 Einleitung

Eingebettet zwischen den zwei grossen Oberengadiner Seen (Lej da Segl und Lej da Silvaplauna) und durchströmt von Fliessgewässern bieten die Gewässerräume in und um die Silser Schwemmebene bedeutende Lebensräume für Fische. Diese Bedeutung zeigt sich auch in der Wichtigkeit der Fischerei in der Gemeinde Sils-Maria (*Kapitel 6.2*).

Im Schweizer Fischerei-Magazin „Petri Heil“ wurde der Engadiner Inn von Chris Wittmann als Salmoniden-Eldorado der Schweiz bezeichnet ([www.petri-heil.ch](http://www.petri-heil.ch)). Viele der Gewässer sind ausgezeichnete Forellenreviere. Neben einer engagierten Bewirtschaftung sind vor allem ausgesprochen günstige natürliche Voraussetzungen für die guten Bestände verantwortlich. A. Klucker (ehemaliger kantonaler Fischereiaufseher) erwähnt in diesem Zusammenhang die hohe Sonneneinstrahlung und die gute Sauerstoffversorgung des Wassers durch den häufig starken Wind.

Die beiden häufig in Fliessgewässern vorkommenden Fischarten Bachforelle und Äsche stellen hohe Ansprüche an ihren Lebensraum und eignen sich daher gut als Indikatorarten für die Beurteilung des Zustands der Fliessgewässer.

Das Vorkommen der im Untersuchungsgebiet lebenden Fischarten wird erhoben, ihre Häufigkeit, sofern verfügbar, dargestellt und bewertet um förderungswürdige Arten zu eruieren und allfällige Lebensraumdefizite festzustellen. Der Methodenbeschrieb für das Kapitel Fische ist im *Anhang 8* dargestellt.

### 5.2.4.2 Resultate

#### Vorkommen und Häufigkeit der Fischarten

In *Tabelle 13* sind die im Untersuchungsgebiet (inkl. Uferbereich und direkt angrenzende Seeabschnitte) vorkommenden Fischarten aufgeführt. Das Vorkommen in den aufgeführten Gewässern konnte basierend auf der Fischfangstatistik (zur Verfügung gestellt vom Amt für Jagd und Fischerei GR) und nach mündlichen Informationen von A. Klucker (Dezember 2007) zusammengestellt werden.

Tabelle 13: Fischarten im Untersuchungsgebiet und ihre Verbreitung in den Gewässern

Fischart (Deutsch)	Fischart (Lateinisch)	Fischerei FA=fischbare Art ()=theoretisch Kö=nur als Köderfisch  Schutz E=europäisch geschützt nach Berner Konvention	Gefährdung (Anhang 1, Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei) eA = eingeführte Art ohne Gefährdungs-status	Vorkommen (x)= sehr selten			
				Lej da Segl	Lej da Silvaplauna	Sela / Lej Giazöl	Ova da Fedaccla / weitere Bäche
Seesaibling	Salvelinus alpinus	FA	gefährdet	x	x	x	
Bachforelle	Salmo trutta fario	FA	potenziell gefährdet	x	x	x	x
Seeforelle	Salmo trutta lacustris	FA	stark gefährdet	x	x		
Äsche	Thymallus thymallus	FA E	gefährdet	x	x	x	
Kanadische Seeforelle (Amerikanischer Seesaibling)	Salvelinus namaycush	FA	eA	x	x		
Bachsaibling	Salvelinus fontinalis	(FA)	eA	(x)	(x)	(x)	
Regenbogenforelle	Oncorhynchus mykiss	(FA)	eA	(x)	(x)		
Rotfeder	Scardinius erythrophthalmus	(FA)	nicht gefährdet	(x)	(x)		
Elritze	Phoxinus phoxinus	Kö	nicht gefährdet	x	x	x	

Eine Übersicht über die Häufigkeit der vorkommenden Fischarten vermittelt die Fischfangstatistik des Kantons Graubünden. Für die befischten Arten (Seesaibling, Bach-/Seeforelle, Äsche, Kanadische Seeforelle) kann eine relative Bestandsabschätzung dargestellt werden (Tabelle 14).

Tabelle 14: Anteile der gefangenen Fischarten pro Gewässer

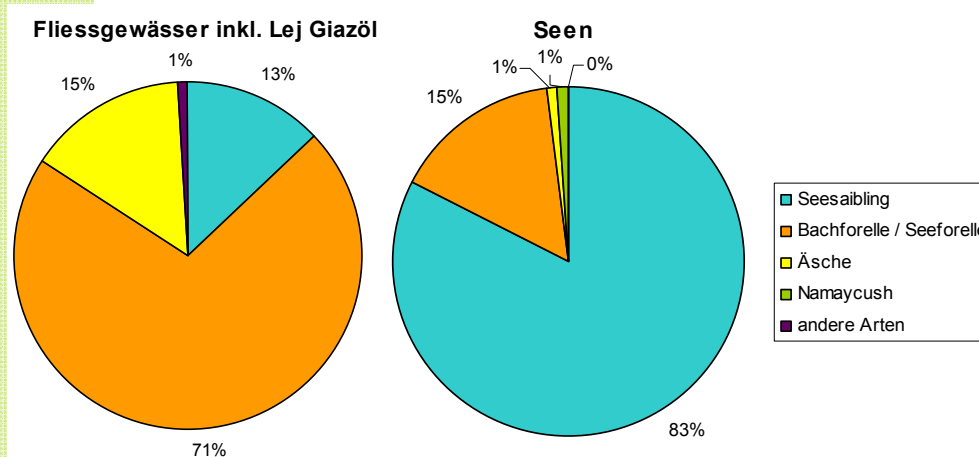
(Durchschnittliche Fangzahlen 2002 – 2006, Quelle: Kantonale Fischfangstatistik, verändert) alle Angaben in % je Gewässer

Gewässer / Fischart	Lej da Segl (4001) inkl. Lej Giazöl	Lej da Silvaplauna (4002)	Sela (402)	Ova da Fedaccla (423)	Anteil Fische pro Art (alle Gewässer)
Seesaibling	70.4	87.8	18.4		81.3
Bachforelle / Seeforelle	26.6	10.6	59.6	99.5	16.3
Äsche		1.2	21.0		1.1
Kanadische Seeforelle	3.0	0.3			1.1
nicht identifizierte Arten		0.2	1.0	0.5	0.1
Anteil gefangene Fische pro See (alle Arten)	29.2	69.0	1.3	0.5	

Seesaibling und Bachforelle sind die häufigsten Fischarten im Untersuchungsgebiet

Wie aus *Tabelle 14* ersichtlich, ist der Seesaibling die mit Abstand am häufigsten gefangene Fischart in den untersuchten Gewässern. Die Bach-/Seeforelle kommt in allen Gewässern recht häufig vor. Die Elritze ist häufig (A. Klucker, mündliche Mitteilung vom 12.12.2007), wird in der Fischfangstatistik jedoch nicht aufgeführt. Alle anderen Fischarten sind nur schwach vertreten.

Während in den Fliessgewässern die Bachforelle am häufigsten gefangen wird, ist es in den beiden grossen Oberengadiner Seen der Seesaibling, gefolgt von der Bach-/Seeforelle (*Abbildung 78*).



**Abbildung 78: Anteil der gefangenen Fischarten in den Fliessgewässern und in den Seen (Quelle: Kantonale Fischfangstatistik)**

Anders als die Fischfangstatistik es erwarten lässt, ist die Äsche auch im Lej da Segl vertreten, was Netzabfischungen zu wissenschaftlichen Zwecken beweisen ([www.natursportinfo.de](http://www.natursportinfo.de)).

Es ist zu berücksichtigen, dass die aus der Fischfangstatistik entnommenen Daten Fänge enthalten, welche sich nicht ausschliesslich auf das Untersuchungsgebiet beziehen. Die Fänge der Bachforellen im Fexbach sind vermutlich mehrheitlich in Gewässerabschnitten im Val Fex, ausserhalb der Silser Schwemmebene erfolgt. Die Fangzahlen in den Seen lassen keinen direkten Rückschluss auf die Bestände entlang den Uferlinien der Schwemmebene zu.

### Laichplätze der Bachforelle und Äsche

Für eine erfolgreiche Fortpflanzung der Fischarten spielen geeignete Laichplätze eine entscheidende Rolle. Da lediglich die Bachforellenbestände jährlich durch mehrere 10'000 Jungfische künstlich gestützt werden (Besatzzahlen, zur Verfügung gestellt vom AJF), kann davon ausgegangen werden, dass sich alle anderen Fischarten erfolgreich fortpflanzen.

Der Laicherfolg der Bach-/Seeforelle wurde vom Amt für Jagd und Fischerei in den Jahren 2006/2007 untersucht. Nach Auskunft von M. Michel (mündliche Mitteilung vom 21.11.2007) und R. Gritti (mündliche Mitteilung Okt. 2007) ist der Laicherfolg im Lej da Segl und Lej da Silvaplauna äusserst tief.

Für eine erfolgreiche Fortpflanzung der Bachforelle sind kiesige Stellen in Fliessgewässern und Seen Voraussetzung. Die Eier werden zwischen Oktober und Januar in selbstgegrabenen Laichgruben abgelegt und mit Kies abgedeckt. Die natürliche Fortpflanzung der Bachforelle in den Oberengadiner Gewässern ist gemäss Hauptfischereiaufseher Reto Gritti ungenügend, weshalb jährlich zur Bestandsstützung Jungfische in den Seen

Kaum Laicherfolg von Bachforellen in den Seen

Künstlicher Besatz mit Jungfischen

eingesetzt werden (ANU GR, 2007). Bis 2004 fand auch ein Besatz in der Sela und im Lej Giazöl statt.

Zwei Hauptursachen können für den mangelnden Fortpflanzungserfolg der Bachforelle verantwortlich gemacht werden:

Der Seespiegel des Lej da Segl und Lej da Silvaplauna werden künstlich reguliert. Für die Wasserkraftnutzung des Elektrizitätswerks St. Moritz wird im Herbst Wasser in den Seen zurückgestaut, um dieses während den Wintermonaten kontinuierlich zu nutzen (vgl. *Kapitel 5.1.14*). Der Wasserspiegel-Tiefststand wird in der Regel im April erreicht. Durch diese Regulierung des Wasserstandes und die dicke Eisschicht auf den Oberengadiner Seen gehen wichtige Laichplätze in den Flachwasserzonen der grossen Oberengadiner Seen für die Bachforellen verloren.

Die starke Verbauung der Fliessgewässer (vgl. *Kapitel 5.1.13*) bietet kaum Laichgebiete für die Bachforelle, welche auf kiesigen Gewässeruntergrund angewiesen ist. Die Sela zwischen Lej da Segl und Lej da Silvaplauna bietet den Bachforellen gute Laichplätze, im stark kanalisierten Teil der Ova da Fedacla fehlen Laichplätze weitgehend. Eine geringe Anzahl Bachforellen laicht jeweils in den kleinen Gewässern Ova da la Resgia und En Vegl. Diese nicht optimalen Laichgewässer werden vermutlich nur wegen ungenügend vorhandener Laichgründe in den Seen genutzt (CaNatura, 2001).

Als weitere Gründe für mangelnden Laicherfolg nennt Marrer (1997; zit. in [www.natursportinfo.de](http://www.natursportinfo.de)) neben obigen Gründen auch eine Verschlammung der oberflächennah gelegenen Bachforellenlaichgründe und eine Konkurrenzierung durch Seesaiblinge.

Wie die Bachforelle, ist auch die Äsche zur Laichablage auf kiesigen Untergrund angewiesen, der gut mit Sauerstoff versorgt wird. Die Laichplatzanforderungen der Äsche sind äusserst hoch. Sie werden in schnell fliessenden Abschnitten (Riffles) oder im Übergangsbereich zwischen tiefen Flusspartien (Pools) und Riffles angelegt. Die Laichplatzdichte ist in gut strukturierten Fliessgewässern mit reicher Pool-Riffle-Abfolge bedeutend grösser als in monotonen, begrädigten Gewässern. Auch spielt die Strukturierung durch Holz und Steine eine wichtige Rolle. Die laichenden Äschen bringen die Eier in kleinen Gruben bis zu 7 cm tief ins Substrat ein. (Guthruf, 1996; Fabricius & Gustafson, 1955; Gönczi, 1989; alle zit. in Kirchhofer et al., 2002)

Diese hohen Anforderungen an Laichplätze und die tiefgreifenden Lebensraumveränderungen sind mitunter dafür verantwortlich, dass die Äsche in der Schweiz gefährdet ist. Die Äschen der national bedeutenden Population im Inn (Kirchhofer et al., 2002) laichen auch in der Sela im Untersuchungsgebiet. Neben dem in *Abbildung 79* grün dargestellten Flussabschnitt mit Laichplatzbeobachtungen, ist auch ein Laichen in weiteren Abschnitten der Sela nicht ausgeschlossen. Geeignete Laichplätze befinden sich möglicherweise westlich des Lej Giazöl (A. Klucker, mündliche Mitteilung vom 22.11.2007).

**Absenkung der Seespiegel im Winter und stark verbaute Fliessgewässer sind verantwortlich für mangelnden Laicherfolg der Bachforelle**

**Hohe Anforderungen der Äsche an Laichplätze**

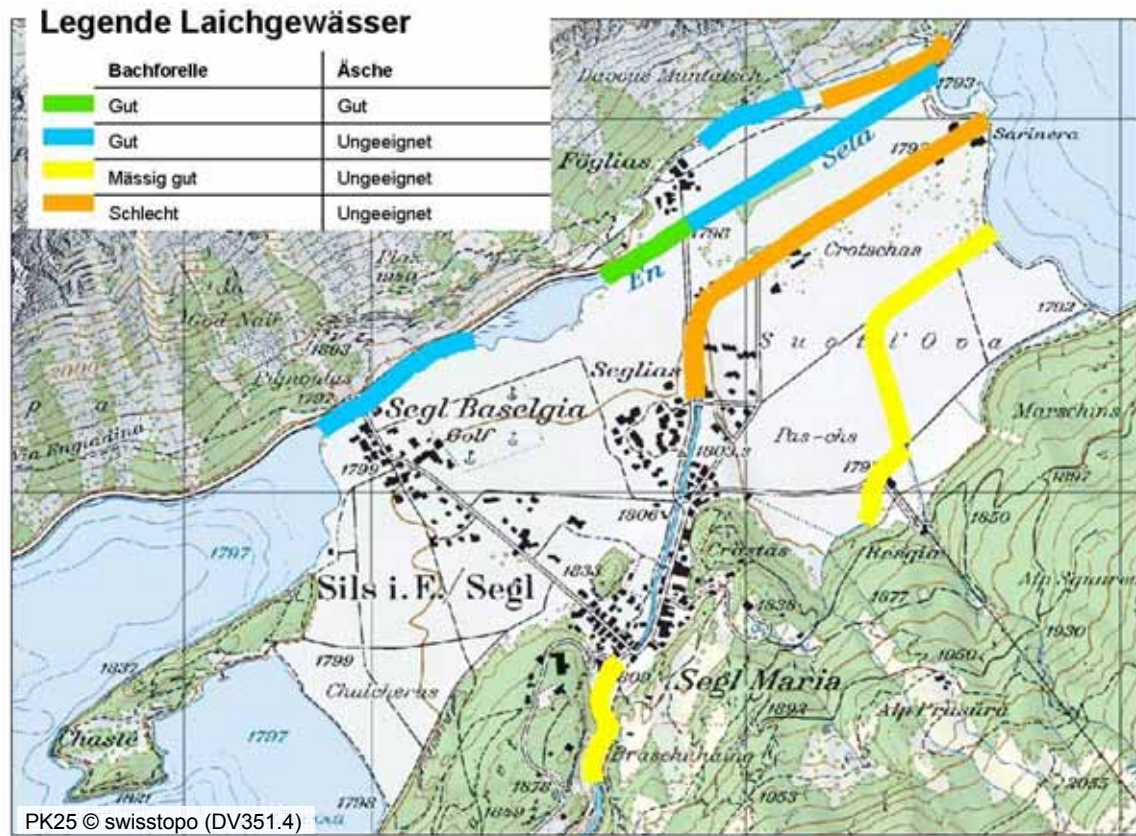


Abbildung 79: Laichplätze in Fließgewässern für Äsche und Bachforelle. Nicht eingefärbte Fließgewässer und die Seeufer im Perimetergebiet bieten keine geeigneten Laichplätze (Quelle: nach mündlichen Informationen A. Klucker, Dez 2007)



### 5.2.4.3 Diskussion & Zusammenfassung

Bemerkenswert ist, dass von den 8 nachgewiesenen Fischarten (ohne Seeforelle, da genetisch keine eigene Art), lediglich die Bachforelle und die Elritze als ursprüngliche Fischarten gelten. Alle anderen Fischarten wurden im Laufe der Zeit in den Gewässern ausgesetzt, wobei dies im Fall der Äsche umstritten ist (vgl. *Anhang 8, Abschnitt Äsche*).

Aus ökologischer Sicht bieten die Gewässer des Untersuchungsgebiets wichtige Lebensräume für die Bachforelle (potenziell gefährdet) und Äsche (gefährdet). Die Seeforelle (stark gefährdet) ist genetisch die gleiche Art wie die Bachforelle und profitiert direkt von Aufwertungsmassnahmen für diese, auf sie wird daher in der Potenzialabschätzung (*Kapitel 7*) und den Massnahmenvorschlägen (*Kapitel 8*) nicht weiter eingegangen.

Die Sela bietet den beiden vorkommenden Fliessgewässerarten die besten Lebensräume des Untersuchungsgebiets. Die Äschenpopulation im Inn hat nationale Bedeutung für die europäisch gefährdete Fischart (Kirchhofer et al., 2002).

Bachforellen und Äschen stellen hohe Anforderungen an Gewässer zur Laichablage. Für beide Arten sind im Untersuchungsgebiet Laichgewässer vorhanden, jedoch nur in sehr geringem Umfang. Die Laichplätze in den Flachwasserzonen entlang der Seeufer stellen potenzielle Laichgebiete für die Bachforelle dar. Der hauptsächliche Grund für den dort fehlenden Fortpflanzungserfolg sind die Niveauabsenkungen zur Wasserkraftnutzung (vgl. *Kapitel 5.1.14*). Die natürliche Fortpflanzung der Bachforelle geschieht im Untersuchungsgebiet deshalb ausschliesslich in den Fliessgewässern. Die Sela bietet gute Laichbedingungen für die Bachforelle und auf Teilabschnitten auch für die Äsche. Die kleineren Fliessgewässer und vor allem die Ova da Fedacla bieten wegen hohem Verbauungsgrad und Strukturarmut der Äsche keine geeigneten Laichplätze, für die Bachforelle nur wenige und qualitativ minderwertige. Zur Stützung der Bestände (für die Fischerei) werden jährlich mehrere 10'000 Bachforellen-Jungfische in die Gewässer eingesetzt.

Für eine Verbesserung der Habitatqualität für Bachforelle und Äsche sollten die Fliessgewässer ökologisch aufgewertet werden. Kann den Fliessgewässern wieder mehr Raum zugestanden werden, hat dies neben verbesserten und zusätzlichen Laichplätzen für Bachforelle und Äsche auch positive Auswirkungen auf schützenswerte Lebensräume, weitere Tierarten und die landschaftliche Attraktivität. Für eine erfolgreiche Fortpflanzung der Bachforelle in den Seen, sollten Lösungen gesucht werden, um den Wasserstand über Winter auf einem genügend hohen Niveau zu halten.

Gute Eignung der  
Säugetiere als Bio-  
indikatoren

## 5.2.5 Säugetiere

### 5.2.5.1 Einleitung

Die Schweiz hat eine hohe Verantwortung für Säugetierarten, deren Hauptvorkommen im Alpenraum liegt (Duelli, 1994). Bei den Fledermäusen sind 50% (13 von 26 Arten) in der Schweiz gefährdet, bei den übrigen Säugetieren sind es 30% (17 von 57 Arten; Duelli, 1994).

Für den Natur- und Umweltschutz haben Säugetiere eine hohe Bedeutung. Als Bioindikatoren lässt sich aufgrund ihres Vorkommens auf die Lebensraumqualität schliessen. Da viele der Säugetierarten langlebig sind und das Minimumareal für überlebensfähige Populationen gross ist, sind vor allem grossflächige Strukturänderungen und Ausbreitungshindernisse Ursachen für negative Populationsveränderungen. Die relativ guten Kenntnisse über die Biologie und Verbreitung von grösseren Säugetieren und einigen Kleinsäugetern sind wichtige Voraussetzung für die Verwendung im Natur- und Umweltschutz. Am Beispiel Feldhase zeigt sich deutlich, wie einzelne Arten als „Flagship species“ erfolgreich im Naturschutz eingesetzt und Lebensraumaufwertungen realisiert werden können.

Das Jagdgesetz (JSG) und die Natur- und Heimatschutzverordnung (NHV) definieren die zu schützenden Säugetiere. Unter anderem sind alle Fledermäuse, Spitzmäuse und Schläfer sowie das Eichhörnchen geschützt.

Für das Untersuchungsgebiet werden die vorkommenden Säugetierarten in einer Bestandsanalyse zusammengestellt (Teil Resultate). Der Methodenbeschrieb für das Kapitel Säugetiere ist im *Anhang 9* aufgeführt. Wichtige Zusatzinformationen zum Vorkommen, Verbreitung und Häufigkeit finden sich ebenfalls im *Anhang 9*. Die Bedeutung und das Potenzial der Silser Schwemmebene für gefährdete Säugetiere mit bedeutendem Habitat im Untersuchungsgebiet werden abgeschätzt und in der Diskussion erläutert. Die vorkommenden Arten dienen als Grundlage für eine Auswahl geeigneter Ziel- und Leitarten Säugetiere im *Kapitel 7*.

### 5.2.5.2 Resultate

Die *Tabelle 15* listet die in der Silser Schwemmebene vorkommenden Säugetierarten auf.

Tabelle 15: Säugetier-Vorkommen in der Silser Schwemmebene (Fortsetzung auf nächster Seite)

Jagdbare Säugetiere (Mammalia)						
Tierart (Deutsch)	Tierart (Lateinisch)	Verbreitung / Häufigkeit	Gefährdung (Duelli, 1994)	Quellen	Verlässlichkeit	Bemerkungen
Hirsch	<i>Cervus elaphus</i>	+		WH / Fö / CSCF	sicher	Winterstandsgebiet in Waldgebieten südöstlich der Schwemmebene, Äsung nachts in Randbereichen
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	+++		WH / Fö / R/B / CSCF	sicher	Futteraufnahme und Setzen von Kitzen in Landwirtschaftsflächen
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	+	Gefährdet	WH / Fö / R/B / WaSP	sicher	in Mähwiesen und Flachmoorstandorten
Schneehase	<i>Lepus timidus</i>	+		WH / Fö / CSCF	sicher	selten
Murmeltier	<i>Marmota marmota</i>	+		R/B / WH / CSCF	sicher	in Randbereichen nördlich der Schwemmebene
Fuchs	<i>Vulpes vulpes</i>	+++		WH / Fö / R/B / CSCF	sicher	innerhalb Siedlung und in Wäldern
Dachs	<i>Meles meles</i>	+		WH / Fö / EH	sicher	selten aber langsam zunehmende Bestände
Steinmarder	<i>Martes foina</i>	+++		WH / Fö / CSCF / EH	sicher	in Siedlung und angrenzenden Wäldern
Kleinsäuger (Mammalia)						
Tierart (Deutsch)	Tierart (Lateinisch)	Verbreitung / Häufigkeit	Gefährdung (Duelli 1994)	Quellen	Verlässlichkeit	Bemerkungen
Eichhörnchen	<i>Sciurus vulgaris</i>	+++		WH / Fö / CSCF / R/B / W/S	sicher	häufig in Siedlung und in Wäldern
Gartenschläfer	<i>Eliomys quercinus</i>	++		Fö / W/S / CSCF	sicher	in Waldstandorten der Schwemmebene und angrenzenden Wäldern
Hermelin	<i>Mustela erminea</i>	+		WH / Fö / EH / CSCF / W/S	sicher	Beobachtungen bei Trockensteinmauern
Mauswiesel	<i>Mustela nivalis</i>	+	Gefährdet	WH / Fö / CSCF / EH	sicher	Beobachtungen bei Trockensteinmauern
Europäischer Maulwurf	<i>Taipa europaea</i>	+		JBM / RM / R/B / W/S	sicher	Vorkommen im Engadin bis Silser Schwemmebene und ab Ramosch
Feldmaus	<i>Microtus arvalis</i>	+++		JBM / W/S / Fö / CSCF	sicher	häufigste Mausart in Untersuchungsgebiet
Wasserspitzmaus	<i>Neomys fodiens</i>	++	Gefährdet	JBM / CSCF / Fö	sicher	Nachweis durch Toifund von Förster
Alpenspitzmaus	<i>Sorex alpinus</i>	nicht sicher		JBM / CSCF	wahrscheinlich	weit verbreitet und häufige Art
Waldspitzmaus	<i>Sorex araneus</i>	nicht sicher		JBM / CSCF / PW	wahrscheinlich	weit verbreitet aber nicht häufige Art
Zwergspitzmaus	<i>Sorex minutus</i>	nicht sicher		JBM / CSCF / PW	wahrscheinlich	Art
Alpenwaldmaus	<i>Apodemus alpicola</i>	nicht sicher		JBM / (Fö / CSCF)	wahrscheinlich	ungenügend erforscht

Kleinsäuger (Mammalia)						
Tierart (Deutsch)	Tierart (Lateinisch)	Verbreitung / Häufigkeit	Gefährdung (Duelli 1994)	Quellen	Verlässlichkeit	Bemerkungen
Gelbhalsmaus	Apodemus sylvaticus	nicht sicher		JBM / (Fö / CSCF)	möglich	ungenügend erforscht
Sumpfspitzmaus	Apodemus flavicollis	nicht sicher		JBM / RM	möglich	
Kleinwühlmaus	Neomys anomalus	nicht sicher	Gefährdet	JBM / HJ	möglich	
Rötelmaus	Pitymys subterraneus	nicht sicher		JBM / W/S / PW	wahrscheinlich	
Schneemaus	Clethrionomys glareolus	nicht sicher		JBM / W/S	wahrscheinlich	
	Chionomys nivalis	nicht sicher		JBM / RM / CSCF / W/S	wahrscheinlich	
Erdmaus	Microtus agrestis	nicht sicher		W/S	unwahrscheinlich	Kein Nachweis aus Perimetergebiet ausser Gewöllanalyse, Bestimmungsqualität?
Haselmaus	Muscardinus avellanarius	nicht sicher	Gefährdet	PW	möglich	entgegen HJ

Fledermäuse (Chiroptera)						
Tierart (Deutsch)	Tierart (Lateinisch)	Verbreitung / Häufigkeit	Gefährdung (Duelli 1994)	Quellen	Verlässlichkeit	Bemerkungen
Nordfledermaus	Eptesicus nilsoni	++	potenziell gefährdet	ML	sicher	Miriam Lutz: Gebäude, kommt sicher vor. Sils im Kerngebiet. Allg. im GR nur wenige Standorte.
Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	nicht sicher		ML	möglich	Kein Nachweis aus Perimetergebiet
Wasserfledermaus	Myotis daubentoni	nicht sicher	Gefährdet	HJ	möglich	Kein Nachweis aus Perimetergebiet
Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	nicht sicher		RM	möglich	Kein Nachweis aus Perimetergebiet

### 5.2.5.3 Diskussion & Zusammenfassung

Das Vorkommen von 16 Säugetierarten ist in der Silser Schwemmebene nachgewiesen und 7 weitere Arten kommen wahrscheinlich vor. Die Datengrundlage bei Mausarten und Fledermäusen ist schlecht, ein sicherer Nachweis im Untersuchungsgebiet liegt nur für 2 Mausarten und die Nordfledermaus vor.

Viele Säugetierarten haben aufgrund der Höhenlage kein Verbreitungspotenzial in der Silser Schwemmebene, was die relativ geringe Artenzahl erklärt. Die vorkommenden Arten profitieren von den vielfältigen Lebensräumen und den Strukturen. Die Störungsintensität durch landwirtschaftliche Nutzung und Freizeitaktivitäten stellt eine bedeutende Minderung der Lebensraumqualität für viele Säugetiere dar. Einige Arten konnten sich relativ gut an die häufigen Störungen durch Freizeitaktivitäten, Hunde und Bewirtschaftung anpassen und sind im Untersuchungsgebiet häufig (Fuchs, Steinmarder, Eichhörnchen). Das Reh hat sich – wohl aufgrund der Störungen – stärker in die ruhigeren Waldgebiete zurückgezogen und ist auf der Schwemmebene seltener zu sehen als früher.

Ökologische Aufwertungsmassnahmen in der Silser Schwemmebene können die Lebensraumqualität für viele Säugetierarten erhöhen. Für die vorkommenden, gefährdeten Arten sollte mit einer Erhöhung der Strukturvielfalt und der Schaffung von störungsarmen Zonen deren Fortbestand gesichert werden. Feldhase, Mauswiesel und Hermelin können im Landwirtschaftsland mit zusätzlichen Strukturelementen (Hecken, Sträucher, Trockensteinmauern, Gehölze entlang Gewässern, Altgrasinseln) gefördert werden, für die Wasserspitzmaus stellt die Revitalisierung von Fluss- und Seeufern eine bedeutende Lebensraumverbesserung dar.

## 5.2.6 Amphibien und Reptilien

### 5.2.6.1 Einleitung

Amphibien und Reptilien haben im Natur- und Umweltschutz eine hohe Bedeutung. Aufgrund der Zerstörung von Lebensräumen stehen 78% der in der Schweiz vorkommenden Amphibien, für die genügend Daten für eine Beurteilung vorliegen, auf der Roten Liste (Schmidt & Zumbach, 2005). Alle 20 einheimischen Arten ausser dem italienischen Springfrosch haben Bestandseinbussen erlitten (Schmidt & Zumbach, 2005).

Für die Reptilien sieht die Situation ebenso schlecht aus wie für die Amphibien. 79% der 19 in der Schweiz vorkommenden Taxa stehen auf der Roten Liste (Monney & Meyer, 2005).

Von den 14 einheimischen Reptilien-Arten sind jene Arten am stärksten betroffen, die an qualitativ hochwertige Lebensräume gebunden sind (Monney & Meyer 2005).

Wegen dieser hohen Gefährdung der Amphibien und Reptilien kommt ihnen bei Naturschutz- und Aufwertungsmassnahmen in der Schweiz eine hohe Bedeutung zu. Um das Potenzial dieser Tiergruppen in der Silser Schwemmebene abzuschätzen, wird ihr Vorkommen im Untersuchungsgebiet analysiert. Der Methodenbeschrieb für die Eruiierung der Amphibien- und Reptilienvorkommen ist in *Anhang 10* dargestellt.

### 5.2.6.2 Resultate

**Tabelle 16: Amphibien- und Reptilienvorkommen in der Silser Schwemmebene**

(Rote-Liste Status nach Schmidt & Zumbach (2005); Monney & Meyer (2005): LC = Nicht gefährdet / EN = Stark gefährdet)

Tierart (Deutsch)	Tierart (Lateinisch)	Schutz	Status Rote – Liste CH	Bemerkung	
<b>Amphibien</b>					
Grasfrosch	Rana temporaria	Alle Amphibien- und Reptilienarten der Schweiz sind nach Anhang 3 NHV geschützt	LC	häufige Zufallsbeobachtungen in Moorstandorten und Kleingewässern	
Bergmolch	Triturus alpestris		LC		
<b>Reptilien</b>					
Kreuzotter	Vipera berus		EN	Zufallsbeobachtungen am nördlichen Hangfuss, z.B. Gebiet Palüds	
Bergeidechse	Zootoca vivipara		LC	Zufallsbeobachtungen an Trockensteinmauern (alte Fexer-Strasse)	
Blindschleiche	Anguis fragilis		LC		

Wie aus *Tabelle 16* ersichtlich, beschränkt sich das Vorkommen der Amphibien und Reptilien auf wenige Arten. Die Standortfaktoren auf 1800 m mit kurzen Vegetationszeiten, kühlen Temperaturen und während vielen Monaten gefrorenen Gewässern, limitieren die natürliche Artenvielfalt dieser Tiergruppen wesentlich. Der Grasfrosch konnte im Untersuchungsgebiet sehr häufig, die Kreuzotter regelmässig beobachtet werden (Zufallsbeobachtungen SB/DR). Alle anderen Arten wurden gar nicht oder nur sehr selten zufällig entdeckt, deren Vorkommen ist jedoch sicher (H. Schmocker, mündliche Mitteilung vom 24.01.2007; Datenbankabfrage www.cscf.ch; Beobachtungen Einheimische).

Hoher Anteil gefährdeter Arten bei den Reptilien und Amphibien

### 5.2.6.3 Diskussion & Zusammenfassung

In der Silser Schwemmebene kommen aufgrund der für Amphibien ungünstigen Standortfaktoren nur der Grasfrosch und der Bergmolch vor. Beide Arten sind nicht gefährdet und weisen ein sehr grosses Verbreitungsgebiet auf ([www.karch.ch](http://www.karch.ch)). In der Silser Schwemmebene sind Grasfrösche sehr häufig in allen Flachmoorstandorten mit Wassereinschlüssen. Ursprünglich für die Entwässerung vorgesehene Gräben sind in ufernahen Flachmoorstandorten häufig verstopft und bieten den Grasfröschen wertvolle Kleinstgewässer. Die Vernässung in Grossegegenrieden und die Wassereinschlüsse in anderen Flachmoortypen sollten als Lebensräume für Amphibien unbedingt erhalten bleiben. Kleine künstlich angelegte Weiher wie derjenige am nordöstlichen Hangfuss von Muot Marias werden von Grasfröschen gut angenommen, müssen aber sporadisch gepflegt werden, um ein vollständiges Zuwachsen zu verhindern.

Die Kreuzotter, die einzige im Untersuchungsgebiet vorkommende Schlangenart, ist stark gefährdet. Da sie auf viele Strukturelemente als Versteck- und Deckungsmöglichkeiten angewiesen ist, kommt sie in den strukturarmen Landwirtschaftsflächen der Silser Schwemmebene kaum vor. Am nördlichen Rand des Untersuchungsgebiets - am sonnenexponierten Hangfuss - findet sie jedoch geeignete Habitate und kann häufig beobachtet werden. Zum Schutz und zur Förderung der Art sollte an sonnigen Standorten mit geringer touristischer Nutzung die Strukturvielfalt erhöht werden. Trockensteinmauern, Flachmoore und buschreiche Wiesen sind ideale Lebensräume und sollten für den Reptilienschutz im Untersuchungsgebiet erhalten und wo möglich gefördert werden.

## 5.2.7 Insekten - Heuschrecken (*Orthoptera*)

### 5.2.7.1 Einleitung

In der Schweiz wurden 105 Heuschreckenarten gefunden, beinahe 40% davon sind bedroht (Monnerat et al., 2007). Die Gefährdungsursachen für die überwiegende Zahl dieser Arten sind auf Beeinträchtigungen oder Zerstörungen der Lebensräume durch menschliches Einwirken zurückzuführen.

Heuschrecken sind in ihren Lebenszyklen sehr stark vom Klima der bodennahen Luftschichten abhängig. Die vorhandene Vegetation schafft vielfach die für die Tiere optimalen mikroklimatischen Gegebenheiten. Weiter ist die Raumstruktur der Vegetation - vor allem als Raumwiderstand, aber auch für die Verfügbarkeit von Licht - für die Wahl des Lebensraumes von Bedeutung. (Ingrisch & Köhler, 1998) Die höchsten Individuen- und Aktivitätsdichten wurden auf kurzrasigen Mähwiesen, Weiden und Mulchwiesen gefunden (Handke, 1988; zit. in Ingrisch & Köhler, 1998). Heuschrecken reagieren mit Individuenzahlen und Abundanzen schnell auf sich verändernde Umweltbedingungen, und eignen sich deshalb gut als biologische Indikatoren. Im Naturschutz sind Heuschreckenkartierungen bei allen Beurteilungen des Zustandes und der Entwicklungsprognosen von terrestrischen Lebensräumen unverzichtbar. (Schlumprecht & Strätz, 1999)

Der Methodenbeschrieb zur Evaluation der vorkommenden Heuschrecken-Arten ist im *Anhang 11* enthalten.

**Heuschrecken als gute Indikatoren für Grünlandflächen**

5.2.7.2 Resultate

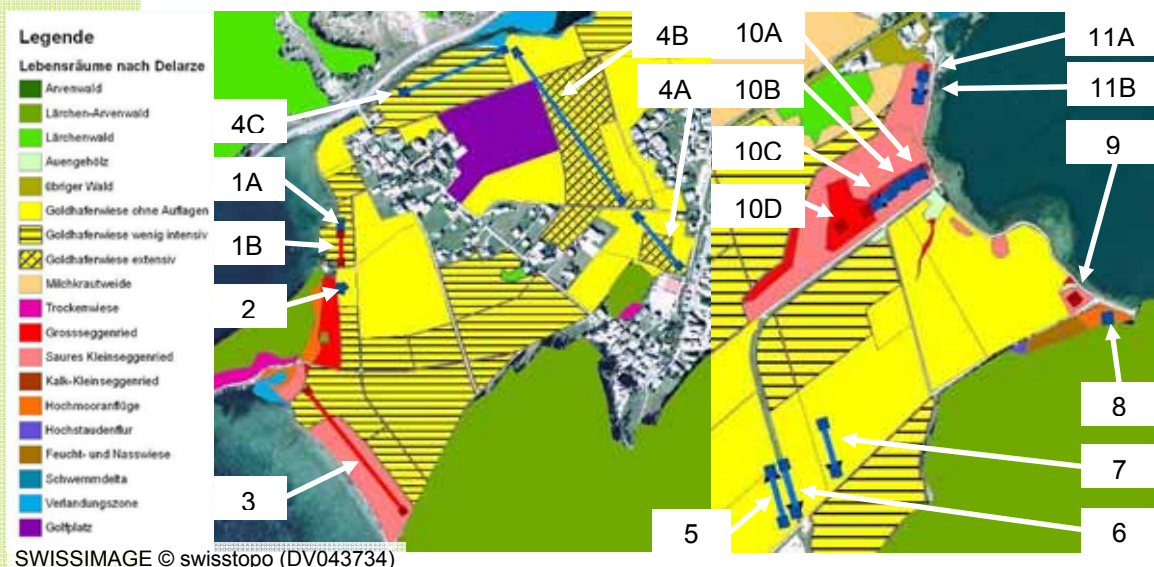
**Evaluation der potenziell vorkommenden Heuschreckenarten**

**Tabelle 17: Auflistung der für den Projektperimeter evaluierten potenziell vorkommenden Heuschreckenarten**

sw = sehr wahrscheinlich; tm = theoretisch möglich; art = Ziel-, und Leitartenliste des BAFU, 20.08.2007; CSCF = Inventarliste CSCF, 13.6.2007; EB = Eigene Beobachtung; Gefährdungsgrad: VU = Verletzlich; NT = Potenziell gefährdet; LC = Nicht gefährdet

Name (Deutsch)	Name (Lateinisch)	Rote Liste Schweiz	Vorkommen	Quelle
Atlantische Bergschrecke	<i>Antaxius pedestris</i>	NT	tm	art
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>	LC	sw	art/CSCF
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>	LC	sicher	CSCF/EB
Warzenbeisser	<i>Decticus verrucivorus</i>	NT	tm	art
Feldgrille	<i>Gryllus campestris</i>	LC	tm	art
Kurzflügelige Beisschrecke	<i>Metrioptera brachyptera</i>	NT	sw	art/CSCF
Alpine Gebirgsschrecke	<i>Miramella alpina</i>	LC	sw	art/CSCF
Buntbäuchiger Grashüpfer	<i>Omocestus rufipes (O. ventralis)</i>	NT	tm	art
Bunter Grashüpfer	<i>Omocestus viridulus</i>	LC	sicher	CSCF/EB
Gewöhnliche Gebirgsschrecke	<i>Podisma pedestris</i>	LC	sw	CSCF
Rotflügelige Schnarrschrecke	<i>Psophus stridulus</i>	VU	sw	art/CSCF
Gebirgsgrashüpfer	<i>Stauroderus scalaris</i>	LC	sw	CSCF
Heidegrashüpfer	<i>Stenobothrus lineatus</i>	LC	sw	art/CSCF
Bunter Alpengrashüpfer	<i>Stenobothrus rubicundulus</i>	NT	sw	CSCF
Sumpfschrecke	<i>Stethophyma grossum (Mecostethus grossus)</i>	VU	sicher	art/CSCF/EB

**Kartierung vom 23./24. August 2007**



**Abbildung 80: Transekte der Heuschreckenkartierung;** in roten Transekten wurde die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*, stark gefährdet) gefunden. Transekt 10B umfasst den ungemähten Abschnitt unter der Lärchenbestockung. Transekt 11A umfasst die Zone mit permanent stehendem Wasser



**Tabelle 18: Kartierdaten der Transektbegehungen vom 23./24. August 2007**

1+ = Ein Exemplar gefunden; + = vereinzelte Exemplare; ++ = regelmässiges Vorkommen; +++ = regelmässiges, häufiges Vorkommen; ++++ = sehr häufiges Vorkommen

Transekt	1		2	3	4			5	6	7	8	9	10				11		
	A	B			A	B	C						A	B	C	D	A	B	
<b>Heuschrecken</b>																			
<i>Omocestus viridulus</i>	+++	+++		++			+++		+	++	++	1+	++	+++	++				+++
<i>Stethophyma grossum</i>		+		++								+						1+	++
<i>Chorthippus parallelus</i>		++					+++			1+	++++	+							1+

### 5.2.7.3 Diskussion

#### Kartierung

Die Kartierung erfolgte für die Höhenlage schon recht spät in der Saison bei für eine Kartierung ungenügender Witterung. Dies kann eine Erklärung bieten, warum auf der ganzen Ebene nur drei Arten in auf unterschiedliche Lebensräume verteilten Transekten gefunden wurden. Die Kartierung kann kaum weitergehenden Aussagen liefern. Aufgrund der Vorkommen von *Stethophyma grossum* (rote Transekte in *Abbildung 80*) kann in diesen Gebieten auf einen ganzjährig starken Vernässungsgrad des Bodens geschlossen werden (J. Schlegel, mündliche Mitteilung vom 17.01.2008). Da die Eier von *Stethophyma grossum* nicht gut gegen Austrocknung geschützt sind, ist eine ausreichende Durchfeuchtung des Bodens im Winter von grosser Bedeutung. Die Larven haben den höchsten Feuchtigkeitsanspruch aller europäischen Arten, die ausgewachsenen Tiere sind ebenfalls auf Feuchtgebiete angewiesen ([www.wikipedia.ch](http://www.wikipedia.ch)).

**Starke Vernässung des Bodens an Standorten mit Vorkommen von *Stethophyma grossum***

**Tabelle 19: Zeigerwert – Bereiche nach neunstufiger Skala (Oschmann 1991a, aus Ingrisch 1998)**

	Vegetationsform	Bodenfeuchte	Temperatur
	1=Wald 9=Grasbiotope mit lückiger Feldschicht	1=sehr trocken 9=sehr nass	1=steile Nordflanken im Gebirgsvorland 9=Sonnenhänge
<i>Stethophyma grossum</i>	8	7-9	4-5
<i>Omocestus viridulus</i>	8	4-7	1-6
<i>Chorthippus parallelus</i>	8	3-7	1-8

## 5.2.8 Insekten - Libellen (*Odonata*)

### 5.2.8.1 Einleitung

Als Lebensräume benötigen Libellen Gewässer für die Larvalentwicklung und die Eiablage sowie Jagd- und Ruheräume während der Fortpflanzungsphase (Imago - Stadium). Besiedelt werden beinahe alle Gewässer, die nicht zu kalt sind (mind. 10°C ist für die Entwicklung erforderlich), genügend Nahrung und Sauerstoff bieten (Libellenlarven atmen mit Tracheenkiemen im Enddarm) und nicht zu stark verschmutzt sind. Dabei sind die Ansprüche der einzelnen Arten sehr unterschiedlich (Hoess, 2005).

In der Schweiz kommen 82 Libellenarten vor. 72 Arten pflanzen sich regelmässig fort (Gonseth & Monnerat, 2002). Mehrere wandernde Arten kommen im Sommer jeweils aus dem Mittelmeerraum in die Schweiz. Eine geregelte Fortpflanzung findet erwiesenermassen noch nicht statt. In Samedan wurde eine solche Art kartiert; die Frühe Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*, nach schriftlicher Auskunft Peter Weidmann vom 3.12.2007). Von den heimischen Arten gelten nach Roter Liste (Gonseth & Monnerat, 2002) 36% als bedroht (IUCN – Kategorien RE, CR, EN, VU).

Laut Gonseth & Monnerat (2002) hat die Schweiz neben den als bedroht geltenden Arten auch eine besondere Verantwortung für gebirgsbewohnende Arten (gefährdet oder nicht), die durch ihre gefährdeten Lebensräume wie Hoch- und Flachmoore charakterisiert werden. Vier von sechs in diesem Zusammenhang genannten Arten (*Tabelle 20*, Bemerkungen) könnten in der Silser Schwemmebene potenziell vorkommen.

Die Biotopzerstörung durch den Menschen ist die hauptsächliche Gefährdungsursache der Libellen. Hoess (2005) listet folgende Ursachen auf: Zuschütten, Verbauen, Einleiten von Giften und Düngestoffen, saurer oder düngender Niederschlag, Abtorfen, Drainieren, Fischbesatz, Wellenschlag von Schiffen, Trittschäden durch weidendes Vieh.

Im Naturschutz werden Libellen gerne als Indikatoren für Gewässertypen und deren Sukzessionsstadien herangezogen (Schlegel, 2006).

Der Methodenbeschrieb für die Eruierung der Libellen-Vorkommen ist in *Anhang 11* enthalten.

**Gefährdung von  
Libellenarten durch  
Zerstörung von  
Gewässerbiotopen**

## 5.2.8.2 Resultate

**Tabelle 20: Auflistung der für den Projektperimeter evaluierten Libellenarten.**

sw = sehr wahrscheinlich; tm = theoretisch möglich;

Wie = Patrik Wiedemeier; Weid = Peter Weidmann; EB = Eigene Beobachtungen

LC = Nicht gefährdet; NT = Potenziell gefährdet; EN = stark gefährdet; NE = Nicht untersucht (in der Schweiz nicht erwiesenermassen heimisch, wandernde Art);

\* = Zusätzlich durch NHV geschützt

Name deutsch	Name lateinisch	Vorkommen	Quelle	Gefährdung	Verantwortungsart CH (Gonseth 2002)
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>	sw	Wie/Weid	LC	
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>	tm	Wie	LC	
Torf - Mosaikjungfer	<i>Aeshna juncea</i>	sicher	Wie/Weid/EB	LC	
Grosse Königslibelle	<i>Anax imperator</i>	sw	Wie/Weid	LC	
Speer - Azurjungfer	<i>Coenagrion hastulatum</i>	tm	Wie	NT	
Hufeisen - Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	tm	Wie	LC	
Gestreifte Quelljungfer	<i>Cordulegaster bidentata</i>	tm	Wie	NT	X
Gemeine Smaragdlibelle	<i>Cordulia aenea</i>	tm	Wie	LC	
Becher - Azurjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i>	sicher	Wie/Weid/EB	LC	
Kleine Pechlibelle	<i>Ischnura pumilio</i>	sw	Wie/Weid	LC	
Kleine Moosjungfer	<i>Leucorrhinia dubia</i>	tm	Wie	NT	X
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>	tm	Wie	LC	
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>	sw	Wie/Weid	LC	
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	tm	Wie	LC	
Alpen - Smaragdlibelle	<i>Somatochlora alpestris</i>	tm	Wie	LC	X
Arktische Smaragdlibelle	<i>Somatochlora arctica</i>	tm	Wie	NT	X
Glänzende Smaragdlibelle	<i>Somatochlora metallica</i>	tm	Wie	LC	
Schwarze Heidelibelle	<i>Sympetrum danae</i>	sw	Wie/Weid	NT	
Gefleckte Heidelibelle	<i>Sympetrum flaveolum</i>	sw	Wie/Weid	EN*	
Grosse Heidelibelle	<i>Sympetrum Striolatum</i>	sw	Weid	LC	
Frühe Heidelibelle	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	sw	Weid	NE	

## 5.2.9 Insekten - Tagfalter (*Lepidoptera*)

In der Schweiz kommen 195 einheimische Tagfalter vor. Etwas mehr als die Hälfte, 110 Arten, stehen auf der Roten Liste (BUWAL, 1994). Davon kommen 44 Arten im Engadin vor (www.CSCF.ch, 13.6.2007). Die Tagfalterbestände sind in der Schweiz hauptsächlich in den tieferen Lagen zurückgegangen (BUWAL, 1994). Die Ursache für die Gefährdung liegt zum grossen Teil in der intensivierten Nutzung ihres Lebensraumes durch die Land- und Forstwirtschaft (BUWAL, 1994). Mit ihren vier Entwicklungsstadien (Ei, Raupe, Puppe, Falter) und ihren engen Bindungen an spezielle Lebensraumstrukturen stellen viele Arten hohe ökologische Anforderungen an die Landschaft. Gleichzeitig macht sie dies zu hervorragenden Indikatoren für die gesamte Artenvielfalt eines Gebietes (Rey & Wiedemeier, 2004), für die Blütendichte einer Wiese oder deren Bewirtschaftung (Schlegel, 2006).

Der Methodenbeschrieb zur Evaluation der vorkommenden Tagfalter-Arten sowie eine Liste der vorkommenden Arten ist im *Anhang 11* enthalten.

Aufgrund der Standortfaktoren ist ein Vorkommen von 77 Tagfalterarten im Gebiet theoretisch möglich (*vgl. Anhang 11.3*). 18 Arten davon sind stark gefährdet (Gefährdungskategorie 2). Der Malven-Dickkopffalter (*Carcharodus alceae*) ist vom Aussterben bedroht (Gefährdungskategorie 1). Von 17 Arten wurde ein Vorkommen als sehr wahrscheinlich,

von zwei als gesichert angenommen. Neun dieser 19 Arten erscheinen in der Roten Liste in Gefährdungskategorie „gefährdet“ (BUWAL, 1994).

#### **Zusammenfassung**

Von den Insekten wurden die Vorkommen von Heuschrecken, Libellen und Tagfaltern eruiert, um eine Auswahl an Ziel- und Leitarten treffen zu können. Das Vorkommen von Indikatorarten der Heuschrecken und Tagfalter erlaubt Aussagen über den ökologischen Wert von Wiesen und Weiden. Libellen eignen sich zur ökologischen Bewertung von Feuchtlebensräumen. Kartierungen konnten nur in sehr eingeschränktem Umfang durchgeführt werden, sollten aber im Rahmen der Aufnahmen für das Vernetzungskonzept (St. Moritz – Sils) erfolgen.

Bei den Heuschrecken konnte die als „verletzlich“ (Monnerat et al., 2007) eingestufte Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) in den feuchtesten Standorten gefunden werden. Für 14 weitere Heuschrecken (von gesamtschweizerisch 105 vorkommenden) wurde ein theoretisches Lebensraumpotenzial eruiert. Bei den Libellen haben 21 (von 82), bei den Tagfaltern 77 (von 195) ein potenzielles Vorkommen.

## 6 Nutzungen

### 6.1 Landwirtschaftliche Nutzung

#### 6.1.1 Einleitung

Der grösste Teil der Silser Schwemmebene wird landwirtschaftlich genutzt. Dadurch bleibt das Bild der typischen Kulturlandschaft erhalten. Ohne eine Bewirtschaftung würde sich die Schwemmebene einem Naturzustand annähern, wie er auf den Fedozer Auen in Isola näherungsweise ersichtlich ist. Aufgrund des kontinentalen Klimas mit der kurzen Vegetationszeit ist auf der Ebene nur eine futterbauliche Nutzung (Wiesen und Weiden) möglich. Die Nutzung beschränkt sich auf die Zeit von Mai bis September, ist dafür in dieser Periode intensiv und prägend. Der Lebensraum Grünland wird durch die Nutzungsart (Weide und Weidesystem, Mahd und Mahdtechnik), deren Zeitpunkt und Häufigkeit sowie die Düngung am stärksten beeinflusst. Auf der Ebene bewirtschaften vier Landwirte den allergrössten Teil der Flächen. Die Betriebsgrössen reichen von 3 bis 73 Grossvieheinheiten (GVE), die Bewirtschaftung von traditionell – kleinbäuerlich bis rational – intensiv.

#### 6.1.2 Nutzungsintensität

##### Bewirtschaftungsauflagen

Die Bewirtschaftungsauflagen bilden die Leitplanke für die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Sie sind in der DZV festgehalten. Zusätzlich können besonders wertvolle Flächen durch Auflagen des NHV vertraglich reglementiert werden.

Im Perimeter gehören die Gebiete Traunter Ovas und Palüds nicht mehr zur landwirtschaftlichen Nutzfläche. Sie sind als Sömmerungsgebiet ausgeschieden, wofür eigene Regelungen gelten, die in der Sömmerungsbetriebsverordnung (SöBV) festgeschrieben sind. Damit können sie beispielsweise in einem Vernetzungskonzept nicht berücksichtigt werden, da sich dieses nur auf die landwirtschaftliche Nutzfläche bezieht.

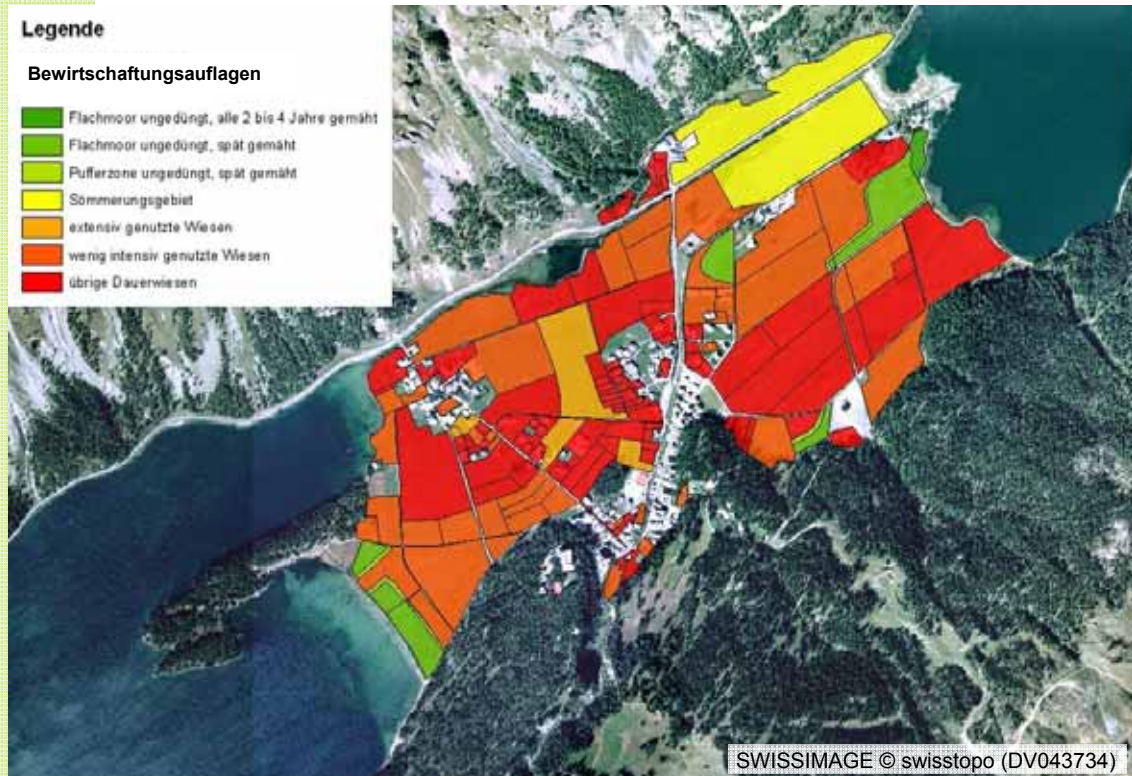
Die relevantesten Eingriffe in das Grünland sind die Mahd, die Beweidung und die Düngung. Auf verschiedenen Nutzungskategorien von Flächen dürfen diese Eingriffe mit einer bestimmten Intensität vorgenommen werden, oder sie sind ganz untersagt (*Abbildung 81*). Durch diese angepasste Nutzung soll der Lebensraum in all seinen Facetten erhalten werden.

**Landwirtschaftliche Nutzung ist für den Erhalt des Charakters der Silser Schwemmebene unabdingbar**

**Die landwirtschaftliche Nutzfläche wird in Kategorien mit unterschiedlicher Nutzungsintensität unterteilt**

**Tabelle 21: Darstellung von Nutzungsarten und zugehörigen Auflagen (DZV, Datenbank ANU GR sowie schriftliche Mitteilung vom 19.9.2007)**

NUTZUNGSART	Beweidung die ganze Saison gestattet	Nur Herbstweide vom 1.9.-30.11	Düngung mit Mist erlaubt	Düngung mit Gülle erlaubt	Frühester Schnitzeitpunkt	Zuständiges Regelwerk
extensiv genutzte Wiesen	Nein	Ja	Nein	Nein	15.07	DZV
Flachmoor ungedüngt, alle 2 bis 4 Jahre gemäht	Nein	(Ja)	Nein	Nein	15.07.	NHG
Flachmoor ungedüngt, spät gemäht	Nein	(Ja)	Nein	Nein	25.07.	NHG
Pufferzone ungedüngt, spät gemäht	Nein	Ja	Nein	Nein	25.07.	NHG
Übrige Dauerwiesen	Ja		Ja	Ja		
Sommerungsgebiet / Weide	Ja		Ja	Ja		SöBV
wenig intensiv genutzte Wiesen	Nein	Ja	Ja	(Nein)	15.07	DZV



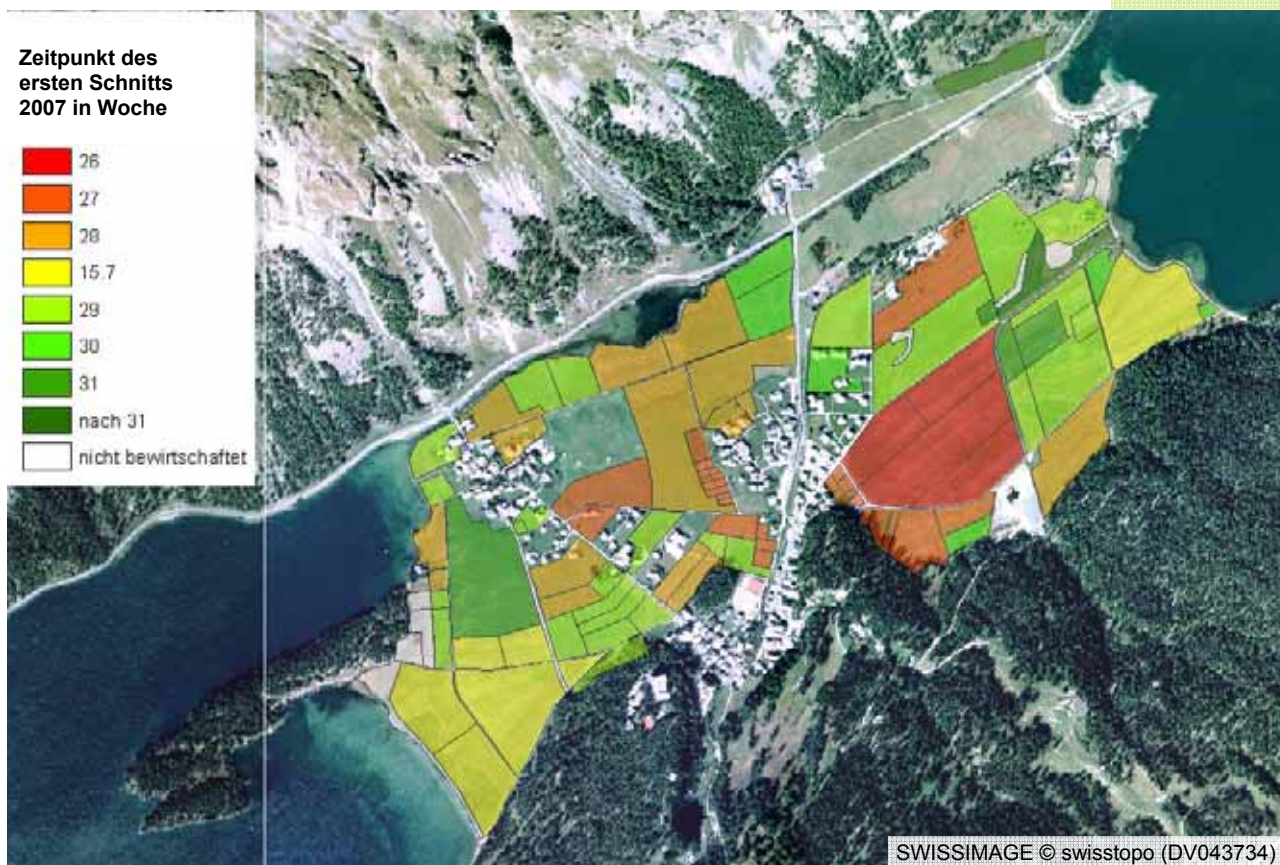
**Abbildung 81 : Darstellung der Bewirtschaftungsauflagen nach Parzellen im Untersuchungsgebiet (Datenbank Amt für Natur und Umwelt, GR, erhalten am 19.9.2007)**

**Mahd**

Die Häufigkeit der Mahd und deren erster Zeitpunkt sind neben der Düngung die bestimmenden Einflussgrößen auf die Ausprägung der Wiesen. Die Mahd beeinflusst den Pflanzenbestand dahingehend, dass weniger Arten eine intensivere Nutzung (einen häufigeren Schnitt über mehrere Jahre) ertragen. Niederwüchsige Pflanzen können besser davon profitieren, da mehr Licht auf den Boden fällt. Je öfter gemäht und gedüngt wird, desto weniger sind die natürlichen Einflüsse des Standortes sichtbar.

Auf der Silser Schwemmebene kann aufgrund der kurzen Vegetationsperiode höchstens zweimal pro Saison geschnitten werden. Dazu muss der erste Schnitt so früh als möglich (im Aufnahmejahr Ende Juni) erfolgen.

Eine häufigere Mahd bevorzugt einige wenige Pflanzenarten



**Abbildung 82: Darstellung der realen Schnittzeitpunkte (erster Schnitt) unterteilt nach Kalenderwochen (Quelle: eigene Aufnahmen)**

Bei der Bewirtschaftung der Parzellen im Projektperimeter werden kaum faunaschonende Kriterien berücksichtigt (vgl. Anhang 12). Etwa ein Drittel der Fläche wird mit dem Balkenmäher geschnitten. Aus rationalen Gründen werden mehrere benachbarte Parzellen miteinander gemäht. Wie aus dem Vergleich aus *Abbildung 81* und *Abbildung 82* ersichtlich ist, wird ein erheblicher Anteil der Flächen vor dem erlaubten Termin geschnitten. Im Jahr 2007 belief sich der Anteil der zu früh geschnittenen Flächen auf 20% der Landwirtschaftsfläche. Das gesamtschweizerische Phänomen, dass am 15. Juli fast sämtliche Flächen auf einmal geschnitten werden („nationaler Ökoheutag“), wird damit abgeschwächt. Auf einem grossen Teil der Flächen wird Silagewirtschaft mit Plastikballen betrieben. Für den Landwirt stellt dies eine Zeitersparnis und eine Risikoreduktion dar, da das Gras nicht mehrere Tage auf der Fläche liegen bleiben muss. In dieser Zeit der Trocknung könnten die Pflanzen jedoch aussamen und Kleintiere (Insekten etc.) den gemähten Bestand verlassen. Aus ökologischer Sicht ist dem traditionellen Heuernteverfahren der Vorzug zu geben (Schmid et al., 2007).

Der Anteil der zur Grasverfütterung geschnittenen Flächen auf der Ebene ist marginal, da sämtliche Bewirtschafter über ausreichend Weidefläche verfügen.

### **Düngung**

Jeder Landwirtschaftsbetrieb ist laut DZV zu einer ausgeglichenen Nährstoffbilanz verpflichtet. Über die Düngung wird ein Teil der durch die Mahd abtransportierten Nährstoffe wieder in das Wiesen-Ökosystem gebracht. Notwendig ist dies vor allem, wo der Produktionsertrag im Vordergrund steht. Ist die Pflanzenvielfalt das Bewirtschaftungsziel, müssen die Wiesen auf einem tiefen Nährstoffniveau gehalten werden. Im Perimeter wird mit Hofdünger in Form von Mist und Gülle gearbeitet.

**Die Wiesen der Silser Schwemmebene werden produktionsorientiert geschnitten**

**Das Produktionsziel bestimmt die Düngermenge auf der Parzelle**

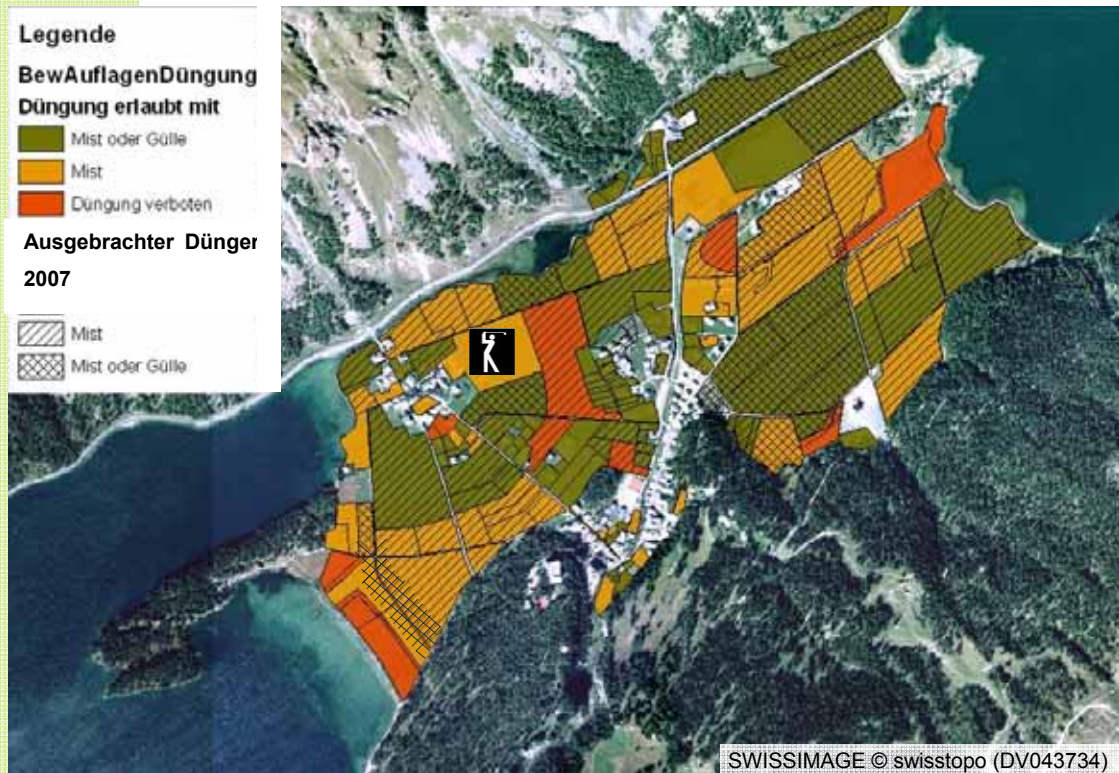


Abbildung 83: Übersicht über die Düngung der Flächen 2007 mit den Bewirtschaftungsauflagen

Nur wenige Flächen im Perimeter werden nicht gedüngt. Auf den Flachmoorperimetern und den als „extensiv“ eingestuft Wiesen ist ein Düngeraustrag verboten. Der Golfplatz im mittleren Teil der Ebene wird intensiv mit Kunstdünger behandelt. Das Gebiet Curtin da Gennas im Nordwesten ist das am intensivsten beweidete Gebiet auf der Ebene, so dass ein zusätzlicher Düngereintrag keinen Sinn mehr macht.

**Beweidung**

Traditionell wurden Wiesen neben dem Schnitt zusätzlich beweidet, vor allem, um auf diese Weise Dünger auf die Fläche bringen zu können. Heute wird dies teilweise noch so gehandhabt, wobei der Düngungsaspekt in den Hintergrund gerückt ist. Alle Betriebe im Perimeter verfügen über Heimweide-, oder Sömmerungsflächen. Wenn gegen Ende der Vegetationsperiode die höhergelegenen Weiden ausserhalb der Ebene nicht mehr beweidet werden können, wird auf die Talebene ausgewichen. Während der Zeit intensiven Besucheraufkommens (Juli bis Oktober) ist die Beweidung eingeschränkt möglich, vor allem die Kühe wären einem zu hohen Stress durch Störungen ausgesetzt.

Eine Beweidung ist theoretisch auf allen Flächen im Perimeter erlaubt (*Tabelle 21*), oft aber mit Auflagen verbunden, und in manchen Gebieten nicht sinnvoll, da der Ertrag zu gering ist oder durch den Tritt der Untergrund beschädigt wird.

Theoretisch könnten alle Flächen im Gebiet beweidet werden



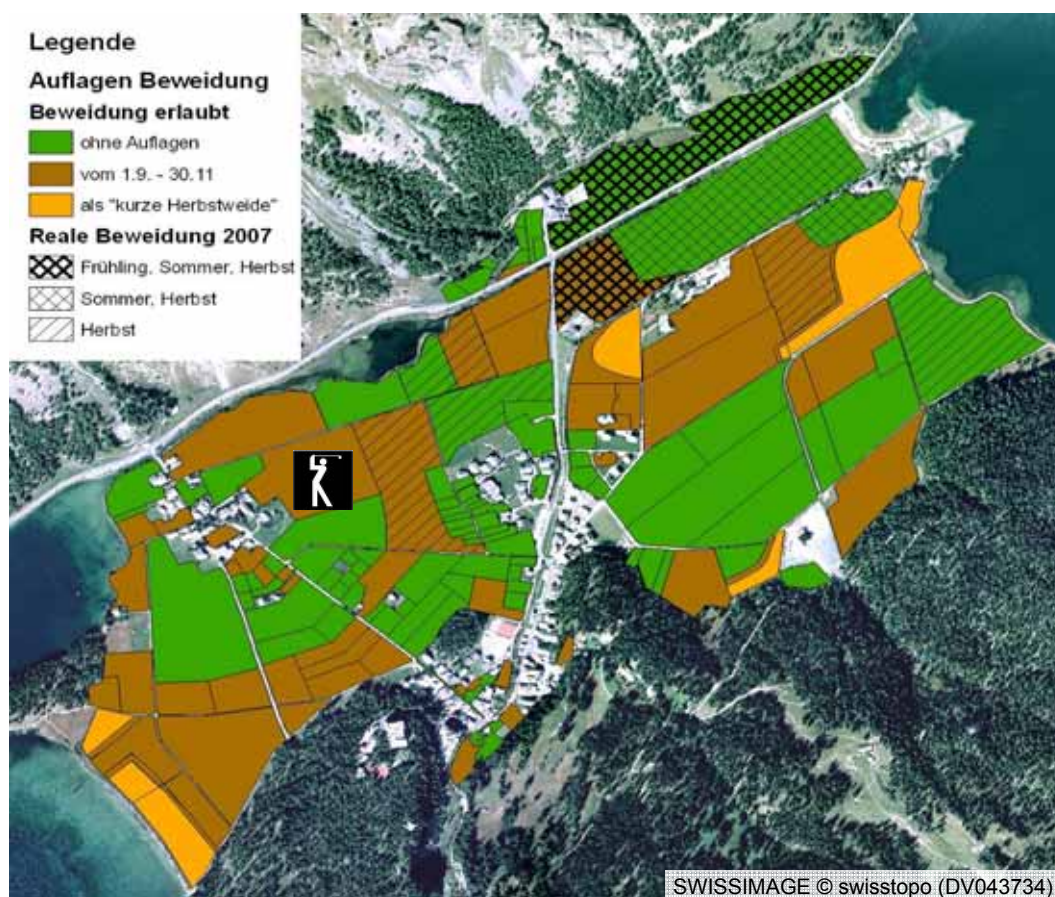


Abbildung 84: Flächen mit Bewirtschaftungsauflagen für die Beweidung sowie Beweidungssituation 2007

### 6.1.3 Auswirkungen der Nutzung

Ohne eine Bewirtschaftung der Flächen durch die Landwirte würde stattdessen der natürliche Sukzessionsprozess wirken, was mit grösster Wahrscheinlichkeit in einem Waldstadium münden würde.

„Die Vielfalt der Landnutzung und der Kulturtraditionen ist wesentlich für die ausserordentliche biologische Vielfalt der Wiesen und Weiden der Alpen“ (Stöcklin et al., 2007). Die zunehmende, auch auf der Silser Schwemmebene zu beobachtende Intensivierung der Nutzung (weniger Betriebe, grössere Maschinen, Silagewirtschaft) führt zu einer zunehmenden Verarmung der Arten- und Nutzungsvielfalt auf Kosten des Produktionsertrages. Der gleiche Effekt tritt bei einer Aufgabe der Bewirtschaftung ein.

**Diskussion und Zusammenfassung**

Die prägenden Eingriffe der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung auf das Grünland sind die Mahd, die Düngung und die Beweidung. Alle drei Eingriffe wurden im Sommer 2007 flächendeckend auf der Silser Schwemmebene untersucht. Wie sich zeigte, erfolgt die Bewirtschaftung mehrheitlich nach produktionsorientierten Gesichtspunkten. Zwischen Bewirtschaftungsauflagen und realer Umsetzung bestehen merkliche Differenzen.

Die Bewirtschafter sind substanziell abhängig von den ökologischen Direktzahlungen des Bundes. Da sie produktionsorientiert Denken und Wirtschaften, stehen sie in einem Spannungsfeld mit den mannigfaltigen ökologischen Auflagen von Bund und Kanton. Das Übertreten geltender Bestimmungen in den untersuchten Bereichen Mahd, Düngung und Beweidung zeigen ein Abbild davon. Neben den intensiv genutzten werden schwierig zu bewirtschaftende, ertragsarme Flächen aufgegeben. Beides führt über Jahre zu einer biologischen Verarmung. Eine Bewirtschaftung muss auch auf ertragsarmen Flächen stattfinden, zumal die Landwirte über die Direktzahlungen und Geldern aus dem Natur- und Heimatschutz dafür entschädigt werden.

Die zeitgemässe Landwirtschaft steht in Widerspruch zu den Ansprüchen der Besucher, die sich oftmals eine traditionelle, vielfältige Landwirtschaft („Heidi – Image der Berglandwirtschaft“) wünschen. Einige Landwirte äusserten sich, unfreiwillig viel Zeit mit Auskunftsarbeit gegenüber interessierten Touristen leisten zu müssen (Treffen vom 23.08.2007).

## 6.2 Freizeitnutzung

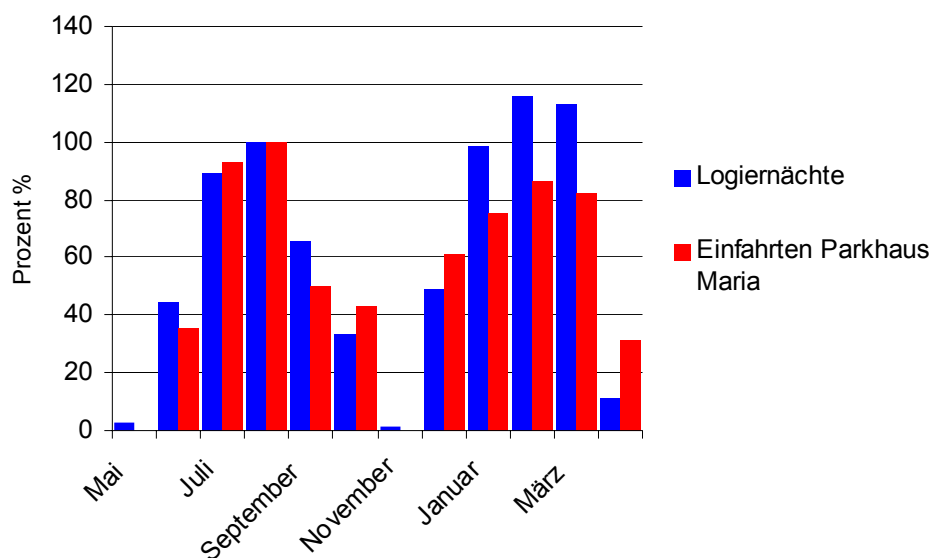
### 6.2.1 Einleitung

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Freizeitaktivitäten im Sommer und im Winter aufgrund ihrer Intensität, ihrer Verteilung auf Zeit und Raum und der daraus folgenden Auswirkungen auf die Umwelt untersucht. Im Resultatteil des Kapitels sind die ökologischen Auswirkungen der Freizeitnutzungen, aufgeteilt nach Sommernutzung (Definition: schneefrei) und Winternutzung (Definition: mit Schnee) beschrieben. Die Beschreibungen der Methoden, der Nutzungsintensitäten und ihrer spezifischen Verteilung sind im *Anhang 13.1* enthalten.

Die Silser Schwemmebene ist ein beliebtes Erholungs- und Erlebnisgebiet sowohl für Einheimische wie auch für Touristen. Durch die verschiedenen Aktivitäten übt der Besucher einen Einfluss auf die ihn umgebende Umwelt aus, der mit wachsender Besucherzahl zunimmt. Der Einfluss der Freizeitnutzung auf das Untersuchungsgebiet ist bedeutend, da sie flächendeckend und ganzjährig erfolgt. Sowohl die Intensität der verschiedenen Freizeitaktivitäten, als auch die Umweltauswirkungen unterscheiden sich wesentlich im Jahresverlauf. In diesem Kapitel werden deshalb Sommer- und Winternutzung getrennt voneinander behandelt. Die Intensität der wichtigsten Freizeitaktivitäten und deren Auswirkungen auf die Umwelt werden lokalisiert und qualifiziert.

Der Erholungs- und Freizeitdruck auf die Silser Schwemmebene ist abhängig von verschiedenen Faktoren. Die saisonalen Schwankungen sind extrem und neben den stark von den Hotelöffnungszeiten abhängigen Gästezahlen spielen auch die Tagesgäste eine entscheidende Rolle.

**Nutzungsintensität, Verteilung auf Raum und Zeit sowie die Auswirkungen auf die Umwelt werden untersucht**



**Abbildung 85: Relative Besucherentwicklung in Sils/Segl im Jahresverlauf (August = 100%)**

Für obenstehende Grafik wurde die Besucherstatistik der Saison 2005/2006 (Jahresbericht Saison 2005/2006, Verkehrsvereins Sils) mit der Betriebsstatistik des Parkhauses in Sils – Maria verglichen (Nov. 2006 – Okt. 2007). In den Monaten Mai und November werden für das Parkhaus keine Gebühren erhoben, die Zählung entfällt. Die Wintersaison

**Nutzungsdruck in der Zwischensaison stark vermindert**

im Tourismus beginnt jeweils Mitte Dezember und dauert bis nach Ostern. Die Sommersaison dauert von der ersten Junihälfte bis Ende Oktober.

Der Nutzungsdruck nimmt in der touristischen Zwischensaison drastisch ab. Im November 2005 wurden 756 Logiernächte verbucht, im Gegensatz zu über 56'000 im Februar desselben Jahres.

Die Nutzergruppen können folgendermassen unterschieden werden:

- Einheimische nutzen die Ebene über das ganze Jahr regelmässig. Auch ihre Anzahl schwankt leicht mit der Tourismussaison, da die Nebensaison die Feriensaison der einheimischen Bevölkerung ist.
- Feriengäste kommen für mehrere Tage, meist wochenweise, in das Gebiet. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer betrug in der Saison 2005/2006 5.1 Tage für die Hotelgäste sowie 9.6 Tage für die Parahotellerie (Jahresbericht Verkehrsverein Sils, 2005/2006).
- Ausflugs Gäste betreten, nutzen und verlassen das Projektgebiet am selben Tag. Auch ihre Anzahl variiert mit der Jahreszeit.

Das Oberengadin liegt im Einzugsgebiet der Grossregion Mailand. Der Kurztrip in die „Sommerfrische“ nach Sils ist bei der Mailänder Bevölkerung sehr beliebt.

**Weit mehr Touristen als Einheimische während der Saison im Ort**

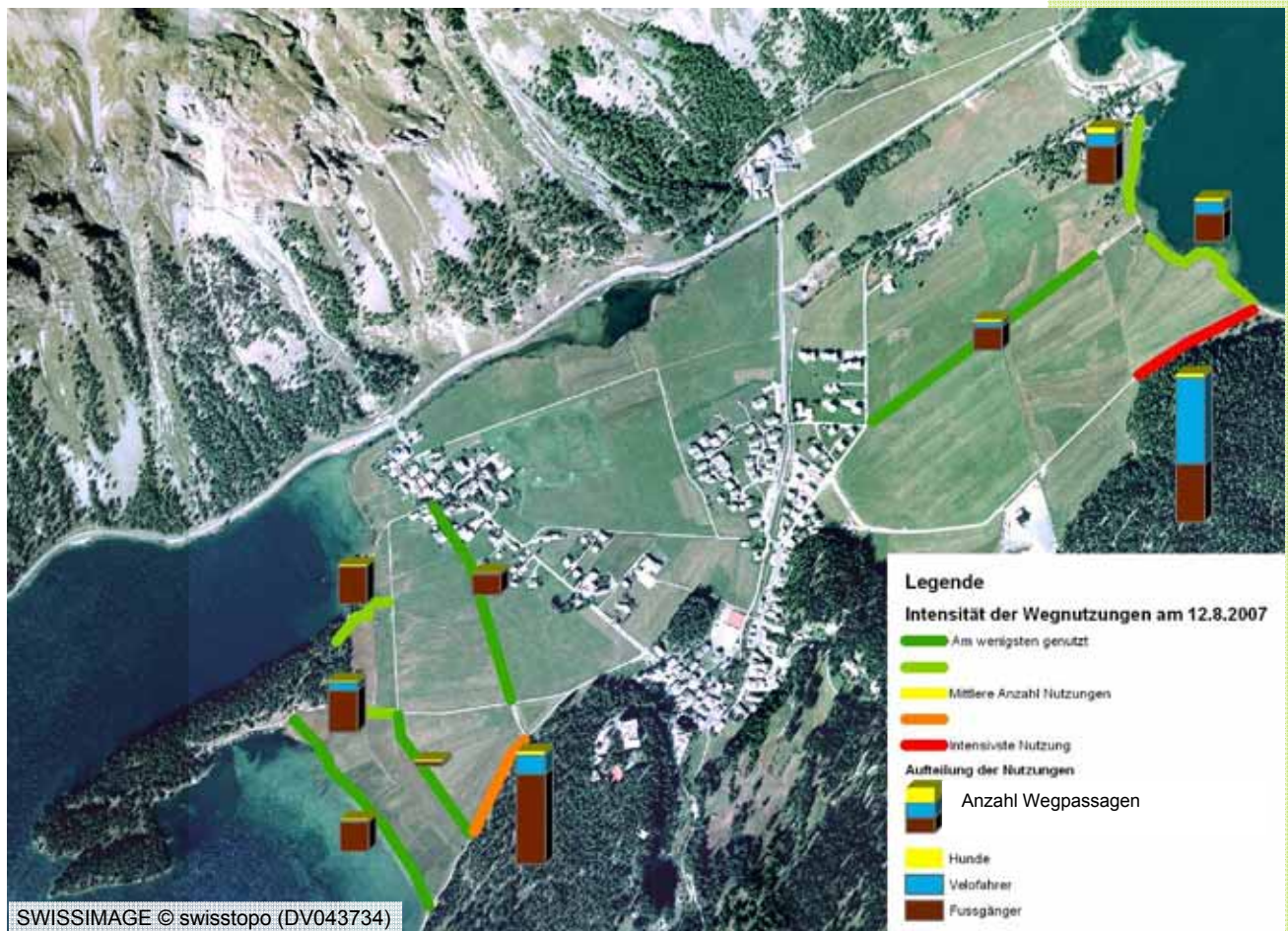
Die Bevölkerung von Sils zählt zwischen ca. 500 (Zwischensaison, [www.sils/segl.ch](http://www.sils/segl.ch)) und 950 (Stand 31.7.2007, Hauptsaison, Daten von der Gemeindekanzlei Sils, 19.11.2007) Einwohner. Die Hotellerie und die Parahotellerie zählen zusammen 2450 Gästebetten (Stand Saison 2005/2006, aus: Jahresbericht Verkehrsverein Sils, 2005/2006). Nicht erfasst werden können die unvermieteten Zweitwohnungen (ca. 750 Betten, [www.sils/segl.ch](http://www.sils/segl.ch)). Bis auf die Monate Mai und November befindet sich permanent ein Mehrfaches der Einheimischen an Touristen im Ort. Die Veränderung der Freizeit- und Erholungsnutzungen im Jahrgang wird deshalb, um eine Abschätzung zu machen, an die touristische Veränderung angelegt.

## 6.2.2 Ökologische Auswirkungen der Sommernutzung

**Dichtes und häufig genutztes Wegnetz für Fussgänger und Fahrradfahrer**

Die wichtigste Freizeitbeschäftigung auf der Ebene ist die Fortbewegung zu Fuss, sei es zum Wandern, Flanieren, Joggen, mit Hund, Familie oder in Gruppen. Velofahrer bewegen sich noch stärker als Fussgänger auf fixen Strecken. Sie durchqueren die Ebene grössten Teils auf zwei Achsen: Entlang des Tales auf den beiden Seiten der Seen, wobei auf dem Teilstück zwischen Sils und Isola kein Radweg besteht. Hunde sind weniger durch ihre Anzahl, als durch ihre Einwirkung auf die Umwelt bedeutend. Sie sind nicht nur für wildlebende Tiere, sondern auch für viele Menschen ein Störfaktor. Die diversen Wassersportarten tangieren die Lebensräume in den Randbereichen der Ebene. Ihre Bedeutung wird in Zukunft voraussichtlich zunehmen (Segelsport – Meisterschaften, Geplantes Wassersportzentrum). Das Hafenaerial ist ein eigentlicher „Hotspot“ der Freizeitnutzung. Ihm wird ein eigenes Unterkapitel gewidmet. Eine in dieser Arbeit nicht berücksichtigte Nutzung ist das Golfspielen. Das Hotel Margna verfügt über einen 6 – Loch – Golfplatz (vgl. *Abbildung 84, Kapitel 6.1*).

Am Sonntag 12. August 2007 wurde im Untersuchungsgebiet eine grossflächige Besucherzählung durchgeführt. Die Intensität und die Verteilung der verschiedenen Aktivitäten auf der Ebene sollten untersucht werden.



**Abbildung 86: Darstellung der Nutzungsintensität auf den am 12. August 2007 gemessenen Wegmarken sowie deren Aufteilung in die Kategorien Hunde, Fussgänger, Velofahrer**

Für die Darstellung der Nutzungsintensität in *Abbildung 86* wurde die Summe der Wegpunkt – Passagen aus den Kategorien Fussgänger, Hunde und Velofahrer über den ganzen Untersuchungszeitraum (07:00 bis 21:00) gebildet. Im Durchschnitt wurden die Wege an diesem Tag 420 Mal begangen (Fussgänger, Hunde und Velofahrer). Die Balkendarstellung bildet einen Vergleich der kartierten Nutzerkategorien. Die Darstellung zeigt die Belastung der häufig begangenen Wegstrecken, ein Rückschluss auf die Anzahl Besucher ist nicht möglich. Die Verbindung zwischen Lej da Segl und Lej da Silvaplauna (entlang dem Hangfuss im Süden des Untersuchungsgebiets) wurde am häufigsten genutzt (1367 Wegpunkt-Passagen im Osten und 1049 Wegpunktpassagen im Westen). Die Uferlinie des Lej da Segl wurde gut 300 Mal passiert, diejenige des Lej da Silvaplauna je nach Abschnitt zwischen 407 und 525 Mal. Der Durchschnitt über alle beobachteten Wegstrecken lag am 12. August 2007 bei 420 Wegpunktpassagen. (vgl. *Anhang 13*)

Im Allgemeinen wird die Ebene relativ oft querfeldein begangen, auch die Flachmoorbereiche am Lej da Segl. Die Wiesen sind Mitte August geschnitten. Kaum ein Hund wird an der Leine geführt, auch nicht in der Dämmerung. Allgemein wird die ganze Fläche als „Tummelfeld“ benutzt: Picknick, Golfspielen, Drachensteigen und Sonnenbaden auf den Wiesen konnte an diesem Tag beobachtet werden.

### **Fussgänger**

Wandern und Spazieren kann eine stärkere Wirkung auf Natur und Landschaft haben, als gemeinhin angenommen wird (Ingold, 2005). Zwar ist die durch Fussgänger direkt beeinflusste Fläche relativ klein, wenn sie sich an die Wege halten. Entscheidend ist daher -

Die Anlage des Wegnetzes beeinflusst direkt die Störungsintensität verschiedener Gebiete

neben der Disziplin der Besucher - die Dichte des Wegnetzes. Durch ihre Präsenz lösen Fussgänger in Wegnähe Stressverhalten oder Fluchtreaktionen bei Tieren aus. Über längere Zeiträume beeinflussen sie die Artenzusammensetzung entlang der Wege. In einer Untersuchung in Wäldern in Australien wurde eine um 1/6 verringerte Artenzahl und um 1/4 geringere Individuenzahl bei Vögeln entlang von Fusswegen, verglichen mit unbeeinträchtigten Gebieten, festgestellt (Banks & Bryant, 2007). Eine Studie aus Colorado/USA stellt einen bestandsvermindernden Einfluss auf Vogelarten von Freizeitaktivitäten wie Wandern, Joggen, Mountainbiking auf einem Streifen von 100 Metern beidseits eines untersuchten Weges fest (Miller et al., 1998; aus Ingold, 2005).

Belastungen des Naturraumes können ebenfalls durch Liegenlassen von Abfällen, durch freilaufende Hunde, das Pflücken geschützter Pflanzen oder durch Alternativwege (Serpentin) entstehen. Die Halbinsel Chastè und Muot Marias sind Pflanzenschutzgebiete. An beiden Orten ist eine Infotafel angebracht, auf welcher die schönsten und durch Ausreissen gefährdeten Pflanzen aufgeführt sind. Allgemein kann beobachtet werden, dass die Besucher häufig „Souvenirs“ von ihren Spaziergängen mitnehmen. Wieweit dies den Naturraum beeinträchtigt, kann nicht beurteilt werden. Abfälle sind laut Aussagen der bewirtschaftenden Bauern (Treffen vom 23.8.2007 in Sils) in der Hochsaison ein Problem. Die Gemeinde tut ihr Möglichstes, indem sie zahlreiche Abfalleimer angebracht hat. Alternativwege und Abkürzungen gibt es häufig auf Chastè. An besonders sensiblen Flachmooren wurden Gatter angebracht. Auf der Ebene sind Abkürzungen offensichtlich in engen Kurven und Wegkreuzungen. Für die Landwirtschaft stellen sie keine Ertragseinbussen dar. Um sie zu verhindern können Gatter, Lesesteinhäufen oder Informationstafeln angebracht werden. Holzstege, wie südlich der Halbinsel Chastè veranlassen die Besucher ebenfalls, auf dem Weg zu bleiben.

Wege sind Besucherlenksysteme. Die Lage eines Wanderweges und die Dichte des Wegnetzes haben einen direkten Einfluss auf die umliegende Umwelt. Mit der Wahl oder Veränderung der Streckenführung können die Umweltauswirkungen direkt verändert werden.

Unterschätzt wird die wanderbedingte Mobilität, die aufgrund der überdurchschnittlichen Anfahrtswege und vielen Fahrten einen erheblichen Teil der Sportmobilität der Fussgänger ausmacht (Stettler, 1997). Viele der Fussgänger auf der Ebene sind ebenfalls Gäste im Ort. Trotzdem gibt es stets auch einen Anteil Tagestouristen, vor allem aus Italien.

### Velofahrer

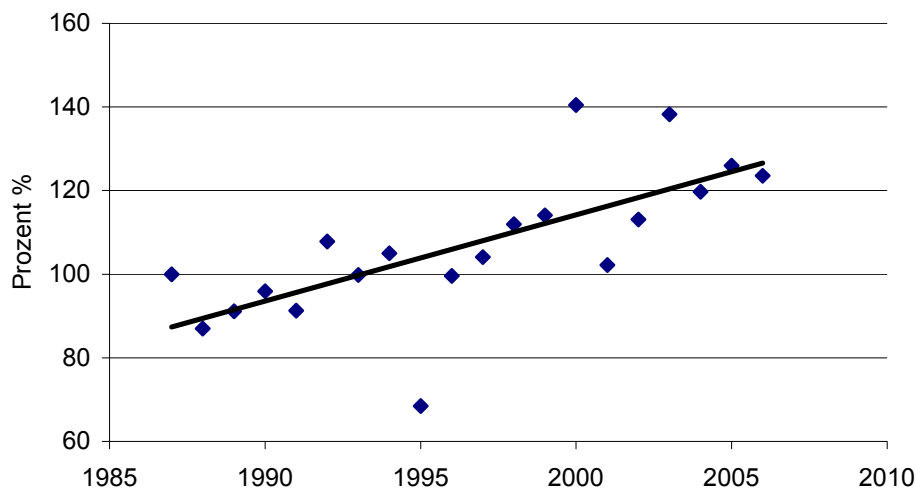
Die Auswirkungen auf Natur und Umwelt entsprechen in etwa denjenigen der Fussgänger. Eine höhere Geschwindigkeit wirkt sich im Allgemeinen stärker auf Tiere aus (Ingold, 2005). Da man mit dem Fahrrad sehr mobil ist, fällt die Umweltbilanz des Anfahrtsweges wahrscheinlich etwas positiver aus. Wird neben den Wegen gefahren, kann dies erhebliche Schäden an der Vegetation verursachen, da die Druckbelastung verglichen mit einem Fussgänger höher ist. Bei vernässtem Boden (nach Regenfällen, in Feuchtgebieten) wirkt sich die Belastung am stärksten aus. Als Beispiel sei an dieser Stelle der Fussweg entlang dem Lej da Segl genannt, der von Fussgänger häufig begangen wird und für den Radverkehr gesperrt wäre.

### Hunde

Hunde verstärken die Wirkung von Personen auf Tiere in der Regel wesentlich, insbesondere, wenn sie frei laufen gelassen werden (Ingold, 2005). Die Reaktions- und Fluchtdistanz erhöhten sich in beschriebenen Untersuchungen bei Säugetieren um 30 bis 90%, wenn ein Hund mitgeführt wurde (Ingold, 2005). In anderen Untersuchungen an Wegen in

Das Wegnetz verlassende Velofahrer beeinträchtigen die Vegetation

australischen Wäldern, welche mit Hunden an der Leine regelmässig begangen wurden, nahm die Artenzahl an Vögeln um über ein Drittel ab. Die absoluten Vogelzahlen nahmen um fast die Hälfte ab, wobei bodenbrütende Arten besonders stark betroffen waren (Banks & Bryant, 2007). Es kann davon ausgegangen werden, dass auch in diesem Fall eine Abnahme bei freilaufenden Hunden in Wegnähe noch grösser wäre, und sich über einen weiteren Bereich erstreckte.



**Abbildung 87: Entwicklung der Hundezahlen von 1987 – 2006. Errechnet aufgrund der Hundesteuern dividiert durch die Steueransätze. (1987 = 100%)**

Laut dieser Darstellung haben die Hunde der einheimischen Bevölkerung in den letzten 20 Jahren um über 30% Prozent zugenommen. Nicht berücksichtigt wurden die Tiere von Ferienhausbesitzern, Hotelgästen und Tagesgästen: Das Verhältnis der Logiernächte zu den „Logiernächten der einheimischen Wohnbevölkerung“ beträgt schätzungsweise 2:1). Sollte die Zunahme der Hundezahlen bei Auswärtigen derjenigen der einheimischen Bevölkerung entsprechen, wäre die absolute Zunahme von Hunden im Untersuchungsgebiet (die Steilheit der Trendlinie) etwa dreimal so gross. Gleichzeitig mit der Zunahme der Anzahl vergrössert sich auch ihre Einflussnahme auf die Umwelt.

Sowohl Einheimische wie auch Touristen lassen ihre Hunde während des Spazierens vermehrt frei laufen (Gian Paul Godly, Gian Clalüna, Dario de Tann, mündliche Mitteilungen). Von diesem Trend sind im Allgemeinen der Teil West durch seine landschaftliche Attraktivität und der Teil Mitte durch seine Lage inmitten der Siedlung stärker betroffen als der Teil Ost, wo die Spaziergänge, bedingt durch das Wegnetz, länger sind (R. Weiner, mündliche Mitteilung vom 19.12.2007).

### Segelsport

Aus ökologischer Sicht lässt sich der Segelsport hinsichtlich folgender Aspekte zwischen Segeln mit Booten und Surfen auf Brettern unterscheiden ([www.natursportinfo.de](http://www.natursportinfo.de), 23.11.2007):

- Segelboote benötigen in der Regel Hafenanlagen, die mit einem gravierenden Eingriff im Uferbereich des Gewässers verbunden sein können, während der Surfer nur eine Einlassstelle braucht.
- Surfbretter können aufgrund ihres geringen Tiefgangs auch in Flachwasserbereiche eindringen, so dass vor allem durch die Sportaktivität an sich ökologische Schäden drohen und weniger durch dazu benötigte Anlagen.

**Zunehmende Anzahl Hunde hat negativen Einfluss auf die Tierwelt**

**Besonders stark betroffen sind bodenbrütende Vogelarten**

### Störungen der Tiere durch Segelsportaktivitäten

### Die intensive Nutzung des Fexbachdeltas führt zu Störungen der Vogelwelt

- Weiterhin sind Surfer durch ihre hohen Geschwindigkeiten und die abrupten Richtungsänderungen für Tiere, insbesondere Wasservögel, kaum kalkulierbar.

Als Verursacher von Störeffekten für die Tier- und Pflanzenwelt sind die Surfer wesentlich problematischer als die Segler, da mit dem Surfbrett leicht in entsprechende Flachwasserbereiche eingedrungen werden kann.

Eine umfassende Zusammenstellung zu den Umweltauswirkungen des Segelsports ist in BSU, 2000 aufgeführt. Die relevanten Punkte für die Situation der Silser Schwemmebene sind:

- Baumassnahmen land-, und wasserseitig, welche den Boden versiegeln und seine Lebensräume zerstören, eventuell das Landschaftsbild beeinträchtigen und zu einer zusätzlichen Beunruhigung während der Bauphase führen.
- Fahren im Flachwasser und in Ufernähe stört die Fauna (insbesondere Brutvögel), kann durch den Kiel die Unterwasservegetation beschädigen und Sedimente aufwirbeln, was im schlimmsten Fall zu Kolmation (Verschlammung) führen kann.
- Unterschreitung der Beunruhigungs-/Fluchtdistanzen kann zu Stress und Vertreibung von Wasservögeln und Limikolen führen. Besonders während der Vollmauser im August benötigen die Wasservögel die ganze Energie für das Gefiederwachstum. Dies entspricht der Hochsaison im Tourismus (Anmerkung des Autors).

Im Projektgebiet wird aus genannten Gründen vor allem auf dem Lej da Silvaplauna gesegelt. In unmittelbarer Umgebung ist mit dem Delta der Ova da Fedaccla ein besonders wertvoller Lebensraum für Wasservögel und Limikolen entstanden. Für die Tiere in diesem Gebiet stellen die Ein-, und Ausfahrenden Boote und Surfbretter neben Fischern und Fussgängern einen grossen Stressfaktor dar. Mehrere abgebrochene Brutversuche des Flussregenpfeifers in den letzten Jahren sind belegt (W. Bürkli, D. Jenny, C. Schucan, mündliche Aussagen).

### Rudern

Professionelle Ruderteams nutzen in Begleitung von Motorbooten den See in den frühen Morgenstunden, wie auch die Fischer mit ihren Booten. Die Störwirkung der Ruderboote ist höher einzustufen als diejenige der Fischerboote, da sie sich permanent bewegen (Untersuchung von Schorr, 1989; in [www.natursportinfo.de](http://www.natursportinfo.de)) und durch die Anweisungen über das Megaphon ein zusätzlicher Störfaktor entsteht.

Durch ihren geringen Tiefgang ist es ihnen analog der Fischerboote und Surfbretter möglich, in die ufernahen Flachwasserbereiche vorzudringen. Der vorgegebene Korridor (vgl. *Anhang 13*) wurde nach eigenen Beobachtungen im Sommer 2007 regelmässig westlich überschritten, teilweise wurde bis in den Hafengebiete gerudert. Auch das Megaphon wurde bereits vor 07.00 Uhr benutzt.

Verschiedene Untersuchungen haben sich mit der Störanfälligkeit und den Fluchtdistanzen von Wasservögeln gegenüber Segelschiffen und Surfbrettern auseinandergesetzt (*Tabelle 22*).



Tabelle 22: Fluchtdistanzen von Wasservögeln auf Segelschiffe und Surfbretter

Vogelart	Gruppen- grösse	Fluchtdistanz	Autor	Bemerkung
Verschiedene		286 m	Putzer (1983)	Fluchtweg weg von Segel
Verschiedene		363 m	Putzer (1983)	Fluchtweg auf Segel zu
Enten	<4	144 m	Fecker (1983)	Grössere Gruppen haben eine grössere Fluchtdistanz
Enten	10 - 19	209 m	Fecker (1983)	
Enten	60 – 120	187 m	Fecker (1983)	
Verschiedene	750	> 500 m	Putzer (1983)	
Brütender Fluss- regenpfeifer	1	100 – 150 m	Putzer (1983)	Gegenüber Surfern
Haubentaucher		126 m	Schorr (1989)	

\* Fecker (1983) & Schorr (1989) zit. in [www.natursportinfo.de](http://www.natursportinfo.de)

Die Reaktions- und Fluchtdistanz der Vögel ist von verschiedenen Faktoren abhängig (Ingold, 2005):

- *Ort, Richtung (Tabelle 22, Zeilen 2,3) und Annäherungsgeschwindigkeit:* An regelmässig begangenen Orten ist die Fluchtdistanz kleiner als abseits im Gelände. Vögel reagieren auf eine Störung von oben (Greifvogel) empfindlicher, als auf gleicher Höhe. Schnelle Objekte bewirken eine grössere Fluchtdistanz als träge.
- *Deckung bietende Strukturen* in der Nähe verringern die Fluchtdistanz der Vögel
- *Grösse, Auffälligkeit, Zahl der Individuen in einem Verband (Tabelle 22, Zeilen 4 - 7):* Grosse und auffällig gefiederte Vögel haben eine grössere Fluchtdistanz.
- *Gewöhnung und Sensitivierung:* In verschiedenen Untersuchungen (z.B. Bauer et al., 1992) ist von einem Gewöhnungseffekt der Vögel an die Störungen die Rede. Die erste Störung ist die gravierendste. Im Projektgebiet brüteten im Sommer 2007 verschiedene Wasservogelarten am Lej Giazöl, trotz Verkehr und Fischerei, sowie in der Bucht von Lavadaing mit hohem Besucheraufkommen. In verschiedenen Untersuchungen wurde auch der gegenteilige Effekt, die Entwicklung einer Scheu mit zunehmender Störungsdichte, nachgewiesen.
- *Fortpflanzungsphasen, Jahreszeit:* Brütende Alpenschneehühner verharren bei sich nähernder Gefahr länger in ihrem Nest. Austernfischer zeigen im Spätwinter eine geringere Störungsempfindlichkeit als im Frühwinter (Abhängigkeit vom Nahrungsangebot).

Störungen können Vögel zum Verlassen eines bevorzugten Habitats zwingen. Die erhöhte Bewegungsaktivität und verminderte Nahrungsaufnahme haben negative Folgen für die eigene Kondition, die Fortpflanzung und den Bruterfolg (Ingold, 2005).

### **Fischerei**

Die Oberengadiner Seen gelten, trotz in den letzten Jahren rückläufigen Fangzahlen ([www.natursportinfo.de](http://www.natursportinfo.de)), als „Eldorado“ für Hobbyfischer (Boppart, 1980). Der Fischereiverein Lej da Segl setzt sich zu einem Drittel aus Auswärtigen, vor allem Personen aus dem Kanton Tessin, zusammen. Die grosse Bekannt-, und Beliebtheit der Seen zieht Fischer von weit her an, mit einem entsprechenden Energieverbrauch für Hin- und Rückfahrt. Der Fischer benötigt zur Ausübung seines Hobbys – verglichen zum Beispiel mit dem Segelsport - keine grosse Infrastruktur. Ruderboote und Anlegeplätze auf dem Lej da

**Häufige Störungen von Wasservögeln können diese zum Verlassen ihres Habitats veranlassen**

Segl und dem Lej da Silvaplauna sind in der Regel schlecht ausgelastet. Nach der Hauptfischerei – Tätigkeit im Mai und Juni (*Abbildung 88*) liegen sie für den Rest der Saison am Anlegeplatz.



**Abbildung 88: Fischereinutzung am Lej da Silvaplauna in der ersten Woche der Hauptfischereisaison (Foto SB, 20.05.2007)**

Mit noch weniger Infrastruktur kommt die Uferfischerei aus. Neben den Angelutensilien wird theoretisch kein zusätzliches Material benötigt. Beide Arten können bei intensiver lokaler oder rücksichtsloser Nutzung zu einer Beeinträchtigung der sensiblen Flachwasser-, und Uferbereiche führen. Flussfischer, die durch das Gewässer waten, können die sich im Sediment entwickelnden Fischlarven beeinträchtigen (Ingold, 2005).

Verschiedene Untersuchungen haben sich mit der Störeinwirkung, vor allem auf Wasservögel, der Ufer-, und Bootfischerei beschäftigt. Laut der Untersuchung von Schorr (1989; in [www.natursportinfo.de](http://www.natursportinfo.de)) haben die Angelaktivitäten vom Ruderboot aus einen differenzierten Einfluss auf die Wasservögel, verglichen mit Segelschiffen und Surfbretter. Da sich Angler häufiger immobil in Ufernähe aufhielten (was auch an den Oberengadiner Seen der Fall ist), führt ihre Gegenwart weniger zu akuten Stresssituationen als zu einem verzögerten Brutbeginn. Die untersuchten Haubentaucher reagierten im Mittel bei 22,50 m ( $s = 9,75$  m), bei ruhig liegenden und bei sich bewegenden Angelbooten im Mittel bei 49,30 m ( $s = 30,21$  m) mit Fluchtreaktionen. Der Autor benennt den Einfluss von ruhig liegenden Angelbooten auf nahrungssuchende Haubentaucher als gering, sich bewegende jedoch bedeuten für die Tiere physiologische Beeinträchtigungen, die zu Stress und einem verminderten Jagderfolg mit eventuellen Auswirkungen auf die Jungenaufzucht führen können.

Bauer et al. (1992) nennen stationäre Fischerboote, welche die Nahrungsgründe von Wasservögeln besetzen, als negative Fremdeinwirkung auf die Tiere. Die Nahrungsaufnahme kann durch die Besetzung behindert werden. Ist der Fischer unter einem artspezifischen Sicherheitsabstand zum Nest, kann der Vogel auch das Gelege oder die Brut vernachlässigen, was die Chance eines Bruterfolgs vermindert.

Da sich Fischer meistens morgens früh oder noch spät abends in einem Gebiet aufhalten, vermindert dies die „Randstunden“, in denen Tiere ungestört sind. In einem intensiv genutzten Gebiet wie der Silser Schwemmebene sind diese ungestörten Stunden der Dämmerungszeit für die Nahrungsaufnahme umso wichtiger.

**Die Fischerei beeinträchtigt an Ufer brütende Vogelarten und kann diese zur Brutaufgabe bewegen**

Konkret muss davon ausgegangen werden, dass die erfolglosen Brutversuche (W. Bürkli, D. Jenny, C. Schucan, mündliche Mitteilungen) des gefährdeten Flussregenpfeifers (Kat. verletzlich), Keller et al., 2002) auf dem Delta der Ova da Fedacla in den letzten Jahren zum grössten Teil auf die intensive Fischereittigkeit in diesem Gebiet zurückzuführen sind.

### 6.2.3 kologische Auswirkungen der Winternutzung

Die Nutzung der Silser Schwemmebene durch Freizeitaktivitäten unterscheidet sich im Winter wesentlich von derjenigen im Sommer. Während in der Zwischensaison der Nutzungsdruck durch Freizeitaktivitäten sehr gering ist, steigt dieser mit Beginn der Winterhauptsaison Anfangs Dezember sprunghaft an. Im Unterschied zum Sommerhalbjahr, in welchem diverse Wassersportarten an den Seen und verschiedene Freizeitaktivitäten auf dem Land stattfinden, lässt sich die winterliche Freizeitnutzung auf wenige Aktivitäten beschränken, die ausschliesslich auf dem verschneiten Untergrund oder auf den vereisten Seen getätigt werden (Abbildung 89).

Im Vergleich zur Sommernutzung eher geringere negative Auswirkungen der Winternutzung

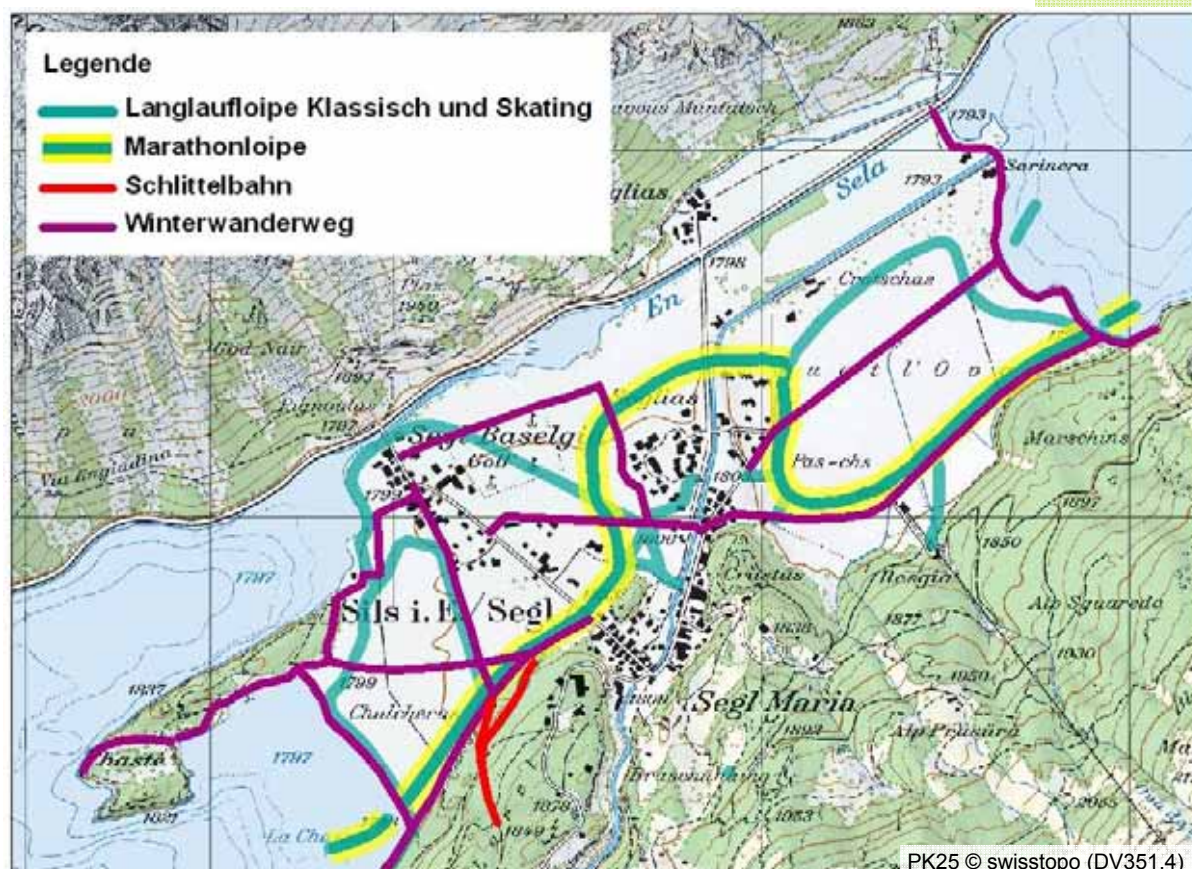


Abbildung 89: Präparierte Wege und Loipen für die Freizeitnutzung im Winter auf der Silser Schwemmebene (Quelle: nach mündlicher Mitteilung F. Courtin)

Die ökologische Beeinträchtigung durch Freizeitaktivitäten in der Silser Schwemmebene wird im Winter geringer eingeschätzt als im Sommerhalbjahr. Im Winter konzentrieren sich die Freizeitnutzungen stärker als im Sommer auf bestehende Pisten und Wege, wodurch diese zwar intensiver begangen werden, grössere Gebiete dafür schwächer frequentiert sind. Durch diese Kanalisierung der Besucherströme entstehen vor allem im nördlichen Teil der Schwemmebene Gebiete, die von Freizeitaktivitäten nur sehr schwach tangiert werden.

Die Anzahl aktiver Tierarten ist im Winter geringer, die Auswirkungen wenn diese gestört werden jedoch grösser

Solange sich die winterlichen Freizeitaktivitäten auf das Wegnetz beschränken, werden die negativen Auswirkungen als gering erachtet

Mit dem Zufrieren der Oberengadiner Seen verändert sich die Belastung der Biotope

Uferlinien werden für den Übergang auf die gefrorenen Seen stark frequentiert

### Negative Auswirkungen auf Tierarten

Während der schneereichen Jahreszeit wird die Schwemmebene von weniger Tierarten genutzt als dies in den schneefreien Sommermonaten der Fall ist. Nur wenige Vogelarten verbleiben in der kalten Jahreszeit im Gebiet und sowohl Reptilien- als auch Amphibienarten verkriechen sich in frostfreien Verstecken, wo sie in eine Winterstarre verfallen. Grössere Säugetiere wie Reh und Hirsch müssen im Winter Energie sparen und sind nur selten in der Silser Schwemmebene zu beobachten; sie verstecken sich im Wald, wo sie nicht gestört werden sollten, da sie besonders anfällig auf Störungen sind. Im hohen Schnee verbrennen sie wertvolle Energiereserven bei Fluchtreaktionen. Das Respektieren der Wildruhezonen in den Waldgebieten südlich der Silser Schwemmebene ist daher nach Aussagen des Wildhüters D. De Tann und des Försters C. Niggli von höchster Bedeutung (mündliche Mitteilungen vom 02.11.2007 und 14.09.2007).

Solange sich die winterlichen Freizeitaktivitäten auf die dafür vorgesehenen Wege und Loipen konzentrieren, wird die Beeinträchtigung der Tierwelt als gering erachtet. Werden Wege und Loipen allerdings verlassen oder wird gar das Betretungsverbot für Wildruhezonen missachtet, hat dies in der schneereichen Jahreszeit umso bedeutendere Störungen, mit zum Teil verheerenden Auswirkungen für die Tiere, zur Folge. Ingold (2005) zeigt ausführlich auf, wie Freizeitaktivitäten das Feindvermeidungsverhalten von Tieren derart steigern können, dass dies auch auf Kosten anderer Verhaltensformen wie z.B. Nahrungsaufnahme geht. Im Oberengadin, wo die schneereiche Saison im schweizweiten Vergleich äusserst lange andauert, sind die Tiere darauf angewiesen, möglichst wenig Energiereserven für Fluchtreaktionen zu verbrauchen, da die Reserven sonst nicht bis in den Frühling ausreichen, wenn die Nahrungsaufnahme wieder erleichtert wird.

Tiere, die sich auch in Gebieten aufhalten, die intensiv genutzt werden, haben sich meist an die Störungen gewöhnt, oder profitieren sogar von der Nähe zu den Menschen. Andere Arten hingegen meiden die Nähe zu Menschen bewusst, auf sie haben einzelne Störungen in sonst ruhigen Lebensräumen einen umso grösseren negativen Effekt. Als Beispiel sei hier der im Untersuchungsgebiet vorkommende Schneehase erwähnt (vgl. Kapitel 5.2.5), der sich bei Annäherung erst „drückt“ und sich ganz ruhig verhält, ehe er im letzten Augenblick flüchtet (Ingold 2005).

### Negative Auswirkungen auf Lebensräume

Nach Einschätzung der Autoren, sind auch die Pflanzenarten und damit die Biotope im Winter weniger anfällig auf die Belastungen durch die Freizeitnutzung. Liegt genügend Schnee, ist der Schutz der darunterliegenden Biotope gut, bei knappen Schneeverhältnissen kann jedoch eine erhebliche Belastung der Biotope eintreten.

Die Vegetation der Uferbereiche kann im Winter vor allem an jenen Stellen beeinträchtigt werden, wo Wintersportler von der Silserebene her die gefrorenen Seen betreten, was grundsätzlich entlang der ganzen Uferlinie möglich ist. Die am stärksten frequentierten Stellen befinden sich am Lej da Silvaplauna in der Nähe des Beach Club und am südöstlichen Ende der Uferlinie, wo die Loipe die Schwemmebene verlässt. Auf der Seite des Lej da Segl wird vor allem der südlichste Bereich der Uferlinie belastet, wo Fussgänger und Langläufer vom Lej da Segl auf die Ebene übergehen. Ein speziell sensibler Lebensraum befindet sich südlich an die Halbinsel Chastè anschliessend. Die dortige Verlandungszone mit ausgedehnten Flachmoorstandorten (vgl. Kapitel 5.1.2) wird stark von Fussgängern frequentiert. Um eine Beeinträchtigung der wertvollen Biotope zu verhindern, sollte dort

bei ungenügend mächtiger Schneedecke auf die Anlage eines Winterwanderwegs in den Moorstandorten verzichtet werden.

Werden die Winterwanderwege und Langlaufloipen bei zu geringer Mächtigkeit der Schneedecke präpariert, findet eine direkte Beschädigung der darunterliegenden Lebensräume statt. Um Schäden in Naturschutzflächen zu vermeiden, ist im Baugesetz der Gemeinde Sils (BauG, 2000, Art. 55) eine Mindestmächtigkeit der Schneedecke von 30 cm für die Präparierung festgelegt. Diese Mindestmächtigkeit wurde nicht in das neue Baugesetz (BauG, 2007, Art 45) übernommen, die Loipenpräparation darf aber weiterhin zu keiner Schädigung der Naturschutzflächen führen. Die Werkgruppe sollte zum Schutz der Biotope deshalb auch zukünftig die Zusammensetzung der Schneedecke berücksichtigen und bei Pulverschnee mit geringer Mächtigkeit auf die Präparierung der Wege und Loipen in sensiblen Flächen verzichten.

### **Beeinträchtigung von Grossseggenrieden (Magnocaricion) durch Loipenpräparation**

Die Schädigung der Grossseggenbestände bei einer Pistenpräparierung kann einerseits auf eine direkte mechanische Zerstörung der Bulten und andererseits auf die indirekte Belastung des Biotops durch die Verdichtung der Schneedecke und deren Folgen zurückgeführt werden. Diese Hypothesen wurden bisher nicht genauer untersucht. Aussagen von F. Niggli zufolge, konnte er jedoch mehrmals beobachten, wie bei der Präparierung der Langlaufloipe bei lockerem Schnee die Grossseggenbestände freigelegt und direkt beschädigt wurden. Da eine deutliche Beeinträchtigung des Grossseggenrieds bei der Verlandungszone von Chastè festgestellt werden konnte, wurde die Loipenführung in diesem Bereich vor wenigen Jahren angepasst. Die veränderte Streckenführung zeigte bereits positive Auswirkungen, so haben sich die Grossseggenbestände nach lediglich drei Jahren der neuen Loipenführung deutlich erholt. (F. Niggli, mündliche Mitteilung vom 17.10.2007)

### **Beeinträchtigung von Sauren Kleinseggenrieden (Caricion fuscae) durch Loipenpräparation**

Nicht alle Lebensräume reagieren gleich sensibel auf die Verdichtung durch Präparationsmaschinen. Während die Grossseggenbestände durch ein Befahren bei wenig Schnee und durch die Verdichtung der Schneedecke deutlich beeinträchtigt werden, sind die Auswirkungen auf Saure Kleinseggenriede und Mähwiesen wahrscheinlich geringer und weniger augenfällig.

Im Frühjahr 2007 konnte im Gebiet Chalcheras eine verzögerte Vegetationsentwicklung im Sauren Kleinseggenried im Bereich der Langlaufloipe festgestellt werden (*Abbildung 90*). Da die Schneedecke im Bereich der Langlaufloipe stark komprimiert wird, bleibt der Schnee im Frühjahr länger liegen und die Bodentemperaturen sind geringer als auf benachbarten Standorten. Kuchler (2004) zeigt auf, dass basische Kleinseggenriede durch Ski-



**Abbildung 90: Gut sichtbare Auswirkungen der Langlaufloipe auf das Saure Kleinseggenried im Gebiet Chalcheras: Da die Schneedecke unter der Loipe komprimiert wird, apern diese Stellen im Frühjahr später aus, was zu einer verzögerten Vegetationsentwicklung führt. (Foto DR. 27.05.2007)**

**Beeinträchtigung der Biotope durch Präparierung von Loipen und Winterwanderwegen**

**Zum Schutz der darunterliegenden Biotope sollte die Anlage von Loipen und Winterwanderwegen bei unzureichender Schneedecke unterbleiben**

**Dank einer veränderten Loipenführung konnte sich ein beeinträchtigter Flachmoorstandort wieder erholen**

**Einfluss der Loipen auf Saure Kleinseggenriede sollte wissenschaftlich untersucht werden**

**Signifikant geringere Erträge von Goldhaferwiesen wegen verdichteter Schneedecke unter Loipen**

pisten möglicherweise eine Beeinträchtigung durch Versauerung erfahren. In sauren Kleinseggenrieden dürfte eine Verschiebung des pH-Wertes nach unten geringere Auswirkungen auf die Vegetationszusammensetzung haben; ob und wie durch die verzögerte Vegetationsentwicklung die Pflanzensammensetzung der Flachmoorstandorte verändert wird, sollte in einer wissenschaftlichen Untersuchung abgeklärt werden.

#### **Beeinträchtigung von Futterwiesen durch Loipenpräparierung**

Zwischen 2005 und 2007 wurde der Einfluss von Langlaufloipen auf Futterwiesen im Oberengadin untersucht. Die Untersuchung hat auf den Loipen, verglichen mit benachbarten Wiesen, signifikant geringere Erträge ergeben (Hartwig & Hartwig, 2007). Die Autoren stellten auch eine tendenziell schlechtere Futterqualität aufgrund der botanischen Zusammensetzung fest. Auf den beiden Untersuchungsflächen im Perimetergebiet Silser Schwemmebene konnten veränderte Pflanzenbestände festgestellt werden, wobei der Schlangenknöterich (*Polygonum bistorta*) auf der Loipe häufiger vorkam und der Anteil Gräser geringer war. Die negativen Auswirkungen der Loipen auf die Wiesen können vor allem mit der höheren Dichte und einer geringeren Mächtigkeit der Schneedecke erklärt werden, welche zu tieferen Bodentemperaturen und einer geringeren bodenbiologischen Aktivität führt, speziell zu Beginn der folgenden Aufwuchsperiode. (Hartwig & Hartwig, 2007)

#### **6.2.4 Hotspot Hafenareal**

Das Hafenareal ist das Gebiet mit intensivster Erholungs-, und Freizeitnutzung im Untersuchungsgebiet. Es liegt in der äussersten nordöstlichen Ecke der Schwemmebene, eingeklemmt zwischen der Kantonsstrasse im Norden, sowie der ARA im Süden. Die Abgeschlossenheit des Areals bewahrt einerseits die restliche Ebene vor den Einflüssen der intensiven Nutzung, andererseits ist es gleichzeitig ohne Auto nicht einfach erreichbar, es gibt beispielsweise keine Anbindung an den öffentlichen Verkehr. Zwei Fusswege, sowie der Winterwanderweg über den gefrorenen Lej da Silvaplana führen zum Gebiet.



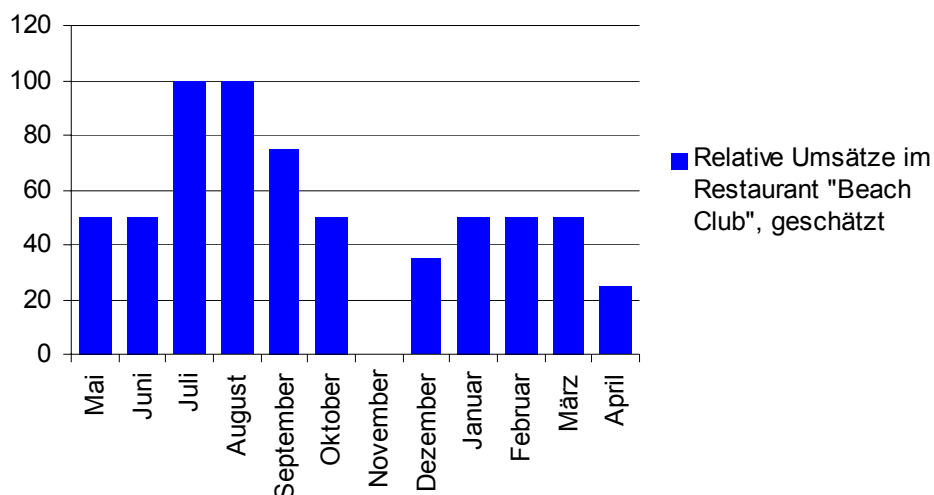
**Abbildung 91: Überblick über das Hafenareal am Lej da Segl (12.08.2007, 12.30 Uhr, DR)**

Der gesamte Hafenbereich ist im Besitz der Gemeinde. Sie vermietet das Areal an die Firma Yunic Foodevents AG aus Silvaplana, welche die verschiedenen Sport-, und

Freizeitaktivitäten koordiniert. Für den Surfsport befindet sich eine Lagervorrichtung für 50 Bretter am Wasser, ausserdem wird der Grossteil der 53 auf dem Lej da Segl 2007 registrierten Segelboote im Areal gelagert. Die Academia Engiadina betreibt auf dem Areal eine Segel-, und Surfschule. Südlich angrenzend an das Areal liegen die ARA sowie ein Bojenfeld für Ruderboote mit 48 Anlegeplätzen. Während der ersten beiden Wochen der Fischereisaison ab dem 15. Mai, dürfen auch die auf dem Lej da Segl registrierten Fischerboote hier ins Wasser gelassen werden (vgl. *Abbildung 88*). Daneben gibt es auf dem Areal zwei Beach-Volley - Felder und einen Kinderspielplatz. Der Parkplatz umfasst 80 Plätze (Andrea Robbi, mündliche Mitteilung vom 30.11.2007).

Das Hafenareal beim Beach-Club ist das am intensivsten genutzte Gebiet im Untersuchungsgebiet

Neben dem eigentlichen Hafen befindet sich das Restaurant „Beach Club“ im Gebiet. Es ist geöffnet von Mitte Dezember bis Mitte April, und von Anfang Mai bis Mitte Oktober. Das Lokal bietet 60 Gästen im Haus und 200 auf der Terrasse Platz. Das Gästesegment setzt sich zu mindestens 50% aus Einheimischen (Engadinern) zusammen, der Rest sind Tagesbesucher und Feriengäste (D. Bosshard, mündliche Mitteilung vom 28.11.2007). In den Monaten Juli und August nimmt der Anteil an Feriengästen auf etwa 80% zu. Neben dem eigentlichen Restaurantbetrieb finden je sechs Mal in der Sommer-, und Wintersaison am Sonntagabend „Staff Parties“ statt.



**Abbildung 92: Geschätzte Umsätze im Restaurant „Beach Club“ im Jahresverlauf, Angaben von D. Bosshard (28.11.2007). Im September sind die Umsätze wegen der stattfindenden Segelsport – Events höher als im Oktober**

Die Auslastung erreicht in der Wintersaison ihre Spitzenwerte an den Wochenenden, gleichmässig über den Tag verteilt, sowie unter der Woche abends. Abends kommen die Gäste mehrheitlich mit dem Auto. Tagsüber wird das Lokal mehrheitlich von Winterwandernern, die über den gefrorenen See kommen, frequentiert.

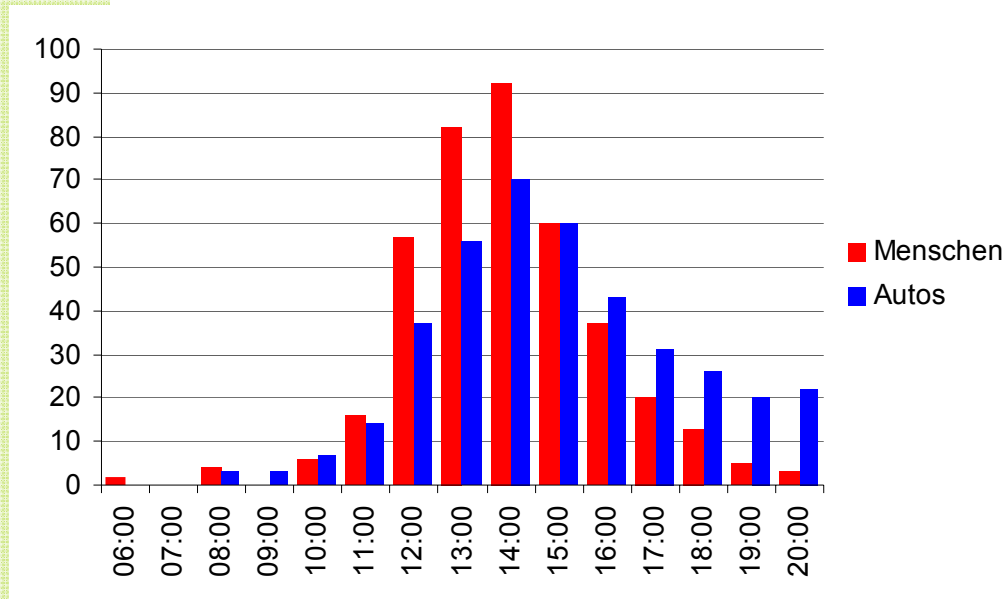


Abbildung 93: Anzahl Menschen und Autos am 12. August 2007 im Hafenaerial

Im Juli und August, zur Hochsaison, ist die Auslastung permanent hoch (D. Bosshard, mündliche Mitteilung vom 28.11.2007).

Die verschiedenen Freizeitaktivitäten im Hafenaerial finden zu unterschiedlichen Jahres- und Tageszeiten statt. Durch die günstige Verkehrsanbindung funktioniert das Areal als Ausgangspunkt für Aktivitäten im Untersuchungsgebiet. Die vielfältigen Störungseinwirkungen durch den allgemeinen Besucherdruck und die daraus entstehenden Emissionen beeinflussen auch die Umgebung des Hafenaerials. Angrenzend an das Gebiet intensiver Nutzung liegen verschiedene ökologisch wertvolle Gebiete: Das Delta der Ova da Fedaccla bietet einen selten gewordenen Lebensraum für Arten der Pionierstandorte (*Kapitel 5.1.11*); Das Gebiet Crotschas verfügt über einen allgemein hohen Grundwasserstand und die höchste Strukturvielfalt im Untersuchungsgebiet (*Kapitel 5.1*); Im Gebiet Riva d'Lej wurden sehr hohe Revierdichten von Braunkehlchen gefunden (*Kapitel 5.2.2*).

In unmittelbarer Nachbarschaft des intensiv genutzten Hafenaerials liegen zahlreiche sensible Lebensräume



## 6.2.5 Diskussion & Zusammenfassung

Der Nutzungsdruck durch Freizeitaktivitäten im Untersuchungsgebiet ist im Allgemeinen hoch. Er ist an die saisonalen Peaks des Tourismus gekoppelt, wobei der Nutzungsdruck im Sommer höher und seine Auswirkungen unterschiedlicher sind. Im Sommer wird der grösste Teil der Ebene intensiv genutzt. Nachdem die Wiesen im Juli geschnitten sind, wird die Ebene auch abseits der Wege oft begangen. Im Sommer wie im Winter durch Freizeitnutzung wenig berührte Flächen sind die Gebiete Traunter Ovas und Palüds.

**Tabelle 23: Zusammenfassung der bedeutenden Freizeitnutzungen und deren Auswirkungen auf die Umwelt.**

Nutzungsart	Ort intensivster Nutzung	Zeitraum intensiver Nutzung	Auswirkung auf die Umwelt
Fussgänger Sommer	Weg Furtschellas - Samedan, Weg Maria - Isola	Juni bis Oktober, mit Peak Juli, August; jeweils Tagsüber	Störungseffekte entlang der Wege und durch Querfeldein – Wandern, Abfall
Velofahrer	Weg nach Samedan	Juli bis September, mit Peak Juli, August; jeweils Tagsüber	Störungseffekte entlang der Wege
Hunde	Hafenareal – Ufer Lej da Silvaplauna, Weg Furtschellas - Samedan, Weg Maria - Isola	Juli, August, Mitte Dezember bis Mitte März	Starke Störeffekte, vor allem wenn nicht angeleint; Zunahme der Hundezahlen in den letzten 20 Jahren um etwa 30%
Segler / Surfer	Lej da Silvaplauna	Juli, August	Infrastruktur an Land, Störeffekte auf Wasservogel, Fahren in sensibler Flachwasserzone
Rudern	Lej da Silvaplauna	Im Jahr 2007 August	Störeffekte auf Wasservogel, Fahren in sensibler Flachwasserzone, Lärm
Fischerei	Mündungsbereich Ova da Fedacla	Mitte Mai bis Mitte Juni, jeweils frühmorgens	Lange Anfahrwege, Gebietskonkurrenz mit Wasservögeln, Störwirkungen, schlecht ausgelastete Fischerboote
Langlauf	Entlang präparierter Loipen, bei geeigneten Bedingungen auch Abseits dieser	Mitte Dezember bis Mitte März	Störeffekte, Mechanische Beschädigung der Vegetation bei ungenügender Schneedecke (durch Präparierung), Verminderte Ertragsqualität und –quantität der Futterwiesenflächen unter den Loipen
Winterwandern	Entlang der präparierten Wege	Mitte Dezember bis Mitte März	Störeffekte, Mechanische Beschädigung der Vegetation bei ungenügender Schneedecke, Verminderte Ertragsqualität und –quantität der Futterwiesenflächen unter den präparierten Wegen

Im Winter konzentrieren sich die Freizeitnutzungen stärker als im Sommer auf bestehende Pisten und Wege, wodurch diese zwar intensiver begangen werden, grössere Gebiete dafür schwächer frequentiert sind. Sobald die beiden grossen Oberengadiner Seen zufrieren, verteilt sich der Nutzungsdruck auf eine grössere Fläche und die Uferbereiche werden stärker frequentiert.

Die durch die winterliche Freizeitnutzung ausgelöste Beeinträchtigung von Biotopen und Tierarten im Untersuchungsgebiet wird geringer eingeschätzt als im Sommer. Tiere werden vor allem durch Wintersportler aufgeschreckt, die sich nicht an Wege und Loipen halten.

Zum Schutz sensibler Lebensräume sollten Pisten und Wege nur bei ausreichend mächtiger Schneedecke präpariert werden. Es besteht Abklärungsbedarf, ob Flachmoore durch die verdichtete Schneedecke unter Loipen eine ökologische Beeinträchtigung erfahren. Wenn entsprechende Untersuchungen dies bestätigen, sollte die Loipenführung im Bereich der Flachmoore verlegt werden, um diese entsprechend der kommunalen und nationalen Gesetzgebung zu schützen.

Störeffekte auf Vögel und Säugetiere sowie die Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Loipenpräparierung sind die bedeutendsten unmittelbaren Umweltauswirkungen durch Freizeitnutzung. Unzählige für sich unbedeutende, mutwillige Beeinträchtigungen der Umwelt bewirken in ihrer Summe eine ernsthafte Qualitätseinbusse sowohl für die Natur als auch für die Besucher selber. Bedeutende Umweltauswirkungen aufgrund Freizeit – Infrastruktur (Bergbahn Furtschellas, Hafen) sowie durch die Freizeitmobilität können im Rahmen dieser Diplomarbeit nicht bearbeitet werden.

Eine Verminderung der schädlichen Umweltauswirkungen durch Freizeitnutzung sollte in einem umfassenden Ansatz angegangen werden. Weil eine punktuelle Nutzung auch ihre Umgebung beeinträchtigt, sind in einem grossflächig und intensiv genutzten Gebiet wie der Silser Schwemmebene grossräumige Nutzungsentflechtungen zur ökologischen Aufwertung sinnvoll. Zusätzlich bewirkt eine Sensibilisierung im Freizeitverhalten eine nachhaltige Verbesserung der vielen punktuellen Beeinträchtigungen.

## 6.3 Gewerbliche Nutzung und belastete Standorte

### 6.3.1 Einleitung

Verschiedene Gewerbebetriebe sind ausserhalb des Siedlungsgebietes auf der Ebene ansässig. Das Gewerbe erfüllt im Dorf wichtige Funktionen als vor- und nachgelagerte Betriebe der Tourismusindustrie, als Arbeitgeber und für das Gemeinwohl. Die Lagerung oder die Produktion von Gütern ist an einen Ressourcenverbrauch gekoppelt, der in der Schweiz bis vor wenigen Jahren rein zweckmässigen Kriterien genügen sollte. Mit dem Erkennen von Beeinträchtigungen der Umwelt im Mikro- und Nanobereich, aber auch in einem grösseren Zusammenhang, entstanden (und entstehen weiterhin) neue Sicherheitsauflagen wie zum Beispiel der kantonale Altlastenkataster. Dieser bezweckt, belastete Standorte, die darauf hinweisen, „dass der Untergrund Eigenschaften aufweist, welche z. B. gewisse Nutzungen nicht zulässt oder einen Bauvorgang behindern und/oder verteuern können“ flächendeckend aufzuzeigen (ANU, 2007). Auf dem Gemeindegebiet von Sils/Segl sind mehrere solche Katastereinträge vorhanden.

In diesem Kapitel sollen die potenziellen Auswirkungen der verschiedenen gewerblichen Nutzungen und der belasteten Standorte auf die Umwelt beschrieben werden. Eine tiefergehende Aufnahme der Auswirkungen hätte den Rahmen dieser Studienarbeit überschritten.

Es wurde ebenfalls darauf verzichtet, analog den anderen Unterkapiteln im Teil Nutzung die Nutzungsintensität von Gewerbebetrieben darzustellen. Die in diesem Teil beschriebenen Objekte nutzen die Ebene stationär, saisonale Schwankungen der Intensität gibt es im Baugewerbe und bei stark vom Tourismus abhängigen Betrieben. Stattdessen wird ausschliesslich auf die potenziellen und realen Umweltauswirkungen eingegangen. Der Teil wird nach Gewerbebetrieben und belasteten Standorten getrennt dargestellt.

### 6.3.2 Auswirkungen auf die Umwelt

#### Gewerbliche Nutzung

In der Vollzugshilfe „Erstellung des Katasters der belasteten Standorte“ des BAFU werden Branchen mit potenziell umweltrelevanten Stoffbelastungen aufgeführt. *Tabelle 24* zeigt eine auf das Untersuchungsgebiet angepasste Liste.

**Tabelle 24: Auflistung der untersuchungs- relevanten Gewerbe und deren Tätigkeiten, die stoffliche Belastungen der Umwelt verursachen können (Aus BUWAL, 2001, verändert)**

	<b>Tätigkeit, welche zu Belastungen führen kann</b>	<b>Eingesetzte belastungsrelevante Stoffe</b>
<b>Transportgewerbe</b>	Lagerung von Treibstoffen	Benzin, Dieselöl
	Betanken und Wechseln von Betriebsflüssigkeiten	Öl, Hydrauliköl, Benzin, Dieselöl
	Fahrzeug-Reinigung	Lösemittel, Ölabscheiderschlämme, Wasch- und Reinigungsmittel
	Wechseln von Betriebsflüssigkeiten	Öl, Hydrauliköl
<b>Schreinereigewerbe</b>	Verleimen	Klebstoffe, Hydrauliköl, Ölschlämme, Bindemittel
	Grundieren	Reinigungsmittel, Entfettungsmittel, Lösungsmittel, Schwermetalle, Beize, Farben, Farbzusätze, org. Farbstoffe (Azo-, Küpenfarbstoffe etc.)
	Imprägnieren	Imprägnierungsmittel, Holzschutzmittel (Insektizide, Fungizide), Feuerschutzmittel, Lösungsmittel, Teerölpräparate, Hydrauliköle, Ölschlämme
	Spritzlackieren, Sprühlackieren, Tauchlackieren	Lackpigmente, Lackharze, Verdünnungsmittel, Lösungsmittel
	Beschichten	Bindemittel, Lackharze, Klebstoff, Lack, Harz, Acryllack, Weichmacher
	<b>Baugewerbe</b>	Herstellen von Beton
	Lagerung von separierten Abbruchmaterialien	Zinkbleche, Bleirohre, Kupferrohre, Schrott, behandeltes Holzmaterial
	Lagerung von Baustoffen und Bauschutzmaterialien	(Schwer-)Metalle, bituminöse Stoffe, Teeröle, Anstrichmaterialien (Farben, Lacke, Holzschutzmittel), Imprägniermaterialien
	Reinigen der Transportmittel und der Lagerbehälter	Lösungsmittel
	Wartung und Reparatur von Fahrzeugen und Maschinen	Benzin, Dieselöl, Batteriesäure, Hydrauliköle, Ölschlämme
<b>Dachdeckerei</b>	Herstellen von Dachpappen	Asphalt, Teer, Lösungsmittel, bituminöse Stoffe
<b>Gewerbe allgemein</b>	Lagerung von belastungsrelevanten Stoffen	

Neben den potenziellen (und allenfalls tatsächlichen) stofflichen Auswirkungen tragen die Gewerbebetriebe durch den Betriebsverkehr zu zusätzlichen Emissionen bei. Ins Gewicht fallen diese, wo das Siedlungs- und Erholungsgebiet tangiert wird, was bei den Bergbahnen Furtschellas, dem Forstbetrieb und dem Baugeschäft Kuhn der Fall ist. Betriebliche Infrastruktur wird meistens nach zweckmässigen Kriterien erstellt und betrieben. In einem touristischen Schwerpunktgebiet wie der Silser Schwemmebene, wo ansonsten möglichst auf landschaftliche Werte gesetzt wird, fallen diese Zweckbauten und Lagerstätten störend ins Auge.

## Belastete Standorte und Altlasten

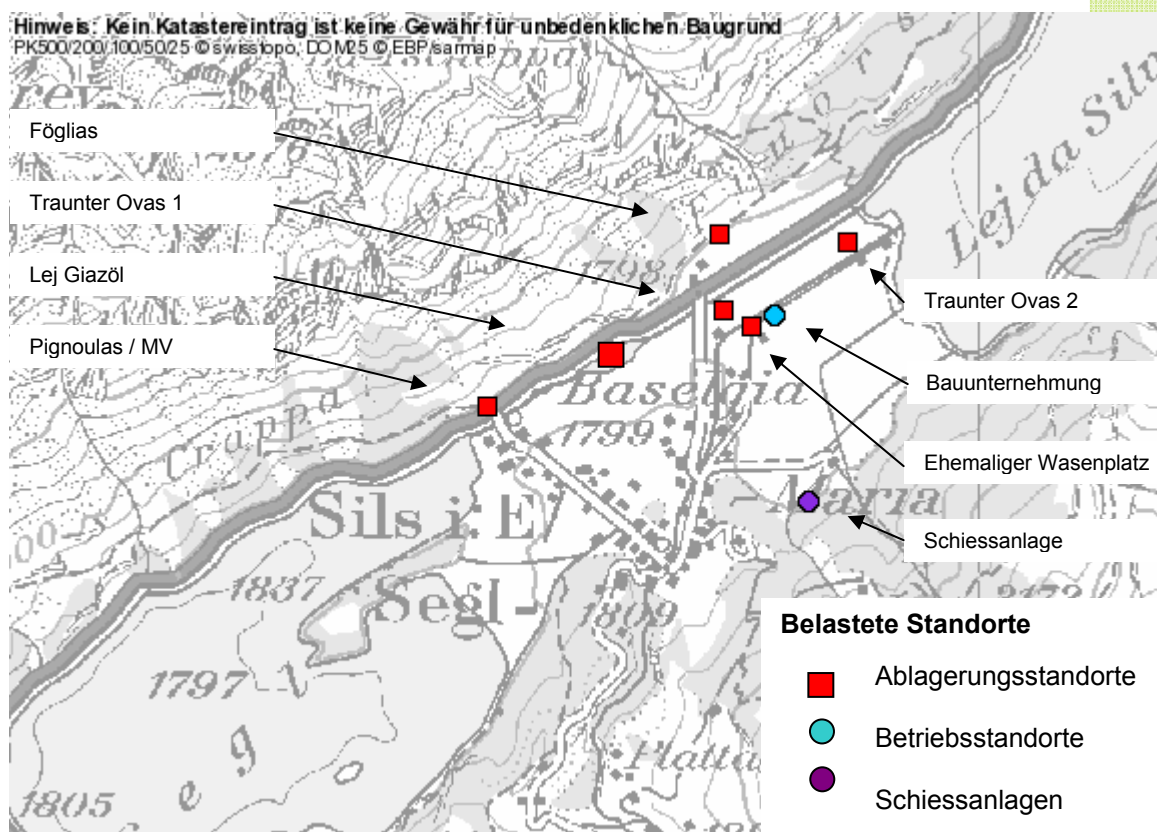


Abbildung 94: Übersicht über die belasteten Standorte im Untersuchungsgebiet, aus <http://mapserver1.gr.ch>, 18.09.2007, verändert.

Der Beschrieb zu den einzelnen Standorten ist in *Anhang 14* angefügt.

- **Ablagerungsstandorte** sind stillgelegte oder noch in Betrieb stehende Deponien und andere Abfallablagerungen; ausgenommen Standorte, an die ausschliesslich unverschmutztes Aushub- Ausbruch- oder Abraummateriale gelangt ist.
- **Betriebsstandorte** sind Standorte, deren Belastung von stillgelegten oder noch in Betrieb stehenden Anlagen oder Betrieben stammt, in denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist.
- **Unfallstandorte** sind Standorte, die wegen ausserordentlicher Ereignisse, einschliesslich Betriebsstörungen, belastet sind.
- **Schiessanlagen** gehören zu den Betriebsstandorten, sind weitgehend eigenständig mit ähnlichen Aufgabenstellungen und Lösungswegen; deshalb werden sie separat dargestellt.  
(nach ANU, 2007)

Altlasten sind belastete Standorte, welche zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen führen oder wo die konkrete Gefahr besteht, dass solche Einwirkungen entstehen (ANU, 2007). Kriterien für die Gefährdungsabschätzung eines belasteten Standortes sind das Schadstoffpotenzial, die Möglichkeit der Gefährdung von Schutzgütern (Wasser, Boden, Luft) und das Freisetzungspotenzial am Standort (Krebs, 2007).

Der Inhalt der Ablagerungsstandorte - vor allem der seit längerer Zeit stillgelegten - im Untersuchungsgebiet ist nicht bekannt. Auch wenn sie offiziell zum Beispiel mit Bauschutt gefüllt sind, ist unsicher, ob nicht auch anderes Material abgelagert wurde („Ganze Autos“

Über den Inhalt von Ablagerungsstandorten ist oft nichts bekannt

**Schwermetallbelastung im Lej Giazöl**

im Fall Traunter Ovas 2, mündliche Mitteilung G. Coretti, 29.06.2007). Durch die grossen Gewässerbereiche und den porösen Sandboden auf der Ebene sind zwei der oben genannten Risikokriterien (Gefährdung von Schutzgütern, Freisetzungspotenzial am Standort) schnell erfüllt.

Zum heutigen Zeitpunkt kann an einem Standort mit Sicherheit von einer Altlast gesprochen werden: Das Sediment des Lej Giazöl hat einen hohen Schwermetallgehalt. Insbesondere der Bleigehalt ist über den Grenzwerten (LIMNEX, 1993; Schreiben des Jagd- und Fischereiinspektorates des Kantons Graubünden an die Gemeinden Sils/Segl und Stampa vom 08.09.1992 ). Der Standort Lej Giazöl ist bis heute nicht mehr weiter bearbeitet und nicht im Kataster der belasteten Standorte eingetragen worden.

Um den Kugelfang und das Gebäude des ehemaligen Schiesstandes im Gebiet Davous Sellas ist eine Belastung mit Blei und Antimon sehr wahrscheinlich. Direkt unter dem Kugelfang liegen ein kommunales Schutzgebiet (FM 2239 „Davous Sellas“) und das Fliessgewässer „Ova da la Resgia C“.

**Diskussion & Zusammenfassung**

Verschiedene Gewerbebetriebe nutzen die Schwemmebene als Betriebs- oder Ablagerungsstandort. Die stärksten im Rahmen dieser Arbeit eruierten Beeinträchtigungen geschehen durch die nach rein zweckdienlichen Kriterien erstellte Infrastruktur, welche auf die Landschaft störend einwirken. Potenzielle stoffliche Umwelteinwirkungen von Gewerbebetrieben wurden aufgrund des Dokumentes „Erstellung des Katasters der belasteten Standorte“ (BUWAL, 2001) aufgelistet. Im Kataster der belasteten Standorte des Kantons Graubünden (<http://mapserver1.gr.ch>, 18.09.2007) sind verschiedene Standorte eingetragen. Dringender Handlungsbedarf besteht für den (nicht im erwähnten Kataster aufgeführten) Standort Lej Giazöl, welcher im Sediment einen Bleigehalt über dem Grenzwert enthält (LIMNEX, 1993) sowie für den ehemaligen Schiesstand, wo eine Belastung mit Blei und Antimon sehr wahrscheinlich ist. Für die restlichen Standorte, welche vor 1985 in Betrieb waren, sollte durch eine Befragung von Zeitzeugen Klarheit über die tatsächlich abgelagerten Materialien geschaffen werden. Die geplante Verschiebung des Baugeschäftes Kuhn aus dem zentralen Bereich der Ebene ist zu begrüßen. Der visuell - störende Eindruck der verbleibenden Gewerbebestände (Furtschellas, ARA, Föglias) ist bestmöglich zu vermindern.

### 6.4 Nutzungsüberlagerungen

Nutzungsüberlagerungen stellen nicht per se Nutzungskonflikte dar. Es liegt neben der Art der Überlagerung vor allem im Verhalten aller beteiligten Personen und Institutionen begründet, wieweit die verschiedenen Nutzungen durch gegenseitiges Wohlwollen, informelle oder formelle Abkommen aufeinander abgestimmt werden.

Die natürliche Umwelt als Plattform jeder Nutzung mit Raumbezug wird von allen Nutzungen tangiert. Es ist in dieser Hinsicht weniger von einer Nutzungsüberlagerung, als von einer mehr oder weniger starken Umweltauswirkung der Nutzung zu sprechen. Sie ist abhängig von Zeit und Intensität der Nutzung sowie von den betroffenen Organismen und Lebensräumen. Ein methodischer Vergleich der nutzungsspezifischen Umweltauswirkungen kann im Rahmen dieser Arbeit nicht gemacht werden. Er beschränkt sich deshalb auf eine subjektive Einschätzung.

In *Tabelle 25* werden die wichtigsten festgestellten Nutzungsüberlagerungen dargestellt. Auf die Umweltauswirkungen der einzelnen Nutzungen wird in den entsprechenden Kapiteln ausführlich eingegangen.

**Tabelle 25: Darstellung und Bewertung der Nutzungsüberlagerungen. Die Bewertungsbeschreibungen liegen in *Anhang 15* bei.**

	Langlauf und Winterwandern	Landwirtschaft	Hunde	Fussgänger (Sommer)	Velofahrer	Segelsportler	Rudersport	Uferfischerei	Fischerei vom Boot aus	Gewerbliche Nutzung	Auswirkung auf Landschaftsästhetik
Auswirkung auf Natur und Umwelt	Orange	Rot	Rot	Orange	Orange	Orange	Orange	Rot	Orange	Rot	Gelb
Auswirkung auf Landschaftsästhetik	Orange	Orange	Gelb	Gelb	Grün	Orange	Orange	Grün	Orange	Rot	Schwarz
Gewerbliche Nutzung	Grün	Orange	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Orange	Grün	Schwarz	
Fischerei vom Boot aus	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Orange	Orange	Gelb	Schwarz		
Uferfischerei	Grün	Grün	Gelb	Gelb	Grün	Grün	Grün	Schwarz			
Rudersport	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün		
Segelsportler	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün		
Velofahrer	Grün	Grün	Grün	Orange	Schwarz	Keine Nutzungsüberlagerung					
Fussgänger (Sommer)	Grün	Rot	Orange	Schwarz	geringfügige Nutzungsüberlagerung ohne negative Auswirkung						
Hunde	Orange	Orange	Schwarz	Nutzungsüberlagerung mit Konfliktpotential bei (realistischer) einseitiger Intensivierung der Nutzung							
Landwirtschaft	Rot	Schwarz	Bestehender Nutzungskonflikt								

Nutzungsüberlagerungen können zu Konflikten zwischen verschiedenen Anspruchsgruppen führen

„Bestehender Nutzungskonflikt“ ist in diesem Zusammenhang nicht als „offener Streit“ zu verstehen, sondern als gegenläufiges Interesse bezüglich der Nutzung desselben Gebietes im Untersuchungsgebiet, mit einer aktuellen und relevanten Beeinträchtigung des einen Nutzers. Bestehende Konflikte innerhalb der verschiedenen anthropogenen Nutzungen wurden zwischen der Landwirtschaft und den als „Fussgänger“ zusammengefasst-

**Touristen und  
Landwirte betrach-  
ten die Landschaft  
aus unterschiedli-  
chen Perspektiven.**

ten Besuchern der Silser Schwemmebene, sowie zwischen der Landwirtschaft und der Winternutzung der Ebene durch präparierte Loipen festgestellt.

#### **Nutzungskonflikt Fussgänger - Landwirtschaft**

Die Landwirtschaft kultiviert den Grossteil der Flächen der Silser Schwemmebene professionell, was meint, dass der wirtschaftliche, Produktions- Aspekt der Nutzung für sie im Vordergrund steht. Für eine möglichst hohe Effektivität ihrer Bewirtschaftungsmassnahmen sollten die Flächen nicht anderweitig beeinflusst werden. Die Besucher der Ebene nutzen die Ebene unter dem Freizeitaspekt. Freizeit bekommt hier Qualität durch Freiheit in möglichst hohem Masse. Auf der Silser Schwemmebene hat dieses Freizeitverhalten vielfältige, meist punktuelle negative Auswirkungen, wie sie im *Kapitel 6.2* bereits beschrieben worden sind. Der Tourist (und damit gleichfalls der Tourismusfachmann/frau) hat eine differenzierte Vorstellung einer „schönen“ Landschaft als ein Bewirtschafter. Eine Sensibilisierung der Touristen für die Anliegen der Landwirtschaft wäre sehr aufwändig, und liefe in manchen Bereichen gegen das Empfinden der Touristen, welche damit eine Qualitätseinbusse ihrer Freizeit hinnehmen müssten. Ebenfalls könnte man damit nicht alle Besucher erreichen, „Schwarzen Schafe“ würde es nach wie vor geben. Die Ertragsminderung durch Freizeitnutzung ist für die Landwirte nicht substantiell. Sie sind sich ihrer direkten und indirekten Abhängigkeit vom Tourismus bewusst, nach eigenen Aussagen „müssen“ sie damit leben (Treffen vom 23.8.2007, Sils).

Ein tiefergehender Aspekt ist dieser, dass die Tourismusbranche, von welcher die Gemeinde Sils abhängig ist, dem Besucher eine qualitativ hochstehende Freizeit in all ihren Facetten ermöglichen will. Der Konflikt besteht also auch auf einer übergeordneten Ebene.

#### **Nutzungskonflikt Langlauf und Winterwandern - Landwirtschaft**

Wie im *Kapitel 6.2.3* ausführlich beschrieben, haben die hartverdichteten Loipen und Winterwanderwege eine signifikante Veränderung der darunterliegenden Biologie zur Folge. Der Ertrag ist auf diesen Flächen vermindert. Die Landwirte haben zusammen mit dem Loipenverein die genannte Studie von Hartwig und Hartwig (2007) in Auftrag gegeben, um das Problem quantifizieren zu können, und Lösungen zu finden.

#### **Zusammenfassung & Schlussfolgerung**

Es kann festgestellt werden, dass zwischen verschiedenen Nutzungen im Untersuchungsgebiet keine schwerwiegenden Konflikte bestehen. Jedoch bestehen, wie in den verschiedenen Kapiteln im Ausgangszustand dargestellt werden konnte, erheblich Beeinträchtigungen der Natur durch verschiedene Nutzungsformen. Weiter ist absehbar, dass in vielen Nutzungsüberlagerungen ein Konfliktpotenzial vorhanden ist. Eine weitere Nutzungsintensivierung wird voraussichtlich zusätzliche Konflikte sowohl zwischen verschiedenen Nutzern als auch zwischen Nutzungsformen und den ökologischen Werten provozieren.



## 7 Ökologisches Aufwertungspotenzial

### 7.1 Einleitung

#### 7.1.1 Ansatz / Definition

Zu Beginn jeder Aufwertungsmassnahme steht ein Vergleich zwischen Ist- und Sollzustand. Während in den vorhergehenden Kapiteln der ökologische Ausgangszustand für verschiedene Fachgebiete ausführlich dargestellt und die Nutzung der Silser Schwemmebene durch verschiedene Akteure aufgezeigt wurde, ist die Definition eines Sollzustands mit der Schwierigkeit verbunden, Lebensräume und Tierarten zu bewerten und zu priorisieren.

Die Priorisierung ist nötig, da im Rahmen einer Planung nicht alle Elemente in der Natur und Landschaft gleichermaßen berücksichtigt werden können. Im Rahmen dieser Arbeit wird zur Priorisierung und Definition eines Sollzustands ein pragmatischer Ansatz gewählt. Der aus ökologischer Sicht aufgewertete Sollzustand ergibt sich aus dem in *Kapitel 5* erhobenen IST-Zustand und darauf ausgerichteten ökologischen Verbesserungen. Als Referenz dient dabei nicht ein hypothetischer Zustand der Silser Schwemmebene, der aus ökologischer Sicht maximale Verbesserungen bedeuten würde, sondern orientiert sich an einem Zielzustand, der - mit verstärktem Willen für ökologische Aufwertungen - realisierbar erscheint. Die Abgrenzung des Erreichbaren vom Unrealisierbaren geschieht subjektiv unter Berücksichtigung des Ausgangszustands.

Illusorisch wäre es, die Verhältnisse vor der Industrialisierung oder vor der Urbarisierung wiederherstellen zu wollen. Die Verhältnisse einer traditionell bewirtschafteten Kulturlandschaft wie sie in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts vorhanden war und eine von Menschen unbeeinflusste Naturlandschaft, können jedoch punktuell als Orientierungshilfe zur Herleitung ökologisch wertvoller Massnahmen dienen. Auf das Aufzeigen der maximalen Verbesserungsmöglichkeiten aus ökologischer Sicht wird verzichtet, da darin die Praxisnähe fehlt. Das Potenzial und Massnahmenvorschläge für ökologische Aufwertungen in dieser Arbeit orientieren sich deshalb an der über Jahrhunderte gewachsenen Kulturlandschaft und berücksichtigen neben ökologischen Ansprüchen auch bestehende Nutzungen und Ansprüche aus z.B. Tourismus, Landwirtschaft und Gewerbe. Es handelt sich beim Aufwertungspotenzial dieser Arbeit somit um ein umsetzungsorientiertes Potenzial, das unter optimalen Voraussetzungen mit Massnahmen realisierbar ist.

Für die Priorisierung von Lebensräumen und Tierarten wird auf den IST – Zustand aus *Kapitel 5* zurückgegriffen. Priorisierungskriterien bilden rechtlich verbindliche Schutzbestimmungen, naturwissenschaftlich erarbeitete Grundlagen zur Gefährdung und Verantwortung für Tierarten sowie das Ziel – und Leitartenkonzept des Bundes ([www.art.admin.ch](http://www.art.admin.ch)).

#### 7.1.2 Herleitung des umsetzungsorientierten Aufwertungspotenzials

Zur möglichst gesamtheitlichen Betrachtung des ökologischen Potenzials in der Silser Schwemmebene müssen die Elemente

- Biotopschutz und –Förderung
- Artenschutz und –Förderung
- Schutz und Förderung dynamischer Prozesse

**Orientierung am Ausgangszustand für realitätsnahe Massnahmenvorschläge**

**Traditionell bewirtschaftete Kulturlandschaft und die menschlich nicht genutzte Naturlandschaft können z.T. als Orientierungshilfe dienen um ökologisch sinnvolle Massnahmen zu eruieren**

Kombination von Biotopschutz, Artenschutz und Förderung dynamischer Prozesse

Wegen intensiver Nutzung ist nur geringes Potenzial für natürliche Dynamik vorhanden

Berücksichtigung der landschaftlichen Schönheit als Grundkapital des Tourismus

Die Realisierbarkeit von Massnahmen wird mitberücksichtigt um umsetzbare Aufwertungsvorschläge zu erarbeiten

miteinander verknüpft und kombiniert werden. Der Arten- und Biotopschutz sind dabei zwei sich ergänzende Standbeine, die nur gemeinsam funktionieren können. Sowohl für Tier- als auch für Pflanzenarten stellen intakte Lebensräume die Grundvoraussetzung für ihr Vorkommen dar, daher stehen im Naturschutz und bei Aufwertungsmassnahmen die Lebensräume im Zentrum der Bemühungen. Neben den durch die nationale Gesetzgebung definierten, schützenswerten Lebensräumen (NHV; Anhang 1), müssen zusätzliche Lebensraumtypen definiert werden, um für die priorisierten Tierarten geeignete Lebensräume zu erhalten und zu fördern. Grenzbiotopen, so genannten Ökotonen, sollte wegen ihrer hohen Artenvielfalt und als stark beeinträchtigte Übergangslbensräume eine spezielle Beachtung bei Aufwertungsmassnahmen zukommen. Eine Priorisierung von gezielt zu fördernden Tierarten und Lebensraumtypen erfolgt im *Kapitel 7.2*.

Die Förderung dynamischer Prozesse ist in der Silser Schwemmebene nur an wenigen Standorten und auf relativ kleine Gebiete beschränkt möglich. Wegen der vielfältigen und intensiven Nutzung der Talsohle, wird die Förderung der natürlichen Dynamik kurzfristig nur dort realisierbar sein, wo bestehende Nutzungen nicht übermässig eingeschränkt werden. Langfristig ist je nach der Entwicklung des Zeitgeistes und der politischen Gesinnung grössere Bereitschaft denkbar für stärkere Eingriffe, welche natürliche Dynamik auf grösseren Flächen ermöglichen.

Neben den drei zentralen ökologischen Ansätzen des Naturschutzes (Artenschutz, Biotopschutz und Prozessschutz), werden in dieser Arbeit auch die Landschaftsästhetik und die touristische Attraktivität mitberücksichtigt. Die verschiedenen Nutzungen sind integraler und prägender Bestandteil der Silser Schwemmebene, und sollen für eine ökologische Aufwertung nicht ausgeklammert werden. Ökologische Aufwertungen müssen dahingehend ausgearbeitet werden, dass die landschaftliche Schönheit erhalten und die Silser Schwemmebene weiterhin eine touristische Attraktivität bleibt.

Ein rein theoretisches Potenzial, das sich nur an ökologischen Werten orientiert, ist im Fall der Silser Schwemmebene wenig umsetzungsorientiert. Neben ökologischen Aspekten werden auch Nutzungsinteressen, Finanzen, Eigentumsverhältnisse und nicht zuletzt die Kommunikation wichtige zu berücksichtigende Faktoren sein, wenn es darum geht, ökologische Aufwertungsmassnahmen zu planen und durchzuführen. Das in dieser Arbeit dargestellte Aufwertungspotenzial und die darauf abgestimmten Massnahmen berücksichtigen nicht nur den ökologischen Aspekt, sondern richten sich auch nach einer groben Einschätzung der Realisierbarkeit. Das theoretische, ökologische Potenzial ist im Gegensatz zur Realisierbarkeit weitgehend objektivierbar. Wie aus *Abbildung 95* ersichtlich, können zwei grundsätzliche Strategien (Fall A und C) mit unzähligen, dazwischenliegenden Abstufungen (Fall B) unterschieden werden:

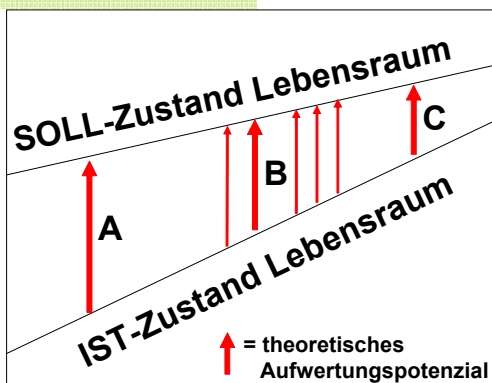


Abbildung 95: Theoretisches Aufwertungspotenzial: Am grössten ist das Potenzial in Fall A

Fall A: Die Lebensraumqualität im Gebiet ist gering, die Beeinträchtigungen sind gross. Mit ökologischen Aufwertungen kann eine erhebliche ökologische Qualitätssteigerung im Gebiet erreicht werden; das Aufwertungspotenzial ist hoch. „Spitzenlebensräume“ sind aufgrund des stark beeinträchtigten Lebensraums nur schwer zu erreichen.

Fall B: Die Lebensraumqualität im Gebiet ist ziemlich gut. Mit ökologischen Aufwertungsmassnahmen kann eine starke ökologische Verbesserung bewirkt werden, es entstehen hochwertige Lebensräume.

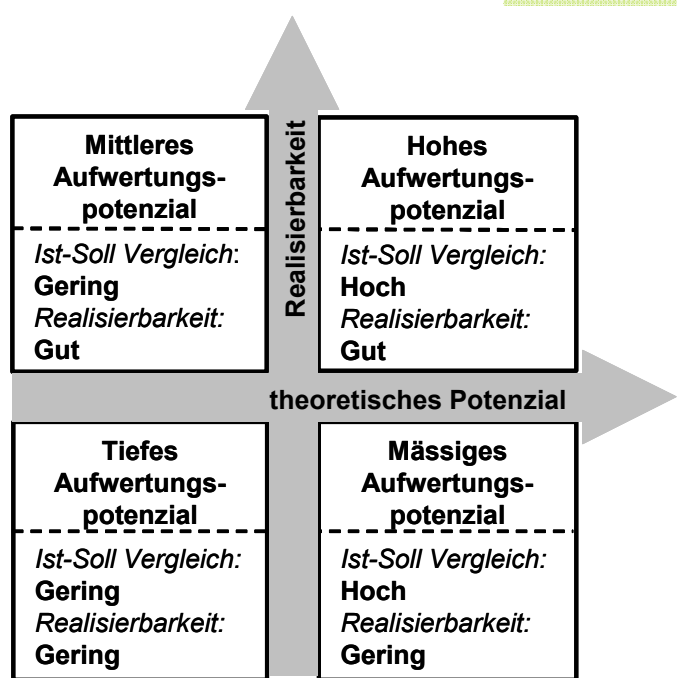
Fall C: Die Lebensraumqualität ist im Ausgangszustand schon sehr gut. Die Beeinträchtigungen sind gering. Mit gezielten Aufwertungs-

massnahmen kann der ökologische Wert noch weiter gesteigert werden, es entstehen „Spitzenlebensräume“.

Das theoretische Aufwertungspotenzial ist im Fall A grösser als im Fall B oder C (Krüsi et al., 1997, am Beispiel von Waldrändern). Sowohl bei Pflanzen als auch bei Tieren gibt es jedoch sehr anspruchsvolle Arten, die nur erhalten oder gefördert werden können, wenn spezifische Lebensräume, welche eine bestimmte Kombination von Voraussetzungen erfüllen, vorhanden sind. Die generelle Priorisierung von Standorten mit hohem IST-SOLL-Unterschied wie in *Abbildung 95* aufgezeigt, führt in der Regel nicht zu derartigen „Spitzenlebensräumen“, da vor allem Standorte mit schlechtem Ausgangszustand einen hohen Unterschied zwischen IST- und Soll-Zustand aufweisen. Für anspruchsvolle Arten wie z.B. Orchideen oder spezialisierte Vogelarten (Wachtelkönig, Wendehals etc.) müssen deshalb in ihren spezifischen, oftmals seltenen und geschützten Lebensräumen weitere Aufwertungsmassnahmen realisiert werden (Fall C in *Abbildung 95*).

Abhängig vom Lebensraumtyp und der aktuellen Beeinträchtigung, sollte als Ziel der Aufwertung eine möglichst grosse Wertsteigerung (Fall A in *Abbildung 95*) oder die Erreichung einer möglichst hohen Lebensraumqualität (Fall C in *Abbildung 95*) im Vordergrund stehen.

Ausschlaggebend für den Erfolg von ökologischen Aufwertungen ist neben dem theoretischen Potenzial hauptsächlich die Realisierbarkeit der Massnahmen. Das grösste realisierbare Potenzial findet sich an Standorten wo die Umweltfaktoren, die Eigentums- und Nutzungsverhältnisse eine Aufwertung nicht von vornherein verunmöglichen (*Abbildung 96*). Im *Kapitel 8* vorgeschlagene Aufwertungsmassnahmen orientieren sich daher primär am umsetzungsorientierten Potenzial. Innerhalb der Flächen wo eine ökologische Aufwertung realisierbar erscheint, soll das ökologische Potenzial bestmöglich ausgeschöpft werden.



**Abbildung 96: Umsetzungsorientiertes Aufwertungspotenzial: Am höchsten ist das Potenzial bei hohem Unterschied zwischen IST- und SOLL-Zustand sowie guter Realisierbarkeit**

### 7.1.3 Biodiversität und regionaltypisches Potenzial

Ein zentrales Anliegen des Naturschutzes ist die Erreichung einer möglichst hohen Biodiversität. Unter dieser „biologischen Vielfalt“ versteht man sowohl die Vielfalt an Arten als auch die Vielfalt der Lebensgemeinschaften, in denen Arten leben, sowie die genetische Vielfalt innerhalb einer Art oder Population (gekürzt nach Stöcklin et al., 2007). Die Schweiz hat sich verschiedentlich dazu verpflichtet, den Verlust an Biodiversität zu stoppen (Berner Konvention, 1979; Rio-Konvention, 1992; Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung Johannesburg, 2002; Umwelt für Europa Kiew, 2003; Landschaftskonzept Schweiz, 1997). Zur Erreichung dieses hochgesteckten Ziels sind Anstrengungen zur Erhaltung der Lebensräume und Artenvielfalt sowohl gross- wie auch kleinräumig notwendig. Mit Auf-

**Die Schweiz hat sich dazu verpflichtet den Verlust an Biodiversität zu stoppen**

wertungsmassnahmen in der Silser Schwemmebene kann ein Beitrag zu diesen Bemühungen geleistet werden.

Erhalt oder Erhöhung der Biodiversität ist auch für die Silser Schwemmebene ein wichtiges Ziel, das durch Schutz- und Aufwertungsmassnahmen erreicht werden soll. Bei kleinflächiger Planung von Aufwertungsmassnahmen, wie sie für die Silser Schwemmebene erarbeitet werden, kann durch eine differenzierte Auswahl von zu fördernden Lebensraumeinheiten und -elementen spezifisch auf das regionaltypische Potenzial eingegangen werden. Das Aufwertungspotenzial und Massnahmenvorschläge orientieren sich in erster Linie an ökologisch besonders wertvollen Lebensräumen und Tierarten.

Massnahmen zur Förderung der in der Silser Schwemmebene seltenen oder gefährdeten Lebensräume und Tierarten werden sich in aller Regel auch positiv auf die lokale Biodiversität auswirken.

#### 7.1.4 Vorrangnutzungen und vielfältige Nutzungstypen

Zur ökologischen Aufwertung der intensiv genutzten Silser Schwemmebene müssen die verschiedenen Nutzungen und ihre räumliche Verteilung analysiert, und wo möglich, optimiert werden. Zu den Nutzungen werden neben der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung auch die touristische und infrastrukturelle Nutzung gezählt. Im Untersuchungsgebiet existieren nur sehr kleine vollständig ungenutzte Flächen. Es handelt sich dabei um nicht bewirtschaftete Moorstandorte und kleinflächige Auengehölze.

Wie aus dem *Kapitel 5* ersichtlich, schränken gewisse Nutzungsformen im Untersuchungsgebiet die ökologische Qualität ein. In den intensiv genutzten Bereichen der Silser Schwemmebene (*vgl. Kapitel 6*) bewirkt eine Reduzierung der Nutzungsintensität in den meisten Fällen eine ökologische Aufwertung. Praktisch alle Lebensräume in der Fläche sind jedoch durch angepasste land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftung in den letzten Jahrhunderten entstanden und sind für den Fortbestand weiterhin auf eine Bewirtschaftung angewiesen. Um die ökologische Qualität der Gebiete mindestens zu erhalten oder zu fördern, sind eine nachhaltige, bezüglich Intensität und Qualität allenfalls veränderte, Bewirtschaftung oder Pflegeeingriffe nötig. In Grosseggengrieden und an Waldrändern kann dies beispielsweise bedeuten, dass ökologisch abgestimmte Nutzungsintensivierungen sinnvoll sind.

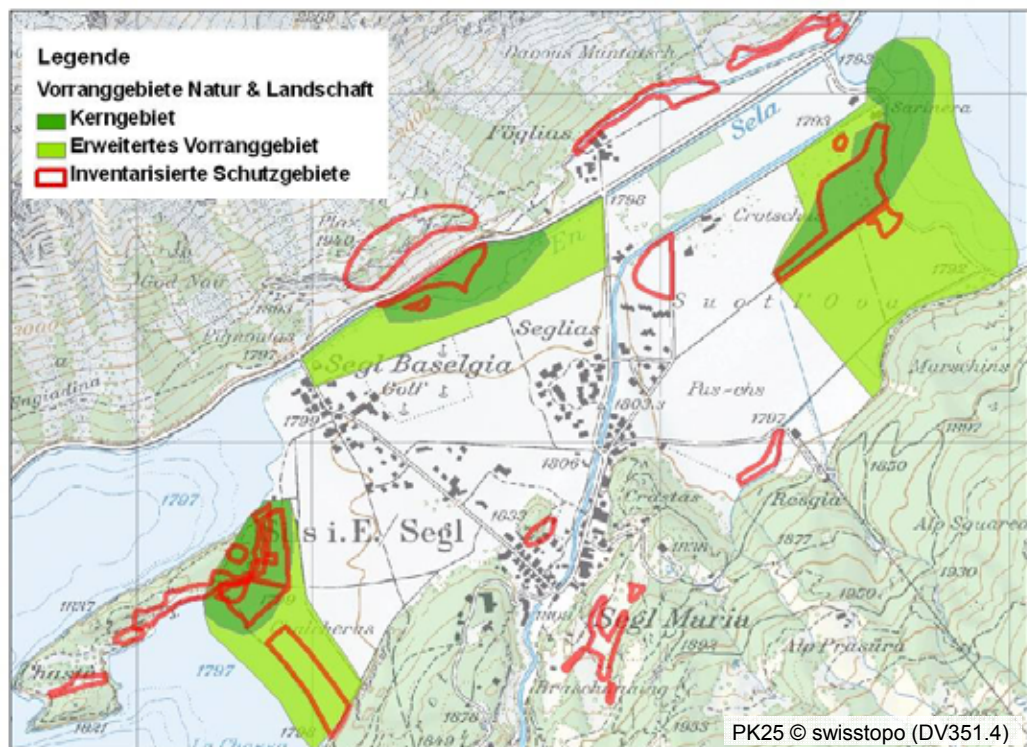
Für eine erfolgreiche ökologische Aufwertung ist eine grossflächige Planung und gebietsweise Priorisierung von Nutzungen erforderlich, welche speziell sensible Gebiete vor störenden oder schädlichen Einwirkungen vollständig ausspart oder die Nutzungsintensität reduziert („ökologische Vorrangnutzung“). Neben den durch die Landwirtschaft und den Tourismus intensiv genutzten Gebieten sollten grosse Flächen ausgeschieden werden, in denen der ökologische Wert und die landschaftliche Schönheit im Vordergrund stehen.

Die bestehenden kleinflächigen Naturschutzgebiete innerhalb der Silser Schwemmebene können wesentliche ökologische Funktionen nicht erfüllen (Lebensräume für sich selbst erhaltende Populationen / Rückzugsgebiete vor Störungen / ausgleichende Wirkung im Wasserhaushalt / Habitatvielfalt etc.). Für die Tier- und Pflanzenwelt sind sie trotzdem bedeutungsvoll, weil sie Refugien für seltene und hochspezialisierte Arten bilden. Sie spielen daher bei grösserflächigen ökologischen Aufwertungen als wichtige Kerngebiete eine zentrale Rolle. Ein umsetzungsorientierter Vorschlag zur Definition von Vorranggebieten „Natur und Landschaft“ ist in *Abbildung 97* dargestellt. Wertvolle Gebiete und die aktuelle Nutzungssituation wurden dabei berücksichtigt.

Unangepasste Nutzungsformen können die ökologische Qualität beeinträchtigen

Grossflächige Planung und gebietsweise Nutzungspriorisierung ist notwendig

Ökologische Vorrangnutzung



**Abbildung 97: Vorschlag zur Ausscheidung von Gebieten mit Vorrangnutzung "Natur und Landschaft"**

Innerhalb einheitlicher Vorrangnutzungen ist die Unterteilung der Bewirtschaftung solcher Gebiete in unterschiedliche Nutzungstypen sinnvoll. Eine grosse Anzahl verschiedener Nutzungstypen im Grasland erhöht die Vielfalt an Lebensräumen für Tiere und Pflanzen (Stöcklin et al., 2007). Eine grossflächige Priorisierung von Vorrangnutzungen und eine kleinräumige, mosaikartige Differenzierung von unterschiedlichen Nutzungstypen schaffen die Voraussetzung für eine ökologisch wertvolle Landschaft mit angepasster Nutzung durch verschiedene Anspruchsgruppen. Eine nachhaltige landwirtschaftliche und touristische Nutzung muss ökologisch verträglich sein, berücksichtigt aber auch die Bedürfnisse aus Landwirtschaft und Tourismus.

Diese ökologische Vorrangnutzung sollte neben einem verbindlichen Schutzstatus idealerweise auch einen moralisch – verbindlichen Charakter für die verschiedenen Nutzer erreichen. Die beteiligten Anspruchsgruppen müssen so in die Vorrangnutzung „Natur und Landschaft“ integriert werden, dass Lebensräume und förderungswürdige Tierarten (vgl. Kapitel 7.2) nicht gefährdet werden.

**Grossflächige Vorrangnutzung und kleinräumige Differenzierung unterschiedlicher Nutzungstypen**

## 7.2 Evaluation von prioritären Aufwertungselementen

### 7.2.1 Ziel- und Leitarten Fauna

*„In einer Planung ist es nicht möglich, alle vorkommenden Arten zu berücksichtigen. Deshalb werden für einen Lebensraum repräsentative Arten ausgewählt, aus deren Ansprüchen die notwendigen Massnahmen abgeleitet werden können. Ziel- und Leitarten dienen also dazu, Schutzziele zu formulieren und deren Erfolg zu überprüfen.“*(www.art.admin.ch)

Im Rahmen dieser Arbeit wird sowohl mit Ziel- als auch mit Leitarten gearbeitet. Zielarten sind gefährdete Arten die erhalten werden sollen, die Massnahmen sind direkt auf diese Arten ausgerichtet (Artenschutz und –Förderung). Steht die Erhaltung oder Aufwertung

**Ziel- und Leitarten  
zur Priorisierung von  
Lebensräumen und  
Tierarten**

eines Lebensraumes im Vordergrund, werden Leitarten (sog. „Indikatorarten“) eingesetzt, die charakteristisch für diesen Lebensraum sind. Von den Massnahmen zur Verbesserung des Lebensraums profitieren auch die anderen Bewohner des Lebensraums (Biotopschutz und -Förderung). ([www.art.admin.ch](http://www.art.admin.ch))

Geeignete Ziel- und Leitarten erfüllen verschiedene Kriterien. Die Auswahl geeigneter Ziel- und Leitarten für die Silser Schwemmebene berücksichtigt folgende Kriterien, wobei nicht alle, aber möglichst viele erfüllt werden sollen.

- Die Silser Schwemmebene hat eine besondere Bedeutung für die Art.
- Die Art kommt innerhalb des Untersuchungsgebiets vor bzw. hat eine Verbreitung in der Region mit potenziellem Vorkommen in der Silser Schwemmebene.
- Durch die Schutz- und Förderungsmassnahmen für diese Art werden auch andere Arten gefördert. (Schirmarten)
- Die Art ist regional oder national gefährdet gemäss Roter Liste Schweiz. Die Hauptgefährdungsursachen sind bekannt und liegen bei Veränderungen im Lebensraum.
- Die Art ist im Anhang 3 NHV als geschützte Tierart eingetragen.
- Für die Art existiert ein Artenförderungsprogramm oder sie gilt als Prioritätsart. (Auf [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) sowie [www.naturschutz.zh.ch](http://www.naturschutz.zh.ch) bestehen dazu Artendatenbanken)
- Die Art ist eine Schlüsselart, deren Verschwinden das Aussterben weiterer Arten nach sich zieht.
- Die Art hat ein hohes positives Image in der Bevölkerung (Bekanntheitsgrad); Forderungen für „sympathische“ und „beliebte“ Arten werden von der Bevölkerung leichter akzeptiert.

Die Auswahl von Ziel- und Leitarten in der Silser Schwemmebene ergibt eine Prioritätenliste für das Untersuchungsgebiet. Die Lebensraumansprüche dieser Ziel- und Leitarten verfeinern und ergänzen die Auswahl von prioritären Lebensraumtypen und -Strukturen im Perimetergebiet.

**Aufwertungsvorschläge orientieren sich stark an Ziel- und Leitarten der Vogelwelt**

Aufgrund der Bedeutung der Silser Schwemmebene für die Vogelwelt, der relativ hohen Anzahl Arten (Brutvögel, Durchzügler) und der Eignung als Bioindikatoren werden Aufwertungsvorschläge für Lebensräume auf die Ziel- und Leitarten der Avifauna ausgerichtet. Vögel eignen sich gut als Indikatorarten, weil der Wissensstand besser ist als bei anderen Artengruppen und für viele Arten bereits Programme zur Artenförderung bestehen. Weitere Artengruppen fliessen ergänzend in die Vorschläge für Aufwertungsmassnahmen ein. Die in nachfolgenden Abschnitten aufgeführten Ziel- und Leitarten wurden für Artengruppen definiert, die im Ausgangszustand (*Kapitel 5.2*) erarbeitet wurden. Die Listen enthalten keine Ziel- und Leitarten weiterer Artengruppen wie Schnecken, Käfer, Spinnen, Nachtfalter etc., obwohl auch sie sich als Ziel- und Leitarten eignen können. Entsprechende Aufnahmen müssen bei Bedarf von Fachpersonen durchgeführt werden, um weitere geeignete Ziel- und Leitarten zu definieren.

**Ziel- / Leitarten Avifauna (Vögel)**

Für die Vogelwelt wurde von der Schweizerischen Vogelwarte Sempach und dem Schweizer Vogelschutz (SVS/Birdlife Schweiz) in Zusammenarbeit mit dem BAFU ein Artenförderungsprogramm für 50 Brutvogelarten in der Schweiz lanciert. Die von Bollmann et al. (2002) erarbeiteten prioritären Vogelarten für Artenförderungsprogramme in

der Schweiz fliessen schwergewichtig in die Auswahl der Zielarten ein. Von den 50 Prioritätsarten, welche gesamtschweizerisch definiert wurden, brüten im Perimetergebiet deren 7 regelmässig (Turmfalke, Kuckuck, Mauersegler, Waldohreule, Wendehals, Gartenrotschwanz, Braunkehlchen) weitere 5 Arten (Wachtelkönig, Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Eisvogel, Steinrötel) nutzen das Perimetergebiet gelegentlich als Teilhabitat.

Für 19 Vogelarten hat der Kanton Graubünden einen speziellen Stellenwert, z.B. weil sie selten sind (Christoph Meier-Zwicky, Vortrag OAG vom 05.01.2007). Von diesen 19 „Bündner Arten“ (Meier-Zwicky, 2007) bietet die Schwemmebene für 7 Arten guten (potenziellen) Lebensraum (Braunkehlchen, Neuntöter, Uhu, Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Wachtelkönig, Tannenhäher). Weitere 4 Arten kommen in der weiteren Umgebung der Schwemmebene vor oder können gelegentlich in der Schwemmebene beobachtet werden (Birkhuhn, Bartgeier, Steinadler, Bergpieper). Die Auswahl der in *Tabelle 26* als Ziel- und Leitarten definierten Vogelarten berücksichtigt die überregionale Bedeutung und Gefährdung einzelner Arten, orientiert sich aber insbesondere am Lebensraumpotenzial für Vogelarten in der Silser Schwemmebene (*vgl. Kapitel 5.2.1*). In *Tabelle 26* fehlen deshalb mehrere der erwähnten Vogelarten mit hoher gesamtschweizerischer oder bündner Bedeutung, zudem wurden Vogelarten ohne diesen Status miteinbezogen.

**Hohe Gewichtung von Vogelarten für die ein Artenförderungsprogramm besteht und von „Bündner-Arten“**

**Tabelle 26: Ziel- und Leitarten Avifauna unterteilt nach Lebensräumen** (Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz (Keller et al., 2002): LC=nicht gefährdet / NT=potenziell gefährdet / VU=verletzlich / EN=stark gefährdet / CR vom Aussterben bedroht)

Lebensraum halboffene Landschaft und landwirtschaftliche Kulturlandgebiete			
Vogelart	Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz	Zielart (Z) Leitart (L)	Grund für Eignung als Ziel- / Leitart in der Silser Schwemmebene
Braunkehlchen <i>Saxicola rubetra</i>	NT	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grosses Lebensraumpotenzial in landwirtschaftlichem Kulturland</li> <li>• Abnehmende Bestände</li> <li>• Leitart für strukturreiche, nicht-intensiv bewirtschaftete Flächen</li> </ul>
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	NT	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abnehmende Bestände</li> <li>• Leitart für nicht-intensive Landwirtschaftsgebiete</li> </ul>
Wendehals <i>Jynx torquilla</i>	VU	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grosses Lebensraumpotenzial</li> <li>• Leitart für extensiv bewirtschaftete Wiesen und gebüschreiche Kulturlandschaft mit Gehölzen</li> </ul>
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	NT	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• attraktive Art</li> <li>• Leitart für nicht-intensive Landwirtschaftsgebiete</li> <li>• Nützling in Landwirtschaftsflächen</li> </ul>
Neuntöter <i>Lanius collurio</i>	LC	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitart für strukturreiche Landwirtschaftsflächen und extensive Bewirtschaftung</li> <li>• attraktive Art</li> </ul>
Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	LC	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohes Lebensraumpotenzial</li> <li>• Leitart für reich strukturierte Waldränder und extensiv genutzte Offenlandbiotope</li> </ul>
Steinschmätzer <i>Oenanthe oenanthe</i>	LC	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitart für Strukturreichtum (Trockensteinmauern) in Landwirtschaftsflächen</li> <li>• drastische Abnahme der Bruten in der Silser Schwemmebene</li> </ul>
Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	NT	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitart für lockere Wälder und strukturreiche Landschaft</li> <li>• attraktive Art</li> </ul>
Kuckuck <i>Cuculus canorus</i>	NT	Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>• attraktive Art</li> <li>• Leitart für vielfältige Landschaft und strukturreiche Waldränder</li> </ul>
Waldohreule <i>Asio otus</i>	VU	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensraumpotenzial</li> <li>• Leitart für nicht-intensive Landwirtschaftsgebiete und strukturreiche Landschaft</li> <li>• attraktive Art</li> </ul>
Uhu <i>Bubo bubo</i>	VU	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitart für nicht-intensive Landwirtschaftsgebiete und strukturreiche Landschaft</li> <li>• attraktive Art</li> </ul>



Lebensraum Seeufer und Fließgewässer			
Vogelart	Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz	Zielart (Z) Leitart (L)	Grund für Eig-nung als Ziel-/ Leitart in der Silser Schwemmebene
Flussregenpfeifer <i>Charadrius dubi-us</i>	VU	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brutversuche, Lebensraumpotenzial</li> <li>• starke Gefährdung</li> <li>• Leitart für störungsarme, vegetationslose Sand- und Kiesbänke und natürliche Dynamik</li> <li>• attraktive Art</li> </ul>
Flussuferläufer <i>Actitis hypoleu-cos</i>	EN	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensraumpotenzial</li> <li>• starke Gefährdung</li> <li>• Leitart für störungsarme, vegetationslose Sand- und Kiesbänke und natürliche Dynamik</li> <li>• attraktive Art</li> </ul>
Bergstelze <i>Motacilla cinerea</i>	LC	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitart für strukturreiche, ungestörte und natürliche Fließgewässer</li> </ul>
Wasseramsel <i>Cinclus cinclus</i>	LC	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohes Lebensraumpotenzial</li> <li>• Leitart für strukturreiche Fließgewässer</li> <li>• attraktive Art</li> </ul>
Wat- und Was-servögel auf Durchzug		Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Bedeutung des Gebiets</li> <li>• Leitarten für Gewässerhabitats</li> </ul>
brütende Was-servögel	LC Reiherente: NT	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitarten für Verlandungszonen und struktur-reiche, störungsarme Ufer</li> </ul>

### Ziel-/Leitarten Säugetiere

Die Auswahl der Ziel- und Leitarten aus der Artengruppe der Säugetiere beschränkt sich auf jene Arten, deren Vorkommen im Perimetergebiet als gesichert angenommen werden kann. Für viele verborgen lebende Kleinsäuger ist die Datengrundlage nicht ausreichend um ihre Abundanz festzustellen und die Eignung als Ziel- oder Leitart prüfen zu können. Neben dem Gefährdungsstatus nach Roter Liste Schweiz (Duelli, 1994), spielt für eine Auswahl der Säugetiere als Ziel- und Leitarten deren Indikationswert eine zentrale Rolle. Der Indikationswert für Säugetiere nach Jenny (1996) berücksichtigt die Biotopspezifität, die Störungsanfälligkeit, die Verbreitung sowie die Erfassbarkeit und das Wissen über die Art. Gefährdete Arten mit hohem Indikationswert ( $\geq 40$ ) für Lebensräume, die in der Silser Schwemmebene häufig sind, werden prioritär berücksichtigt.

**Tabelle 27: Ziel- und Leitarten Säugetiere** (Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz (Duelli, 1994))

Säugetiere			
Säugetierart	Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz	Zielart (Z) Leitart (L)	Grund der Eig- nung als Ziel- / Leitart in der Silser Schwemmebene
Mauswiesel <i>Mustela nivalis</i>	Gefährdet	Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorkommen in strukturreichem Kulturland (z.B. an Trockensteinmauern)</li> </ul>
Wasserspitzmaus <i>Neomys fodiens</i>	Gefährdet	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>gute Indikatorart (Indikationswert: 240)</li> <li>Leitart für natürliche Ufer von Fließgewässern und Seen</li> </ul>
Feldhase <i>Lepus europaeus</i>	Gefährdet	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>attraktive Art</li> <li>gesamtschweizerisch kritische Bestände</li> <li>Feldhasenprojekt Schweizerische Vogelwarte Sempach</li> <li>Leitart für nicht-intensive, strukturreiche Kulturlandflächen (Indikationswert 135)</li> </ul>
Nordfledermaus <i>Eptesicus nilssoni</i>	potenziell gefährdet	Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortpflanzungskolonien in Gebäuden unter Dachstrukturen oder in Schornsteinen</li> </ul>

Zusätzlich zu den in *Tabelle 27* aufgeführten Säugetieren eignet sich die Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) sehr gut als Ziel- und Leitart. Sie ist schweizweit gefährdet und eignet sich als Leitart für baumhöhlenreiche Wälder und naturnahe Gewässer (Indikationswert nach Jenny, 1996: 267 = sehr guter Indikator). In der Silser Schwemmebene konnte sie bisher nicht nachgewiesen werden, wohl aber im nahe gelegenen Maloja (Hausser, 1995).

**Ziel- /Leitarten Amphibien**

**Tabelle 28: Ziel- und Leitarten Amphibien** (Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz (Schmidt & Zumbach, 2005): LC=nicht gefährdet / NT=potenziell gefährdet / VU=verletzlich / EN=stark gefährdet / CR vom Aussterben bedroht)

Amphibien			
Amphibienart	Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz	Zielart (Z) Leitart (L)	Grund der Eig- nung als Ziel- / Leitart in der Silser Schwemmebene
Grasfrosch <i>Rana temporaria</i>	LC	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitart für stehende (Klein)Gewässer</li> </ul>
Bergmolch <i>Triturus alpestris</i>	LC	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitart für gewässerreiche Waldgebiete, Tümpel</li> </ul>

**Ziel- /Leitarten Reptilien**

**Tabelle 29: Ziel- und Leitarten Reptilien** (Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz (Monney & Meyer, 2005): LC=nicht gefährdet / NT=potenziell gefährdet / VU=verletzlich / EN=stark gefährdet / CR vom Aussterben bedroht)

Reptilien			
Reptilienart	Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz	Zielart (Z) Leitart (L)	Grund der Eignung als Ziel- / Leitart in der Silser Schwemmebene
Kreuzotter <i>Vipera berus</i>	EN	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitart für Moorstandorte, buschreiche Feuchtwiesen, strukturreiche Waldränder etc.</li> </ul>
Bergeidechse <i>Zootoca vivipara</i>	LC	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitart für Trockensteinmauern und Lesesteinhaufen</li> </ul>

**Ziel- /Leitarten Fische**

**Tabelle 30: Ziel- und Leitarten Fische** (Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz (Duelli, 1994))

Fische			
Fischart	Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz	Zielart (Z) Leitart (L)	Grund der Eignung als Ziel- / Leitart in der Silser Schwemmebene
Bachforelle <i>Salmo trutta fario</i>	Potenziell gefährdet	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>naturnahe Gewässer</li> </ul>
Äsche <i>Thymallus thymallus</i>	Gefährdet	Z / L	<ul style="list-style-type: none"> <li>naturnahe Gewässer</li> </ul>

**Ziel- /Leitarten Insekten**

Für die Evaluation der Insektenvorkommen im Untersuchungsgebiet musste auf bestehende Daten und Meinungen von Fachpersonen zurückgegriffen werden. Für die Heuschrecken wurde eine Kartierung vorgenommen, die aber für das Artenvorkommen im Gebiet nicht repräsentativ ist. Ansonsten konnten vereinzelt eigene Zufallsbeobachtungen gemacht werden. Die Auswahl der Insekten als Ziel- und Leitarten wurde auf Grundlage der Ziel- und Leitartenliste des BAFU ([www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)) getroffen. Auswahlkriterien waren die Wahrscheinlichkeit ihres Vorkommens im Untersuchungsgebiet (vgl. Kapitel 5.2.7), ihre Habitatsansprüche und ihre Gefährdung.

**Tabelle 31: Ziel- und Leitarten Libellen (Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz (Gonseth & Monnerat, 2002): LC=nicht gefährdet / NT=potenziell gefährdet / VU=verletzlich / EN=stark gefährdet / CR vom Aussterben bedroht)**

Libellen			
Libellenart	Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz	Zielart (Z) Leitart (L)	Grund der Eig-nung als Ziel-/ Leitart in der Silser Schwemmebene
Gefleckte Heide-libelle <i>Sym-petrum flaveo-lum</i>	EN	Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besiedelt Grosseggenriede mit grossen Wasserstandsschwankungen</li> <li>gesamtschweizerisch kritische Bestände</li> </ul>
Frühe Adonisli-belle <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	LC	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitart für Ufer mit dichter stehender Vegetation</li> <li>Hohes Lebensraumpotenzial</li> </ul>

**Tabelle 32: Ziel- und Leitarten Heuschrecken (Rote Liste der Heuschrecken der Schweiz (Monnerat et al., 2007): Gefährdungsgrad: VU = Verletzlich / NT = Potenziell gefährdet / LC = Nicht gefährdet)**

Heuschrecken			
Heuschreckenart	Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz	Zielart (Z) Leitart (L)	Grund der Eig-nung als Ziel-/ Leitart in der Silser Schwemmebene
Sumpfschrecke <i>Stethophyma grossum</i>	VU	Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohes Lebensraumpotenzial</li> <li>Leitart für Nasswiesen, Flachmoore</li> <li>Attraktive Art</li> </ul>
Alpine Gebirgs-schrecke <i>Miramella alpina</i>	LC	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitart für Hochstaudenfluren entlang von Bächen</li> </ul>
Kurzflügelige Beissschrecke <i>Metrioptera brachyptera</i>	NT	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitart für Extensiv genutzte Wiesen und Weiden und Struktureichtum</li> </ul>

**Tabelle 33: Ziel- und Leitarten Tagfalter** (Gefährdungsstatus Rote Liste Schweiz (Duelli 1994): LC=nicht gefährdet / NT=potenziell gefährdet / VU=verletzlich / EN=stark gefährdet / CR vom Aussterben bedroht)

Tagfalter			
Tagfalterart	Gefährdungs-Status Rote Liste Schweiz	Zielart (Z) Leitart (L)	Grund für Eignung als Ziel- / Leitart in der Silser Schwemmebene
Braunfleckiger Perlmutterfalter <i>Clossiana selene</i>	Gefährdet	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitart der Feuchtwiesen und Übergangsmoore</li> <li>Mehrere Vorkommen auf der ganzen Ebene</li> </ul>
Natterwurzperlmutterfalter <i>Clossiana titania</i>	Gefährdet	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitart für artenreiche Fettwiesen mit <i>Polygonum bistorta</i>, Hochstaudenriede</li> <li>Hohes Lebensraumpotenzial</li> </ul>
Dukatenfalter <i>Lycaena virgaurea</i>	Gefährdet	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitart für Wälder, Gehölze und extensive Weiden</li> </ul>
Zwergbläuling <i>Cupido minimus</i>	Gefährdet	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitart für trockene, lückige Magerwiesen mit Wundklee</li> </ul>
Grosser Sonnenröschen-Bläuling <i>Aricia artaxerxes</i>	Nicht gefährdet	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitart für mageres Wiesland und Ruderalgelände an Flüssen</li> </ul>

Zusätzlich zu den in *Tabelle 33* aufgeführten Tagfalterarten eignet sich der Alpenperlmutterfalter (*Clossiana thore*) sehr gut als Ziel- und Leitart. Er ist schweizweit stark gefährdet und eignet sich als Leitart für den Übergangsbereich Wald – Wiese sowie für feuchte Waldwiesen. Er kann ausserdem als Zielart für Waldweiden verwendet werden. In der Silser Schwemmebene konnte er bisher nicht nachgewiesen werden, er hat aber ein potenzielles Vorkommen im Gebiet (vgl. *Kapitel 5.2.9*)

### 7.2.2 Vorrangig schützenswerte Lebensraumtypen

Bestand der Fokus im Naturschutz noch vor einigen Jahren primär im Artenschutz (zum Beispiel mit dem Aufhängen von Vogelkästen), so hat sich mittlerweile die Überzeugung durchgesetzt, dass prioritär die Lebensräume der zu schützenden Arten dahingehend aufgewertet werden müssen, dass deren Habitatansprüche bestmöglich erfüllt werden. Jede Tier- und Pflanzenart ist auf spezifische Lebensräume und Kombinationen verschiedener Habitate angewiesen. Diese „ökologischen Nischen“ verschiedener Arten unterscheiden sich stark voneinander; es gibt keine Lebensräume, die allen Arten geeignete Bedingungen bieten. Daher gilt es, eine Auswahl an zu fördernden Lebensräumen zu treffen, die sowohl den prioritären Tierarten (vgl. Abschnitt Ziel- und Leitarten Fauna) geeignete Lebensräume bieten, als auch wertvolle und schützenswerte Vegetationstypen berücksichtigt. Dieser Ansatz ist oftmals konfliktbehaftet, da er normalerweise eine Ausdehnung der Flächen mit angepasster (und daher eingeschränkter) Nutzung nach sich zieht. Der Boden stellt aber speziell in der Silser Schwemmebene eine rare und intensiv genutzte Ressource dar.

**Vom Artenschutz zum Lebensraumschutz**

**Sensible Lebensräume sind oft nährstoffarm und höchstens extensiv bewirtschaftet**

Verschiedene Lebensräume gelten als sensibel, weil deren Biozönosen durch die veränderten Umwelt- und Nutzungsbedingungen (erhöhter Luftstickstoffeintrag, anthropogene Veränderung des Wasserhaushaltes, intensivierete Nutzung, Störungen, etc.) sehr schnell einen Standortnachteil gegenüber „robusteren“ Artengemeinschaften erfahren, und von diesen verdrängt werden. Meist sind dies nährstoffarme Lebensräume mit extensiver Nutzung (z.B. Flachmoore) oder ungenutzte Flächen (Auengehölze, Hochmoore, Verlandungsgesellschaften). Diese sensiblen Lebensräume sind heute stark gefährdet, entsprechend sollte der Erhalt von noch bestehenden Vorkommen bei Aufwertungsmassnahmen berücksichtigt werden. In der Verordnung zum Natur- und Heimatschutzgesetz (NHV) sind verschiedene dieser Lebensraumtypen unter Schutz des Bundes gestellt. Sie sind in besonderem Masse verantwortlich für den Fortbestand der wildlebenden Tier-, und Pflanzenwelt sowie den Erhalt des Landschaftsbildes. Sämtliche Fließgewässer sind in der Schweiz durch das Gewässerschutzgesetz geschützt (vgl. *Kapitel 3.5*). Bei Aufwertungsmassnahmen sind diese multifunktionalen Lebensräume ebenfalls miteinzubeziehen. Zusätzlich zu den rechtlich geschützten, wurden in dieser Arbeit auch Lebensraumtypen als prioritär zu fördernd definiert, wenn sie eine oder mehrere Tierarten beherbergen, für welche im Untersuchungsgebiet eine besondere Verantwortung besteht (zum Beispiel die Goldhaferwiesen für das Braunkehlchen). In *Tabelle 34* sind die prioritär zu fördernden Lebensraumtypen in der Silser Schwemmebene dargestellt. Die Werte und Defizite der aufgeführten Lebensräume sind ausführlich im *Kapitel 5* dargestellt und werden im *Kapitel 8* zur Herleitung der prioritären Massnahmen zusammengefasst.

**Tabelle 34: Auflistung der prioritär zu fördernden Lebensraumtypen in der Silser Schwemmebene mit Schutzstatus und den zugehörigen Ziel- und Leitarten.** Orange hinterlegte Lebensräume wurden aufgrund eines potenziellen Vorkommens (Delarze 1999) definiert.

Lebensraum	Lebensraumtypen Deutsche Bezeichnung	Schutzstatus	Potenzial für Dynamik	Lebensraum für (Ziel- und) Leitarten
<b>struktureiche Seeufer</b>	Stillwasser-Röhricht ( <i>Phragmition</i> )	NHV	x	brütende Wasservogel, Wat- und Wasservogel auf Durchzug, Frühe Adonislibelle
<b>Feuchtlebensräume</b>	Grossseggenried ( <i>Magnocaricion</i> )	NHV		Wat- und Wasservogel auf Durchzug, Sumpfschrecke, Braunfleckiger Perlmutterfalter oder Veilchenperlmutterfalter, Kurzflüglige Beissschrecke, Gefleckte Heidelibelle
	Saures Kleinseggenried ( <i>Caricion fuscae</i> )	NHV		
	Übergangsmoor ( <i>Caricion laiocarpae</i> )	NHV		
	Kalk-Kleinseggenried ( <i>Caricion davallianae</i> )	NHV		
	Pfeifengraswiese ( <i>Molinion</i> )	NHV		
	Sumpfdotterblumenwiese ( <i>Calthion</i> )	NHV		
Torfmoos-Hochmoor ( <i>Sphagnion magellanicum</i> )	NHV			
<b>Strukturierte Fließgewässer und deren Uferbereiche</b>	Äschenregion ( <i>Fontinalidion antipyreticae</i> )	GSChG	x	Wasseramsel, Wasserspitzmaus, Äsche, Bachforelle, Alpine Gebirgsschrecke für Ufergehölze
	Untere Forellenregion ( <i>Scapanion undulatae</i> )	GSChG	x	
<b>Kies- und Sandbänke</b>	Gebirgsweidenaue ( <i>Salicion elaeagni</i> )	NHV	x	Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Grosser Sonnenröschen-Bläuling, Grasfrosch für stehende Kleingewässer, (Wasserfledermaus für naturnahe Gewässer)
	Alluvionen mit krautiger Pioniervegetation ( <i>Epilobion fleischeri</i> )	NHV	x	
	Schwemmufervegetation alpiner Wildbäche ( <i>Caricion bicolori-atrofuscae</i> )	NHV	x	
<b>naturnahe, aufgelockerte Waldstandorte</b>	Lärchen - Arvenwald ( <i>Larici - Pinetum cembrae</i> )	NHV	x	Bergmolch, Grasfrosch, Gartenrotschwanz, Kuckuck, Flussuferläufer, Wat- & Wasservogel auf Durchzug, Wasserspitzmaus, Dukatenfalter, Alpenperlmutterfalter, (Wasserfledermaus)
	Gebirgsweidenaue ( <i>Salicion elaeagni</i> )	NHV	x	
<b>Aufgelockerter Übergang Wald - Grünland</b>	Schlagflur, Waldlichtung auf saurem Boden ( <i>Epilobion angustifolium</i> )		x	Neuntöter, Baumpieper, Wendehals, Waldohreule, Gartenrotschwanz, Kuckuck, Feldhase, Alpenperlmutterfalter
	Subalpine Hochstaudenflur ( <i>Adenostylien</i> )		x	
	Subalpine Karst - Weidengebüsche ( <i>Salicion waldsteinianae</i> )		x	
<b>Extensiv genutzte Goldhaferwiesen</b>	Goldhaferwiese ( <i>Poygono - Trisetion</i> )			Braunkehlchen, Feldlerche, Turmfalke, Wachtel, Steinschmätzer, Uhu, Natterwurzperlmutterfalter, Zwergbläuling für extensive Weiden, Kurzflüglige Beissschrecke
<b>Trockensteinmauern</b>				Steinschmätzer, Mauswiesel, Kreuzotter, Bergeidechse

Durch eine quantitative und qualitative Förderung der in *Tabelle 34* aufgeführten Lebensräume kann die ökologische Gesamtbilanz im Untersuchungsgebiet wesentlich verbessert werden. Sowohl schützenswerte und seltene Lebensräume als auch gefährdete Tierarten profitieren von entsprechenden Aufwertungsmassnahmen.

### 7.2.3 Potenzial für natürliche Dynamik (Prozessschutz)

Neben dem Arten- und Lebensraumschutz kommt der natürlichen Dynamik (Prozessschutz) eine immer grössere Bedeutung im Naturschutz zu (z.B. Konold, 2004 / Jedicke, 1998 / Scherzinger, 1999 / Finck et al., 1998 / Knapp, 1998; zit. in Ziegler, 2002).

Natur ist Dynamik, der Prozessschutz soll in erster Linie „natürliche Abläufe“ und idealerweise damit verbunden günstige Entwicklungsbedingungen für Arten und Lebensräume gewährleisten. Erreicht werden soll eine möglichst grosse Naturnähe, indem natürliche Prozesse, insbesondere in Form von Sukzessionen, zugelassen werden. (Ziegler, 2002)

Der Mensch hat normalerweise Interesse an einem für ihn nutzbringenden, statischen Zustand eines Lebensraumes, mit dem Resultat, dass der Lebensraumwandel und mit ihm die für den Menschen auf den ersten Blick nutzlosen oder gefährlichen Sukzessionsstadien und deren Lebensraumtypen sehr selten geworden sind.

Vor der Besiedelung und Umgestaltung der Silser Schwemmebene durch den Menschen vor ungefähr 2500 Jahren (*vgl. Kapitel 2.5*), war die Silser Schwemmebene ein sehr stark durch dynamische Prozesse geprägter Raum. Die sumpfige und weitgehend bewaldete Fläche wurde von den Wasser- und Geschiebemassen der Ova da Fedacla und Sela ständig umgestaltet. Überschwemmungen, Lawinen, Steinschlag und Grossweidetiere dürften regelmässig das Lebensraummosaik neu gestaltet haben.

Im heutigen Zustand der Silser Schwemmebene ist genau das Gegenteil der Fall: Die Sukzessionsprozesse wurden eingedämmt oder in einem bestimmten Zustand aufgehalten. Eine natürliche Dynamik kann sich in der intensiv genutzten Schwemmebene kaum mehr entwickeln. Die Fliessgewässer wurden zum Schutz vor Naturkatastrophen und zur Gewinnung von wertvollen Landwirtschaftsflächen kanalisiert. Die deutlichen Wasserstandsschwankungen der Ova da Fedacla, welche regelmässige Überschwemmungen zur Folge hatten, (*vgl. Kapitel 5.1.13*) wurden mit dem Bau eines Entlastungsstollens eingeschränkt. Zur Nutzung der Wasserkraft kann der Wasserspiegel des Lej da Segl und Lej da Silvaplauna künstlich reguliert werden. Durch die Nutzung der Schwemmebene zur landwirtschaftlichen Produktion und als Siedlungsraum wird eine Ausdehnung des Waldes verhindert. Die Kulturnahme der Schwemmebene führte zwar einerseits zu einer - dank unterschiedlicher Nutzung - vielfältigen und wertvollen Kulturlandschaft, andererseits aber zum vollständigen Verlust grossräumiger, natürlicher Prozesse.

Am deutlichsten sind dynamische Prozesse noch im Bereich des Fexbachdeltas erkennbar. Die Kies- und Sandbänke verändern ihre Ausdehnung laufend und Pioniervegetation besiedelt neu entstandene Lebensräume. Auch im Bereich dieses Deltas wird die natürliche Dynamik jedoch in engen Grenzen gehalten. Durch die Ausbaggerung einer Bachrinne wird verhindert, dass sich Geschiebe im ganzen Bereich des Deltas ablagern kann. Folgen davon sind eine Ausdehnung des Fexbachdeltas weiter in den Lej da Silvaplauna und die Verbuschung von Pionierlebensräumen, die seit Jahren nicht mehr überflutet werden.

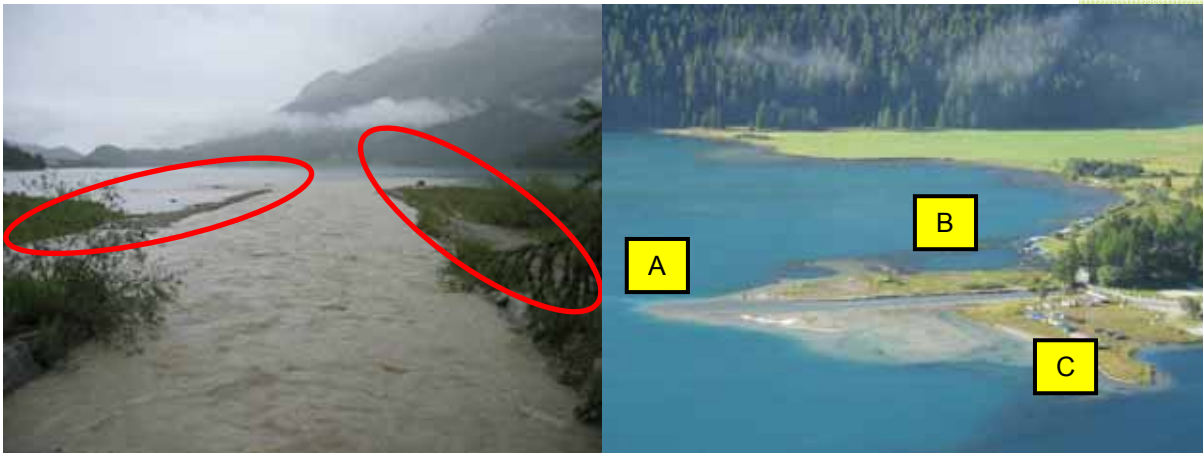
Prozessschutz soll in erster Linie natürliche Abläufe gewährleisten

Günstige Entwicklungsbedingungen für Arten und Lebensräume sind erwünschte Nebeneffekte

Sukzessionsprozesse sind weitgehend unterdrückt

Am deutlichsten sind dynamische Prozesse am Delta der Ova da Fedacla erkennbar; auch dort ist die natürliche Dynamik jedoch stark eingeschränkt





**Abbildung 98 und 99: Fexbachdelta. Die Ausbaggerung der Bachrinne und die Aufschüttung von Dämmen (in Abb. 1 in Ellipsen) verhindert eine Überflutung der Kiesbänke auch bei Hochwasser. In der Folge dehnt sich das Fexbachdelta weiter in den Lej da Silvaplauna aus (A) und die Pionierlebensräume auf Kiesbänken werden nicht mehr überflutet (B & C). (Foto links: 15.06.07, DR / Foto rechts: 12.08.07, DR)**

Etwas weniger offensichtlich als am Fexbachdelta sind die Anzeichen dynamischer Prozesse an der südlichen Böschung des Sela-Kanals. Im östlichen Abschnitt der Sela werden die Erosionsschäden auf der rechten Uferseite nicht repariert (A. Bivetti, mündliche Mitteilung). An einigen Stellen konnte sich dadurch das Flussbett etwas aufweiten und kleinere Buchten in das Sömmerungsgebiet Traunter Ovas reissen. Diese kleinflächigen Aufweitungen der Sela zeigen, wie der Fluss langsam seinen Uferbereich erweitert.

Die Orientierung an einem umsetzungsorientierten Potenzial (vgl. Kapitel 7.1.2) bringt mit sich, dass die Förderung dynamischer Prozesse in der Silser Schwemmebene nur eingeschränkt vorgeschlagen werden kann. Im intensiv genutzten Untersuchungsgebiet sind die Raumansprüche verschiedener Anspruchsgruppen hoch. Die Förderung von natürlichen, dynamischen Prozessen ist nur möglich, wenn relativ grossflächige Gebiete zur Verfügung stehen, in welchen menschliche Nutzungen reduziert oder ausgeschlossen werden können. Echte natürliche Dynamik kann daher in der Silser Schwemmebene in absehbarer Zukunft vermutlich nicht realisiert werden. Eine kleinflächige Förderung natürlicher Dynamik in der Silser Schwemmebene kann jedoch wichtige Sukzessionsstadien ermöglichen, die seltenen Tier- und Pflanzenarten Lebensraum bieten. Auch eine eingeschränkte natürliche Dynamik, deren räumliche Ausdehnung von Menschenhand begrenzt wird, kann den ökologischen Wert in einem Gebiet erhöhen, wie mit der Umleitung der Flaz in Samedan gezeigt werden konnte.

In *Abbildung 100* sind jene Räume im Untersuchungsgebiet dargestellt, die nach subjektiver Einschätzung ein hohes Potenzial für dynamische Prozesse aufweisen.

Bei der Planung von ökologischen Aufwertungsmassnahmen sollte in diesen Räumen die Förderung natürlicher Prozesse schwerpunktmässig in die Planung miteinbezogen werden.

**Wegen intensiver Nutzung der Schwemmebene besteht nur kleinflächig Potenzial zur Förderung natürlicher Dynamik**

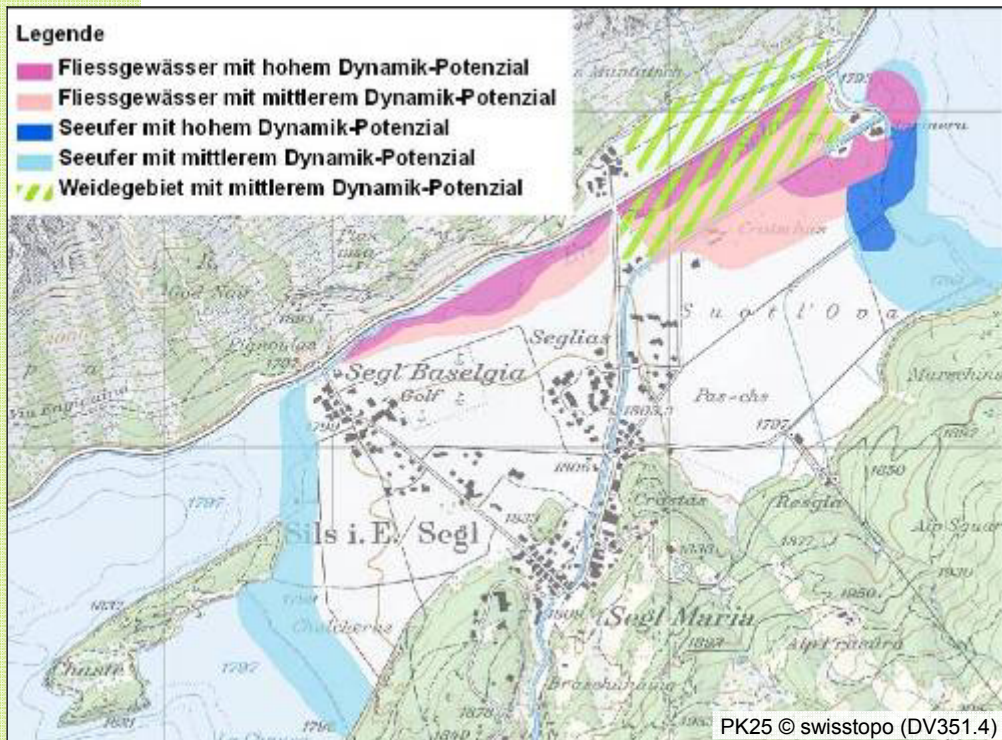


Abbildung 100: Potenzial für dynamische Prozesse in der Silser Schwemmebene

Wie in *Abbildung 100* ersichtlich, befinden sich Gebiete mit hohem Potenzial für dynamische Prozesse vor allem entlang der grossen Fließgewässer und Seeufer sowie in den Landwirtschaftsflächen mit Beweidung als Hauptnutzung. Die Konzentration entlang den Fließgewässern rührt daher, dass Wasser ein sehr starker Motor dynamischer Prozesse ist und – vor allem entlang dem südlichen Ufer der Sella – die landwirtschaftliche Nutzung der ufernahen Gebiete nicht sehr intensiv ist.

Die Umgestaltung der Lebensräume und die Veränderung der Artenzusammensetzung durch Zulassen von natürlicher Dynamik sind schwierig prognostizierbar (Ziegler, 2002). Da es sich jedoch beim umsetzungsorientierten Prozesspotenzial in der Silser Schwemmebene höchstens um eine in der Intensität und räumlich eingeschränkte Dynamik handelt, sind dadurch bedingte Veränderungen grob voraussehbar. Für die in *Abbildung 100* ausgedehnten Gebiete sind folgende Veränderungen wahrscheinlich, wenn eine verstärkte natürliche Dynamik zugelassen wird (*Tabelle 35*). Aus Sicht des Prozessschutzes sind diese wo möglich zu fördern.

Das grösste Potenzial für dynamische Prozesse liegt im Bereich der Fließgewässer und Seeufer

**Tabelle 35: Voraussichtliche Auswirkungen von zusätzlicher natürlicher Dynamik auf ausgewählte Lebensraumtypen**

Fließgewässer	Seeufer	Weidegebiete
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entstehung von Überschwemmungsräumen entlang der Fließgewässer und in deren Mündungsbereich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiederherstellung der natürlichen Wasserstandsschwankungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schaffung eines Lebensraummosaiks von Waldflächen, verbuschenden Biotopen und Offenland-Weiden</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entstehung und Ausdehnung von Auengehölzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausdehnung der Verlandungszonen mit Schachtelhalm und Sauergräsern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fließende Übergänge zwischen Feuchtgebieten und Trockenstandorten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhte Wasserspiegel- und Sohlenbreitenvariabilität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiederherstellung natürlicher Feuchtigkeitsverhältnisse (Nassstandorte) in landseitigen, ufernahen Standorten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosionsprozesse entlang der Fließgewässer</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entstehung von Gewässer-Altarmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausbildung von Auen- und weiteren Ufergehölzen</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhte Durchlässigkeit des Sohlenfusses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periodische Überflutungen und Entstehung von Pionierlebensräumen (Kies- und Sandbänke)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entstehung / Verbesserung der Laichplätze für Bachforellen und Äschen</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entstehung von Ruderalflächen und Pionierlebensräumen mit angepasster Flora und Fauna</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entstehen von Schwemmflächen / Kiesbänken im Mündungsbereich</li> </ul>		

**Dynamik entlang Fließgewässern**

Entlang der Fließgewässer können dynamische Lebensräume gefördert werden, indem bestehende Verbauungen entfernt werden und den Fließgewässern mehr Raum zugestanden wird. Verbreiterungen des Flussbetts bewirken eine höhere Strömungsdynamik und schaffen Übergangsbereiche (Ökotonen) zwischen dem Fluss und anschließenden Wiesen. Wo dem Flusslauf ein Teil seiner natürlichen Dynamik zurückgegeben werden kann, entstehen beispielsweise wertvolle Auengehölze und Flachmoorstandorte. Zudem profitieren verschiedene Tierarten von naturnahen Fließgewässern. Von den in Kapitel 7.2.1 aufgeführten Ziel- und Leitarten profitieren Bachforelle, Äsche, Wasseramsel, Bergstelze, Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Wasserspitzmaus sowie brütende Wasservögel direkt von vielfältigen Lebensräumen entlang Fließgewässern. Werden dynamische Prozesse entlang der Fließgewässer zugelassen, gleichen sie sich innerhalb des ihnen zugestandenen Bereiches an einen Zustand grösstmöglicher Naturnähe an. Dieser Prozess kann und sollte jedoch durch bauliche Massnahmen beschleunigt werden. Die Aspekte des Hochwasserschutzes fließen in anthropogen genutzten Einzugsgebieten stets mit ein.

**Dynamik entlang Seeufern**

Entlang der Seeufer der Silser Schwemmebene muss zur Förderung dynamischer Prozesse ein durch den Menschen weitgehend ungenutztes Band ausgeschieden werden, in dem sich ein naturnaher Uferbereich entwickeln kann. Steigende Seewasserspiegel bewirken dann eine temporäre Vernässung oder gar Überflutung des Uferbereichs. Verlan-

**Stärkere natürliche Dynamik durch Revitalisierung von Fließgewässern**

Extensive Beweidung für eingeschränkte natürliche Dynamik in Traunter Ovas und Palüds

dungszonen, Flachmoore und Auengehölze könnten über die Jahre entstehen. Diese naturnahen Landschaftselemente bereichern das Landschaftsbild und bieten Lebensraum für eine vielfältige Tier- und Pflanzenwelt. Die meisten der als Ziel- und Leitarten (vgl. Kapitel 7.2.1) definierten Tierarten profitieren von Lebensräumen die durch zusätzliche Dynamik im Seeuferbereich entstehen (Wasservogel, Zugvogel, Neuntöter, Wendehals, Wasserspitzmaus, Grasfrosch, Gefleckte Heidelibelle, Frühe Adonislibelle, Sumpfschrecke, Braunfleckiger Perlmutterfalter).

### Dynamik in Weidegebieten und Wiesen

Die grössten Teile des europäischen Kontinents wurden ursprünglich von sogenannten Grossherbivoren wie Mammuts, Urrindern oder Pferden durch Beweidung in einem parkähnlichen Zustand gehalten. Tiere hatten zusammen mit anderen Faktoren grossen Einfluss auf die Lebensraumdynamik. Ein Teil dieser Dynamik durch weidende Tiere kann auch heute noch zur Förderung ökologisch wertvoller Biotope genutzt werden. Durch die Bestossungsdichte und die Wahl des Weideviehs in Kombination mit sporadischen Pflegeeingriffen können Sukzessionsstadien zwischen geschlossenem Wald, gehölzreichen Weiden und Offenland ermöglicht werden. Eine geringer Bestand an Gehölzstrukturen (z.B. 10 - 20% Deckungsgrad) fördert das Vorkommen von verschiedenen Ziel- und Leitarten (Neuntöter, Braunkehlchen, Wendehals, Kreuzotter, Baumpieper, Gartenrotschwanz, Feldhase, Kurzflüglige Beissschrecke, Dukatenfalter, Alpenperlmutterfalter). In den in *Abbildung 100* markierten Weidegebieten kann eine höhere natürliche Dynamik insbesondere in Kombination mit Renaturierungen an Fließgewässern realisiert werden.

In den ausgedehnten Goldhaferwiesen der Silser Schwemmebene ist das Potenzial für dynamische Prozesse eher gering. Als typisch anthropogener Lebensraum sind die Mähwiesen vollständig auf den Menschen angewiesen, ohne dessen Bewirtschaftung sie in wenigen Jahren verbuschen und sich schliesslich zu Waldstandorten entwickeln. Dieser Sukzessionsprozess ist aus ökologischer Sicht wertvoll, da dadurch wertvolle Übergangslbensräume entstehen. Spät einsetzende oder ausfallende Mahd ermöglicht die vollständige Abwicklung früher Sukzessionsphasen in Wiesenökosystemen. Diese Prozesse und die dadurch entstehende temporären Lebensräume für Insekten und Wiesenbrüter (Altgrasinseln) sollten jährlich auf wechselnden Flächen in Goldhaferwiesen zugelassen werden.

### 7.2.4 Landschaftsästhetisches Potenzial

Ökologische Aufwertungen in der Silser Schwemmebene können unter anderem auch bedeutende Veränderungen in der Landschaft bewirken. Aus landschaftsästhetischer und touristischer Sicht müssen Massnahmen so gestaltet werden, dass sie die Silser Schwemmebene landschaftsästhetisch bereichern oder zumindest nicht negativ beeinträchtigen. Zudem besteht auch ein landschaftsästhetisches Potenzial, das in Kombination mit dem ökologischen Potenzial genutzt werden kann.

Bei der Betrachtung des landschaftlichen Potenzials steht primär die Überlegung, welche Funktionen die Silser Schwemmebene zu erfüllen hat. Im Vordergrund steht hierbei das Naturerlebnis, welches durch die Erfahrung der umgebenden Landschaft ermöglicht wird. Diese Funktion soll bei Bewertungen von Entwicklungsmassnahmen aus landschaftsästhetischer Sicht prioritär behandelt werden.

Die naturnahe Landschaft ist sowohl aus Sicht der Touristen wie der Einheimischen ein bedeutender Standortfaktor, wie aus der Besucherumfrage (vgl. Kapitel 4.2.1) ermittelt werden konnte. Die Gäste kommen nach Sils, um die Landschaft zu erleben. Bei Aufwer-

Ökologische Aufwertungsmaßnahmen sollen auch positive Auswirkungen auf die Landschaft haben

tungsmassnahmen gilt es, neben den ökologischen Anforderungen, auch die Balance zwischen den Ansprüchen der Touristen und derjenigen der einheimischen Bevölkerung zu finden. Ein grosses Potenzial zur Verbesserung der landschaftlichen Ästhetik liegt in der Erhöhung der Artenvielfalt in den grossen Wiesenflächen der Ebene. Dies geschieht über eine extensivierte Nutzung. Durch eine Erhöhung der Artenvielfalt in den Wiesen und Weiden werden sie farbenreicher, und dieser Farbenreichtum bleibt über einen längeren Zeitraum im Jahresverlauf bestehen. Die Naturnähe, Vielfalt, Harmonie und Eigenart der Landschaft werden gefördert.

Die Tourismusverantwortlichen im Kanton Graubünden, vor allem von touristisch aktiven Gemeinden, gehen davon aus, dass ihre Gäste Artenvielfalt vor allem in Ortsnähe als wenig schön empfinden und intensiv genutzten Wiesen und Weiden, d.h. der „gepflegten“ Berglandschaft den Vorzug geben. Die Sommergäste selber finden jedoch Wiesen und Weiden umso schöner, je artenreicher sie sind. Auch sind sie entgegen der Annahme von Tourismusverantwortlichen durchaus in der Lage, artenarme von artenreichen Flächen zu unterscheiden. (Hauser, 2006)

Ein offensichtlicher Ausdruck menschlichen Wirkens neben der überbauten Fläche sind scharfe, planerische Übergänge zwischen Gebieten verschiedener Nutzung (z.B. Wald – Wiese oder überbautes Gebiet - Wiese). Ästhetisch wirken sie unnatürlich und werden daher negativ beurteilt. Das Verwischen von solchen „harten“ Trennungen wirkt ansprechender auf den Betrachter, und kann allenfalls ein dahinterliegendes „störendes“ Objekt verstecken. Weiche Übergänge sind etwas Natürliches. An diesem Punkt treffen sich Landschaftsschutz und Naturschutz: Eine Verbesserung der landschaftlichen Qualität bewirkt in der Regel ebenfalls eine Erhöhung der ökologischen Vielfalt. Sogenannte „Ökotope“ gehören zu den vielfältigsten, aber vielfach auch zu den bedrohten Lebensräumen, da sie Raum beanspruchen, der in intensiv genutzter Landschaft auf die angrenzenden Lebensräume aufgetrennt wird (z.B. scharfe Trennung Wald – Grünland). Schutzbestimmungen für Ökotope existieren kaum und deren hohe ökologische und landschaftliche Bedeutung wird bisher noch kaum erkannt. Viele der unter *Kapitel 7.2.1* aufgeführten Ziel- und Leitarten profitieren direkt von diesen Grenzbiotopen.

Eine Verbesserung nach Kriterien der Landschaftsästhetik geht oftmals Hand in Hand mit einer Verbesserung der ökologischen Situation und umgekehrt. Die vom Menschen geprägte Kulturlandschaft wird im Allgemeinen als sehr ästhetisch wahrgenommen (Briemle et al., 1991). Die Vielfalt von Lebensräumen und der darin vorkommenden Lebewesen erreichte in der Schweiz dank der extensiven Bewirtschaftungsweise des Landwirtschaftslandes Mitte des 19. Jahrhunderts ihren Höhepunkt (Kohli & Birrer, 2003). Die damalige kleinstrukturierte Kulturlandschaft wird von einer Bevölkerungsmehrheit als speziell attraktiv empfunden.

**Eine hohe Artenvielfalt in den Wiesen führt zu „schönen“ Landschaften**

**Weiche, natürliche Übergänge zwischen Lebensräumen wirken ästhetischer als „harte“ Grenzlinien**

**Ökologie und Landschaftsschutz ergänzen sich gut**

**Die von traditioneller Landwirtschaft geprägte Kulturlandschaft gilt als besonders schön**

**Zusammenfassung**

Um das ökologische Potenzial der Silser Schwemmebene auszuschöpfen ist ein pragmatisches Vorgehen notwendig. Mit einem umsetzungsorientierten Ansatz wird die Einschätzung der Realisierbarkeit in die Potenzialabschätzung integriert um darauf aufbauend Massnahmenvorschläge auszuarbeiten, die gute Chancen zur Umsetzung haben.

Die drei Elemente Biotop-, Arten- und Prozessschutz müssen kombiniert werden, wobei der alleinige Schutz bestehender Werte nicht ausreicht, um der schleichenden ökologischen Verarmung entgegenzuwirken. Einzig eine aktive Förderung gefährdeter Lebensräume und Tierarten unter Berücksichtigung der landschaftlichen Attraktivität und der vielfältigen Nutzungen verspricht nachhaltige Lösungen zum Schutz der Biodiversität.

Die ausführliche Bestandsanalyse bestehender Naturwerte und -Defizite im *Kapitel 5* erlaubt die Definition prioritär förderungswürdiger Tierarten und Lebensraumtypen für die Silser Schwemmebene. Die Auswahl widerspiegelt die grosse Vielfalt unterschiedlicher Lebensräume in der Silser Schwemmebene. Diese Vielfalt ist das ökologische und touristische Kapital des Untersuchungsgebiets und muss für die Zukunft unbedingt erhalten bleiben.

Bestehende Beeinträchtigungen in wertvollen Lebensräumen müssen behoben werden und grosse Flächen müssen vor übermässiger, nicht nachhaltiger Nutzung geschützt werden. Die Orientierung an Ziel- und Leitarten gewährleistet, dass dabei die Prioritäten richtig gesetzt und die Ressourcen effizient verwendet werden.

Die Förderung natürlicher Dynamik ist als Ergänzung zur Arten- und Lebensraumförderung ein wichtiges Element ökologischer Aufwertungsmaßnahmen in der Silser Schwemmebene. Für echte natürliche Dynamik müssen relativ grossflächige Gebiete vorhanden sein, in denen der Prozessschutz gegenüber anderen Nutzungsansprüchen priorisiert wird. Die Silser Schwemmebene, ein – vor der Kulturnahme durch den Menschen – sehr stark von dynamischen Prozessen geprägter Raum, bietet wegen der intensiven Nutzung durch verschiedene Anspruchsgruppen nur ein sehr eingeschränktes Potenzial für derartige „echte“ natürliche Dynamik. Eine kleinflächige, eingeschränkte Förderung von dynamischen Prozessen macht jedoch aus ökologischer Sicht durchaus Sinn, da dadurch seltene Lebensräume entstehen und viele der Ziel- und Leitarten gefördert werden.

Das Potenzial für dynamische Prozesse ist entlang der Fliessgewässer und Seeufer am Grössten. Das Aufschüttungsdelta der Ova da Fedacla ist das aktuell am deutlichsten durch natürliche Dynamik geprägte Gebiet. Hier besteht auch ein – mit wenigen Veränderungen umzusetzendes – Aufwertungspotenzial für verstärkte natürliche Dynamik, indem die beeinträchtigende Ausbaggerung der Bachrinne unterbleibt. Die Uferzonen der Still- und Fliessgewässer bieten ebenfalls hohes Dynamik-Potenzial. Zur Förderung natürlicher Prozesse muss den Fliessgewässern und Seeufern mehr un- oder extensiv genutzter Raum zugestanden werden.

Massnahmenvorschläge zur Förderung gefährdeter Lebensräume und prioritärer Tierarten sowie Vorschläge zur Förderung der natürlichen Dynamik, werden im folgenden *Kapitel 8* aufgezeigt.

## 8 Massnahmenvorschläge




### 8.1 Einleitung

Basierend auf den umfangreichen Aufnahmen im *Kapitel 5* und der Potenzialabschätzung für die Silser Schwemmebene im *Kapitel 7* können ökologische Aufwertungsmassnahmen abgeleitet werden. Der Detaillierungsgrad der Bestandsaufnahme erlaubt keine fertig ausgearbeiteten Massnahmenvorschläge, sondern lediglich grob skizzierte und für die Umsetzung weiter auszuarbeitende Aufwertungsideen. Zudem erscheint eine detaillierte Ausarbeitung von Massnahmenvorschlägen verfrüht, eine solche sollte nach einem Grundsatzentscheid für die Realisierung der jeweiligen Massnahmen erfolgen. Die Definition prioritärer und förderungswürdiger Lebensraumtypen und Tierarten in *Kapitel 7.2* dient einer ersten Priorisierung von Massnahmen. Auch in Lebensräumen und für Arten, die dort nicht als prioritär deklariert wurden, lassen sich Aufwertungen realisieren und machen aus ökologischer Sicht Sinn. Sie werden aufgrund der Resultate dieser Arbeit jedoch nicht als prioritär erachtet. In dieser Arbeit werden die Massnahmen konsequent auf dem ökologischen Potenzial aufgebaut, um die Ressourcen fokussiert dort einzusetzen, wo der Handlungsbedarf am höchsten ist. Eine Einschätzung der Autoren zur Realisierbarkeit von ökologischen Aufwertungsmassnahmen schränkt die Auswahl an Aufwertungsvorschlägen weiter ein.

Für eine erleichterte Übersicht werden die Aufwertungsideen in drei verschiedenen Massstabsebenen dargestellt (*Tabelle 36*).

**Erste Aufwertungsvorschläge die weiter ausgearbeitet werden müssen**

**Tabelle 36: Betrachtungsebenen für Aufwertungsvorschläge**

Fokus	Inhalt
<p><b>Gesamtlandschaftlich</b></p> 	<p><b>Lebensraumübergreifende, grossräumige Massnahmenvorschläge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächensicherung Biotope</li> <li>• Pflegekonzept für sensible Lebensräume</li> <li>• Ausdehnung nährstoffarmer und extensiv bewirtschafteter Lebensräume</li> <li>• Spezifische Artenförderung</li> <li>• Umweltsensibilisierung / Besucherlenkung</li> </ul>
<p><b>Lebensräume</b></p> 	<p><b>Massnahmenvorschläge pro Lebensraumtyp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökotope</li> <li>• Fliessgewässer</li> <li>• Seeufer</li> <li>• Waldränder</li> <li>• Siedlungsrand</li> <li>• Waldstandorte</li> <li>• Flachmoore</li> <li>• Kulturland und Kleinstrukturen im Grünland</li> </ul>
<p><b>Gebietsspezifisch</b></p> 	<p><b>Entwicklungsszenarien für einzelne Gebiete</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seeufer Lej da Silvaplauna</li> <li>• Ova da Fedacla / Deltabereich</li> <li>• Traunter Ovas</li> <li>• Palüds</li> </ul>

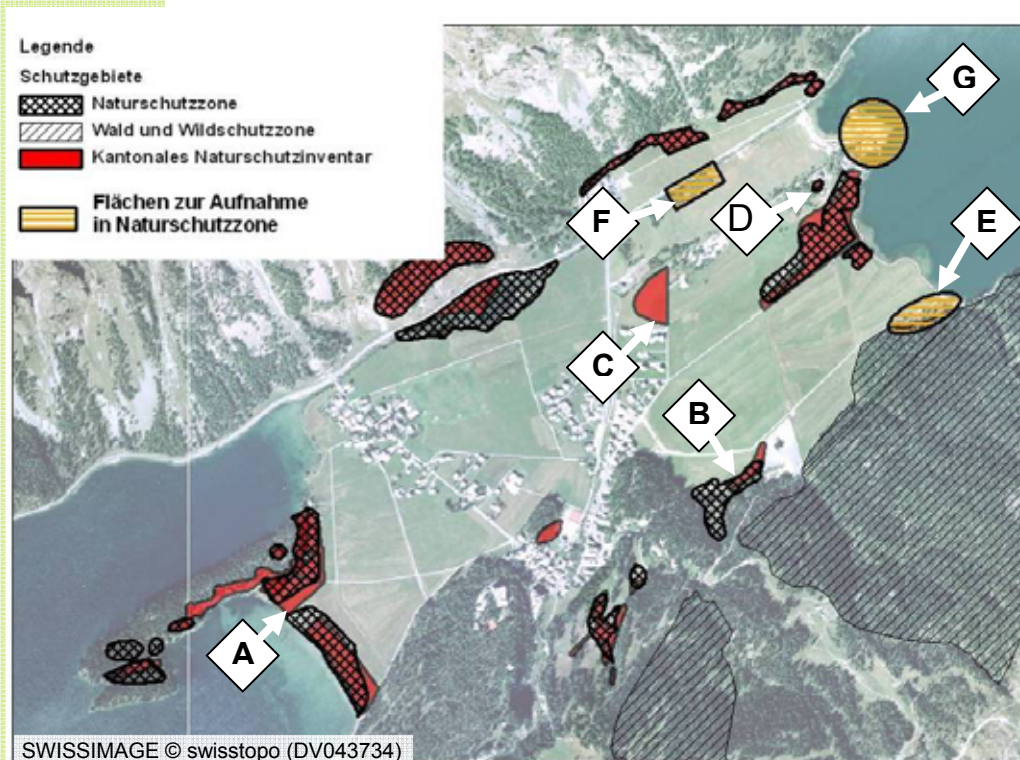
## 8.2 Gesamtlandschaftlicher Fokus

### 8.2.1 Flächensicherung Biotope

#### Ausgangslage

In der Silser Schwemmebene sind diverse, meist kleinflächige Biotope mit hohem ökologischem Wert vorhanden (vgl. Kapitel 5.1 & Kapitel 7.2.2). Viele dieser wertvollen Biotope sind als Naturschutzzone ausgeschieden und/oder im kantonalen Inventar der Natur- und Landschaftsschutzobjekte eingetragen (vgl. Kapitel 3).

Der Vergleich der offiziellen Schutzgebiete mit den besonders wertvollen Biotopen in der Silser Schwemmebene zeigt eine allgemein hohe Übereinstimmung und dementsprechend einen guten (theoretischen) rechtlichen Schutz. Die im Zonenplan der Gemeinde Sils/Segl ausgeschiedenen Naturschutzzone decken die Moorstandorte bis auf wenige Ausnahmen ab.



**Abbildung 101: Überlagerung vom kantonalen N/L-Schutz-Inventar mit kommunalen Naturschutzzonen. Orange schraffiert weitere Flächen, für die eine Aufnahme ins N/L-Schutz-Inventar und die Ausscheidung als Naturschutzzone zu prüfen ist**

Bei den letzten Aufnahmen für das Natur- und Landschaftsschutzinventar des Kantons Graubünden (2000) wurden an den Standorten „Chalcheras“(A), „Davous Sellas“(B), „Suot l’Ova“ (C) und „Crotschas“ (D) deutlich grössere Flachmoorstandorte kartiert, als in Aufnahmen im Rahmen dieser Arbeit (2007). Beobachtungen von Gemeindemitarbeitern und Einwohnern zufolge ist diese Diskrepanz auf die Zerstörung der Flachmoorvegetation während der letzten Jahre zurückzuführen (mündliche Mitteilungen, Okt./Nov. 2007).



**Tabelle 37: Flächenverluste in Flachmoorstandorten (Nummerierung nach *Abbildung 101*)**

	Flächenbezeichnung / Objekt-Nr im N/L-Inventar	Grösse im N/L-Inventar (2000)	Effektive Ausdehnung (Kartierung 2007)	Flächenverlust
<b>A</b>	Chalcheras Objekt FM 2243-3	1.31 ha	0.66 ha	0.65 ha - 49.6%
<b>B</b>	Davous Sellas Objekt FM 2239-1	0.49 ha v.a. Grossegggenbestände	0.07 ha intakte Grossegggenbestände	0.42 ha - 85.7%
<b>C</b>	Suot l'Ova Objekt FM 16071-1	1.34 ha Flachmoor gem. Nachtrag (2004)	inexistent	1.34 ha - 100%
<b>D</b>	Crotschas Objekt FM 2240-2	0.085 ha Flachmoor	inexistent	0.085 ha - 100%

Die in *Tabelle 37* dargestellten Flächenverluste sind hauptsächlich auf die direkte Zerstörung durch Bewirtschaftung zurückzuführen. Die 2.5 ha Flachmoorstandorte, welche seit 2000 verloren gingen, machen knapp 20% der gesamten Flachmoor-Fläche im Untersuchungsgebiet aus. Stark betroffen von den Flächenverlusten waren die Grossegggenriede. Diese, seit Aufgabe der Streunutzung nicht mehr bewirtschafteten und stark vernässten Flächen, werden nach dem Entfernen der Bulten und Absenken des Wasserspiegels als Intensivwiesen oder wenig intensiv bewirtschaftete Goldhaferwiesen genutzt. Bei den ebenfalls betroffenen Sauren Kleinseggenrieden findet die Zerstörung meist innerhalb mehrerer Jahre statt, indem vertraglich festgesetzte Schnitttermine nicht eingehalten werden, Flächen einen Nährstoffeintrag durch Düngung erfahren und der Wasserhaushalt der vernässten Flächen z.T. durch bauliche Eingriffe gestört wird.

Neben den im Natur- und Landschaftsschutzinventar aufgenommenen Flächen existieren im Untersuchungsgebiet weitere Gebiete, für die eine Aufnahme ins Inventar und die Ausscheidung als Naturschutzflächen gemäss kommunalem Baugesetz (BauG, 2007) zu prüfen ist.

Weiter kommen in der Silser Schwemmebene nährstoffarme und artenreiche Goldhaferwiesen vor. Ihr hoher ökologischer Wert ist in den vergangenen Jahrzehnten weitgehend unbeachtet geblieben, da sie ursprünglich weit verbreitet waren (Stöcklin et al., 2007). In der Silser Schwemmebene hat dieser Wiesentyp eine hohe ökologische Bedeutung. Die gefährdeten, bodenbrütenden Vogelarten finden in den spät geschnittenen und nährstoffarmen Goldhaferwiesen gute Bruthabitate. Die Vielfalt an Pflanzen- und Insektenarten ist hoch und die attraktiven Blumenwiesen werden von der Bevölkerung geschätzt.

**Ziel**

Die aus ökologischer Sicht wertvollen Flächen im Untersuchungsgebiet bleiben in ihrer Ausdehnung erhalten und werden bestmöglich geschützt. Kürzlich zerstörte Flachmoorstandorte werden wiederhergestellt.

**Massnahmenvorschläge**

**Schutzstatus prüfen und wertvolle Objekte schützen**

- Wertvolle Moorstandorte und Auengehölze, die noch nicht im kantonalen Inventar der Natur- und Landschaftsschutzobjekte eingetragen sind, sollten darin aufgenommen werden (Standorte E, F, allenfalls G in *Abbildung 101*). Ebenso sollten diese wertvollen Gebiete im kommunalen Zonenplan als Naturschutzzonen gemäss Artikel 45 aufgenommen und entsprechend geschützt werden. Die in *Abbildung 101* eingezeichneten Gebiete E, F und G erfüllen nach An-

Zerstörung von Flachmoorstandorten:  
Stark betroffen sind Grossegggenbestände sowie Saure Kleinseggenriede

Aufnahme schützenswerter Flächen in Natur- und Landschaftsschutzinventar und Ausscheidung als Naturschutzzone

**Vollzug der Gesetzgebung**

sicht der Autoren die im Baugesetz der Gemeinde Sils/Segl formulierten Anforderungen an Naturschutzflächen (BauG, 2007;

*Art. 45: Naturschutzzonen umfassen naturnahe Lebensräume (Biotope) oder Lebensgemeinschaften und weitere naturnahe Standorte, die sich durch besondere Artenvielfalt oder das Vorkommen seltener Arten auszeichnen, sowie wertvolle geologische oder erdgeschichtliche Bildungen (Geotope)).*

- In den durch Verträge geschützten Flachmoorstandorten sollte regelmässig geprüft werden, ob die Bewirtschaftungsauflagen eingehalten werden. Der Vollzug der nationalen, kantonalen und kommunalen Gesetzgebung muss gewährleistet sein. Die Autoren empfehlen, auf Gemeindeebene die Überwachung der Natur- und Umweltschutzgesetzgebung – in Ergänzung zu bestehenden Kontrollmechanismen – einer unabhängigen Instanz zu übertragen. Dadurch soll ein besserer Vollzug bestehender rechtlicher Grundlagen erreicht werden.
- Für weitere, im *Kapitel 7.2.2* aufgeführte Lebensraumtypen / Landschaftselemente sollten Schutzbestimmungen auf kantonomer und/oder kommunaler Ebene definiert werden.



**Abbildung 102: Felsblöcke mit Krautsäumen im Gebiet Crastellas / Bartuns. Wertvolle Struktur- und Landschaftselemente sollten geschützt werden (Foto DR, 25.07.2007)**

Dem Verlust von wertvollen Strukturen und Lebensraumelementen muss vorgebeugt werden. Dazu sollten z.B. Trockensteinmauern und Felsblöcke mitsamt den umgebenden Krautsäumen als Naturobjekte unter Schutz gestellt werden. Durch die Ausscheidung von ungedüngten Pufferzonen um diese Strukturelemente sollte verhindert werden, dass Nährstoffeinträge die vielfältige Pflanzen- und Tierwelt gefährden. Die fachgerechte und an die Tierwelt angepasste Pflege des Krautsaums muss gewährleistet werden (*vgl. Kapitel 8.2.2*) Für aus ökologischer Sicht wertvolle Goldhaferwiesen (extensiv bewirtschaftete und weitere mit hoher Artenvielfalt und geringem

Nährstoffgehalt), sollte in Zusammenarbeit mit Landwirten eine Möglichkeit gesucht werden, sie für möglichst lange Zeiträume von Nährstoffeinträgen und intensivierter Nutzung freizuhalten. Eine grosse Chance hierzu bietet das Vernetzungsprojekt Sils - St. Moritz, welches 2008 realisiert werden soll. Diese floristisch, faunistisch und ästhetisch wertvollen Landwirtschaftsflächen sollten im Rahmen dieser Planung für die Zukunft gesichert werden. Grosses Potenzial zur Sicherung derartig wertvoller Landwirtschaftsflächen besteht im Zusammenhang mit der Ausscheidung grossflächiger Gebiete mit Vorrangnutzung „Natur & Landschaft“, wie in *Kapitel 7.1.4* vorgeschlagen.

**Wiederherstellungsmassnahmen**

- In kürzlich zerstörten Flachmoorstandorten (*vgl. Tabelle 37 & Abbildung 101*) ist eine Wiederherstellung der ökologisch wertvollen Vegetation anzustreben. Sowohl in den betroffenen Grosseggennrieden als auch in Sauren Kleinseggennrieden ist eine Wiederherstellung auch mehrere Jahre nach deren Beeinträchtigung/Zerstörung noch möglich (B. Krüsi, mündliche Mitteilung vom 24.01.2008). Dazu muss der Wasserhaushalt soweit korrigiert werden, dass die Vernässung gewährleistet ist. Zur Entwässerung gegrabene oder vertiefte Bachläufe und Was-

sergräben müssen gestaut oder zugeschüttet werden. Damit sich die Sauergrasvegetation von Flachmoorstandorten wieder entwickeln kann, muss zusätzlich zum korrigierten Wasserhaushalt auch die Bewirtschaftung „Flachmoor-konform“ erfolgen (späte Schnittzeitpunkte, kein Nährstoffeintrag). Die Erholung der Grosseggenbestände im Gebiet Chalcheras (nach verbesserter Streckenführung der Langlaufloipe; vgl. Kapitel 6.2.3) illustriert eindrucksvoll, wie rasch sich die wertvolle Flachmoorvegetation nach einer Beeinträchtigung erholen kann, wenn die Bedingungen dafür optimiert werden (Abbildung 103).



**Abbildung 103: Grosseggenbestand im Gebiet Chalcheras / Bartuns. Nach der Verlegung der Langlaufloipe hat sich die Vegetation in wenigen Jahren wieder erholt. (Foto DR, 03.10.2007)**

- Kann die Wiederherstellung von zerstörten Flachmoorstandorten nicht realisiert werden, sollten als sekundäre Option Flächen mit hohem ökologischem Potenzial ausgeschieden werden, um dort ökologische Ersatzmassnahmen in entsprechendem Umfang zu realisieren.

### **Sensibilisierung / Partizipativer Ansatz**

- Da trotz bestehenden Schutzbestimmungen und klaren gesetzlichen Grundlagen (vgl. Kapitel 3) eine Beeinträchtigung bestehender Biotope in den vergangenen Jahren nicht verhindert werden konnte, muss der Zusammenarbeit / Sensibilisierung zukünftig eine hohe Bedeutung zukommen. Unter Miteinbezug der Landwirte, Tourismusverantwortlichen, Freizeitsportlern und der lokalen Bevölkerung müssen partizipative Lösungen erarbeitet werden, um die künftige Beeinträchtigung wertvoller Biotope zu verhindern (vgl. Kapitel 8.2.5). Eine verstärkte Zusammenarbeit und der Miteinbezug der Hauptakteure soll – ergänzend zu einem besseren Vollzug der Gesetzgebung – dazu führen, dass wertvolle Biotope nicht zerstört werden und die Identifikation der Nutzer mit den ökologischen Werten in der Silser Schwemmebene verstärkt wird.

**Ergänzend zu einem besseren Vollzug der Gesetzgebung sollten partizipative Lösungen angestrebt werden um wertvolle Biotope besser zu schützen**

## **8.2.2 Pflegekonzept für sensible Lebensräume**

### **Ausgangslage**

Wie die Vegetationskartierungen in Grünlandflächen ergeben, sind viele der wertvollen Biotope durch fehlende oder unsachgemässe Pflege / Bewirtschaftung unmittelbar gefährdet. In vielen inventarisierten Flachmoorstandorten mussten qualitative Defizite festgestellt werden (vgl. Kapitel 5.1). Die Moorstandorte drohen wegen gestörtem Wasserhaushalt, Nährstoffeintrag und fehlender Pflege längerfristig zu verbuschen. Sowohl die typische Vegetationszusammensetzung, als auch die daran angepassten Tiere drohen dadurch zu verschwinden.

Am stärksten sind Flachmoorstandorte durch fehlende Bewirtschaftung oder mangelnde Pflege gefährdet. Sie wurden vor der starken Mechanisierung in der Landwirt-



**Abbildung 104: Hochstauden (*Angelica sylvestris*) sind Anzeichen eines gestörten Wasserhaushalts im Grosseggenried bei Bartuns (Foto DR, 03.10.2007)**

schaft extensiv bewirtschaftet und können nun, mit grossen Maschinen und hohem Leistungsdruck, nicht mehr fachgerecht und zugleich effizient unterhalten werden. In der Folge wird die Bewirtschaftung aufgegeben oder die Biotope werden zerstört (vgl. Kapitel 8.2.1).

Wertvolle Strukturelemente wie Trockensteinmauern, Felsblöcke und Gehölze entlang Gewässern werden gar nicht oder nicht fachgerecht gepflegt / bewirtschaftet. Ihr ökologisches Potenzial als Lebensraum und Landschaftselement wird dadurch nicht ausgeschöpft.

### Ziel

Qualitativ wertvolle Biotope mit typisch ausgeprägter Tier- und Pflanzenwelt sollen langfristig erhalten werden. Die attraktive Landschaft des Untersuchungsgebiets mit einem Mosaik aus verschiedenen Lebensräumen des Kulturlandes soll gefördert und das ökologische Potenzial ausgeschöpft werden.

### Massnahmenvorschläge

- Für die Pflege sensibler Lebensräume und Strukturelemente sollte auf Gemeindeebene ein Pflegekonzept erarbeitet werden. Biotope, die für den Erhalt einer Pflege bedürfen, sollten von jenen unterschieden werden, die ohne Pflegeeingriffe einen stabilen, wertvollen Zustand aufweisen. Für erstere müssen angepasste Bewirtschaftungs- und Pflegemassnahmen definiert werden. Unterhalts- und Pflegemassnahmen sowie die Qualitätsüberwachung aller sensiblen Standorte sollten im Pflegekonzept langfristig festgelegt werden.
- Die Pflege / Bewirtschaftung sensibler Lebensräume sollte über mehrere Jahre geplant werden, wobei je nach Lebensraum und Standort andere Pflegeeingriffe nötig sind. Die Planung und Durchführung (oder allfällige Instruktion von Pflegern) sollte durch einen Fachmann / eine Fachfrau erfolgen. Die erforderlichen Pflegemassnahmen unterscheiden sich stark zwischen verschiedenen Lebensraumtypen und sind vom Standort abhängig. Wichtige Pflegemassnahmen pro Lebensraumtyp können den Empfehlungen im Kapitel 8.3 entnommen werden, müssen zur Umsetzung jedoch flächenbezogen und auf feinerem Detaillierungsgrad ergänzt werden.
- Wertvolle Biotope, die ohne menschliche Einflussnahme langsam an ökologischem Wert verlieren, müssen von Fachpersonen gepflegt und unterhalten werden. Die Pflege sensibler Lebensräume muss mit geeigneten Maschinen und nach ökologischen Kriterien erfolgen, dazu sind spezifische Kenntnisse der Lebensräume und ihrer Tierwelt erforderlich. Vorschläge zur schonenden Bewirtschaftung werden in Boller et al. (2004) und Schmid et al. (2007) gemacht.
- Die Bewirtschaftung / Pflege der Flächen muss auf landwirtschaftlicher Nutzfläche durch die Landwirte erfolgen. Im Rahmen des Vernetzungskonzepts (wird 2008 im Untersuchungsgebiet erarbeitet), sollte jedoch unbedingt geprüft werden, ob die Pflege sensibler Biotope im Landwirtschaftsgebiet auch delegiert werden kann, um die Bauern dahingehend zu entlasten, dass sie die Flächen mit geringem Ertrag nicht oder nur teilweise selber pflegen müssen. Eine Möglichkeit sehen die Autoren in der Delegation der Pflege an die Werk- und Unterhaltsgruppe der Gemeinde Sils/Segl, deren Mitarbeiter für die Pflege von Biotopen geschult werden müssten. Wertvolle Biotope ausserhalb der Landwirtschaftlichen Nutzfläche (z.B. Magerrasen Muot Marias, Flachmoorstandorte Palüds, Trockenwiesen und Flachmoore auf Chastè) werden im Rahmen des Vernetzungskonzepts nicht berücksichtigt, sollten jedoch anderweitig in die Pflegeplanung miteinbezogen werden.

Pflegekonzept für sensible Lebensräume

Pflege der Biotope durch Landwirte oder anderem Fachpersonal

Organisation im Rahmen des Vernetzungskonzeptes

### 8.2.3 Ausdehnung nährstoffarmer und extensiv bewirtschafteter Lebensräume

#### Ausgangslage

Die in Kapitel 5.1.2 kartierten Lebensraumtypen ergeben eine Übersicht der Flächenanteile im Untersuchungsgebiet *Abbildung 105*. Der Anteil an Fettwiesen ist mit 75% im Vergleich mit anderen Vegetationstypen überdurchschnittlich hoch. Nährstoffarme Standorte sind in der Silser Schwemmebene relativ selten. Moorflächen, Trockenwiesen und extensiv bewirtschaftete Goldhaferwiesen sind die nährstoffärmsten Grünlandflächen, zusammen nehmen sie knapp 12% der Fläche ein.

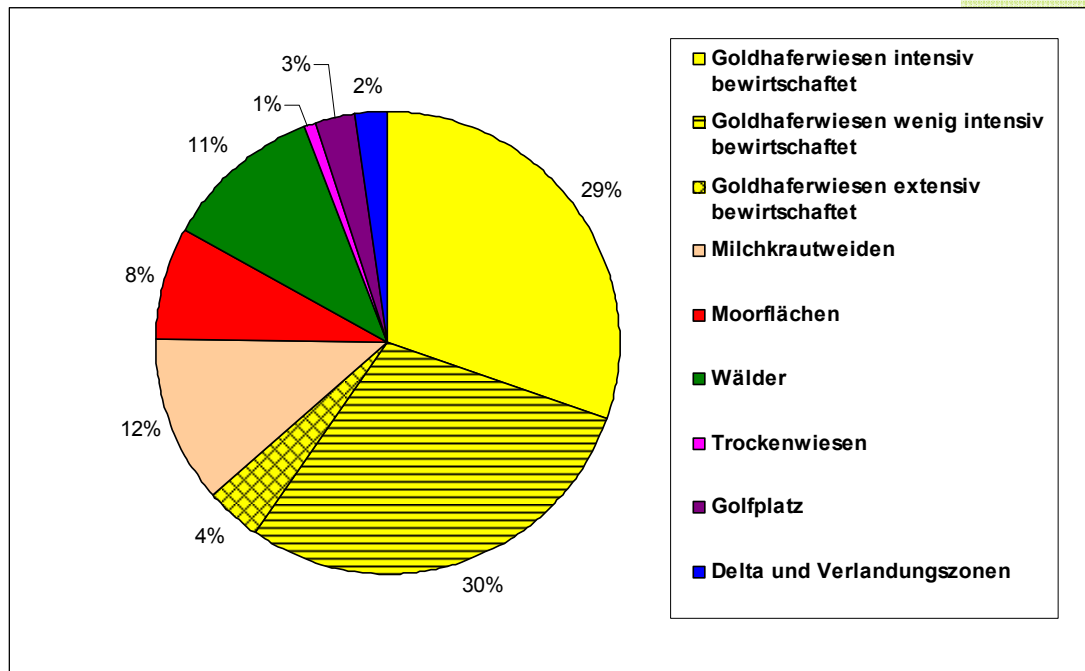


Abbildung 105: Flächenanteile der Lebensräume nach Grobkategorien (Farbgebung entspricht Abbildung 20)

Stöcklin et al. (2007) konnten anhand verschiedener Untersuchungen darstellen, wie die Artenvielfalt mit zunehmender Nutzungsintensität abnimmt. Je stärker Grünlandflächen gedüngt werden, desto geringer ist in der Regel die Vielfalt an Pflanzenarten. Der Anteil gefährdeter Arten ist zudem bei den Pflanzenarten magerer Standorte deutlich höher als bei Arten, die hauptsächlich in Fettwiesen vorkommen (Stöcklin et al., 2007). Der Anteil an extensiv bewirtschafteten Goldhaferwiesen ist im Untersuchungsgebiet mit 4% sehr gering. Einige als wenig intensiv oder gar intensiv geltende Goldhaferwiesen werden jedoch von den Landwirten ähnlich wie extensive Wiesen bewirtschaftet und kaum gedüngt. Zudem ist zu beachten, dass eine „intensive Bewirtschaftung“ in der Silser Schwemmebene nicht mit einer solchen in tiefen Lagen verglichen werden kann.

Die in Kapitel 7.2.2 als „prioritär förderungswürdig“ eruierten Lebensraumtypen sind typisch für magere und nicht-intensiv bewirtschaftete Flächen. Auch die für die Silser Schwemmebene definierten Ziel- und Leitarten kommen in intensiv bewirtschafteten Flächen nicht oder kaum vor. Die Feldlerche profitiert als einzige Leitart von relativ strukturarmen Landwirtschaftsflächen, doch hat auch diese Art kaum Bruterfolg wenn die Wiesen zu früh geschnitten werden.

Höhere botanische Artenvielfalt in nährstoffarmen Flächen

### Ziele

In der Silser Schwemmebene vorkommende, wertvolle Flächen, sollten in ihrer Ausdehnung vergrössert und/oder zusätzlich geschaffen werden. Der Anteil magerer und extensiv bewirtschafteter Flächen sollte erhöht werden.

Aus ökologischer und landschaftsästhetischer Sicht ist ein Mosaik unterschiedlich bewirtschafteter Flächen anzustreben.

### Massnahmenvorschläge

Eine Förderung nährstoffarmer und extensiv bewirtschafteter Flächen ist aus ökologischer Sicht grundsätzlich überall sinnvoll. Realistischerweise kann nicht davon ausgegangen werden, dass Extensivierungen sehr grossflächig erfolgen können, ohne auf anderen Parzellen gleichzeitig eine weitere Intensivierung nach sich zu ziehen.

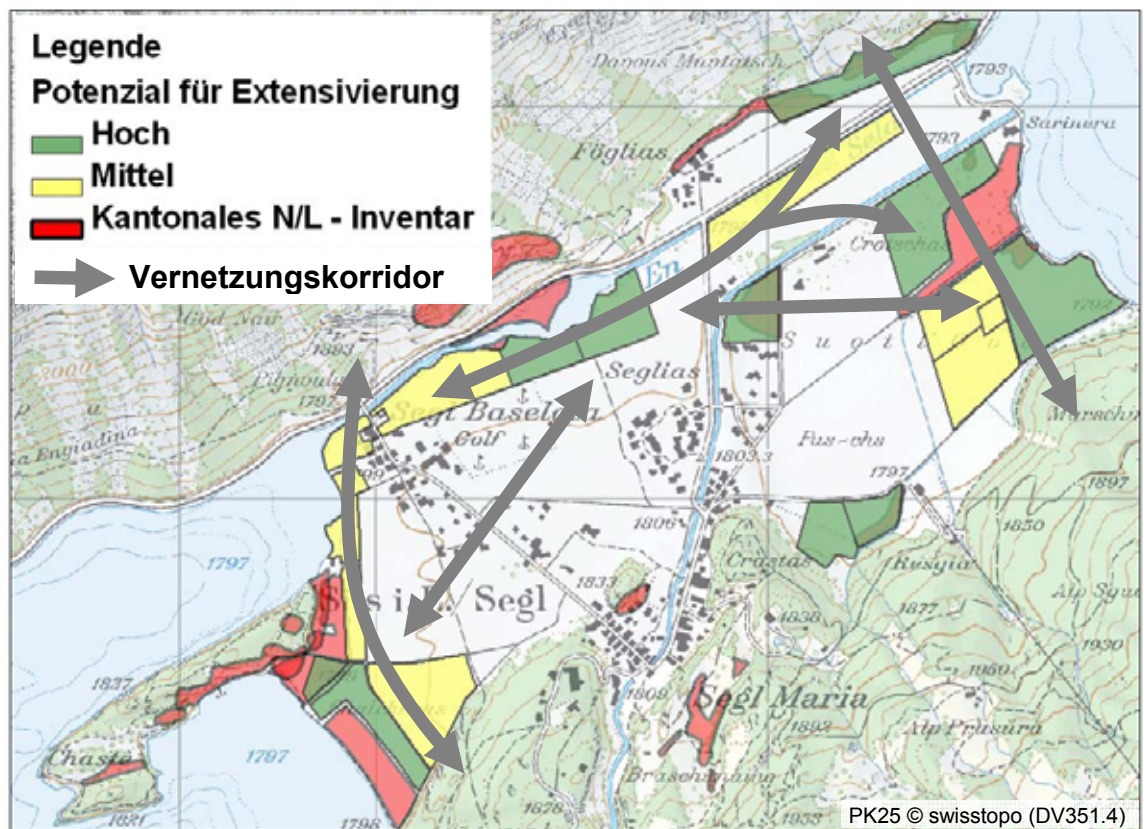
*„Vom produktionstechnischen Standpunkt aus gesehen sind die extensiv genutzten Wiesen für Landwirte am wenigsten attraktiv. Sie liefern relativ wenig und zudem vom Nährstoffgehalt her einen minderwertigen Ertrag, sind aber aufwändig zu bewirtschaften.“* (Stöcklin et al., 2007)

Die Landwirte haben einerseits ein Interesse daran, einen möglichst grossen Anteil des Futterbedarfs ihrer Nutztiere auf den selber bewirtschafteten Flächen zu produzieren, andererseits muss die Düngerbilanz ihres Hofes ausgeglichen sein, wozu Dünger auf die Felder ausgetragen wird. Dieser Zielkonflikt mit ökologischen Ansprüchen schränkt die Möglichkeiten zur Extensivierung erheblich ein. Allfällige Nutzungsextensivierungen müssen gemeinsam mit Landwirten diskutiert und geplant werden. Im Rahmen des Vernetzungsprojekts bestehen optimale Möglichkeiten, um gemeinsam mit Landwirten und Futterbauberatern betriebsübergreifend ökologische Aufwertung zu realisieren. Dabei sollte auch geprüft werden, ob die „Entsorgung“ von überschüssigem Hofdünger in Biogasanlagen eine ökologisch sinnvolle Option darstellt, um die Nährstoffeinträge auf weiteren Parzellen der Silser Schwemmebene zu reduzieren. Ein Landwirt macht im Untersuchungsgebiet damit bereits gute Erfahrungen (G. Clalüna, mündliche Mitteilung Sept. 2007).

In *Abbildung 106* wird aufgezeigt, welche Flächen im Untersuchungsgebiet aus ökologischer Sicht bei Extensivierungsmassnahmen zu priorisieren sind. Realistisch betrachtet, werden Extensivierungsmassnahmen kurzfristig nicht auf allen in *Abbildung 106* markierten Flächen möglich sein; die *Abbildung 106* versteht sich als Entscheidungshilfe, wenn es darum geht, geeignete Flächen dafür auszuscheiden.

Zielkonflikt Ökologie  
– intensive landwirtschaftliche Nutzung

Prüfung von Extensivierungen im landwirtschaftlichen Vernetzungskonzept 2008



**Abbildung 106: Wertvolle Grünland-Standorte und Potenzial für Vernetzung. Für Nutzungsextensivierungen sollten prioritär die grün und sekundär die gelb eingefärbten Flächen berücksichtigt werden**

Innerhalb aller Goldhaferwiesen dürften sich gewässernah liegende, nährstoffarme Flächen bei einer Extensivierung rasch zu ökologisch wertvollen Standorten entwickeln. Zudem sind die an Oberflächengewässer anschliessenden Flächen aufgrund der hohen Vernässung weniger produktiv und ein Verzicht auf Düngung schützt zusätzlich die Bäche, Flüsse und Seen vor Nährstoffeinträgen. Neben den gewässernah liegenden Flächen, weisen auch ehemalige Flachmoorstandorte mit einem grossen Anteil an Sauergräsern hohes Potenzial für Extensivierungen auf. Dort kann sich die ehemalige Flachmoor-Vegetation innert weniger Jahre wieder regenerieren (vgl. Kapitel 8.2.1). Idealerweise werden Extensivierungen auf mehreren aneinander schliessenden Parzellen realisiert. Dadurch können relativ grossflächige Gebiete mit hohem ökologischem Wert geschaffen werden. In Kombination mit der Ausscheidung von Vorranggebieten „Natur & Landschaft“ (vgl. Kapitel 7.1.4) sollte in entsprechenden Gebieten auch eine Besucherlenkung stattfinden, um speziell wertvolle Gebiete vor übermässigem Erholungs-/Freizeitdruck freizuhalten. Die Kombination von Extensivierungsmassnahmen auf Goldhaferwiesen / Milchkrutweiden mit einem reduzierten Besucherdruck, schafft die besten Voraussetzungen um bodenbrütende Vogelarten wie Braunkehlchen und Feldlerche zu fördern (vgl. Kapitel 7.2.1 & Kapitel 5.2.2).

**Extensivierungen sollten in ufernahen Flächen mit geringem Nährstoffgehalt angestrebt werden**

Neben allgemeinen Biotopaufwertungen sind für einige Tierarten auch Artenförderungs-massnahmen notwendig

## 8.2.4 Spezifische Artenförderung

### Ausgangslage

Wie in den *Kapiteln 5.2 & 7.2.1* aufgezeigt werden konnte, hat die Silser Schwemmebene eine hohe Bedeutung für zahlreiche Tierarten. Von den 36 Ziel- und Leitarten für die Silser Schwemmebene sind lediglich 11 Arten nicht gefährdet, 24 sind potenziell gefährdet oder werden sogar einem höheren Gefährdungsstatus zugewiesen.

Für viele dieser Arten (in den Tabellen im *Kapitel 7.2.1* als Zielarten vermerkt), sind geeignete Massnahmen notwendig, um deren Bestandsrückgang zu stoppen. In diesem Kapitel werden zahlreiche Vorschläge beschrieben, um Lebensräume ökologisch aufzuwerten. Von den aufgeführten Gebiets-/ Flächen- und Habitataufwertungen profitieren direkt auch gefährdete Tierarten. Einige der gefährdeten Zielarten müssen zusätzlich durch Artenförderungsmassnahmen gestützt werden, um deren Vorkommen längerfristig zu sichern. Die Artenförderung ist eine wichtige Ergänzung zum Lebensraum- und Biotop-schutz, um die Bestände der am stärksten gefährdeten Arten zu sichern. Bollmann et al. (2002) definieren Artenförderungsprogramme als „gezielte Eliminierung von bestandslimi-tierenden Faktoren für Arten, bei denen der allgemeine Gebiets- und Habitatschutz für die Erhaltung und den Wiederaufbau einer überlebensfähigen Population allein nicht genügt“.

Über die Bestandssituation der meisten in *Kapitel 7.2.1* aufgeführten Zielarten in der Silser Schwemmebene ist der Kenntnisstand nur marginal, einzig die Bestände der Bodenbrüter wurden quantitativ erhoben. Bisher fehlen für viele Arten die ortsspezifischen Grundlagen weitgehend, um spezifische Artenförderungsmassnahmen durchzuführen.

### Ziele

Gefährdete Tierarten, die aus der Silser Schwemmebene zu verschwinden drohen und für welche im Untersuchungsgebiet potenzieller Lebensraum vorhanden ist, sollen wenn nötig durch spezifische Artenförderungsmassnahmen gestützt werden. Die Populationen der Zielarten sollen langfristig stabil bleiben oder sich idealerweise vergrössern. Für Zielarten, die aufgrund anthropogener Einflüsse bisher nicht vorkommen, sollen Bedingungen geschaffen werden, die eine Besiedlung der Silser Schwemmebene ermöglichen.

### Massnahmenvorschläge

Für die im *Kapitel 7.2.1* aufgeführten Zielarten sollte in weitergehenden Untersuchungen die Bestandssituation geprüft werden. Eine Prognose der Bestandsentwicklung (unter Berücksichtigung geplanter Aufwertungsmassnahmen in Lebensräumen) soll die Entscheidungsgrundlage liefern, ob spezifische Artenförderungsmassnahmen für betreffende Arten notwendig sind. Vor allem bei Vögeln und Fischen ist der Kenntnisstand relativ gut; für einige Arten dieser Taxa ist die gezielte Förderung notwendig und Artenförderungsmassnahmen können anhand der vorliegenden Arbeit definiert werden (Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Braunkehlchen, Uhu, Bachforelle). Der Handlungsbedarf für die erwähnten Vogel- und Fischarten sowie die Sumpfschrecke ist in *Tabelle 38* dargestellt, für weitere Arten sind zusätzliche Abklärungen notwendig.



**Tabelle 38: Zielarten mit guten Kenntnissen über Gefährdungsursachen und artspezifische Förderungsmaßnahmen (\* = nur für Vögel; Rehsteiner et al., 2004)**

Art	Gefährdung	Prioritätsart Artenförderung*	Vermutete Gefährdungsursachen im Untersuchungsgebiet	Artenförderungsmaßnahmen im Untersuchungsgebiet
Braunkehlchen	NT	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensivierung der Grünlandnutzung (frühe Mahd)</li> <li>• Störungen durch Freizeitaktivitäten und Hunde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angepasste Schnitttermine ab Mitte Juli</li> <li>• Extensivierung von Mähwiesen mit Brutvorkommen</li> <li>• Förderung der Strukturvielfalt in Grünlandflächen</li> <li>• Verringerung der Störungen</li> </ul>
Flussregenpfeifer	VU	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störungen des Brutgeschäfts durch Fischer und Freizeitaktivitäten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revitalisierung der Fliessgewässer</li> <li>• Reduktion der Störungsintensität auf Sand- und Kiesbänken des Fexbachdeltas</li> <li>• Schaffung zusätzlicher und grösserer Kiesbänke</li> </ul>
Flussuferläufer	EN	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störungen des Brutgeschäfts durch Freizeitaktivitäten und Fischer</li> <li>• Verbauung der Fliessgewässer mit Verlust der Auedynamik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revitalisierung der Fliessgewässer</li> <li>• Reduktion der Störungsintensität auf Sand- und Kiesbänken des Fexbachdeltas</li> <li>• Schaffung zusätzlicher und grösserer Kiesbänke</li> </ul>
Uhu	VU		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehr auf Kantonsstrasse (Kollisionsunfälle)</li> <li>• Nahrungsangebot in Grünlandflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensivierung von Grünlandflächen</li> </ul>
Bachforelle	pot. gefährdet		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserspiegelabsenkungen in Seen während der Laichzeit</li> <li>• Hoher Verbauungsgrad der Fliessgewässer</li> </ul> <p>→ Hohe Bestände der Art im Untersuchungsgebiet dank künstlichem Besatz!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederherstellen von natürlichen Wasserstandsverhältnissen im Lej da Segl und Lej da Silvaplauna</li> <li>• Revitalisieren der Fliessgewässer</li> </ul>
Sumpfschrecke	stark gefährdet		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drainage und dadurch Verlust von Feuchtgebieten (Flachmoore und Nasswiesen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederherstellung von Feuchtgebieten</li> <li>• Pflege von Flachmoorstandorten, Förderung eines intakten Wasserhaushalts</li> </ul>

Die Massnahmen zur Verbesserung der Bestandssituation gefährdeter Zielarten müssen mit Fachpersonen für die entsprechenden Tierarten definiert und geplant werden, um einen effizienten Einsatz der Mittel und an die Biologie der Arten angepasste Schutzmassnahmen zu erreichen. Für Zielarten der Vogelwelt stehen mit dem Programm „Artenförderung Vögel Schweiz“ der Schweizerischen Vogelwarte Sempach, des Schweizer Vogelschutzes SVS/BirdLife Schweiz und des Bundesamtes für Umwelt BAFU hilfreiche Grundlagen für sogenannte Prioritätsarten zur Verfügung (Spalte „Prioritätsart Artenförderung“ in *Tabelle 38*). Für 8 der Zielarten Avifauna bestehen Projekte zur Artenförderung im erwähnten Programm (Braunkehlchen, Wendehals, Turmfalke, Gartenrotschwanz, Kuckuck, Waldohreule, Flussregenpfeifer, Flussuferläufer; Spaar & Rehsteiner, 2007).

## 8.2.5 Umweltsensibilisierung und Besucherlenkung

### Ausgangszustand

Die Silser Schwemmebene wird ‚flächendeckend‘ genutzt (vgl. Kapitel 6). Das dichte Wegnetz ermöglicht es den verschiedenen Nutzern, praktisch die ganze Ebene zu begehen. Dabei werden auch sensible Naturräume wie Flachmoore (Chastè, Riva d'Lej), Seeufer oder die Halbinsel Chastè von Wegen durchschnitten. Viele Nutzungen erfahren wiederum Einschränkungen, die eine Lenkungswirkung zur Absicht haben:

- Besucher werden im Frühsommer mit Schildern darauf aufmerksam gemacht, die ungemähten Wiesen nicht zu betreten
- Um die Halbinsel Chastè besteht ein Velo - Fahrverbot (*Anhang 13*)
- In Schongebieten ist die Fischerei untersagt (vgl. Kapitel 6.2)
- Ruderer auf dem Lej da Silvaplauna dürfen sich nur in einem festgelegten Korridor bewegen (vgl. Kapitel 6.2)
- Wildschutzgebiete dürfen im Winter nicht betreten werden (vgl. Kapitel 3)
- Im Westen der Silser Schwemmebene dürfen keine Rehe, am Lej Giazöl keine Wasservögel bejagt werden (Reh-, bzw. Wasservogelasyll, vgl. Kapitel 3.6)
- Die landwirtschaftliche Nutzung unterliegt mannigfaltigen Einschränkungen (DZV, NHV, GSchG, etc.)

Bei den in dieser Arbeit gemachten umfangreichen Untersuchungen wurde festgestellt, dass neben einzelnen markanten, oft auch eine Vielzahl von an sich unbedeutenden negativen Einwirkungen auf die Umwelt stattfinden (*Anhang 15*). In ihrer Summe stellen die marginalen Einwirkungen für einzelne Umweltbereiche aber eine markante Beeinträchtigung dar. Folgende Beispiele belegen dies:

- Die Besucher der Ebene lassen Abfall liegen, halten sich nicht an das Weggebot, begehen auch sensible Naturgebiete, üben ihre Freizeitbeschäftigung auf den Wiesen aus, lassen ihre Hunde ihr Geschäft im Gras verrichten, nehmen sich allgemein gerne ein Stück persönliche Freiheit heraus (vgl. Kapitel 6.2)
- Die Landwirte halten sich in verschiedenen Bereichen nicht an die Bewirtschaftungsrichtlinien (vgl. Kapitel 6.1)
- Störwirkungen von Fischern, Wassersportlern, Fussgängern führten zu mehrmaligem Brutabbruch des Flussregenpfeifers auf dem Fexbachdelta (vgl. Kapitel 6.2)
- Wahrscheinliche Hauptursache für das Fehlen von Bodenbrütern auf der Ebene am Lej da Segl (Champsegl) sind der hohe Nutzungsdruck durch Besucher und freilaufende Hunde (5.2.3)

Es macht wenig Sinn, alle möglichen Übertretungen aufzulisten: Ein Schilderwald wäre wohl eher kontraproduktiv und würde sich negativ auf das Landschaftsbild auswirken. Übertretungen dieser Art rühren in der Regel von einer mangelnden Sensibilität für die Ansprüche der Natur her. Verschiedene Personen haben diese Ansicht bestätigt (F. Niggli, R. Weiner, A. Bivetti, Treffen mit den Landwirten vom 23.08.2007). Durch Sensibilisierung der verschiedenen Nutzer (-gruppen) können solcherart diffuse Umweltbeeinträchtigungen reduziert werden.

In Sils ist man sich der landschaftlichen Werte sehr wohl bewusst und schätzt diese auch (vgl. Kapitel 4.2.1). Gäste werden zwar mit Eindrücken der einzigartigen Silser Landschaft umworben, aber nicht oder zuwenig an ihre Verantwortung für den sorgsamen Umgang mit Naturwerten erinnert. Die Silser Landwirte erhalten durch ihre Bewirtschaftung die

Bestehende Lenkung der Nutzungen

Zahlreiche marginale Einwirkungen führen zu markanten Beeinträchtigungen

Sensibilisierung der verschiedenen Nutzer für Umweltanliegen

regionaltypische Kulturlandschaft. Sie haben damit eine wichtige Verantwortung wahrzunehmen, sind aber der Meinung, dass die Arbeit für den Erhalt der Landschaft zuwenig geschätzt wird (Treffen vom 23.08.2007).

Eine Sensibilisierung für die landschaftlichen Qualitäten, wie sie im Sommer 2007 mit der Ausstellung ‚Lebensräume‘ in Sils durch die Pro Lej da Segl und die Vogelwarte Sempach initiiert wurde, könnte diesbezüglich wegweisend sein. Ein achtsamer Umgang mit der Umwelt kann neue Erlebnisqualitäten schaffen, und daraus auch einen konkreten Wert und Nutzen generieren. Die Qualitäten entstehen durch das Erkennen, Bewusstsein und in der Folge das intensivere Wahrnehmen und Erleben der Schönheiten der Landschaft und der Natur in Sils.



**Abbildung 107: Freizeitnutzung im Gebiet Champsegl: Die Besucher nehmen sich gerne ein kleines Stück persönliche Freiheit heraus (04.08.2007, DR)**

### **Ziele**

Die Beeinträchtigungen der Umwelt werden minimiert indem Einwohner und Gäste für die Umwelt sensibilisiert werden.

Durch Informationskonzepte sollten ökologische und landschaftliche Werte von Sils vermehrt zu einem öffentlichen Thema werden. Gebiete mit besonders störungsempfindlichen Lebensräumen werden durch eine Besucherlenkung soweit beruhigt, dass die Habitatsprüche der darin vorkommenden Tierarten erfüllt werden.

### **Massnahmen**

#### **Informationskonzept**

Zur Sensibilisierung in Umweltfragen sollte ein Informationskonzept erarbeitet werden. Dessen Wirkungsziele und Inhalte werden unter Berücksichtigung von verschiedenen Akteuren festgelegt:

- Gemeinde
- Touristiker
- Landwirte
- Vereine
- weitere

In einem folgenden Schritt sollten die relevanten Zielgruppen für ein Informationskonzept eruiert werden. Sie müssen wenn nötig spezifisch angesprochen werden. Beispiele für Ansprechmöglichkeiten werden in *Tabelle 39* dargestellt.

**Mit einem Informationskonzept sollten verschiedene Zielgruppen individuell Sensibilisiert werden**

**Tabelle 39: Beispiele für Zielgruppen und Kommunikationswege des Informationskonzeptes**

Zielgruppe	Ort der Kontakte	Kommunikationsmittel	
Feringäste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterkunft</li> <li>• Verkehrsbüro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Broschüre</li> <li>• Erlebnisangebot</li> <li>• Informationsanlass</li> </ul>	Mehrsprachig
Tagestouristen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parkplätze</li> <li>• Postautohaltestelle</li> <li>• Verkehrsbüro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationstafel</li> <li>• Broschüre</li> </ul>	Mehrsprachig
Einheimische	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persönlich</li> <li>• Gemeindeversammlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffentliche Diskussion</li> <li>• Lokalzeitung</li> <li>• Postversand</li> <li>• Erlebnisangebot</li> </ul>	
Entscheidungs-träger	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persönlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbildungsangebot</li> </ul>	
Landwirte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persönlich</li> <li>• Alp- und Sennerei - Genossenschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbildungsangebot</li> </ul>	
Werkgruppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persönlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbildungsangebot</li> </ul>	
Fischer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fischereiverein</li> <li>• Hafenareal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationstafel</li> <li>• Informationsanlass</li> </ul>	Mehrsprachig
Wassersportler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewilligungsstelle Gemeinde</li> <li>• Hafenareal Beach Club</li> <li>• Plaun da Lej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationstafel</li> <li>• Broschüre</li> </ul>	Mehrsprachig

Umweltrelevante Eingriffe sollten mittels des Informationskonzeptes über die gesamte Projektdauer behandelt und kommuniziert werden. Analog dem oben beschriebenen Vorgehen soll es einen Beitrag zur Konfliktbewältigung und Umweltbildung leisten.

**Besucherlenkung**

Die prioritären Gebiete für eine Reduzierung menschlicher Störungen entsprechen den Gebieten für „Vorrangnutzung Natur und Landschaft“ (vgl. Kapitel 7.1.4). Es ist nicht realistisch, die gesamten bezeichneten Gebiete vollständig zu beruhigen, auf einigen wenigen sollten jedoch entsprechende Massnahmen in Kombination zu einer ökologischen Aufwertung in Betracht gezogen werden. Als Besucherlenkungsmassnahmen kommen in Frage:

- Wegumlegung: Durch die Anlage von Wegen kann der Besucherfluss gesteuert und die Störungsintensität lokal verringert werden.
- Weggebot: Durch Hinweisschilder oder „Stolperdrähte“ auf ca. 30 cm Höhe werden Besucher vom Verlassen der Wege abgehalten. Aus ökologischer Sicht empfiehlt sich die Massnahme zusammen mit einem Leinengeböt für Hunde. Das Weggebot kann permanent oder für die Dauer der stärksten Beeinträchtigung ausgesprochen werden. (vgl. Kapitel 8.3.8)
- Leinenzwang für Hunde: Hunde verstärken die Wirkung von Personen auf Tiere in der Regel wesentlich, insbesondere, wenn sie frei laufen gelassen werden (Ingold, 2005) (vgl. Kapitel 6.2)
- Gebiete vor Zutritt schützen: In bestimmten Fällen kann es angebracht sein, klar definierte Gebiete ganz von der menschlichen Einwirkung auszuschliessen. Diese Massnahme kann permanent oder für die Dauer der stärksten Beeinträchtigung ausgesprochen werden.
- Information: Lenkungsempfehlungen auf freiwilliger Basis sind vielfältig einsetzbar.

Lenkungsmassnahmen betreffend anderer Nutzungen (Wassersport, Fischerei etc.) sollten im Sinne einer „umweltrelevanten Einwirkung“ (vgl. oben) betrachtet und entsprechend mittels des Informationskonzeptes in Planung und Umsetzung begleitet werden.

## 8.3 Fokus Lebensräüme

### 8.3.1 Ökötöne: Grenzbiotöpe zwischen Lebensräümen

Weil die Artenvielfalt in Grenzbiotöpen besonders stark zunimmt, wenn ihre räumliche Ausdehnung vergrössert und ihre Struktur verbessert wird (Krüsi et al., 1997), sind Ökötöne aus Sicht des Naturschutzes besonders vielversprechende Aufwertungsobjekte mit hohem ökologischem Potenzial. Durch die Verzahnung verschiedener Lebensraumtypen wie Wälder, Grünlandflächen, Fliess- und Stillgewässer, entsteht in der Silser Schwemmebene ein Mosaik mit vielfältigen Nischen, von denen zahlreiche Tier- und Pflanzenarten profitieren können. Sie zeichnen sich durch eine besonders hohe Artenvielfalt aus ([www.biodiversitymonitoring.ch](http://www.biodiversitymonitoring.ch)). Das Potenzial für ökologisch wertvolle Grenzbiotöpe ist im Untersuchungsgebiet hoch, weil die Lebensraumvielfalt beträchtlich ist (vgl. Kapitel 5.1.2).

Für die Biodiversität bedeutende Ökötöne

- zwischen Fliessgewässern und Landlebensräümen (Bsp. Ova da Fedacla – Grünland),
- zwischen Stillgewässern und Landlebensräümen (Bsp. Lej da Silvaplauna – Grünland),
- und zwischen Wald- und Offenlandflächen (Bsp. Waldrand Suot l'Ova)

weisen in der Silser Schwemmebene grosse ökologische Defizite auf, hauptsächlich weil sie auf sehr kleine Flächen zurückgedrängt sind oder vollständig fehlen. Die Lebensräüme sind weitgehend voneinander getrennt und weisen meist „harte“ Übergänge ohne Nischen und vielfältige Strukturen auf (vgl. Abbildung 108).

#### Ziele

Das ökologische Potenzial der Übergangsbiosphären (Ökötöne) soll besser ausgeschöpft werden. Massnahmen sollen auf Ziel- und Leitarten ausgerichtet sein (Artenschutz durch Lebensraumaufwertung), die Biodiversität erhöhen und aus landschaftsästhetischer Sicht eine Bereicherung der Silser Schwemmebene darstellen. Wo geeignet, soll die natürliche Dynamik gefördert werden (vgl. Kapitel 7.2.3).



**Abbildung 108: Harte Übergänge zwischen Lebensräümen: Beeinträchtigte Ökötöne mit hohem Potenzial für ökologische Aufwertung (Foto DR, 20.05.2007)**

**Ökötöne haben ein hohes Potenzial für eine hohe Artenvielfalt**

### 8.3.2 Ökoton Fliessgewässer

#### Ausgangslage

Die durch die Silser Schwemmebene fliessenden Gewässer weisen aus ökologischer Sicht grosse Qualitätsdefizite auf. Die starke Verbauung und Kanalisierung der Ova da Fedacla und teilweise auch der Sela machen diese Fliessgewässer zu stark beeinträchtigten bzw. ökologisch verarmten Lebensräümen. Allen Fliessgewässern stehen nur sehr schmale Uferpartien zur Verfügung und die starke Verbauung kombiniert mit der Begradigung des Gewässerverlaufs führt zu hohen Fliessgeschwindigkeiten und dem Verlust von

**Grosse Defizite an Fließgewässern – hohes Potenzial für Aufwertungsmassnahmen**

Laichplätzen für Fische. Die kleineren Fließgewässer der Silser Schwemmebene sind weniger stark verbaut, Uferbereiche fehlen jedoch auch bei ihnen weitgehend. Ökologische Defizite der Kleingewässer sind weiter der erhöhte Nährstoffeintrag aus der Landwirtschaft und der naturferne Gewässerverlauf. (vgl. Kapitel 5.1.13)

Durch die starke Verbauung aller Fließgewässer ist eine Verzahnung mit dem umliegenden Landwirtschaftsland an den allerwenigsten Stellen gegeben. Wertvolle Auengebiete und Flachmoorstandorte, sowie strukturreiche Bereiche, die von Zeit zu Zeit überschwemmt werden können, fehlen entlang der Ova da Fedacla und Sela vollständig.

Das ökologische Aufwertungspotenzial für Fließgewässer ist aufgrund der starken Beeinträchtigung entsprechend hoch. Revitalisierungen an Fließgewässerabschnitten führen nicht nur zu einer ökologischen Bereicherung (Auendynamik, Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten), sondern stellen aus landschaftsästhetischer Sicht eine wertvolle Bereicherung für die Silser Schwemmebene dar.

**Massnahmenvorschläge Ökoton Fließgewässer**

- Aufwertungsmassnahmen an Fließgewässern sollten sowohl auf die in *Tabelle 40* aufgeführten Ziel- und Leitarten ausgerichtet sein, als auch eine Förderung der natürlichen Dynamik bezwecken. Die Orientierung an einem natürlichen Referenzzustand führt zu Aufwertungsprojekten, die sowohl Arten, Lebensräume als auch die natürliche Dynamik fördern.

**Tabelle 40: Ziel- und Leitarten für ökologische Aufwertungsmassnahmen entlang Fließgewässern**

Ziel- und Leitarten (Z=Zielart / L=Leitart)	Habitatansprüche: Fokus Fließgewässer
Bachforelle (Z/L)	naturnahe Gewässer mit kiesiger Sohle
Äsche (Z/L)	naturnahe Gewässer, Strömungsvielfalt, kiesige Sohle
Wasseramsel (L)	Strukturreichtum entlang und in Fließgewässern, Strömungsvielfalt
Bergstelze (L)	Strukturreiche, ungestörte und natürliche Flussläufe, Strömungsvielfalt
Flussregenpfeifer (Z/L)	Störungsarme, vegetationsfreie Sand- und Kiesbänke in einer alpinen Auenlandschaft
Flussuferläufer (Z/L)	Störungsarme, vegetationsfreie Sand- und Kiesbänke in einer alpinen Auenlandschaft
brütende Wasservogel (Z/L)	natürliche Vegetation an Fließgewässern mit höchstens langsamer Strömung oder an Altarmen
Wat- und Wasservogel auf Durchzug (Z/L)	Auengehölze, Flachwasserzonen, Kies- und Sandbänke
Wasserspitzmaus (Z/L)	natürliche, reich strukturierte Ufer
Wasserfledermaus (Z/L)	Naturnahe Gewässer
Gefleckte Heidelibelle (Z)	Gräben und Teiche mit grossen Wasserstandsschwankungen sowie Grosseggenvvegetation
Frühe Adonislibelle (L)	Ufer mit dichter, stehender Vegetation
Alpine Gebirgsschrecke (L)	Hochstaudenfluren entlang Gewässern
Sumpfschrecke (Z)	Ganzjährig vernässte Flachmoore und Nasswiesen
Braunfleckiger Perlmutterfalter (L)	Übergangsmoore, Feuchtwiesen
Grosser Sonnenröschen-Bläuling (L)	Ruderalflächen entlang von Flüssen

- Die Möglichkeiten einer Revitalisierung der Sela und Abschnitten der Ova da Fedacla sollten in einem Gewässerentwicklungskonzept abgeklärt werden. Ergänzend zu den ökomorphologischen Kartierungen in der vorliegenden Arbeit, sollten sämtliche Aspekte für Revitalisierungen berücksichtigt und erhoben werden. Fehlende hydrologische Grundlagen sowie verschiedene Planungsvarianten sollten – zusätzlich zu dieser Arbeit – Entscheidungshilfen liefern, um eine umfassende Revitalisierung der Sela und der Ova da Fedacla zu realisieren. Erste, in einem Gewässerentwicklungskonzept zu prüfende, Ideenvorschläge werden im *Kapitel 8.4* dargestellt.
- Entlang aller Fließgewässer muss ein Grün- oder Streuflächenstreifen oder ein Ufergehölz angelegt werden. Die nach DZV (Art. 7) vorgeschriebene Mindestbreite von 6 Metern sollte nach Möglichkeit erweitert werden. An möglichst vielen Gewässerabschnitten ist die Mindestbreite des Uferbereichs nach *Abbildung 36 in Kapitel 5.1.13* anzustreben.
- An Standorten mit Weidegehölzen im Uferbereich sollte die Verbauung der Böschung soweit reduziert werden, dass der Wasserdurchtritt gewährleistet und eine zeitweise Überflutung der Auengehölze ermöglicht wird.
- Der Nährstoffeintrag aus landwirtschaftlichen Nutzflächen in die Fließgewässer muss verhindert werden (vgl. GschV Art. 29 & Art. 31). Dazu müssen ausreichend breite Pufferstreifen ohne Düngung entlang der Gewässer eingerichtet werden (mind. 6 Meter Pufferstreifen, mind. 3 Meter düngungsfrei nach DZV Art.7, nach GschV Art.31 auch mehr). Durch die Extensivierung von ufernahen Wiesen und Weiden (vgl. *Kapitel 8.2.3*) lassen sich diffuse Nährstoffeinträge in die Gewässer verhindern. Am Standort Föglias ist zu prüfen, ob mit baulichen Massnahmen der Bachlauf En vegl vor Düngung aus dem Landwirtschaftsbetrieb geschützt werden kann.
- In sämtlichen Fließgewässern sollten Sohlenstrukturen geschaffen werden, die der Bachforelle und der Äsche geeignete Laichplätze bieten. Die harte Verbauung der Gewässersohle sollte, wo vorhanden, entfernt werden. Eine Förderung der Wasserspiegelbreitenvariabilität (wie in bescheidenem Ausmass am rechten Sela-Ufer zwischen Föglias und dem Lej da Silvaplauna) schafft wertvolle Strukturen von denen nicht nur Bachforelle und Äsche, sondern auch Wasserspitzmaus, Bachstelze und Wasseramsel profitieren.
- Für die anspruchsvollen Arten Flussregenpfeifer und Flussuferläufer sollten im Rahmen des erwähnten Gewässerentwicklungskonzepts Pionierstandorte mit vegetationslosen Sand- und Kiesbänken entlang der Sela und Ova da Fedacla angelegt werden. Werden derartige Pionierstandorte nicht regelmässig durch Überflutungen neu gestaltet, ist durch regelmässige Pflegeeingriffe der Sand- und Kiesbänke eine Verbuschung zu verhindern (vgl. *Kapitel 8.2.2*)

Die Möglichkeiten zur Revitalisierung der Fließgewässer sollten in einem Gewässerentwicklungskonzept erarbeitet werden

Ufergehölze entlang Flüssen und Bächen

Ermöglichen der natürlichen Dynamik und Erhöhung der Strukturvielfalt

Sand- und Kiesbänke als wertvolle Pionierstandorte

### 8.3.3 Ökoton Seeufer

#### Ausgangslage

Die wesentlichen ökologischen Defizite betreffen die fehlende Ufervegetation, die künstlich bedingten Wasserstandsabsenkungen im Winter sowie die negativen Auswirkungen der direkt entlang der Seen führenden Uferwege (vgl. *Kapitel 5.1.14*). Diese drei Hauptdefizite sind der Grund für eine stark eingeschränkte Habitatqualität für Wasservögel, Fische und weitere Tierarten sowie das Fehlen einer natürlichen Ufervegetation. Wie aus *Kapitel 5.1.2* ersichtlich, sind Verlandungszonen im Untersuchungsgebiet nur marginal vertreten.

Die heute sehr schmalen Uferbereiche bieten ein hohes Potenzial für ausgedehnte, naturnahe Übergangsbereichsräume mit einer standorttypischen Abfolge natürlicher Vegetationseinheiten und ihrer Tier- und Pflanzenarten. Die weitgehend durch Hochbauten unbeeinträchtigte Seeufer der drei das Untersuchungsgebiet tangierenden Stillgewässer haben im regionalen Vergleich sowohl hohe sozioökonomische als auch ökologische Bedeutung, die für eine nachhaltige Entwicklung berücksichtigt werden müssen. Trotz der Erfolge der Pro Lej da Segl, die eine Verbauung der Seeufer weitgehend verhindern konnte (vgl. Kapitel 2.5), werden entlang der Seen die ökologischen Werte immer weiter zurückgedrängt. Von einem Seeufermanagement, das ökologische und sozioökonomische Ansprüche gleichermaßen berücksichtigt (Walz, 2003), ist man im Untersuchungsgebiet weit entfernt: Die Nutzungen beidseits der Uferlinie verlaufen weitgehend unkoordiniert und mit geringer Berücksichtigung der ökologischen Werte.

**Massnahmenvorschläge**

- An einigen Seeuferabschnitten sollten die direkt dem Wasser entlangführenden Fusswege und die Materialaufschüttungen entfernt werden. Eine Verlegung der Fusswege in weiter landeinwärts liegende Bereiche (vgl. Kapitel 8.4.1), ermöglicht im sensiblen Uferbereich die Entstehung wertvoller Verlandungszonen, Nasswiesen und Moorstandorte. Diese im Untersuchungsgebiet seltenen Lebensraumtypen stellen prioritär förderungswürdige Vegetationsgesellschaften gemäss Tabelle 34 (in Kapitel 7.2.2) dar. Sie bieten brütenden Wasservögeln Standorte für Nistplätze und schaffen Strukturen, von denen weitere Ziel- und Leitarten profitieren (vgl. Tabelle 41)

Verlegung der Fusswege und Schaffung von natürlichen Uferzonen

**Tabelle 41: Ziel- und Leitarten für ökologische Aufwertungsmassnahmen entlang Seeufern**

Ziel- und Leitarten (Z=Zielart / L=Leitart)	Habitatansprüche: Fokus Seeufer
Bachforelle (Z / L)	Flachwasserzonen mit kiesigem Untergrund und höchstens mässigen Wasserstandsabsenkungen im Winter
brütende Wasservogel (Z / L)	ungestörte Seeufer mit Verlandungs- und anderer Ufervegetation
Wat- und Wasservogel auf Durchzug (Z / L)	Flachwasserzonen, Kies- und Sandbänke, Auengehölze
Flussregenpfeifer (Z / L)	störungsarme, vegetationsfreie Sand- und Kiesbänke in einer alpinen Auenlandschaft
Flussuferläufer (Z / L)	störungsarme, vegetationsfreie Sand- und Kiesbänke in einer alpinen Auenlandschaft
Wasserspitzmaus (Z / L)	natürliche, strukturreiche Ufer mit guter Pflanzendeckung an Flachwasserstellen
Wasserfledermaus (Z/L)	naturnahe Gewässer
Grasfrosch (L)	Kleingewässer
Bergmolch (L)	Kleingewässer in Waldgebieten oder Waldnähe
Gefleckte Heidelibelle (Z)	Gräben und Teiche mit grossen Wasserstandsschwankungen sowie Grossseggenvegetation
Frühe Adonislibelle (L)	Ufer mit dichter, stehender Vegetation (Verlandungszonen)
Sumpfschrecke (Z)	Ganzjährig vernässte Flachmoore und Nasswiesen
Braunfleckiger Perlmutterfalter (L)	Übergangsmoore, Feuchtwiesen



- Die geeignetsten Standorte für Aufwertungsmassnahmen liegen an Uferabschnitten, die etwas geschützt vor Wind und Wellenschlag liegen. Dort können sich wertvolle Verlandungszonen entwickeln, wie sie südlich der Halbinsel Chastè oder am Lej Giazöl vorkommen (vgl. Kapitel 5.1.10). Interessant und für die Förderung von Verlandungszonen wichtig ist es, abzuklären, an welchen Seeuferabschnitten die vorherrschenden Standortfaktoren (Wind, Wellenschlag, Wassertiefe, Bodensubstrat, etc.) die Entwicklung von Verlandungszonen zulassen. Die ursprünglichen Vorkommen, zusammen mit den Gründen für deren Verschwinden, können eine Ausgangslage für diese weitergehenden Untersuchungen bilden.
- In aufgewerteten Seeuferabschnitten ist zu gewährleisten, dass beidseitig der Wasserlinie die Störungsintensität stark vermindert wird. Seeseitig sollten dafür Pufferzonen eingerichtet werden, die von Wassersportlern nicht befahren werden dürfen und landseitig sind Lösungen zu suchen, um Spaziergänger, Hunde etc. aus speziell sensiblen Bereichen rauszuhalten. Zu prüfen wäre in diesem Zusammenhang ein Leinenzwang für Hunde.
- Bei allen Seeuferaufwertungen müssen die sozioökonomischen mit den ökologischen Ansprüchen austariert werden. Werden Fusswege entlang Seeufern über weite Strecken zurückverlegt (z.B. ganzes Ufer Lej da Silvaplauna zwischen Kläranlage und südlichem Hangfuss; vgl. Kapitel 8.4.1), sollte an einem Standort mittels eines kleinen Fusswegs der Zugang zum See ermöglicht werden. Für Besucher, Erholungssuchende und Naturbeobachter könnte dadurch ein Abschnitt eines attraktiven, natürlich aufgewerteten Uferlebensraums erlebbar gemacht werden.
- Die landwirtschaftliche Bewirtschaftung sollte einen möglichst breiten Uferstreifen von der Nutzung aussparen. Die Entwicklung wertvoller Nassstandorte und Auengehölze ist an bestehenden und potenziellen Standorten durch angepasste oder eingestellte Nutzung zu fördern, die auch einen Nährstoffeintrag in die Gewässer ausschliessen (vgl. GschV; Art. 29 & Art. 31).
  - Das grösste Potenzial für wertvolle Ufervegetation besteht in Uferabschnitten ohne direkt anschliessenden Fussweg (bisher nur am Südufer des Lej Giazöl). Der Wasserhaushalt wird dort nicht durch aufgeschüttete Fusswege gestört und die anthropogenen Störungen sind auf ein Minimum reduziert. Mahd und Beweidung sollten feuchte Standorte grossflächig auslassen, damit sich wertvolle Auengehölze und Feuchtgebiete ausdehnen oder entwickeln können.
- Neben den erwähnten strukturellen Verbesserungen, sollte in Zusammenarbeit mit dem Elektrizitätswerk St. Moritz geprüft werden, ob die Wasserstandsabsenkungen in den Wintermonaten soweit reduziert werden können, dass der Laicherfolg der Bachforellen in den Flachwasserzonen der Seen gewährleistet bleibt (vgl. Kapitel 5.1.14 und 5.2.4).

**In Uferabschnitten die etwas vor Wind und Wellen geschützt liegen, können wertvolle Verlandungszonen entstehen**

**Abstimmen von ökologischen und sozioökonomischen Ansprüchen**

Waldränder sind auf einen schmalen Streifen zurückgedrängt oder fehlen vollständig

### 8.3.4 Ökoton Waldrand

#### Ausgangszustand

Die Kenntnisse über ökologisch besonders wertvolle Waldränder von subalpinen Nadelwäldern sind sehr gering (Krüsi, B., mündliche Aussage vom 14.11.2007). Die nordexponierten Waldränder unterscheiden sich deutlich von den südexponierten. Entsprechend verschieden zusammengesetzt sind auch deren Biozöosen (Tier- und Pflanzengesellschaften). Die lückigen, südexponierten Waldränder bieten Lebensraum für andere Arten als die dichten, nordexponierten Waldränder. (vgl. *Kapitel 5.1.15*)

Praktisch allen Waldrändern im Untersuchungsgebiet ist gemeinsam, dass sie auf eine geringe Ausdehnung zurückgedrängt wurden. Ein strukturierter Übergang von den Landwirtschaftsflächen zu geschlossenem Wald fehlt weitgehend. Sowohl Strauchgürtel wie auch Krautsaum sind wichtige Strukturelemente, die leider meist fehlen oder nur wenig Platz einnehmen. Eine „Verzahnung“ der Waldflächen mit den anschliessenden Offenlandflächen führt zu einer breiten Kontaktzone mit buchtiger Grenzlinie (Krüsi et al., 1997). Diese Verzahnung ist an den südexponierten Waldrändern äusserst gut, während sie an den nordexponierten vollständig fehlt.

Das Aufwertungspotenzial und die Eingriffsmöglichkeiten sind an nordexponierten Waldrändern am grössten. Dort können Pflegeeingriffe wesentliche Lebensraumverbesserungen für Tierarten bewirken und die floristische Artenvielfalt erhöhen.

#### Massnahmenvorschläge

- Eingriffe am Waldrand sollten auf Ziel- und Leitarten ausgerichtet werden und deren Habitatansprüche berücksichtigen. Ein Auswahl der Ziel- und Leitarten und deren Anforderungen an Waldränder finden sich in *Tabelle 42*.

**Tabelle 42: Ziel- und Leitarten für ökologische Aufwertungsmassnahmen an Waldrändern und in kleinflächigen Wäldern im Untersuchungsgebiet**

Ziel- und Leitarten (Z=Zielart / L=Leitart)	Habitatansprüche: Fokus Waldränder & Wälder
Baumpieper (L)	reich strukturierte Waldränder kleine Baumgruppen lichte Lärchenwälder extensiv genutzte Wiesen (Bodenbrüter)
Wendehals (Z / L)	lichte Lärchen-Arvenwälder Höhlenbäume gutes Ameisenvorkommen
Neuntöter (L)	Hecken- und Strauchreiche Kulturlandschaften Ansitzwarten auf Gebüsch / Gehölzen kurzrasige, lückige Bodenvegetation mit gutem Nahrungsangebot (extensive Weide)
Gartenrotschwanz (Z / L)	aufgelockerte, lichte Lärchen-Arvenwälder Höhlenbäume blütenreiche Wiesen oder kurzrasige, lückige Bodenvegetation
Kuckuck (Z)	halboffene Landschaft aufgelockerte Wälder mit langen Randlinien, Brennnesseln und Schmetterlingsraupen Mosaik Offenland – Wald
Waldohreule (Z / L)	Lichte Lärchen-Arvenwälder und Lärchenbestände Baumgruppen und Waldränder mit anschliessendem, mäusereichem Grünland
Feldhase (Z / L)	Sowohl offene Flächen als auch Versteckmöglichkeiten an extensive Wiesen anschliessende Waldränder
Dukatenfalter (L)	Waldwiesen, Waldlichtungen feuchte Standorte, Ampferpflanzen, Kratzdisteln, Brombeeren als Futterpflanzen
Kreuzotter (Z / L)	Strukturreiche, besonnte Flächen mit Steinen und Versteckmöglichkeiten (z.B. Asthaufen, Dornestrüpp)
Grasfrosch (L)	Kleingewässer
Bergmolch (L)	Gewässerreiche Waldflächen, Tümpel

- Die Förderung ökologisch wertvoller Waldränder sollte nicht kleinräumig in der Silser Schwemmebene erfolgen, sondern muss in einem regionalen oder überregionalen Konzept erarbeitet werden. Die Ausscheidung von „Waldrändern mit besonderer Pflege“ wie sie im Rahmen des Waldentwicklungsplans Oberengadin erfolgte, stellt eine wichtige Grundlage dafür dar (vgl. Anhang 6). Die in *Tabelle 42* vorgeschlagenen Ziel- und Leitarten für eine nachhaltige Waldrandpflege können auch für die regionale und überregionale Planung von Pflegeeingriffen an Waldrändern nützlich sein, sollten aber mit Fachpersonen an ein erweitertes Untersuchungsgebiet angepasst werden.
- Da alle der in *Tabelle 42* aufgeführten Ziel- und Leitarten von aufgelockerten Strukturen im Waldrandbereich profitieren, sollte mit gezielten, abschnittswisen Eingriffen an dichten Waldrändern deren Verzahnung mit dem Grünland und die Strukturvielfalt erhöht werden.
  - Eingriffe müssen über mehrere Jahre verteilt erfolgen. Eine grösstmögliche Vielfalt an Sukzessionsstadien ist anzustreben.
  - Besonnte Standorte sind vor sehr schattigen zu bevorzugen.
  - Mit den Landwirten ist zu vereinbaren, auf welchen Flächen Krautsäume erhalten werden müssen.
  - Die Waldrandpflege darf die Funktion nachgelagerter Bestände nicht gefährden.

**Aufgelockerte Strukturen an dichten Waldrändern**

- Jede Waldrandpflege muss auf die örtlichen Gegebenheiten ausgerichtet und in die Bestandspflege integriert werden.
  - Altholz und Totholz sollen bei den Pflegeeingriffen erhalten werden.
  - Der Schlagabraum soll im Waldrandbereich verbleiben (Deckungsschutz, Verstecke, Nischen), jedoch nicht im extensiv bewirtschafteten Krautsaum angehäuft werden.
  - Pflegemassnahmen dürfen nicht in der Hauptbrutzeit (Mai – Juli) erfolgen.
  - Ein Pflegekonzept für Waldränder sollte mit einer floristischen und faunistischen Erfolgskontrolle begleitet werden. Bestehende Wissensdefizite für ökologisch wertvolle Waldränder in subalpinen Nadelbeständen können dadurch z.T. behoben werden.
- Der aufgelockerte Waldrand im Gebiet Davous Sellas (vgl. *Abbildung 60 in Kapitel 5.1.15*) kann als Referenzzustand für eine ökologisch gelungene Waldrandaufwertung dienen. Eine floristische und faunistische Bestandsaufnahme in diesem Gebiet sollte durchgeführt werden um das Aufwertungspotenzial von Waldrändern unter spezieller Berücksichtigung der in *Tabelle 42* aufgeführten Ziel- und Leitarten zu quantifizieren.

### 8.3.5 Ökoton Siedlungsrand

#### Ausgangszustand

Siedlungsränder können im weiteren Sinne ebenfalls als Grenzbiotope angesehen werden. Sie wurden jedoch für diese Arbeit nicht systematisch untersucht, da aufgrund des starken anthropogenen Einflusses die ökologische Bedeutung als Grenzlebensraum im Vergleich zu erstgenannten Ökotonen eher gering eingeschätzt wird. Sie werden unter den Tieren vor allem von Ubiquisten („Allerweltsarten“) und sogenannten „Kulturfolgern“ genutzt, die nicht mit Bestandseinbussen auf häufige Störungen reagieren. Nach Einschätzung der Autoren sind die Übergangsbereiche vom Siedlungsgebiet zu Grünlandbiotopen in Sils-Maria aus ökologischer Sicht relativ gut. Die zahlreichen – meist standortgerechten – Gehölze in Gärten, und eine lückige Bauweise mit vielen Grünlandflächen, beeinflussen die ökologische Qualität sowohl des Siedlungsgebiets als auch des Ökotons positiv.

#### Massnahmenvorschläge

Zur Förderung der ökologischen Qualität im Siedlungsgebiet, sollte die Bevölkerung über laufende Aktivitäten für den Natur- und Landschaftsschutz informiert werden. Die Pflege der Grünlandflächen im Siedlungsgebiet sollte ökologische Kriterien mitberücksichtigen; Altgrasbestände und standorttypische Gehölze sollten nicht nur in landwirtschaftlich genutzten Flächen, sondern auch im Übergang zum Siedlungsgebiet und innerhalb dessen gefördert werden. Sie tragen zu einer artenreichen, vielfältigen und attraktiven Landschaft bei. Standortfremde und eingeführte Pflanzenarten sollten entfernt werden.

**Aufwertung der Grünlandflächen im Siedlungsgebiet und dessen Randbereichen**

### 8.3.6 Waldstandorte

#### Ausgangslage

Die innerhalb des Untersuchungsgebiets liegenden Waldstandorte sind mit Ausnahme der Wälder auf der Halbinsel Chastè und jenem auf Muot Marias als „naturfern“ einzustufen. Die kleinflächigen Auengehölze sind durch die Verbauung der Fliessgewässer und Seeufer in ihrem Wasserhaushalt beeinträchtigt. Die gepflanzten Lärchen-, Arven- und Fichtenbestände weisen monotone Strukturen auf und prägen das Landschaftsbild negativ.

Die zahlreichen Kleinstwälder haben trotz starker Beeinträchtigung eine hohe ökologische Bedeutung für Tierarten der halboffenen Landschaft. Verschiedene Vogelarten profitieren vom parkartigen Landschaftsaufbau mit einem Mosaik aus bestockten Flächen und Offenlandbiotopen.

Die Bewirtschaftung (Mahd / Beweidung) erfolgt meist bis an die erste Baumreihe der Wälder oder auch innerhalb von ihnen (Waldweiden). Ein gestufter Waldrandaufbau, Straucharten und Krautsäume sind aufgrund der Bewirtschaftung kaum vorhanden. Die beiden naturnahen Waldstandorte auf Chastè und Muot Marias werden von einem dichten Wegnetz durchzogen und entsprechend oft von Erholungssuchenden besucht. (vgl. Kapitel 5.1.15)

Der Hügel Muot Marias ist als Pflanzenschutzgebiet im Natur- und Landschaftsschutzinventar des Kantons Graubünden aufgeführt. Auf dem kleinen Gebiet wurden über 300 Pflanzenarten kartiert (I. Schmid, Artenliste vom 16.08.2007). Es ist im Besitz der politischen Gemeinde, für den Unterhalt war bis 2007 der mittlerweile aufgelöste Verkehrsverein Sils zuständig.

#### Ziele

Wertvolle Waldstandorte innerhalb der Silser Schwemmebene sollen gesichert und in ihrer ökologischen Qualität aufgewertet werden. Naturferne Standorte sollen langsam zu ökologisch wertvolleren Wäldern gepflegt werden. Die parkartige Landschaft im östlichen Teil der Silser Schwemmebene soll erhalten bleiben und durch zusätzliche Auenwälder ergänzt werden.

#### Massnahmenvorschläge

- Die Aufwertungsmassnahmen in den beiden ökologisch wertvollen Waldstandorten (Chastè und Muot Marias) sollten auf Ziel- und Leitarten ausgerichtet werden (vgl. Tabelle 42) und dem Schutz wertvoller Biotope und Pflanzenbestände dienen.
- Die Pflege des Pflanzenschutzgebietes Muot Marias muss gewährleistet bleiben. Die Gemeinde ist als Grundeigentümerin und als Nachfolgerin des aufgelösten Verkehrsvereins in der Verantwortung. Der bestehende Arten- und Strukturreichtum soll fachgerecht gepflegt und erhalten werden. Standortfremde, künstlich eingebrachte Pflanzen sind zu entfernen.
- Bei den ästhetisch wenig ansprechenden Waldstandorten in der östlichen Hälfte der Silser Schwemmebene sollten Aufwertungsmassnahmen zusätzlich zu einer deutlichen landschaftlichen Aufwertung führen. Die gepflanzten Bestände sollten durch gezielte Pflegeeingriffe näher an naturnahe Verhältnisse herangeführt werden.
- Die bestehenden Auenwälder sollten im Zusammenhang mit Aufwertungsmassnahmen entlang Fliessgewässern und Seeufern wieder zeitweise überflutet werden. Auf direkt angrenzenden Landwirtschaftsflächen sollte die Bewirtschaftung unterbleiben, um eine Ausdehnung der Auenwälder zu ermöglichen.

Viele der kleinflächigen Waldstandorte im Untersuchungsgebiet sind stark anthropogen geprägt

Sie haben für Vogelarten der halboffenen Landschaft eine hohe Bedeutung

Aufwertung von Auengehölzen

Altholzbestände, Totholz und Spechtbäume sollten gefördert werden

- In vernässten Waldstandorten und solchen entlang Gewässern, sollte durch zusätzliche Wasserstandsdynamik und gezielte Pflegeeingriffe die uferferne Bestockung zugunsten einer natürlichen Auenvegetation zurückgedrängt werden.
- Im Waldstandort Chastè sollte mit einem angepassten Wegnetz die Störungsintensität durch Besucher in einem Teil der Halbinsel deutlich reduziert werden, damit scheue Tiere ungestörte Rückzugsmöglichkeiten finden, wo sie nicht durch Sportler, Spaziergänger und Hunde aufgescheucht werden.
- In allen Waldstandorten, speziell aber auf Chastè und Muot Marias, sollten Altholzbestände und Totholz geschont und gefördert werden. Spechtbäume sollten bei Pflegeeinsätzen unbedingt erhalten werden, da sie in Baumhöhlen Nistmöglichkeiten für zahlreiche Vogelarten bieten (Rauhfußkauz, Wendehals, Gartenrotschwanz, Kleiber, Star, etc.).

### 8.3.7 Flachmoore

#### Ausgangslage

Der Rückgang der Moorgesellschaften in der Schweiz geht einher mit einer intensivierten landwirtschaftlichen Produktion, und ist grösstenteils direkt auf diese zurückzuführen. Heute sind die Bestände dieser Lebensräume gesamtschweizerisch bedroht (Delarze, 1999), und deshalb gemäss NHV unter Schutz des Bundes gestellt.

Vor der landwirtschaftlichen Gesamtmelioration Mitte des letzten Jahrhunderts war die Silser Schwemmebene sehr stark durch Feuchtlebensräume geprägt. Relikte konnten sich nach der Urbarisierung zum grössten Teil an den von Wasser stärker geprägten Randbereichen der Ebene halten. Sechs der sieben in Delarze (1999) beschriebenen Moorgesellschaften konnten im Untersuchungsgebiet kartiert werden, der siebte hat ein potenzielles Vorkommen auf dem Schwemmdelta der Ova da Fedaccla. Die Bedeutung der Vorkommen erstreckt sich von kommunal bis national (im Gebiet Chalcheras). Die meisten Flachmoore werden den Sauren Kleinseggenrieden (*Caricion fuscae*) oder den Grosseggenrieden (*Magnocaricion*) zugeordnet. Letztere entstehen oft sehr kleinflächig entlang von Gewässern oder in vernässten Senken. Hochmoore (*Sphagnion magellanicum*) wurden in Anflügen gefunden. Die untersuchten Moorflächen sind zum allergrössten Teil beeinträchtigt und gefährdet. Ein gestörter Wasserhaushalt und eine falsche oder fehlende Bewirtschaftung sind die häufigsten Ursachen von Schädigungen. Mooregebiete sind üblicherweise ab einer Fläche von 5 Aren im kantonalen Natur- und Landschaftsschutzinventar aufgeführt (L.Filli, schriftliche Mitteilung vom 30.01.2008). Im Zonenplan der Gemeinde Sils sind Naturschutzzonen ausgeschieden, und im Baugesetz erläutert (vgl. Kapitel 3). An einigen Orten stimmen die Perimeter in den beiden Richtlinien nicht (mehr) überein. In der Vergangenheit wurden die Lebensräume auch willentlich zerstört (vgl. Kapitel 8.2.1).

Die Präparation von Loipen und Winterwanderwegen kann nachteilige Effekte auf Flachmoorbestände haben (vgl. Kapitel 6.2.3). Durch die kürzere Vegetationszeit ist es möglich, dass spätblühende Pflanzen wie der Schwalbenwurz - Enzian (*Gentiana asclepiadea*) sich nicht mehr vermehren können.

Die meisten Moorstandorte in der Silser Schwemmebene sind ökologisch beeinträchtigt



Abbildung 109: Schwalbenwurz - Enzian (*Gentiana asclepiadea*) im Flachmoor Riva d'Lej (24.08.2007, SB)

**Tabelle 43: Zusammenstellung der Moorgesellschaften im Untersuchungsgebiet**

Beeinträchtigungen: 1: Im Untersuchungsjaar zu früh geschnitten; 2: schädliches Mahdregime; 3: gestörter Wasserhaushalt; 4: zu hoher Nährstoffeintrag; 5: Tiefere Bodentemperaturen durch Verdichtung der Schneedecke (Loipenpräparation, wobei ein negativer Effekt nur teilweise nachgewiesen ist, KÜchler, 2004), 6: Fehlende Bewirtschaftung 7: Perimeter zwischen kommunaler Naturschutzzone und kantonalem Flachmoorinventar nicht deckungsgleich; 8: Hoher Besucherdruck; [in Klammern]: Beeinträchtigung nur lokal

Lebensraum-Typ	Name	Schutzstatus	Beeinträchtigung	Bewirtschaftungsvorgaben	Bemerkung
Saures Kleinseggenried ( <i>Caricion fuscae</i> )	Standort Chalcheras, Fläche 1A	Inventar nationale Bedeutung	1, 2, 3, 4, 5, 7	Ab 25. Juli gemäht, kein Dünger	teilweise verschwunden
Saures Kleinseggenried	Standort Chalcheras, Fläche 1B	Inventar nationale Bedeutung	3, 4, 6, 7,	keine (nicht in landwirtschaftlicher Nutzfläche)	
Saures Kleinseggenried	Saures Kleinseggenried im Uferbereich Cuncas	Nicht inventarisiert, kein Schutzstatus	2	Keine	Bestand vermutlich stabil
Saures Kleinseggenried	Flachmoor Riva d'Lej	Inventar regionale Bedeutung	3, 6, 7	Alle 2 bis 4 Jahre gemäht, kein Dünger	
Saures Kleinseggenried	Flachmoor Crotschas	Inventar regionale Bedeutung	[1], 2, 3, [4], [6], 7	Ab 25. Juli gemäht, kein Dünger	
Saures Kleinseggenried	Nördliches Teilgebiet von „Crotschas“	Inventar regionale Bedeutung	3, 4	Ab 25. Juli gemäht, kein Dünger	Bestand verschwunden
Saures Kleinseggenried	Davous Sellas	Inventar regionale Bedeutung	3, 4, 7	Ab 25. Juli gemäht, kein Dünger	
Saures Kleinseggenried	Suot l'Ova / Marschins	Nicht inventarisiert, kein Schutzstatus		keine (nicht in landwirtschaftlicher Nutzfläche)	
Kalk – Kleinseggenried ( <i>Caricion davallianae</i> )	Palüds/ Davous Muntatsch	Inventar lokale Bedeutung		Nach Sömmerungsbeitragsverordnung (SöBV)	Bestand vermutlich stabil
Grosseggenried ( <i>Magnocaricion</i> )	Bartuns / östlich Chastè	Inventar nationaler Bedeutung	1, 3	DZV – Kategorie „wenig intensiv“	
Grosseggenried	Riva d'Lej / Crotschas	Inventar regionaler Bedeutung / Westteil kein Schutzstatus	2, 3, 4	Inventarisiertes Perimeter: Ab 25. Juli gemäht, kein Dünger; ausserhalb / Westteil: DZV – Kategorie „wenig intensiv“	
Grosseggenried	Davous Sellas	Inventar regionaler Bedeutung	1, 2, 3,	Ab 25. Juli gemäht, kein Dünger	teilweise verschwunden
Grosseggenried	Palüds	Inventar lokaler Bedeutung	2, 3	Keine	
Grosseggenried	Crotschas Ecke Nordwest	Kein Schutzstatus	[3]	Keine	
Hochmooranflüge ( <i>Sphagnion magellanicum</i> )	Chastè	Inventar regionaler Bedeutung	4,8	Keine	
Hochmooranflüge	Suot l'Ova / Cuncas	Kein Schutzstatus	2,5	Keine	

Moore bieten Lebensräume für spezialisierte Tiere und Pflanzen. Mit der Gefährdung der Lebensräume geht die Gefährdung ihrer Bewohner einher. In den Mooren der Silser Schwemmebene wurden verschiedene gefährdete oder geschützte Arten wie die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*), die Binsenartige Segge (*Carex juncella*), die Lorbeer –

Weide (*Salix pentandra*) sowie verschiedene Orchideen (vgl. Kapitel 5.1.12) kartiert. Eine Vielzahl weiterer Tier- und Pflanzenarten können von aufgewerteten Moorstandorten direkt und indirekt profitieren (Tabelle 44). Moore sind Bestandteil des Landschaftsbildes der Silser Schwemmebene. In der Zeit aufkeimenden Tourismus Mitte des 19. Jh. führte nur ein schmaler, gewundener Fussweg durch grosse Moorflächen auf die Halbinsel Chastè. Die heutigen Restbestände machen diesen historischen Zustand noch erahnbar.

**Ziele**

Die Moorstandorte im Untersuchungsgebiet werden geschützt und bleiben erhalten. Die Einflussfaktoren werden dahingehend korrigiert, dass sich die Lebensräume auf einen gesunden und stabilen Zustand hin entwickeln können. Durch (illegale) Bewirtschaftung verlorene Moorflächen werden wieder hergestellt.

**Massnahmen**

**Tabelle 44: Ziel- und Leitarten für ökologische Aufwertungen an Flachmoorstandorten**

Ziel- und Leitarten (Z=Zielart / L=Leitart)	Habitatansprüche: Fokus Flachmoore
Braunkehlchen (Z/L)	wenig vernässte Flachmoore mit Einzelbüschen und Altgras
Wat- und Wasservogel auf Durchzug (Z/L)	Auengehölze, Feucht-, und Nasswiesen
Gefleckte Heidelibelle (Z)	Gräben und Teiche mit grossen Wasserstandsschwankungen sowie Grosseggenvvegetation
Frühe Adonislibelle (L)	Gewässer mit dichter Ufervegetation
Sumpfschrecke (Z)	Ganzjährig vernässte Flachmoore und Nasswiesen
Kurzflügelige Beisschrecke (L)	Senkrechte Strukturen, Feuchtstandorte
Braunfleckiger Perlmutterfalter (L)	Übergangsmoore, Feuchtwiesen Erträgt nur extensive Bewirtschaftung
Grasfrosch (L)	Feucht- und Nasswiesen stehende (Klein)Gewässer

- Die Bewirtschaftung sollte für alle ausgeschiedenen Flachmoorflächen geregelt und kompetent erfolgen. Dazu gehört ein angepasstes Schnittregime und die Ausscheidung genügend grosser Pufferzonen, um einen unerwünschten Nährstoffeintrag zu verhindern. Das Schnittregime variiert mit den Zielen, welche durch die Bewirtschaftung erreicht werden sollen: Es ist möglich, eine bestimmte Art prioritär zu fördern, und die Bewirtschaftung darauf anzupassen (Artenschutz), allgemein eine hohe Artenvielfalt zu erreichen (und beispielsweise Verbuschung in bestimmtem Mass zuzulassen) oder den Lebensraum in einer möglichst typischen Ausprägung zu erhalten. In jedem Fall sollte mit dafür geeigneten Maschinen (niedriger Bodendruck) und kompetentem Personal gearbeitet werden.
- Der Wasserhaushalt in den Moorstandorten soll wiederhergestellt werden. Moore sind auf einen permanent hohen Grundwasserspiegel angewiesen. Sinkt dieser über längere Zeit zu tief ab, setzt rasch eine Sukzession in Richtung Wiesland ein. Die Seggen, welche die typische Moorvegetation bilden, werden durch Süssgräser (vor allem *Deschampsia cespitosa*, *Nardus stricta*) verdrängt.
- Die Bewirtschaftung der Loipen und Winterwanderwege sollte nur bei ausreichend dicker Schneedecke erfolgen. Zusätzlich sollten Untersuchungen angestrebt werden, um die Auswirkung von Loipen auf Saure Kleinseggenriede zu untersuchen.

Fachgerechte Pflege und Wiederherstellung intakter Wasserstandsverhältnisse



- Insbesondere Hochmoore sind sehr anfällig auf Trittschäden. Wo der Besucherdruck zu Beeinträchtigungen führt, soll dieser durch Informationsarbeit oder Zutrittsbeschränkungen vermindert werden. Dies kann sowohl in einem grösseren Rahmen (vgl. Kapitel 8.2.5) als auch spezifisch für einen Standort geschehen.
- In überraschend vielen Gebieten sind die festgelegten Schutzperimeter von kommunaler Naturschutzzone kleiner als das kantonale Natur – und Landschaftsschutzinventar, welches die Moorstandorte definiert. Ein Abgleich der verschiedenen Inventare bringt Klarheit über Auflagen und Möglichkeiten in den entsprechenden Gebieten.
- Die in den letzten Jahren mutwillig zerstörten Flachmoorstandorte sind unter Berufung der Gesetzgebung (NHG Art. 24) wiederherzustellen. Sollte sich herausstellen, dass eine Wiederherstellung keinen Sinn mehr macht, ist für einen angemessenen Ersatz zu sorgen.
- Neben den einzelnen Moorstandorten soll auch die Gesamtheit dieser speziellen Lebensräume in der Region für Aufwertungsmassnahmen berücksichtigt werden. Das Lebensraumpotenzial sollte sowohl für die einzelnen Gebiete, als auch für das gesamte Netz der Feuchtstandorte eruiert werden. Damit ergeben sich weitere Schlussfolgerungen betreffend Vernetzung, standortsspezifischen Schutzziele und Bewirtschaftungsmassnahmen.

**Wiederherstellung  
von kürzlich zerstör-  
ten Flachmooren**

### 8.3.8 Kulturland und Kleinstrukturen im Grünland

#### Ausgangslage

*„Die Fromental-, und Goldhaferwiesen sind im Mittelland in den letzten Jahren stärker als jeder andere Lebensraum zurückgegangen. Im Berggebiet machen sie noch etwa 15% der landwirtschaftlichen Nutzfläche aus. Der Alpenraum trägt eine entsprechende Verantwortung für den Erhalt dieser Wiesen. Auch hier sind in den letzten Jahrzehnten schätzungsweise 70% der Fromental- und Goldhaferwiesen aufgedüngt worden und verschwunden, oder zumindest im Hinblick auf die typische Artenzusammensetzung degradiert. Die Mechanismen zur Erhaltung dieser Wiesen („wenig intensive Wiesen“) sind nicht wirksam. Deshalb sollte umso mehr auf diesen landwirtschaftlich und ökologisch wichtigen Wiesentyp ein besonders Augenmerk gerichtet werden.“ (Stöcklin et al., 2007)*

Die Silser Schwemmebene ist geprägt durch (Goldhafer-) Wiesen und Weiden. Mit einer Gesamtmelioration Mitte des letzten Jahrhunderts wurde ein grosser Teil der Feucht- und Nasswiesen urbar gemacht. Die Bewirtschaftungsintensität hat seither beständig zugenommen. Immer weniger Landwirte bewirtschaften das Land mit immer rationelleren Mitteln. Ertragsarme Flächen bleiben unternutzt und beginnen zu verbuschen. Zu beobachten ist dieser Trend im Untersuchungsgebiet am Besten in Grossegegnrieden. Die ertragsreichen Wiesen hingegen werden für eine möglichst intensive und rationelle Bewirtschaftung präpariert. Sie sollten aus produktionstechnischer Sicht möglichst homogen und ohne Hindernisse sein. Strukturelemente sind deshalb selten und sehr unregelmässig auf der Ebene verteilt. Ein Grossteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche sind strukturarme, ausgeräumte Wiesen. Der Landwirt findet sich auf der Silser Schwemmebene strengen Umweltbedingungen ausgesetzt. Der Gewässerreichtum in der flachen Talebene bewirkt einen hohen Grundwasserstand und damit eine rasche Vernässung in Senken und ufernahen Regionen.

Die Ebene wird ausserdem von Touristen und Einheimischen intensiv genutzt. Sie schätzen die freie Sicht und das Raumempfinden, welche ihnen durch die weiträumigen Wiesenflächen ermöglicht werden. Die naturgegebenen Einschränkungen der landwirtschaftli-

**Nur sehr wenige  
Strukturelemente in  
den weittläufigen  
Mähwiesen**

chen Nutzung haben dazu geföhrt, dass ökologische Werte erhalten wurden, die in den meisten Gebieten der Schweiz nicht mehr vorhanden sind (z.B. Bodenbrütende Vogelarten; vgl. Kapitel 5.2.2). Das Potenzial für ökologische Aufwertungen im Kulturland ist grundsätzlich in den gewässernahen Bereichen am höchsten (vgl. Kapitel 8.2.3), da hier die Lebensräume tendenziell wertvoller eingestuft wurden, oder sie sich bei einer extensivierten, angepassten Nutzung rasch zu solchen entwickeln können.

Das Kulturland ist eine menschliche Errungenschaft. Ihr Erhalt liegt in den Händen ihrer Bewirtschafter. Für unterschiedliche Vorstellungen und Ziele von verschiedenen Interessengruppen muss in einem Dialog eine gemeinsame Basis erarbeitet werden. Die verschiedentlich nicht eingehaltenen Bewirtschaftungsauflagen im Untersuchungsgebiet (vgl. Kapitel 6.1) zeigen, dass zusätzliche Auflagen nicht in befriedigendem Masse zielführend sind, solange der Vollzug nicht besser ist. Ökologische Aufwertungen sind am Ende von der Bereitschaft der ausführenden Bewirtschafter abhängig.

### Kleinstrukturen

*„Die Entwicklung der faunistischen Vielfalt ist durch die intensive Nutzung stark eingeschränkt. Die hohe Primärproduktion der Vegetation ermöglicht aber den Aufbau einer beträchtlichen tierischen Biomasse. Goldhaferwiesen sind deshalb beliebte Jagdgründe für Räuber und Jäger, vorausgesetzt, dass diese in benachbarten Biotopen weitere Teillebensräume für Unterschlupf und Fortpflanzung finden. Der biologische Wert der Fettwiesen hängt also in grossem Masse von der Qualität und Vielfalt der randständigen und eingeschlossenen Biotopstrukturen ab.“ (Delarze, 1999)*

Strukturelemente innerhalb der Mähwiesen und Weiden sind ausserdem wichtige Trittsteine und Vernetzungskorridore für die Wanderung und Ausbreitung von Tieren und Pflanzen. Für angepasste kleine Tierarten, die oft weniger mobil sind als grössere, sind sie Oasen in einer sonst lebensfeindlichen Umgebung. Eine hohe Vielfalt an Strukturen wird aus ökologischer Sicht normalerweise begrüsst. Viele Strukturelemente sind wie die Wiesen und Weiden selbst von der Gunst der Bewirtschafter abhängig. Strukturelemente werden nicht „à fonds perdu“ geschaffen, sie müssen unterhalten werden. Landwirte werden für den Ertragsausfall, den die wenig produktive Fläche von „ökologisch wertvollen Lebensräumen“ (DZV Anhang 1) schafft, finanziell entschädigt. Den Trockensteinmauern im Untersuchungsgebiet ist besondere Beachtung zu schenken. Sie sind – offensichtlicher als Wiesen und Weiden – Kulturobjekte und schaffen Lebensräume für verschiedene Tierarten (u.a. die Ziel- und Leitarten Bergeidechse, Kreuzotter, Steinschmätzer, Mauswiesel). Die Entwässerungskanäle im Gebiet der Flachmoore Chalcheras sind nur noch teilweise funktionsfähig und dadurch aus ökologischer Sicht wertvolle Strukturelemente. In den verstopften Rinnen entstehen temporäre Kleingewässer mit Krautsaum, die für verschiedene Arten (Frühe Adonislibelle, Gefleckte Heidelibelle, Grasfrosch) einen wertvollen Lebensraum darstellen.

### Ziele

Das landwirtschaftliche Kulturland wird so intensiv wie nötig und so extensiv wie möglich bewirtschaftet. Aus ökologischer und landschaftsästhetischer Sicht ist ein Mosaik unterschiedlich bewirtschafteter Flächen anzustreben. Die Bodenbrüter finden auf möglichst grossen Flächen optimale Bruthabitate (Artenschutz).

### Massnahmenvorschläge

Eine vielfältige Tier- und Pflanzenwelt ist auf Strukturelemente im Landwirtschaftsland angewiesen

**Tabelle 45: Ziel- und Leitarten für ökologische Aufwertungsmassnahmen in Wiesen und Weiden**

Ziel- und Leitarten (Z=Zielart / L=Leitart)	Habitatansprüche: Fokus Wiesen und Weiden
Braunkehlchen (Z/L)	strukturreiches, wenig intensiv bewirtschaftetes Grünland, Mahd ab dem 15. Juli
Feldlerche (L)	nicht-intensive Landwirtschaftsgebiete weiträumig – offene Flächen
Wendehals (Z/L)	extensiv bewirtschaftete Landwirtschaftsgebiete gebüschreiche Kulturlandschaft mit Gehölzen oder Einzelbäumen
Turmfalke (Z/L)	Landwirtschaftsland, Mäuse
Neuntöter (L)	strukturreiche Landwirtschaftsgebiete extensive (Weide-)Bewirtschaftung kurzrasige, lückige Bodenvegetation mit guten Insektenangebot
Baumpieper (L)	extensiv bewirtschaftetes Grünland, Mahd ab dem 15. Juli gebüschreiche Kulturlandschaft mit Gehölzen
Steinschmätzer (L)	nicht – intensive Landwirtschaftsgebiete Strukturreichtum, Trockensteinmauern
Gartenrotschwanz (Z/L)	Gebüschreiche Kulturlandschaft mit Gehölzen oder Einzelbäumen
Kuckuck (Z)	gebüschreiche Kulturlandschaft mit Gehölzen und Krautsäumen
Waldohreule (Z/L)	wenig intensive Landwirtschaftsgebiete strukturreiche Landschaft
Uhu (Z/L)	wenig intensiv bewirtschaftete Landwirtschaftsgebiete strukturreiche Kulturlandschaft, Felshänge keine Verdrahtung (Strom-, Telefonkabel, Bahnleitungen etc.)
Mauswiesel (Z)	strukturreiches Kulturland
Feldhase (Z/L)	nicht – intensive Landwirtschaftsgebiete Strukturreichtum
Kreuzotter (Z/L)	extensiv bewirtschaftete Landwirtschaftsgebiete Strukturreichtum, Trockensteinmauern
Bergeidechse (L)	Trockensteinmauern und Lesesteinhaufen
Kurzflüglige Beisschrecke (L)	Extensiv genutzte Landwirtschaftsgebiete Strukturreichtum
Natterwurzperlmutterfalter (L)	artenreiche Fettwiesen mit Polygonum bistorta
Dukatenfalter (L)	extensive Weiden gebüschreiche Kulturlandschaft mit Gehölzen
Zwergbläuling (L)	Extensiv genutzte Landwirtschaftsgebiete trockene, lückige Magerwiesen mit Wundklee
Grosser Sonnenröschen-Bläuling (L)	extensive Bewirtschaftung mageres Wiesland

**Flächenextensivierung**

Das Vernetzungskonzept, das im Jahr 2008 erarbeitet wird (Ökobüro Trifolium, Chur) bietet eine einmalige Gelegenheit, eine ökologische Aufwertung der Wiesen- und Weideflächen im Sinne der genannten Ziele und des umsetzungsorientierten Aufwertungspotenzials (vgl. Kapitel 7) umzusetzen.

Ausgehend von den Ansprüchen der Landwirtschaftsbetriebe sollten in einem ersten Schritt der Futterbedarf nach Menge und Qualität sowie der Düngeranfall festgelegt werden. Gegen die Beeinträchtigung des Futterertrags durch die Loipenpräparation im Winter (vgl. Kapitel 6.2.3) sollten Lösungen gesucht werden.

In einem zweiten Schritt sollen die parzellenspezifischen Ertragswerte der Wiesen und Alp- und Heimweiden bestimmt werden. Liegt ihr Total über dem Bedarf des Betriebes, ergibt sich daraus ein Potenzial für Extensivierungen. Zusätzlich könnten Intensivierungsmassnahmen (Übersaat des Wiesen - Fuchsschwanz *Alopecurus pratensis*) ins Auge gefasst werden, was parzellenweise die Ertragskraft erhöhen und sich auf der anderen Seite in einem erhöhten Extensivierungspotenzial niederschlagen würde.

In Kombination mit dem Vernetzungsprojekt auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche und einem Bewirtschaftungsplan auf den Sömmerungsgebieten können mit diesen Daten in enger Zusammenarbeit mit den Betriebsleitern gezielt Flächen extensiviert werden. Mit Vorteil werden ertrags- und nährstoffarme Flächen weiter extensiviert, da der Flächengewinn dadurch am grössten ist und das ökologische Potenzial dieser Flächen meist höher ist. Weiter müssen die Ansprüche an die Vernetzung und an Gebiete mit Vorrangnutzung „Natur und Landschaft“ (vgl. Kapitel 7.1.4) berücksichtigt werden. Für eine erhöhte Struktur- und Artenvielfalt ist auf die Anlage einer kleinflächigen Nutzung achtzugeben. Eine Vielfalt an verschiedenen Nutzungstypen ist aus Sicht der Landschaftsästhetik sehr wertvoll.

Für einen allfälligen Düngerüberschuss könnten mit anderen Betrieben oder einer regionalen Biogasanlage Lösungen gefunden werden.

#### Angepasstes Mahdregime

- Die Maschinen zur Bewirtschaftung sollten einen geringen Bodendruck aufweisen, um einer Verdichtung vorzubeugen. Besonders ist dies auf feuchten Standorten zu beachten.
- Balkenmäherwerke sind den Rotationsmähern vorzuziehen. Auf einen Mähaufbereiter ist zu verzichten. Die Schnitthöhe sollte mindestens 5 cm betragen (Schmid et al., 2007). Balkenmäherwerke sind nachweislich tierschonender als Rotationsmäher (Boller, 2004).
- Das Bewirtschaftungsregime sollte der Fauna Möglichkeiten zur Flucht bieten. Dies kann mit einer gestaffelten Mahd oder einer Mahd vom Zentrum an den Rand der Parzelle erfolgen.
- Durch gegenseitige Absprache der Landwirte kann die Mahd auch auf angrenzenden Parzellen gestaffelt erfolgen. Dadurch entstehen weitere Fluchtmöglichkeiten für Tiere.
- Kleinstrukturen sollten grosszügig ummäht werden. Auf einer Parzelle sollte gesamthaft etwa 5 – 10% Altgras über den Winter stehengelassen werden. Es bietet der Insektenfauna ein wertvolles Überwinterungshabitat.
- Das traditionelle Konservierungsverfahren mit Bodenheu ist der Silage vorzuziehen. Durch das mehrmalige Wenden können Pflanzen aussamen, und viele Kleintiere können den gemähten Bestand noch verlassen (Schmid et al., 2007).
  - Im Allgemeinen besteht der grösste ökologische Nutzen für das Grünland in einem spät angesetzten Schnittzeitpunkt, respektive auf einer späten Beweidung. Davon ausgehend ist über mehrere Jahre ein variierender Schnittzeitpunkt für das Gesamtsystem vorteilhaft.

Für weitere Empfehlung zu einem tierschonenden Schnittregime wird auf das Merkblatt „Mähetechnik und Artenvielfalt“ der AGRIDEA Lindau verwiesen. ([www.AGRIDEA.ch](http://www.AGRIDEA.ch))

### Strukturelemente

Aus ökologischer Sicht kann man kaum zu viele Kleinstrukturen im Grünland haben. Sie sollten vorzugsweise auf extensivierten Flächen angebracht werden. Auf intensiv bewirtschafteten Wiesen sind Kleinstrukturen an den Randbereichen anzubringen, wenn sie in den angrenzenden Gebieten fehlen, oder wenn keine Übergangsbereichsräume (Ökotone) vorhanden sind. Ab einer bestimmten Parzellengrösse ist es sinnvoll, zentrale extensivierte Bereiche mit einer hohen Strukturvielfalt zu schaffen, die die Bewirtschaftung gleichzeitig nicht zu stark beeinträchtigen.

Die Trockensteinmauern im Gebiet (*Abbildung 110*) bedingen einen fachgerechten Unterhalt durch ausgebildetes Personal. Ihr Krautsaum sollte abschnittsweise und extensiv bewirtschaftet werden. Die Entwässerungskanäle im Gebiet der Flachmoore Chalcheras sollten ganz verstopft, und die Vernässung im Flachmoorbereich damit gefördert werden.



**Abbildung 110: Trockensteinmauern im Gebiet Champsegl. Links: Aus ökologischer Sicht sterile Trockensteinmauer. Mitte: Die wertvollen Fugen wurden mit Mörtel verschlossen. Rechts: Zerfallene Trockensteinmauer die repariert werden sollte (Fotos DR, 13.09.2007)**

### Artenschutz Bodenbrüter

- Mit Flächenextensivierungen wie in gleichnamiger Massnahme beschrieben, können die gefährdeten Bodenbrüter effizient geschützt und gefördert werden.
- Wo Bodenbrütervorkommen im Grünland festgestellt werden, sollte zusammen mit den Bewirtschaftern Lösungen für eine angepasste Mahd (ab Mitte Juli) gefunden werden. Vor allem Braunkehlchen sind äusserst standorttreu, deshalb brüten sie auch in Gebieten, die wegen des frühen Schnitttermins keinen Bruterfolg erlauben.
  - Bei mehrjährigen Vorkommen kann die Lösung eine Anmeldung der Fläche nach DZV bedeuten, womit ein später Schnitttermin festgesetzt wird und der Landwirt für seinen Ertragsausfall eine Entschädigung erhält.
  - Können Reviere im Frühjahr auf intensiv genutzten (und damit früh geschnittenen) Flächen gefunden werden, besteht neben der Anmeldung nach DZV für das aktuelle Jahr die Möglichkeit, eine individuelle Abgeltung für einen späteren Schnitt der betroffenen Parzellen mit den Landwirten zu vereinbaren.
  - Bruten können ausserdem kleinflächig durch Nesterschutzmassnahmen (Auszäunen und Ummähen) vor dem Vermähen bewahrt werden. Erfahrungen dazu werden aktuell in Bever gesammelt (Horch, 2006).
- Durch eine Besuchersensibilisierung (*vgl. Kapitel 8.2.5*) und nötigenfalls schriftliche Hinweise sollen Störungen der Bodenbrüter durch Menschen und nicht-angeleinte Hunde bestmöglich verringert werden.

**Mit einer angepassten Bewirtschaftung und spezifischen Artenförderungs-massnahmen können bodenbrütende Vogelarten gezielt gefördert werden**

- Um die Bestandsentwicklung der Bodenbrüter zu überwachen, sind Wirkungsziele zu definieren und eine Erfolgskontrolle durchzuführen.
- Im Frühling eingeschlagene Pfähle können das Wartenangebot für das Braunkehlchen in strukturarmen Flächen erhöhen. Für die Mahd werden sie wieder entfernt.

## 8.4 Fokus Gebiete – Beispiele für die konkrete Umsetzung der Massnahmenvorschläge

### 8.4.1 Uferzone am Lej da Silvaplauna

#### Ausgangslage

Zwischen dem Fexbachdelta und dem südlichen Hangfuss verläuft direkt dem Ufer des Lej da Silvaplauna entlang ein aufgeschütteter Fussweg. Westlich daran anschliessend folgt im nördlichen Abschnitt ein Flachmoor, das partiell wegen fehlender Bewirtschaftung eine starke Verbuschung aufweist, in den südlichen Uferabschnitten folgen feuchte Goldhaferwiesen mit einigen stark vernässten Stellen in Ufernähe. Ufergehölze sind kaum vorhanden, einzig in der Mitte des Ufers konnte sich kleinflächig eine wertvolle Auenv egetation bilden. Früher waren im Gebiet der heutigen Boots-Anlageplätze ausgedehnte Verlandungszonen vorhanden (W. Bürkli; mündliche Mitteilung vom 15.08.2007). Diese, für Tier- und Pflanzenwelt wertvolle Ufervegetation, ging mit der Verbauung für die Bootsfixierung verloren. Verlandungszonen, die brütenden Wasservögeln geeignete Nistplätze bieten, sowie das Seeufer landschaftlich bereichern, fehlen am Ufer des Lej da Silvaplauna heute vollständig. (vgl. Kapitel 5.1.14 & Abbildung 111)

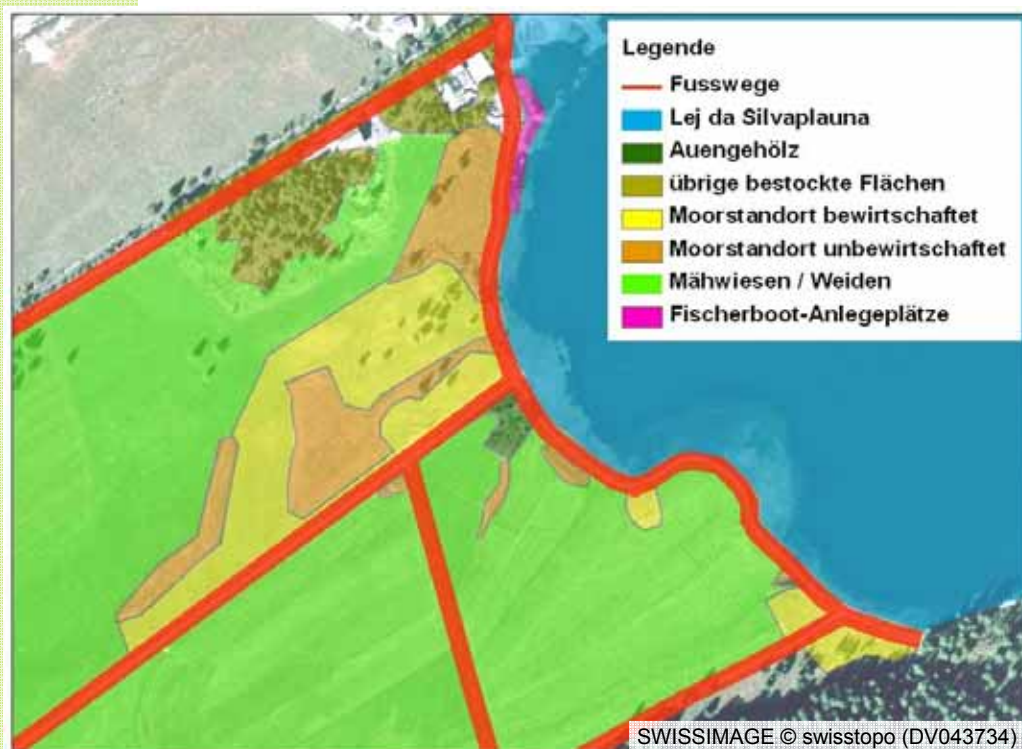


Abbildung 111: Ausgangszustand am Lej da Silvaplauna südlich des Fexbachdeltas

Vor allem der nördlich gelegene Uferbereich kann aus ökologischer Sicht sehr wertvoll eingeschätzt werden. Zahlreiche Einzelbäume und kleinflächig ineinander verzahnte Lebensräume schaffen ein Mosaik nährstoffarmer und höchstens extensiv bewirtschaftete-

ter Lebensräume. Braunkehlchen finden in diesem Teil der Silser Schwemmebene die besten Brutbedingungen (vgl. *Kapitel 5.2.2*). Die Strukturvielfalt in den Flachmoorgebieten zwischen Lej da Silvaplauna und westlich angrenzenden Landwirtschaftsflächen fördert weitere als Ziel- und Leitarten definierte Tierarten (Neuntöter, Gartenrotschwanz, Wendehals, Baumpieper, Gefleckte Heidelibelle, Sumpfschrecke, Kurzflügelige Beisschrecke etc.).

Entlang des in *Abbildung 111* ersichtlichen Seeufers des Lej da Silvaplauna besteht hohes umsetzungsorientiertes Aufwertungspotenzial. Die landwirtschaftliche Nutzfläche wird vor allem im nördlichen Abschnitt nur extensiv und im stark vernässten Flachmoor gar nicht bewirtschaftet.

### **Ziele**

Die in *Kapitel 8.3* beschriebenen Empfehlungen zur ökologischen Aufwertung an Seeufern, in Moorstandorten, im landwirtschaftlichen Kulturland und in Waldflächen sollten im Uferbereich des Lej da Silvaplauna in einem gesamtheitlichen Aufwertungsprojekt realisiert werden. Aufwertungsmassnahmen sollen sowohl zur ökologischen Bereicherung als auch zur landschaftlichen Aufwertung beitragen. Wertvolle Lebensräume sollten geschützt und wo möglich wiederhergestellt werden.

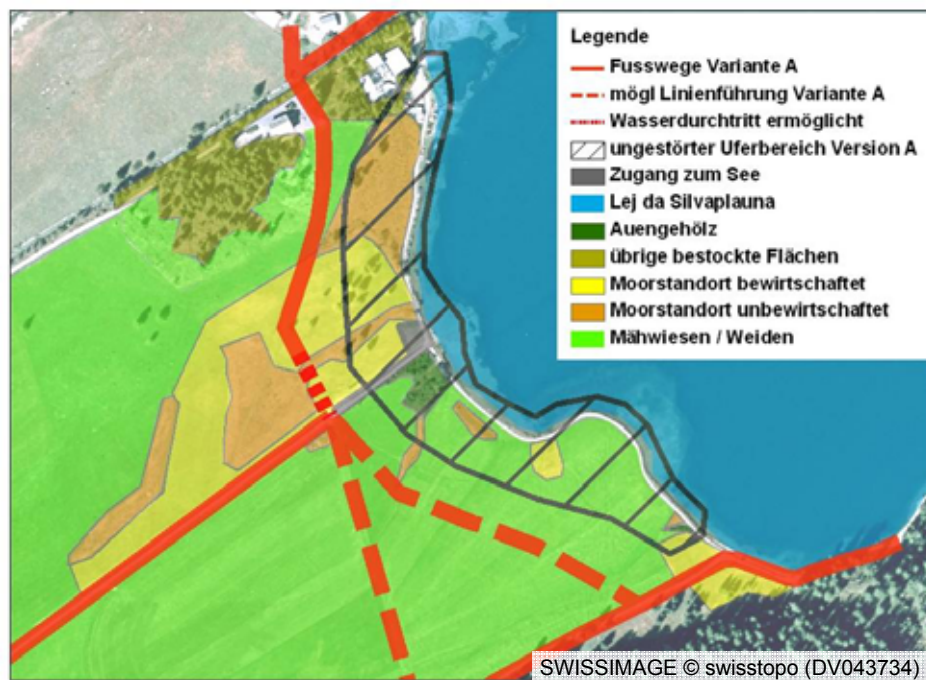
### **Massnahmenvorschläge**

Der Fussweg am Lej da Silvaplauna sollte zurückverlegt und die Aufschüttungen entfernt werden. In der dadurch entstehenden Uferzone sollte die Entstehung von Ufervegetation ermöglicht und punktuell gefördert werden.

In *Abbildung 112* bis *Abbildung 114* werden drei Varianten zur ökologischen Aufwertung des Seeufers am Lej da Silvaplauna dargestellt. Bei allen drei Vorschlägen sollten die Anlegeplätze für Fischerboote vom aktuellen Standort an einen ökologisch weniger wertvollen Uferabschnitt verschoben werden (vgl. *Kapitel 8.4.2*). Möglichkeiten dazu bestehen im intensiv genutzten Hafbereich (auch Trockenlagerung ist zu prüfen) oder nordöstlich daran anschliessend. Die Rundholzverbauungen zur Befestigung der Boote sollten entfernt und die Wiederherstellung von natürlichen Vegetationsgesellschaften (Verlandungszonen mit *Carex rostrata* und *Equisetum fluviatile*) sollte gefördert werden.

Rückverlegung der Fusswege damit natürliche Uferzonen entstehen können

**Variante A – Ökologisch und landschaftlich attraktiv**



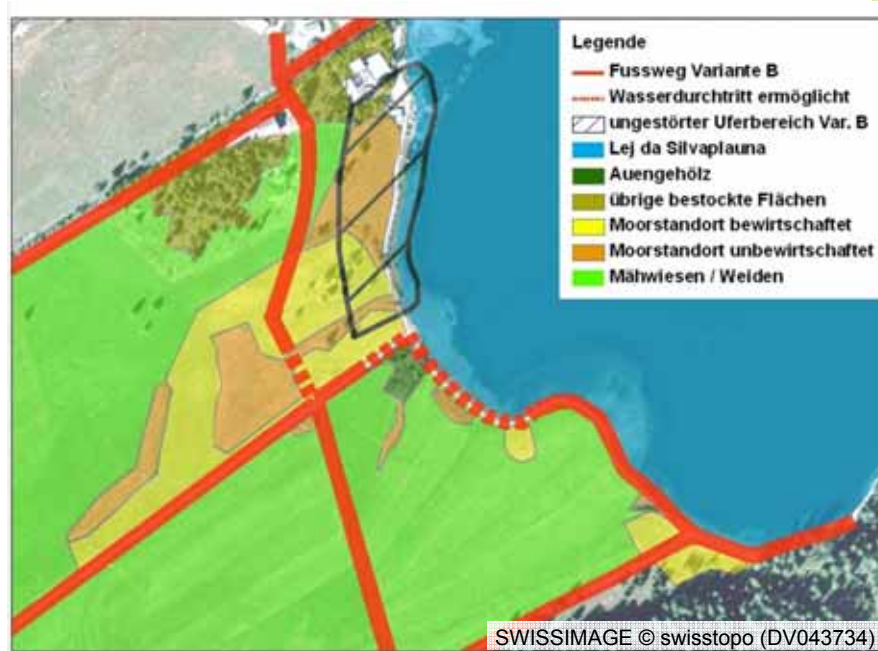
**Abbildung 112: Aufwertung Ufer des Lej da Silvaplauna. Variante A**

Mit einer Rückversetzung des Fusswegs zwischen dem Fexbachdelta und dem südlichen Hangfuss könnte eine deutliche ökologische Verbesserung erzielt werden. Entlang der ganzen Uferlinie sollten die Aufschüttungen entfernt und damit ein natürlicher Wasserhaushalt in angrenzenden Flächen gefördert werden. Bei einer Rückverlegung des Fussweges könnte im südlichen Abschnitt der bestehende Fussweg (gestrichelte Linie westlich in *Abbildung 112*) weiterverwendet werden, oder dieser in geringere Distanz zum Seeufer verschoben werden (gestrichelte Linie östlich in *Abbildung 112*). Um einen unkoordinierten Zugang zum Seeufer und dadurch über die ganze Uferlänge verteilte Störungen zu verhindern, sollte die Anlage eines Fussstegs mit einer „Erholungs- und Naturbeobachtungs-Fläche“ direkt am Lej da Silvaplauna geprüft werden (grau eingezeichnet in *Abbildung 112*).

Die Bewirtschaftung der Uferzone sollte auch zukünftig erfolgen, jedoch bestehende Auengehölze und Flächen mit starker Vernässung aussparen und dort der natürlichen Dynamik freie Gestaltungsmöglichkeit lassen.



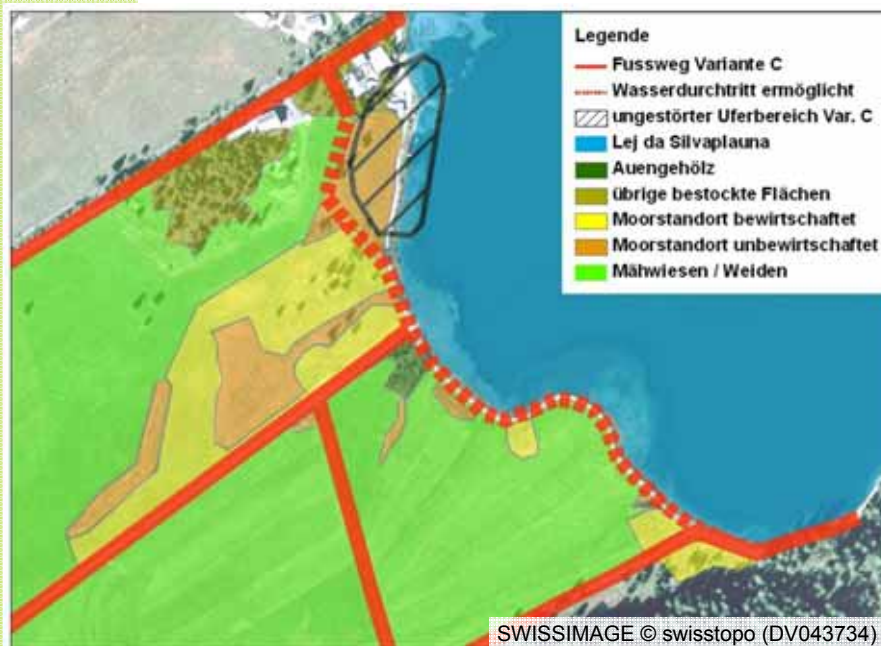
**Variante B – Kompromiss: Ökologische Verbesserung bei sehr geringer Beeinträchtigung bestehender landwirtschaftlicher Nutzungen**



**Abbildung 113: Aufwertung Ufer Lej da Silvaplauna. Variante B**

Durch die Rückverlegung des Fusswegs in der nördlichen Hälfte des Uferabschnitts könnte der ökologisch wertvollste Uferbereich beruhigt und die Verbindung zwischen den Flachmoorstandorten und dem Gewässerraum wiederhergestellt werden. Im südlichen Abschnitt sollte die Fussweg-Aufschüttung zumindest im Bereich des Auenwäldchens entfernt werden. Der Fussweg könnte in diesem Bereich über einen Holzsteg erfolgen, der den Wasserdurchtritt gewährleistet und die Begehbarkeit trotzdem ermöglicht. Am Ufer des Lej da Segl bewährt sich ein entsprechender Holzsteg bei der Verlandungszone Chastè gut.

**Variante C – ökologische Minimalvariante: Leichte ökologische Verbesserung trotz meist direkt dem Ufer entlang führendem Fussweg**



**Abbildung 114: Aufwertung Ufer Lej da Silvaplauna. Variante C**

Eine Rückverlegung des Fusswegs im nördlichsten Abschnitt der betrachteten Uferlinie würde die Zone mit dem höchsten Potenzial für Verlandungszonen beruhigen. Die vollständige Entfernung der Aufschüttungen und Verbauungen in diesem Uferbereich würde den Wasserhaushalt in den angrenzenden Flachmoorgebieten wieder regenerieren.

Südlich dieses „beruhigten Uferabschnitts“ sollten, wenn eine Rückverlegung des Weges nicht wie in Variante A oder B vorgeschlagen, realisiert werden kann, die Aufschüttungen des Uferbereichs entfernt und der Weg über einen Holzsteg geführt werden. Dadurch können zwar keine wertvollen Lebensräume für Tierarten geschaffen werden (Störungintensität bleibt erhalten), jedoch kann mit einem nicht gehemmten Wasserdurchtritt die Vegetation in anschliessenden Flächen positiv beeinflusst werden. Die Auengehölze und kleinflächigen Flachmoorstandorte könnten sich ausdehnen und damit zur landschaftlichen und ökologischen Aufwertung beitragen.

- Im Bereich der Flachmoore muss der Fussweg unbedingt den Wasserdurchtritt erlauben, in den übrigen Wegabschnitten ist dies ökologisch wertvoll, aber für den Erhalt der bestehenden Vegetation nicht zwingend notwendig.

**Tabelle 46: Die wichtigsten Chancen und Bedingungen bei Seeuferaufwertungen entlang des Lej da Silvaplauna**

Chancen	Bedingungen
landschaftsästhetische Aufwertung der Seeufer	Bereitschaft aus Bevölkerung und Tourismus zur Wegverlegung
ökologisch und ästhetisch wertvolle Verlandungsvegetation	Lösung zur Neuplatzierung der Fischerboote
grössere floristische und faunistische Artenvielfalt	Besucherlenkung zum Schutz besonders sensibler Lebensräume
Naturerfahrungen in natürlich gestalteter Landschaft	
Förderung seltener und geschützter Lebensräume	

## 8.4.2 Ova da Fedacla

### Ausgangslage

Das Gebiet um die Mündung der Ova da Fedacla ist das am intensivsten genutzte in der Silser Schwemmebene ausserhalb des Siedlungsgebietes. Neben den Möglichkeiten, die auf dem Hafenaerial geboten werden, ist es Ausgangspunkt für sämtliche Wassersportaktivitäten, sowie für Fischer und Fussgänger. Südlich der Ova da Fedacla liegt die kommunale ARA. Am dortigen Ufer sind Bootsanlegestellen für 48 Fischerboote (Gemeindekanzlei Sils/Segl, 24.11.2007). Entlang des aufgeschütteten Seeufers verläuft ein Spazierweg bis an den südlichen Rand der Ebene. Die Nutzungsintensität würde mit dem Bau eines Segelsportzentrums (als Projekt in Planung) noch eine beträchtliche Zunahme erfahren.

Die vielfältigen Interessen auf kleinem Raum führen unweigerlich zu Überlagerungen. Die gravierendsten sind durchgehend zwischen anthropogenen Nutzern und der Umwelt zu finden. So besteht etwa zwischen der Fischerei und den Habitatansprüchen des Flussregenpfeifers ein Nutzungskonflikt. (vgl. Kapitel 5.2.1)

Beim Mündungsbereich der Ova da Fedacla handelt es sich um einen äusserst wertvollen Pionierstandort, wie sie gesamtschweizerisch selten geworden sind. Deltabereiche werden durch sporadische Hochwasser in ihrer Struktur jeweils grundlegend umgewälzt, was Lebensräume für spezialisierte, oftmals gefährdete Arten schafft. Die Bewohner der Pionierlebensräume (z.B. Flussregenpfeifer) benötigen für ihre Entwicklung ungestörte Räume. Das Delta erfüllt die Voraussetzungen, nach Baugesetz der Gemeinde Sils als Naturschutzzone ausgeschrieben zu werden. (vgl. Kapitel 8.2.1)

Die natürliche Dynamik auf dem Delta ist durch das periodische Ausbaggern einer Abflussrinne zwecks Hochwasserschutz stark beeinträchtigt. Der letzte Abschnitt der Ova da Fedacla ist aus denselben Gründen hart verbaut und begradigt. In den vergangenen Jahren hat der Flussregenpfeifer mehrere erfolglose Brutversuche auf dem Delta unternommen. Die Misserfolge sind mit aller Wahrscheinlichkeit auf den hohen Nutzungsdruck durch Fischer und Wassersportler zurückzuführen. (vgl. Kapitel 5.2.1)

Naturschutzkreise möchten das Delta ökologisch aufwerten, um spezifisch dem Flussregenpfeifer, und mit ihm zahlreichen weiteren Arten dieses Lebensraumes, ein geeignetes Habitat zu schaffen.

Die bestehenden Interessensüberlagerungen und Nutzungskonflikte (vgl. Kapitel 6.4) werden sich in absehbarer Zukunft ausweiten: Die stetige Zunahme von Wassersportaktivitäten im Deltabereich und der geplante Bau eines Segelsportzentrums würden die bereits hohen ökologischen Beeinträchtigungen noch massiv verstärken.

### Ziele

Der wertvolle Deltabereich sollte erhalten und ökologisch aufgewertet werden. Es ist eine Nutzungsentflechtung im Gebiet der Hafenanlage anzustreben

### Massnahmenvorschläge

#### Variante 1: Erhaltung

Die Erhaltung und ökologische Aufwertung des bestehenden, schützenswerten Pionierlebensraumes auf dem Fexbachdelta hat unter dem aktuellen Nutzungsdruck keine Erfolgsaussichten. Zu hoch ist die gegenseitige Beeinträchtigung zwischen anthropogenen Nutzern und Ansprüchen der Delta – Lebensräume und ihrer Tierwelt.

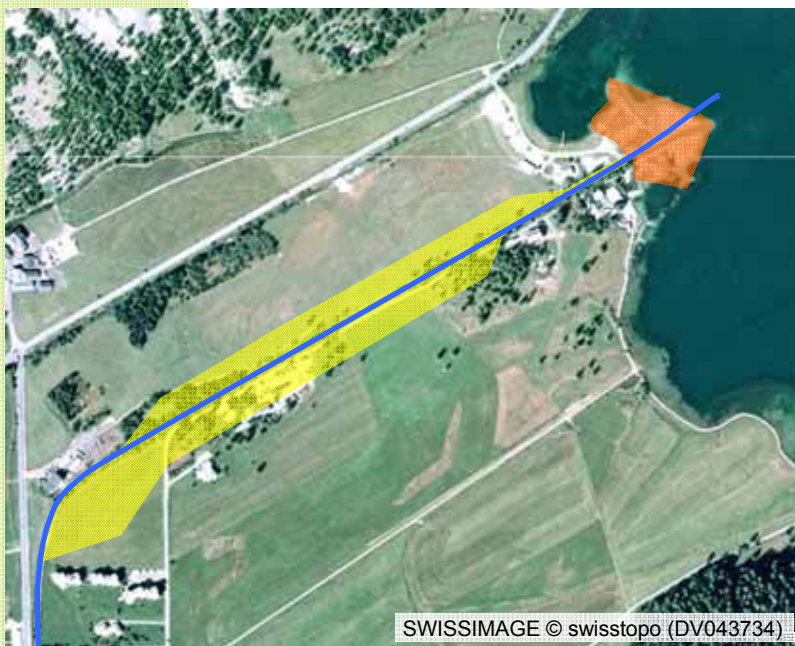
**Das Delta der Ova da Fedacla ist ein ökologisch wertvoller Pionierstandort mit natürlicher Dynamik**

**Es bietet hohes Potenzial als Brut habitat für gefährdete Vogelarten**

**Schutz des Fexbachdeltas durch Aufnahme in kommunale Naturschutzzone**

Das Delta muss deshalb für eine sinnvolle ökologische Aufwertung anhand Art. 45 BauG im Sinne einer ökologischen Vorrangnutzung grossflächig als Naturschutzzone definiert und beruhigt werden. Eine Beruhigung schliesst die anthropogene Nutzung auf dem Delta aus. In Kombination mit ökologischen Begleitmassnahmen führt dies zu einer Aufwertung der Lebensräume. In einem weiteren Schritt sollte geprüft werden, wieweit auf einem beruhigten Delta die Ausbaggerung einer Abflussrinne unterbleiben kann, damit die natürliche Dynamik der Ova da Fedacla das Delta wieder gestalten kann.

Die Nutzungsinteressen von Fischern, Wassersportlern und weiteren Akteuren sollten im Sinne einer Nutzungsentflechtung anderweitig kompensiert werden können, da nicht davon ausgegangen werden kann, dass durch ein Nutzungsverbot auf dem Fexbachdelta deren Intensitäten zurückgehen.



**Abbildung 115:** Ova da Fedacla (blau) mit Mündungsdelta (orange) und Gebiet für potenzielle Aufweitungen des Gewässerbereiches (Ergänzung 1.2, gelb)

**Ergänzung 1.1:** Der unterste Abschnitt der Ova da Fedacla ist aktuell hart verbaut und begradigt. Durch eine ökologische Aufwertung in Verbindung mit der Aufwertung des Mündungsbereichs könnten weitere wertvolle Lebensräume in einem Kontinuum geschaffen werden. Verschiedene Ziel- und Leitarten profitieren von breiten Ufer- und Auenbereichen (vgl. Kapitel 8.3.2). Vor allem für die Bachforelle und für die Äsche besteht hier die Möglichkeit, einen Teil der fehlenden Laichplätze zu schaffen. Gleichzeitig können Räume für anthropogene Nutzungen (Fischerei, Erholung) geschaffen werden. Die Aspekte des Hochwasserschutzes müssen berücksichtigt werden.

**Ergänzung 1.2:** Im Bereich Suot l’Ova / Traunter Ovas (gelber Bereich in *Abbildung 115*) wird ein Geschiebesammler geschaffen.

**Tabelle 47: Die wichtigsten Chancen und Bedingungen für den Bau eines Geschiebesammlers**

Chancen	Bedingungen
Wertvoller zusätzlicher Verlandungslebensraum wird geschaffen	Einverständnis/Abgeltung der Landeigentümer
Bestehendes Feuchtgebiet kann ergänzt werden	Hochwasserschutz bleibt gewährleistet
Geschieberückhalt reduziert die Ausbaggerung im Deltabereich	Ertragsausfall der Landwirtschaft durch stärkere Vernässung kann kompensiert werden
Delta wird nicht weiter aufgeschüttet, Fahrrinne für Segler bleibt bestehen	Fehlendes Geschiebe im Mündungsbereich ist für Deltalebensraum tolerierbar

**Variante 2: Umverlegung**

Die grosszügige Entflechtung von anthropogener Nutzung und den Ansprüchen des Naturraumes ist eine Möglichkeit, die bestehende hohe Nutzungsdichte und deren Konfliktpotenzial im Mündungsgebiet der Ova da Fedaccla zu verteilen.

Abbildung 116 zeigt die grossräumige Nutzungsentflechtung zwischen anthropogener und ökologischer Nutzung durch eine Umverlegung des Mündungsbereichs der Ova da Fedaccla. Der Hafensbereich inklusive des Schwemmdeltas wird prioritär anthropogen genutzt. Das aktuelle Schwemmdelta besitzt aus ökologischer Sicht nur noch untergeordnete Priorität. Diese verschiebt sich mit dem neuen Gewässerlauf in Richtung Süden, wo die Ova da Fedaccla neu in den wenig genutzten Teil des Lej da Silvaplauna fliesst und ihre Aufschüttung zu keinen Nutzungskonflikten führt. Auf diese Weise kann sich eine Verlandungszone als Ersatzlebensraum des aktuellen Fexdeltas unbeeinflusst entfalten. Durch die Umverlegung wird das bestehende Feuchtgebiet entlang des neuen Gewässerlaufes ausgedehnt, was äusserst wertvolle Lebensräume schafft. Dem neuen Gewässerlauf kann eine dynamische Entwicklung innerhalb eines begrenzten Raumes zugestanden werden. Er kann darin frei mäandrieren. Die auf diese Weise entstehenden Lebensräume sind vielfältig und beherbergen auf kleinem Raum eine grosse Zahl von Tieren und Pflanzen. Mit gezielten Eingriffen können Laichgebiete für Forellen, Äschen und weitere Ziel- und Leitarten geschaffen werden. Das durch die Überflutung betroffene Landwirtschaftsland ist von minderm Ertragswert, da das Gebiet bereits im aktuellen Zustand vernässt und daher futterbaulich ungenügend ist: Die Flächen werden dort ökologisch aufgewertet, wo sie anderweitig von geringstem Nutzen sind.



**Abbildung 116: Übersicht über den Mündungsbereich Ova da Fedaccla mit Aufwertungsmassnahmen; Blau dargestellt der Gewässerlauf, gelb das Vorranggebiet Natur**

**Tabelle 48: Die wichtigsten Chancen und Bedingungen für eine Neutrassierung der Ova da Fedacla**

Chancen	Bedingungen
Nutzungsentflechtung im Gebiet Hafen	Einverständnis/Abgeltung der Landeigentümer
Ertragsarme Flächen werden umgenutzt	Ertragsausfall der Landwirtschaft kann kompensiert werden
Hohes ökologisches Potenzial	Uferweg Lej da Silvaplauna wird zurückverlegt
Grossflächige ökologische Aufwertung	Hochwasserschutz bleibt gewährleistet
Zusätzliches Angebot für den Besucher	Grundwasserspiegel wird überwacht
Landschaftliche Aufwertung	Erreichbarkeit ARA/Personalhaus Coretti durch LKW (z.B. über Brücke des rückversetzten Uferwegs vom Hafenaerial her)

**Ergänzung 2.1:** Aus verschiedenen Gründen scheint es sinnvoll, den alten Mündungsabschnitt der Ova da Fedacla bestehen zu lassen. Das Abflussregime kann baulich festgelegt werden und beeinflusst die weitere Entwicklung des „alten“ Mündungsbereichs.

**Tabelle 49: Die wichtigsten Chancen und Bedingungen für einen Erhalt des alten Bachgerinnes**

Chancen	Bedingungen
Hochwasserschutz bleibt gewährleistet	Fahrrinne für Segelschiffe wird ermöglicht
Weiterhin Eintrag von Fischnahrung	Landverlust durch zweites Gerinne ist verkraftbar
Kein Rückbau des alten Gerinnes	
Möglichkeit zur Aufwertung des alten Gerinnes (Ergänzung 1.2)	

**Ergänzung 2.2:** Rückbau der Bootsanlegestelle ARA am Lej da Silvaplauna. Die Anlegestelle ist unternutzt. Viele der Anleger brauchen ihre Boote während der Fischerei – Hochsaison (Mitte Mai bis Mitte Juni), und lassen sie anschliessend bis Ende Saison ungenutzt am Ufer liegen. Durch eine Konzentration der Boote im Hafenaerial unmittelbar nördlich davon mit platzsparender Trockenlagerung der wenig genutzten Boote werden die Uferbereiche entlastet.

**Tabelle 50: Die wichtigsten Chancen für den Neubau einer Bootsanlegestelle.**

Chancen
Neue, attraktivere Anlegestelle realisierbar
Entlastung und Aufwertung der Uferbereiche
Verschwinden der „ungepflegt“ wirkenden Situation

**Ergänzung 2.4:** Durch die maximale Ausweitung der Gebiete mit Vorrangnutzung Natur und Landschaft (vgl. Kapitel 7.1.4) wird ein grossflächiger Naturraum mit einer Vielzahl von zusätzlichen Lebensräumen geschaffen. Die Landnutzung orientiert sich am Landwirtschaftsland mit geringem Ertragswert unter Einbezug des voraussichtlich 2011 aus der aktuellen Nutzung entlassenen Gebiets des Baugeschäftes Kuhn. Das Gebiet im südlichen Perimeterabschnitt ist nicht direkt durch den Gewässerlauf der Ova da Fedacla

beeinflusst. Jedoch weist er bereits heute eine starke Vernässung mit eindeutigem Flachmoorcharakter auf.

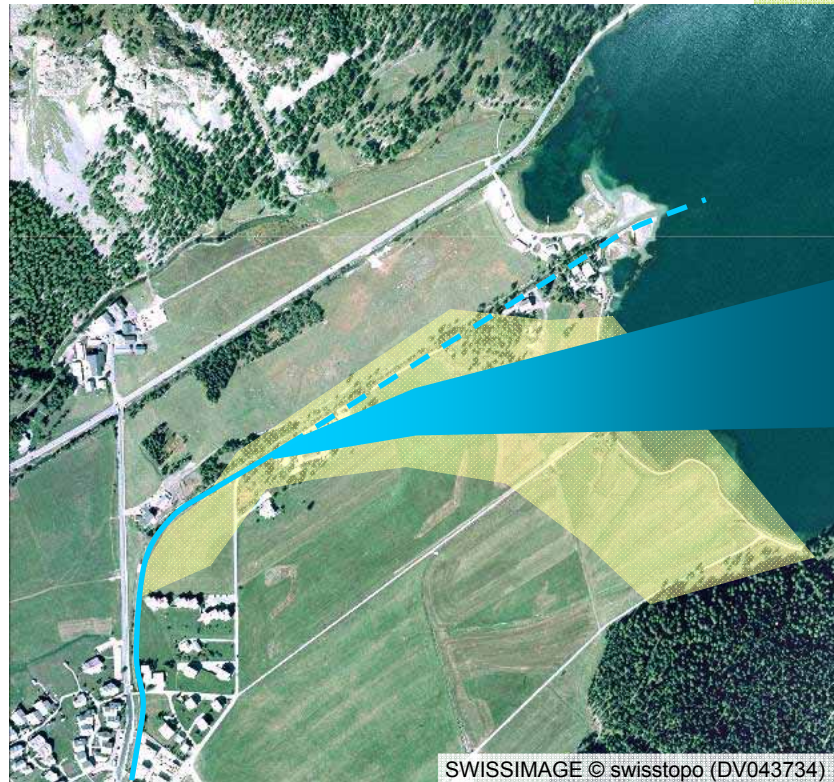


Abbildung 117: Perimeter bei Neutrassierung der Ova da Fedac-la mit maximaler Raumwirkung (gelb)

Tabelle 51: Die wichtigsten Chancen und Bedingungen für die Trassierung mit maximaler Raumwirkung

Chancen	Bedingungen
Grosses ökologisches Potenzial	Kompensation des Ertragsausfalles der Landwirtschaft
Grosser Raum mit Vorrangnutzung Natur und Landschaft	Einverständnis/Abgeltung der Landeigentümer
Nutzungsentflechtung im Gebiet Hafen	Uferweg Lej da Silvaplauna wird zurückverlegt
Ertragsarme Flächen werden umgenutzt	Hochwasserschutz bleibt gewährleistet
Zusätzliches Angebot für den Besucher	Grundwasserspiegel wird überwacht
Rückbau des Fahrweges Seglias - ARA	Erreichbarkeit ARA/Personalhaus Coretti durch LKW (z.B. über Brücke des rückversetzten Uferwegs vom Hafenaerial her)
Landschaftliche Aufwertung	

### 8.4.3 Traunter Ovas

#### Ausgangslage



Abbildung 118: Weidegebiet Traunter Ovas (Foto DR, 25.07.07)

Das Weidegebiet Traunter Ovas wird nördlich von der kanalisierten Sela und südlich von der kanalisierten Ova da Fedacla begrenzt. Beide Fließgewässer sind stark verbaut und weisen ungenügend breite Uferzonen auf (vgl. Kapitel 5.1.13). Den Gewässern fehlt weitgehend eine natürliche Dynamik, einzig das Südufer der Sela wird bei Auswaschungen nicht repariert, sodass sich an einigen Stellen kleine Buchten entwickeln konnten.

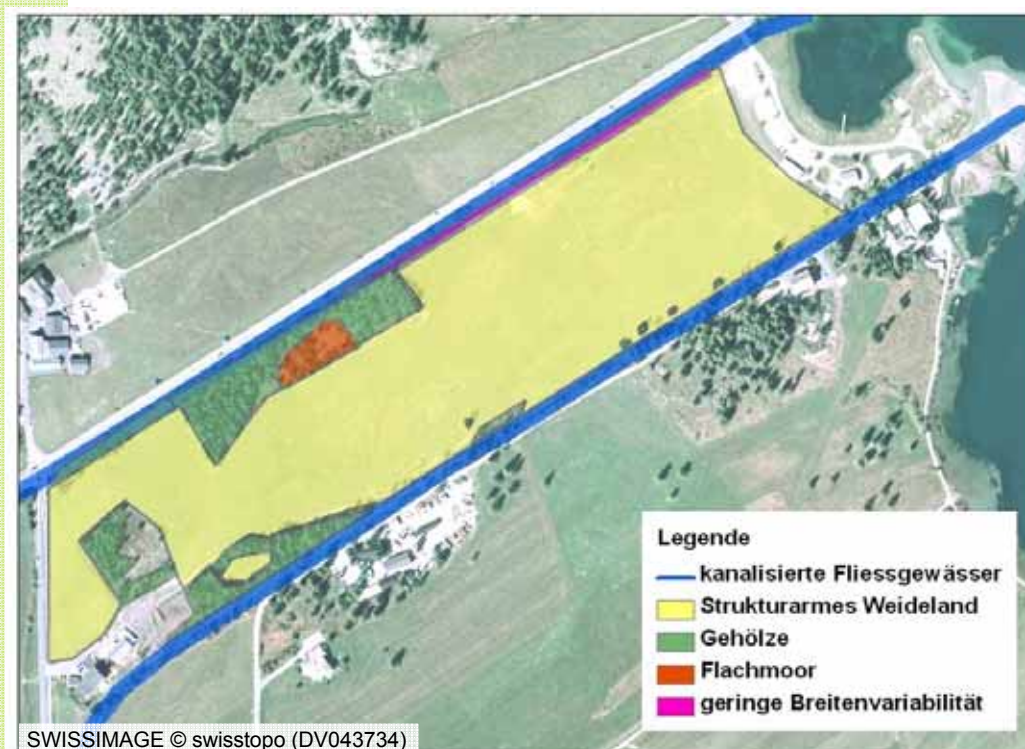


Abbildung 119: Ausgangszustand Traunter Ovas

Die Weideflächen im Gebiet sind äusserst strukturarm, einzig entlang der Sela und der Ova da Fedacla sind einige Gehölze vorhanden. Die vorkommenden Pflanzenarten im beweideten Gebiet zeigen generell nährstoffreiche und feuchte Verhältnisse an, bei der Vegetationskartierung im Sommer 2007 konnte nur eine geringe Artenvielfalt festgestellt werden (vgl. Anhang 2). Bei den Kartierungen der bodenbrütenden Vogelarten im Frühsommer 2007 konnte lediglich das Revier einer Feldlerche gefunden werden, brütende Braunkehlchen wurden nicht festgestellt (vgl. Kapitel 5.2.2).



Die kleinflächigen Waldstandorte sind sowohl ästhetisch als auch ökologisch wenig wertvoll (vgl. Kapitel 5.1.15). Bei den Lärchen- und Arvenbeständen handelt es sich um gepflanzte Bestände einheitlichen Aufbaus und monotoner Struktur. Entlang der Sela konnte sich in einem Streifen (100m x 50m) ein schöner Weiden-Auenwald bilden, der sich gegen Westen auflockert und in ein Flachmoor mit Grossseggenbeständen übergeht. Die Beweidung bis direkt an die erste Baumreihe verhindert die Ausbildung einer Waldrandzone und führt zu harten Übergängen bei allen Waldstandorten im Gebiet. Trotz der ökologischen und ästhetischen Defizite haben die kleinflächigen Wälder eine hohe Bedeutung für die Tierwelt. Vor allem Vogelarten der halboffenen Landschaft, finden in Traunter Ovas ein geeignetes Mosaik aus Offenland- und Gehölzflächen (vgl. Kapitel 5.2.1).

Das Gebiet Traunter Ovas war bis 1920 dicht mit Sträuchern bewachsen (v.a. Weiden) bewachsen

Das Gebiet war bis ca. 1920 grösstenteils dicht mit Sträuchern bewachsen und entsprechend nicht landwirtschaftlich nutzbar. Zur Gewinnung von zusätzlichen Weideflächen wurde ein grosser Teil der Fläche entbuscht (vgl. Abbildung 120). Es ist heute nicht erkennbar, ob die damals als Windschutz geplanten Gehölzstreifen jemals erstellt wurden.

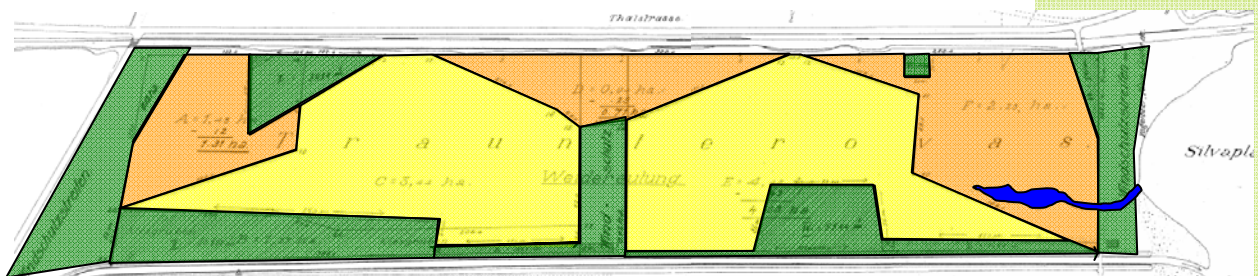


Abbildung 120: Planung der Entbuschung im Gebiet Traunter Ovas um 1918. Gelb: Stark mit Weiden überwachenes Gebiet das entbuscht wurde, orange: bereits entbuschte Gebiete die erneut geräumt wurden, grün: bestehende Gehölze und geplante Windschutzstreifen (Plan aus Good, 1918)

Wird die Lebensraum- und Strukturvielfalt des Gebiets Traunter Ovas Anfangs 20. Jahrhunderts mit heute (Abbildung 119) verglichen, muss festgestellt werden, dass eine ökologische Verarmung stattgefunden hat.

Aus ökologischer und landschaftlicher Sicht bestehen im Weidegebiet Traunter Ovas wesentliche Defizite und grosser Handlungsbedarf. Durch die zentrale Lage zwischen den beiden grossen Fliessgewässern und umgeben von kleineren Waldflächen besteht ein hohes Lebensraum- und Vernetzungspotenzial. Revitalisierungen an den beiden grossen Fliessgewässern haben prägende Auswirkungen auf die als Sömmerungsgebiet eingezonte Fläche. Im ehemals stark verbuschten Gebiet besteht zudem grosses Potenzial zur Erhöhung der Strukturvielfalt durch ein angepasstes Weidemanagement.

**Ziele**

Im Gebiet Traunter Ovas soll durch eine Förderung der natürlichen Dynamik an Fliessgewässern und im Weidegebiet der ökologische Wert erhöht werden. Unter Berücksichtigung der landschaftlichen Attraktivität können die stark anthropogen geprägten Lebensräume natürlicher gestaltet werden. Die lebensraumspezifischen Aufwertungsvorschläge sollen im Gebiet Traunter Ovas umgesetzt werden und dadurch auch zur Vernetzung wertvoller Standorte in der Silser Schwemmebene beitragen (vgl. Kapitel 8.2.3).

**Massnahmenvorschläge**

**Revitalisierung der Fliessgewässer**

Revitalisierungen von Fliessgewässern bedürften detaillierter hydrologischer Untersuchungen und Realisierbarkeitsstudien für verschiedene Planungsvarianten. Im Rahmen

dieser Arbeit können keine entsprechend geprüften Vorschläge unterbreitet werden. Mit folgenden Massnahmenideen wird dargestellt, wie die ökologische und landschaftliche Attraktivität des Gebiets Traunter Ovas gesteigert werden kann. Die Detailplanung sollte in einem Gewässerentwicklungskonzept erfolgen. Die aus ökologischer Sicht sinnvollste Aufwertungsmassnahme wäre die grossräumige Aufweitung der beiden Fliessgewässer im Gebiet Traunter Ovas. Eine Verbindung der beiden Gewässer und maximale Dynamik zwischen den jetzigen Gerinnen würde zu einer ökologisch und ästhetisch einmaligen Gestaltung im Gebiet führen. Auf die ausführliche Darstellung derartiger „Maximalvarianten“ wird - wie in den übrigen Massnahmenvorschlägen - verzichtet, solche sollten in einem Gewässerentwicklungskonzept jedoch als Planungsvarianten berücksichtigt werden.

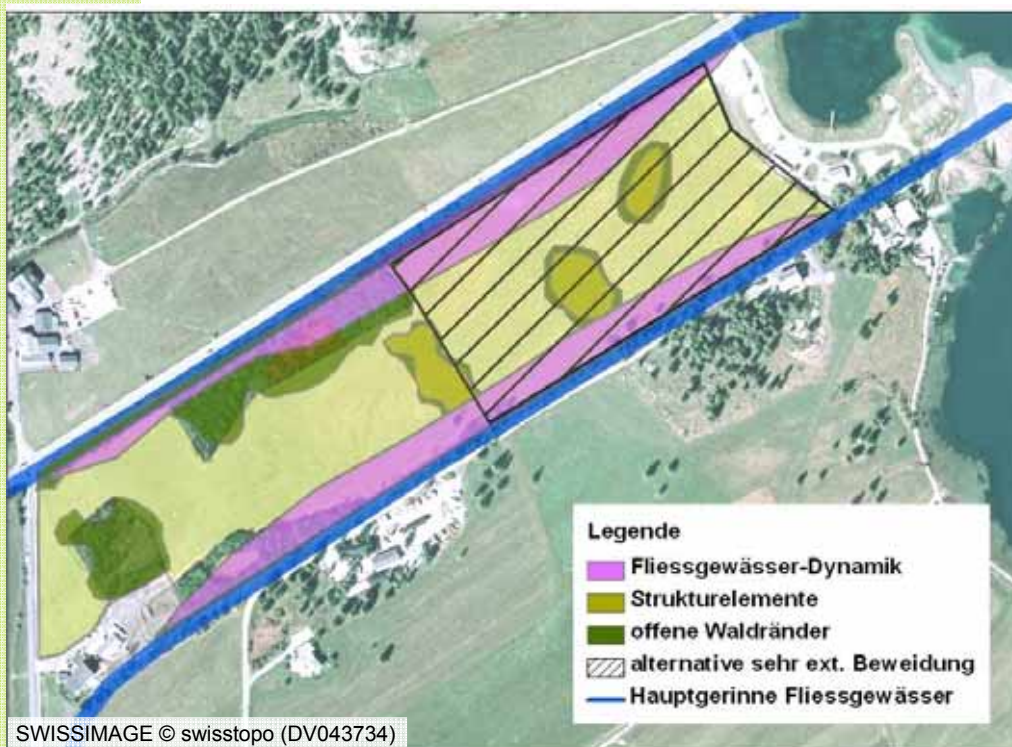


Abbildung 121: Aufwertungsvorschläge Gebiet Traunter Ovas

- Entlang beiden Fliessgewässern sollten die Verbauungen auf der Gerinneseite des Weidegebiets Traunter Ovas entfernt werden.
  - Entlang der Sela ist die natürliche Gestaltung des Uferbereichs gut möglich, dort können sich die bereits vorhandenen Auengehölze in einem nicht bewirtschafteten Uferstreifen ausdehnen. Die steile Böschung sollte südseitig entfernt werden um eine flache Uferzone mit Wasserstandsdynamik zu schaffen. Da die Sela keinen starken Wasserstandsschwankungen unterliegt, keinen hohen Geschiebetransport aufweist und der Wasserspiegel künstlich reguliert wird, sind die Möglichkeiten natürlicher Dynamik eingeschränkt aber auch gut berechenbar.
  - Entlang der Ova da Fedacla muss in Untersuchungen abgeklärt werden, in welchem Umfang eine Revitalisierung des Gewässers ohne Verlust der Hochwassersicherheit erfolgen kann. Aus ökologischer Sicht sind eine möglichst starke Aufweitung und die strukturreiche Gestaltung des Uferbereichs anzustreben.
  - Eine Aufwertung des Uferbereichs beider Flussufer im Gebiet Traunter Ovas sollte als Minimalvariante in jedem Fall erfolgen. Die Förderung standortsge-

rechter Vegetation und eine angepasst Bewirtschaftung sind auch bei kanalierten Gewässern möglich.

**Förderung Struktureichtum in Weiden und Waldflächen**

- Zur Förderung des Struktureichtums in der ausgedehnten Weidefläche sollten „inselartig“ Standorte von der Beweidung ausgenommen werden. An diesen Standorten sollte die natürliche Strauch- und Auengehölzvegetation toleriert und mit umgebenden Pufferstreifen vor Düngereintrag geschützt werden. Der Übergangsbereich zwischen bestockten Gehölz-Inseln und der offenen Weidefläche sollte im Rahmen eines Pflegekonzepts (vgl. Kapitel 8.2.2) unterhalten werden.
  - Durch eine deutliche Extensivierung einer grossen Weidefläche (z.B. 1/2 - 1/3 der Gesamtfläche im zentralen oder östlichen Gebiet) könnte die Entwicklung von Sträuchern und Einzelgehölzen gefördert werden, ohne eingezäunte Gehölzinseln schaffen zu müssen. Die dadurch entstehende Weideländynamik mit einem geringen Verbuschungsanteil (z.B. 20%) ist gegenüber einer Insel-Lösung zur Förderung dynamischer Prozesse zu priorisieren. Die Möglichkeiten zur entsprechenden Reduzierung der Beweidungsintensität sollten in einer Beweidungsplanung abgeklärt werden.
- Entlang bestehender Waldflächen und Ufergehölzen sollte die Ausbildung eines struktureichen Waldrandes ermöglicht werden. Eine Reduzierung der Beweidungsintensität in der Waldrandzone und forstliche Pflegeeingriffe können die harten Übergänge zwischen Wald und Weide auflockern.

**Förderung Struktureichtum in Weidegebieten**

**Tabelle 52: Die wichtigsten Chancen und Bedingungen bei Aufwertungsmassnahmen im Gebiet "Traunter Ovas"**

Chancen	Bedingungen
ökologisch aufgewerteter Lebensraum für zahlreiche Tierarten an aufgewerteten Ufern und in struktureichen Wäldern und Weiden	Hochwassersicherheit muss bei Revitalisierungen garantiert bleiben
Landschaftsästhetische Aufwertung des Gebiets und dadurch Steigerung der touristischen Attraktivität	Viehbestände lassen Extensivierung bestehender Weiden zumindest teilweise zu
Vernetzungskorridor Nord-Süd sowie Ost-West	Bereitschaft der Landwirte
Laichgebiete für Bachforellen und Äschen werden geschaffen und aufgewertet	Miteinbezug des Sömmerungsgebiets in Vernetzungskonzept oder alternative Planung mittels Beweidungsplanung

#### 8.4.4 Palüds

##### Ausgangslage

Das behandelte Gebiet bildet im Nordosten der Ebene den Übergang vom südexponierten Berghang zur Schwemmebene. Es liegt im Sömmerungsgebiet und dient dem nahe gelegenen Landwirtschaftsbetrieb, zusammen mit den darüberliegenden Hängen, als Heimweide. Der unmittelbare Hangfuss ist grösstenteils im Natur und Landschaftsschutzinventar als „Kalk-Kleinseggenried und Hochstaudenried entlang von Bächlein“ (En vegl im Westen, Ova da la Tscheppa im Osten) ausgeschieden (vgl. Kapitel 3). Der obere, westliche Teil des En vegl ist von starkem Algenbewuchs gekennzeichnet, was auf eine Eutrophierung, vermutlich durch die Beweidung bis an den Gewässerrand und Stallmist aus dem angrenzenden Landwirtschaftsbetrieb, schliessen lässt. Auch das darunterliegende Grosseggenried ist unter anderem durch den starken Nährstoffeintrag beeinträchtigt (vgl. Kapitel 8.3.7). Östlich davon, beginnend bei Laviner da Fluors entwässert die Ova da la Tscheppa in den Lej da Silvaplauna. Die Sauergrasbestände entlang des Gewässers werden beweidet. Ob das geschützte Flachmoor dadurch nachhaltig geschädigt wird, müsste weiter untersucht werden.



Abbildung 122: Beweidungsspuren (Pferde) im Lauf der Ova da la Tscheppa (Foto SB, 12.10.2007)

Im Gebiet liegt der einzige im Untersuchungsgebiet als Kalk – Kleinseggenried definierte Standort. Bei der Vegetationskartierung 2007 wurden entlang des östlichen Teils der Ova da la Tscheppa Pflanzenarten (Kenn- und Charakterarten) aus 15 unterschiedlichen Vegetationseinheiten des Grünlandes gefunden (nach Delarze, 1999), was auf ein kleinräumiges Mosaik von unterschiedlichen Standortbedingungen schliessen lässt. Diese Vielfalt ist möglich durch das Nebeneinander von einem Fliessgewässer mit verschiedenen Uferbereichen und Weiden, sowie von flachen und geneigten, stark sonnenexponierten, zum Teil trockenen Lagen. Das Ineinandergreifen von bewaldeten und von Grünlandflächen, von trockenen und dauernassen Stellen ermöglicht zusätzliche Nischen für Flora und Fauna. Mit dem Fluorser Lawinenzug (Laviner da

Fluors) reicht ausserdem ein Pionierstandort in das Gebiet hinein. Die meisten der in den Massnahmen Ökotone und Kulturland genannten Ziel- und Leitarten finden einen potenziellen Lebensraum. Im Sommer 2007 wurde im Gebiet ausserdem eine grosse Anzahl Orchideen gefunden (vgl. Kapitel 5.1.12). Das Flachmoor ist als Amphibienstandort von regionaler Bedeutung im Natur- und Landschaftsschutzinventar eingetragen. Das Vorkommen von Kreuzottern und Fischen (erst vor wenigen Jahren wurde der östliche Abschnitt mittels Staustufen als Fischlebensraum aufgewertet) in den Gewässern konkurrenziert den Fortpflanzungserfolg von Grasfrosch und Bergmolch. Nach eigenen Beobachtungen sowie Aussagen von Filip Niggli kommen Amphibien im Gebiet Palüds nicht mehr vor.

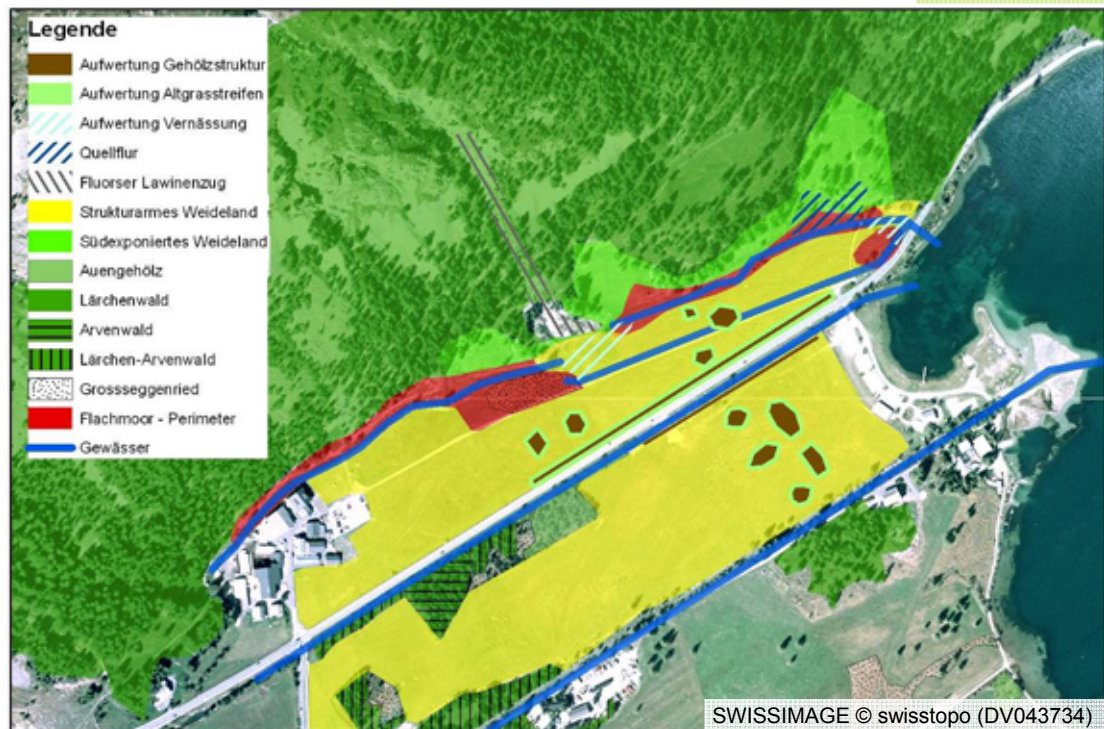


Abbildung 123: Darstellung des Teilgebietes Palüds mit Vorschlägen für Aufwertungsmassnahmen

**Ziele**

Schützenswerte Lebensräume im Gebiet Palüds sollen erhalten werden. Das bestehende Lebensraummosaik sollte weiter gefördert und die Vernetzung mit anderen Gebieten sollte optimiert werden.

**Massnahmen**

**Grundsätzlich:** Das Gebiet sollte gemäss den bisher beschriebenen allgemeinen Massnahmen aufgewertet werden. Wertvolle Lebensräume sollten erhalten und gefördert, Ökotope ausgeweitet und die Bewirtschaftung daran angepasst werden. Markante Beeinträchtigungen sind zu reduzieren. Speziell die hohe Anzahl an unterschiedlichen Lebensräumen auf kleinem Raum sollte beachtet werden, beispielsweise bei der Festlegung eines Pflegekonzeptes.

**Vorschlag 1:** Eine Vernetzung der ökologisch wertvollen, südexponierten Lärchenwälder mit der Schwemmebene sollte im Gebiet Palüds realisiert werden. Dadurch finden Tierarten, die mehrere Lebensraumtypen beanspruchen, oder die auf eine vertikale Wandermöglichkeiten angewiesen sind, wichtige Lebensgrundlagen.

Durch die als Barriere wirkenden grossen Seen, das Siedlungsgebiet oder die Kantonsstrasse ist der Durchgang für nicht – fliegende Tierarten von der Nord- auf die Südseite des Tales stark eingeschränkt. Das östliche Ende der Schwemmebene wäre im ganzen Untersuchungsgebiet am besten für einen talquerenden Vernetzungskorridor geeignet: Die Gebiete Palüds / Traunter Ovas sind wenig von Besuchern frequentiert, zwischen Traunter Ovas und Suot l’Ova ist bereits eine grosse Strukturvielfalt vorhanden, das Ufer des Lej da Silvaplauna ist sehr feucht und lohnt dadurch keiner intensiven Bewirtschaftung. Gemeinsam mit den weiteren gebietsspezifischen Massnahmen sollte hier ein Korridor für den Eintritt auf die Schwemmebene und den Übertritt auf die andere Talseite geschaffen werden. Durch die Anlage von Gehölzstrukturen (Abbildung 123) sowie einer

Grosse Vielfalt an Lebensraumtypen sollte unbedingt erhalten bleiben. Durch die Schaffung von zusätzlichen Strukturen kann die Vernetzung zu anderen Gebieten verbessert werden

extensiven Bewirtschaftung (Massnahmen Kulturland, Pflege extensiver Standorte) können im Gebiet die Biotopqualität und die Vernetzungswirkung gefördert werden.

**Ergänzung 1.1:** Das Gebiet sollte bestmöglich in das Vernetzungskonzept Sils – St. Moritz integriert werden. Da es nicht der landwirtschaftlichen Nutzfläche angehört, ist eine Berücksichtigung formell nicht vorgesehen. Die Realisierung eines Beweidungsplanes sollte alternativ überprüft werden.

**Tabelle 53: Die wichtigsten Chancen und Bedingungen für die Vernetzung des Gebietes Palüds**

Chancen	Bedingungen
Bereits vielfältiges Lebensraummosaik wird weiter eingebunden	Einverständnis/Abgeltung der Landeigentümer
Wertvoller Übergang Wald – Grünland - Wasser	Einbindung in Vernetzungskonzept oder Beweidungsplan
Talquerende Vernetzung	

**Vorschlag 2:** Die ökologische Aufwertung der Fliessgewässer im Gebiet Palüds sollte in einem Gewässerentwicklungskonzept geprüft werden. Das Kontinuum der Lebensräume ist unterbrochen (Ova da la Tscheppa) oder beeinträchtigt (En vegl). Die Gewässer haben ein grosses Potenzial, die durch die Seenregulation verloren gegangenen Laichplätze für die Bachforelle bereitzustellen. Der Durchtritt unter der Kantonsstrasse und der begradigte En vegl sollten spezifisch aufgewertet und die Vernässung im östlichen Teilgebiet des inventarisierten Flachmoores verstärkt werden.



SWISSIMAGE © swisstopo (DV043734)

**Abbildung 124: Detailansicht Zusammenlegung des En vegl mit der Ova da la Tscheppa (blau = Einzugsbereich des Gewässers)**

**Ergänzung 2.1:** Als Alternative sollte die Zusammenlegung des En vegl mit der Ova da la Tscheppa geprüft werden. Durch eine Verbindung des Grosseggensrieds mit dem westlichen Ende der Ova da la Tscheppa (*Abbildung 1234*) kann ein Lebensraumkontinuum von hoher Qualität geschaffen werden. Ob der aktuelle Lauf des En vegl parallel dazu sowie eine durchgehende Fahrstrasse noch notwendig sind, kann in einem weiteren Schritt geprüft werden.

**Tabelle 54: Die wichtigsten Chancen und Bedingungen für die Aufwertung der Fliessgewässer**

Chancen	Bedingungen
Durchgehend wertvoller Fliessgewässer – Lebensraum	Hydrologische Funktionalität
Laichplätze für Forelle und Äsche	Eutrophierung der Gewässer wird gestoppt
Gewinnung von Weideland durch Rückbau von Bach und Fahrweg	Einverständnis/Abgeltung der Landeigentümer
Hohes ökologische Potenzial	Fachgerechte Bewirtschaftung des sonnenexponierten Gewässers

---

## 9 Schlusswort und Ausblick

Die vorliegende Arbeit zeigt die reichhaltigen ökologischen Werte in der Silser Schwemmebene auf. Die wesentliche Qualität des untersuchten Lebensraums ist seine ausgesprochene Vielfalt. Das Mosaik unterschiedlichster Vegetationstypen bietet Habitat für zahlreiche Tierarten und macht die Silser Schwemmebene zur attraktiven Landschaft für Einheimische und Touristen. Die Einbettung zwischen den beiden Oberengadiner Seen, die Bergkulisse sowie die in Abhängigkeit des Wetters und der Jahreszeiten wechselnden Stimmungen ziehen zahlreiche Menschen an, um auf unterschiedlichste Art und Weise die Landschaft zu erleben. Anzeichen, dass sich eine Intensivierung von Freizeitaktivitäten auch in näherer Zukunft fortsetzen wird, sind bereits erkennbar. Eine Zunahme von Tagestouristen, die beabsichtigte Auslastungsoptimierung der touristischen Infrastruktur in der Nebensaison und die steigende Popularität von Trendsportarten lassen eine veränderte und intensiviertere Nutzung des beschränkten Raumes erwarten.

Neben der Nutzung des Untersuchungsgebiets als Erholungs- und Erlebnisraum, werden die weiten Grünlandflächen seit der Urbarmachung mit steigender Intensität landwirtschaftlich bewirtschaftet. Der zunehmenden Produktionsorientierung und Mechanisierung in der Landwirtschaft stehen wachsende ökologische Anforderungen gegenüber. Die Landwirte sind gezwungen, in einer Zeit rascher Veränderungen als Unternehmer zu agieren und im Spannungsfeld unterschiedlicher Ansprüche einen sowohl persönlich als auch finanziell befriedigenden Kompromiss zu finden. Die Voraussetzungen in Sils dafür sind dank guten Nebenerwerbsmöglichkeiten und vergleichbar hohen Direktzahlungen (Bergzone IV) nicht schlecht. Mit der Initiierung eines Vernetzungskonzepts, das 2008 realisiert werden soll, haben die Landwirte ein deutliches Zeichen gesetzt, dass Sie zu zusätzlichen ökologischen Leistungen bei entsprechenden Abgeltungen bereit sind.

Die vielfältigen Nutzungen bewirken im Untersuchungsgebiet einen schleichenden Verlust der ökologischen Werte. Der Verlust an Biodiversität entspricht dem nationalen und internationalen Trend; zahlreiche Tier- und Pflanzenarten drohen auszusterben oder sind bereits verschwunden.

Nicht nur die ökologische Vielfalt, sondern auch die landschaftliche Attraktivität geht langfristig bei steigendem Nutzungsdruck verloren. Eine nachhaltige Entwicklung in der Silser Schwemmebene bedingt einen verantwortungsvollen Umgang mit den bestehenden Naturwerten. Dass die Gemeinde Sils/Segl und ihre BewohnerInnen ihre Landschaft wertschätzen und zu schützen bereit sind, haben sie in der Vergangenheit verschiedentlich bewiesen, u.a. indem sie auch diese Arbeit unterstützt haben. Dass sie dies auch in Zukunft anstreben, hoffen die Autoren dieser Arbeit sehr und sind vom Erfolg derartiger Bestrebungen überzeugt.

Die Möglichkeiten zur ökologischen Aufwertung sind gross. Mit organisatorischen Massnahmen, baulichen Veränderungen, gezielter Biotoppflege und gemeinsamem Engagement lassen sich Lebensräume aufwerten und Tierarten schützen. Die intensive Nutzung der Silser Schwemmebene durch die Landwirtschaft und den Tourismus können und dürfen nicht ausser Acht gelassen werden. Sie schränken die Möglichkeit zur ökologischen Aufwertung stark ein, bieten aber auch Gelegenheit für breit abgestützte und nachhaltige Lösungen.

Ökologische Aufwertungen bedingen Ressourcen und sind oft nur in intensiver Zusammenarbeit verschiedener Anspruchsgruppen realisierbar. Sie eröffnen jedoch auch vielfältige Chancen für die zukünftige Entwicklung im Ort. Ökologische Aufwertungen erhöhen die landschaftliche Attraktivität der Silser Schwemmebene und führen zur Steigerung der Lebensqualität und zur Stärkung des Tourismus. Eine vielfältige Landschaft erhöht die Biodiversität und schafft Möglichkeiten für intensive Naturerfahrungen. Insbesondere müssen dem wachsenden Nutzungsdruck Konzepte für Nachhaltigkeit entgegenwirken. Dies bedeutet im Kernbereich Tourismus die Förderung des "sanften Tourismus", der im Wesentlichen seine Wertschöpfung direkt in ökologisch wertvollen Lebensräumen generiert. Durch den Miteinbezug, die Sensibilisierung und den Austausch findet eine stärkere Identifikation der Einwohner mit ihrem Wohnort statt.

Das grösste Kapital der Gemeinde Sils/Segl ist ihre einmalige Landschaft und die Naturwerte. Eine nachhaltige Entwicklung in der Gemeinde erfordert den ungeschmälernten Erhalt dieser Werte unter Berücksichtigung der sozioökonomischen Ansprüche. Bei langfristiger Betrachtungsweise lassen sich sowohl die Ansprüche des Tourismus als Wirtschaftsmotor von Sils/Segl, als auch ökologische Anforderungen gut miteinander vereinen; sie beide sind, wie auch die Landwirtschaft, auf eine intakte Natur und Landschaft angewiesen. Dass trotzdem Interessenskonflikte zwischen Nutzern und Vertretern ökologischer Ansprüche entstehen, lässt sich auch zukünftig kaum vermeiden. Diese Arbeit soll bei der Suche nach ökologisch verträglichen Lösungen wichtige Entscheidungsgrundlagen liefern und Anlass geben, aktiv Lösungen für bestehende oder sich abzeichnende Beeinträchtigungen zu erarbeiten.

Die besten Erfolgsaussichten für zukunftsfähige Lösungen versprechen breit abgestützte Projekte unter Miteinbezug aller beteiligten Anspruchsgruppen und der lokalen Bevölkerung. Die Pro Lej da Segl und die Schweizerische Vogelwarte Sempach, Initianten dieser Arbeit, sollten aktiv in die Weiterentwicklung von Aufwertungsmassnahmen miteinbezogen werden.

Neben den zahlreichen, in dieser Diplomarbeit vorgeschlagenen Massnahmen zur ökologischen Aufwertung und zum Schutz bestehender Werte, empfehlen die Autoren für 2008 die Initiierung der in *Tabelle 55* aufgeführten Projekte und die Einleitung weiterer dringender Schritte.

Daniel Rebsamen & Stefan Braun



**Tabelle 55: Weiterführende Abklärungen, Projekte und Programme**

Stichwort	Inhalt	Verantwortung
Vernetzungskonzept	Sicherstellung der Berücksichtigung von Erkenntnissen aus der vorliegenden Arbeit	Gemeinde Sils/Segl Ökobüro Trifolium, Chur
Gewässerentwicklungskonzept	Prüfung der Realisierbarkeit von Fließgewässer-Revitalisierungen an Sela, Ova da Fedacla & den Kleingewässern	Amt für Jagd und Fischerei GR Amt für Natur und Umwelt GR Tiefbauamt GR Gemeinde Sils/Segl
Landschaftsentwicklungskonzept (LEK) oder allgemeines Entwicklungskonzept	Landschaftsentwicklung unter Einbezug möglichst vieler Interessen, übergeordnetes Gefäss für weitere Projekte	Gemeinde Interessengruppen Regionalplanungsgruppe Vogelwarte Sempach
Untersuchung der Auswirkungen von Loipen auf Flachmoore	Vegetationsanalysen, Bodenuntersuchungen, etc.	Gemeinde Sils/Segl Amt für Natur und Umwelt GR
Untersuchung der Verlandungszonen im Oberengadin	Bedingungen für Wiederherstellung, Umweltfaktoren	PLdS Amt für Natur und Umwelt GR
Aufwertungspotenzial an subalpinen Nadelholz-Waldrändern	Faunistische und floristische Erfolgskontrolle an ökologisch aufgewerteten Waldrändern	Amt für Wald, Zuoz
Vollzug rechtlicher Bestimmungen		Gemeinde Sils/Segl Kantonale Ämter GR
Pflegekonzept für sensible Lebensräume		Gemeinde Sils/Segl Amt für Natur und Umwelt GR
Informationskonzept	Umweltsensibilisierung und Besucherlenkung	Gemeinde Sils/Segl PLdS Vogelwarte Sempach
Artenförderungsprojekte	Bestandsanalyse der Zielarten aus <i>Kapitel 7</i>	Vogelwarte Sempach Vogelschutzverein Oberengadin PLdS Amt für Natur und Umwelt GR

## 10 Quellenverzeichnis

### Schriftliche Quellen

- AFU (1993): Kommentar zur Untersuchung der Seesedimente im Lej Giazöl und im Lej da Segl (Bucht von Maloja), Amt für Umweltschutz Graubünden (AFU), Chur
- AGEO (2007): Artenliste Orchideen Silser Schwemmebene, Stand 03.07.2007, Arbeitsgruppe Einheimische Orchideen (AGEO), Aargau
- AJF (2006): Untersuchungsprogramm zu den Salmonidenbeständen im Silsersee unter spezieller Berücksichtigung ihrer intraspezifischen Wechselwirkungen, Amt für Jagd und Fischerei Graubünden, Chur und Fischereiverein Silsersee, Sils/Segl i.E.
- AJF (2007): Fischereibetriebsvorschriften Kanton Graubünden, Amt für Jagd und Fischerei, Chur
- ALG & ANU (2003a): Weisung über den Gewässerschutz in der Landwirtschaft, Amt für Landwirtschaft und Geoinformation, Chur; Amt für Natur und Umwelt, Chur
- ALG & ANU (2003b): Weisung über Hofdünger- und Abwasseranlagen in der Landwirtschaft, Amt für Landwirtschaft und Geoinformation, Chur; Amt für Natur und Umwelt, Chur
- Angehrn M. (2004): Saisonale und räumliche Verteilung von Diatomeen als Indikatoren für Wasserqualität in einem Gebirgsbach im Val Fex, Engadin GR, Institut für Pflanzenwissenschaften, Bern
- ANU (2007a): Kataster der belasteten Standorte Graubünden, Begleitschreiben zur Katasterkarte; Amt für Natur und Umwelt, Chur
- ANU (2007b): Beitragsansätze für Bewirtschaftungsverträge im Kanton Graubünden, Amt für Natur und Umwelt Kanton, Chur
- BAFU (2002): Landschaftskonzept Schweiz, Bern
- BAFU (2003): Landschaft 2020 - Leitbild des BUWAL für Natur und Landschaft, Bern
- BAFU, BFS (Hrsg.) (2007): Umwelt Schweiz 2007, Bern und Neuchâtel
- Bauer H.G., Stark H., Frenzel P (1992): Der Einfluß von Störungen auf überwinternde Wasservögel am westlichen Bodensee; Der Ornithologische Beobachter 89; S 93 – 110
- BauG (2007): Baugesetz der Gemeinde Sils i.E./Segl, verabschiedet von der Gemeindeversammlung am 28.11.2007, in Vernehmlassung, Sils
- Bernet D., Holm P. (2000): Äschensterben im Inn, Situationsanalyse und Vorschläge zu einem weiteren Vorgehen, Ein Teilprojekt des Fischnetz (00/22), Eawag, Bern, Dübendorf
- Berney C. (2001): Unsere Reptilien, Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel Nr. 28, Basel
- Boller E.F., Häni F., Poehling H.M. (2004): Ökologische Infrastrukturen, Ideenbuch zur funktionalen Biodiversität auf Betriebsebene, LBL Lindau
- Bollmann K., Keller V., Müller W., Zbinden N. (2002): Prioritäre Vogelarten für Artenförderungsprogramme in der Schweiz, Der ornithologische Beobachter 99, S. 301 - 320, Schweizerische Vogelwarte Sempach und Schweizer Vogelschutz SVS – BirdLife Schweiz, Zürich
- Boppart R. (1980): Sils im Engadin, Zollikofer AG, St.Gallen
- Brändli U.-B. (1998): Die häufigsten Waldbäume der Schweiz, Ergebnisse aus dem Landesforstinventar 1983-85: Verbreitung, Standort und Häufigkeit von 30 Baumarten, 2. Auflage. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf
- Briemle G., Eickhoff D., Wolf R. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht; Landesanstalt für Umweltschutz Baden – Württemberg, Karlsruhe und der Staatlichen Lehr-, und Versuchsanstalt für Viehhaltung und Grünlandwirtschaft (LVVG), Aulendorf
- BSU (2000): Mögliche Umweltauswirkungen des Segelns, Bayerischer Landes-Sportverband e.V. und Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Seit 2003: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz), 1. Auflage: Juni 2000
- BUWAL (Hrsg.) (1994): Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz; Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern
- BUWAL (Hrsg.) (2001): Vollzug Umwelt, Altlasten Kataster, Erstellung des Katasters der belasteten Standorte; Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern
- BUWAL (Hrsg.) (2002): Moore und Moorschutz in der Schweiz; Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern
- Camenisch F., Giovanoli D., Stupan D. (2001): Val Fex: Ausblick in ein stilles Tal, Haupt-Verlag, Bern
- CaNatura (2001): Ova da la Resgia. Zustandsbericht und Beurteilung der Belastbarkeit, CaNatura im Auftrag der Gemeinde Sils im Engadin, Domat/Ems
- Cortesi M., Gustin S., Roner T. (2007): Klimawandel in Graubünden und Umgebung – Untersuchung auf der Basis von Monatswerten, Jahresbericht Naturforschende Gesellschaft Graubünden, Band 113, Chur
- Delarze R., Gonseth Y., Galland P. (1999): Lebensräume der Schweiz; Ökologie – Gefährdung – Kennarten; Deutschsprachige Ausgabe Ott Verlag Thun

- Dietl W., Berger P., Ofner M. (1981): Die Kartierung des Pflanzenstandortes und der futterbaulichen Nutzungseignung von Naturwiesen; FAP + AGFF Zürich – Reckenholz
- Dietschi S., Gehrig Schmidt S., Schwank O., Killer V. (2005): Qualität von Mähwiesen im Berggebiet, Agrarforschung 12, S 466 - 471
- Duelli P. (2004): Biodiversität im Wald. Lebensraum für die Hälfte aller Arten?, publiziert in: Hotspot Biodiversität im Wald, Forum Biodiversität Schweiz, SANW, Bern
- Duelli P. (Red.) (1994): Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz, BUWAL, Bern
- Ellenberg H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Auflage, Ulmer-Verlag, Stuttgart
- Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich (2005): Arbeitshilfe Projektspezifische Erfolgskontrolle zu ÖQV – Vernetzungsprojekten – Heuschrecken; Zürich
- Finzel J., (2006): Reisen nach Sils. Zur literarischen Inspirationskraft einer Landschaft. Eine Betrachtung deutschsprachiger Literatur des 19. und 20. Jahrhunderts im Hinblick auf ein schweizerisches Hochtal; Hausarbeit zur Erlangung des Grades Magister Artium an der Ludwig – Maximilians – Universität München
- Frehner M., Wasser B., Schwitter R. (2005): Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion, Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K. (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bände 1 – 12, AULA – Verlag Frankfurt / Wiesbaden; genehmigte Lizenzausgabe eBook, 2001
- Gonseth Y., Monnerat C. (2002): Rote Liste der gefährdeten Libellen der Schweiz, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt
- Good O. (1918): Bericht zum Projekt einer Reutung & Räumung i.d. Heimweide „Traunterovas“ und einer Kanalisation in der Heimweide „Palüds“ der Gemeinde Sils i/Eng., Brief des damaligen Kulturingenieurs O. Good an die Gemeinde Sils, enthalten im Gemeindearchiv Sils/Segl
- Grünenfelder J., Ackermann G., Bischoff A., Cafilich P. (2001): Methode zur Untersuchung von Fliessgewässern: Ökomorphologie, Version 2.3, Stufe F,
- Hartwig B., Hartwig U. (2007): Langlaufloipen auf wertvollen Futterwiesen im Oberengadin: Effekte, Ursachen und mögliche Lösungen, Europäisches Tourismus-Institut (ETI) an der Academia Engiadina, Samedan
- Hauser A.C. (2006): Bedeutung der Artenvielfalt für den alpinen Sommertourismus, Eine Befragung von Tourismusachverständigen und Sommergästen in ausgewählten Berggemeinden des Kantons Graubünden; Diplomarbeit am Institut für Umweltwissenschaften und Geographischen Institut der Universität Zürich
- Hausser J. (1995): Säugetiere der Schweiz, Verbreitung, Biologie, Ökologie, Denkschriftenkommission der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften, Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin
- Heer J.C. (1893): Streifzüge durch das Engadin; Verlag J. Huber, Frauenfeld
- Horch, P. (2006): Massnahmen zum Schutz des Braunkehlchens in Bever. Jahresbericht 2005. Schweizerische Vogelwarte, Sempach
- Hütte M., Niederhauser P. (1998): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer in der Schweiz – Ökomorphologie Stufe F, BUWAL, Bern
- Ingold P. (2005): Freizeitaktivitäten im Lebensraum der Alpentiere, Haupt Verlag, Bern
- Ingrisch S., Köhler G. (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas, Westarp Wissenschaften – Verlagsgesellschaften mbH, Magdeburg
- Jenny H. (1985): Brut-, Durchzugs- und Überwinterungsdaten der Wasservögel in Graubünden 1977-1980, Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, 102, S. 83-102, Chur
- Jenny D. (1996): Indikationswert Säugetiere, unveröffentlicht, Zuoz
- Jenny D. (1996): Bioindikation Säugetiere: Auswertung und Interpretation, David Jenny, Zuoz (unveröffentlicht)
- Jenny D., Bezzola D. (2007): Lebensräume, Begleitheft zur Ausstellung, Schweizerische Vogelwarte Sempach und Pro Lej da Segl, Samedan
- Kappeler A.-M. (1988): Die Silser-Ebene ist ein Stück Engadin, ein Stück Bündnerland und ein Stück Schweiz. Wie die Oberengadiner Seenlandschaft unter Schutz gestellt wurde, Der Staatsbürger – Magazin für Wirtschaft und Politik, Heft 2, Keller & Co AG, Luzern
- Keller V., Zbinden N., Schmid H., Volet B. (2001b): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Kirchhofer A., Breitenstein M., Guthruf J. (2002): Äschenpopulationen von nationaler Bedeutung, Mitteilungen zur Fischerei Nr. 70, BUWAL, Bern
- Klaiber J. (2007): Limnologische Bewertung der Ufer und Flachwasserzone des Silsersees (Lej da Segl), Semesterarbeit ETH/EAWAG, Zürich, Dübendorf
- Kohli L., Birrer S. (2003): Verflogene Vielfalt im Kulturland – Zustand der Lebensräume unserer Vögel. Avifauna Report Sempach 2; Schweizerische Vogelwarte Sempach
- Krebs R. (2007): Einführung in die Altlastenthematik, Unterrichtsskript Bodenökologie, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, Institut Umwelt und Natürliche Ressourcen, 01.02.2007

- Kronshage A. (2007): Zum Vorkommen der Drosseln im Oberengadin (Zentralalpen / Schweiz) unter besonderer Berücksichtigung der Ringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*), Amsel (*Turdus merula*) und Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*), Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, Band 113, Chur
- Krüsi B., Schütz M. (1994): Schlüssel zur ökologischen Bewertung von Waldrändern, Beilage Informationsblatt Forschungsbereich Landschaft Nr 20, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf
- Krüsi B., Schütz M., Tidow S. (1997): Waldränder in der Schweiz, ökologischer Zustand, botanische Vielfalt und Aufwertungspotential, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf
- Küchler, H.; Küchler, M. (Red.) (2004): Schwyzer Moore im Wandel. Ber. Schwyzerische Nat.forsch. Ges. 15: 10-16.
- Landolt E. (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora, Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich, Heft 64
- Lanfranchi M. (1994): Untersuchungen an den Oberflächengewässern des Oberengadins, Limnologische Berichte Donau, Band 2, EAWAG, Dübendorf
- Lauber K., Wagner G. (2001): Flora Helvetica, 3. Auflage, Haupt Verlag, Bern; Stuttgart; Wien
- LIMNEX (1993): Untersuchung der Seesedimente im Lej Giazöl und im Lej da Segl (Bucht von Maloja) / 205; 26.11.1993, LIMNEX AG, Zürich; zu Handen Amt für Umweltschutz Kanton Graubünden sowie der Gemeinden Sils i.E. und Maloja,
- Luder R. (1981): Qualitative und quantitative Untersuchungen der Avifauna als Grundlage für die Landschaftsplanung im Berggebiet. Methodik und Anwendung am Beispiel der Gemeinde Lenk (Berner Oberland). Ornithologischer Beobachter 78: S. 137 - 192
- Maier M. (1995): Die Oberengadiner Seen, Haupt Verlag, Bern
- Mattes H., Maurizio R., und Bürkli W. (2005): Die Vogelwelt im Oberengadin, Bergell und Puschlav, Schweizerische Vogelwarte, Sempach
- Meier Ch. et al. (2007): Methode zur Bewertung von ästhetischen Qualitäten der Landschaft; Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, Wädenswil, unveröffentlicht
- Meier-Zwicky Ch., Schmid H. (2007): Die Vögel Graubündens, Chur
- Monnerat C. (2000): Artenschutzblatt *Sympetrum flaveolum*; SZKF, Neuchâtel
- Monnerat C. et al. (2007): Rote Liste der Heuschrecken der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug 0719
- Monney J.-C., Meyer A. (2005): Rote Liste der gefährdeten Reptilien der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz, Bern. BUWAL-Reihe: Vollzug Umwelt.
- Moser D., Gygax A., Bäumler B., Wyler N., Palese R. (2002): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora, Chambésy; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Chambésy. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt
- Müller M. (1996): Das Engadin: Lebensraum für Brutvögel der offenen und halboffenen Kulturlandschaft; Separatdruck aus: Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, Chur, Band 108, S. 39 – 119
- PLdS (1947): Vertrag der Gemeinde Sils i.E./Segl mit der Vereinigung pro Silsersee betreffend Schaffung eines Reservates, Gesichtet auf Gemeindeverwaltung Sils/Segl am 07.11.2007
- Pool G. (1988): Fedes – Feitz – Fex. Ein Beitrag zur Siedlungsgeschichte des Oberengadins, Jahrbuch 1988 der Historisch-antiquarischen Gesellschaft von Graubünden, Chur
- Putzer D. (1983): Segelsport vertreibt Wasservögel von Brut-, Rast- und Futterplätzen; LÖLF – Mitteilungen 83 (8), S.29 – 34
- Reinhard H., Gölz P., Peter R., Wildermuth H. (1991): Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete, Fotorotar Verlags AG, Egg
- Rey A., Wiedemeier P. (2004): Tagfalter als Ziel- und Leitarten; Planungshilfen für Vernetzungsprojekte und Landschaftsentwicklungsprojekte im landwirtschaftlichen Kulturland; Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz 27; Pro Natura Basel
- RIP GR (2000): Der kantonale Richtplan, Kanton Graubünden, Departement des Innern und der Volkswirtschaft, Amt für Raumplanung Graubünden, Chur
- Schlegel J. (2006): Biomonitoring und Erfolgskontrolle Fauna, Unterrichtsskript Modul Landschaftspflege, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Institut Umwelt und Natürliche Ressourcen, 24.11.2006
- Schlumprecht H., Strätz Ch. (1999): Heuschrecken; in: Handbuch landschaftsökologischer Leistungen: Empfehlungen zur aufwandbezogenen Honorarmittlung; Vereinigung umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands e.V., VUBD-Geschäftsstelle Nürnberg, S.170 – 183
- Schmid W. (2003): Relais, Praxis und Forschung für Natur und Umwelt: Themenbericht extensive Weiden; Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf und Projekte Ökologie und Landwirtschaft Poel, Schinznach – Dorf
- Schmid W., Bolzern H., Guyer Ch. (2007): Mähwiesen. Ökologie und Bewirtschaftung: Flora, Fauna und Bewirtschaftung am Beispiel von elf Luzerner Mähwiesen; Lehrmittelverlag der Kantons Luzern

- Schmid W., Wiedemeier P. (2001): Synthesebericht Weideliteratur; Im Auftrag der Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich
- Schmidt B.R., Zumbach S. (2005): Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz KARCH, Bern. BUWAL-Reihe: Vollzug Umwelt.
- Spaar R, Horch P., Jeny M., Weibel U., Müller M. (2002): Fachblatt Berglandwirtschaft und Braunkehlchen; Nachhaltige Berglandwirtschaft für das stark gefährdete Braunkehlchen, Schweizerische Vogelwarte Sempach, Schweizer Vogelschutz SVS – BirdLife Schweiz
- Stettler J. (1997): Sport und Verkehr. Umweltbelastungen und Lösungsmöglichkeiten. Berner Studien zu Freizeit und Tourismus 36, Forschungsinstitut Freizeit und Tourismus, Bern
- Stöcklin J., Bosshard A., Klaus G., Rudmann – Maurer K., Fischer M. (2007): Landnutzung und biologische Vielfalt in den Alpen; Thematische Synthese zum Forschungsschwerpunkt II „Land-, und Forstwirtschaft in den Alpen“ des Nationalen Forschungsprogramms NFP 48 „Landschaften und Lebensräume in den Alpen“ des Schweizerischen Nationalfonds SNF; vdf Verlag, Zürich
- Wagner G., Springer M. (1970): Ernährung des Uhus im Oberengadin, Ornithologischer Beobachter Band 67, Schweizerische Vogelwarte, Sempach
- Waldis R., Graf R. (1996): Kulturlandschaft Engadin - Landschaftsstruktur, Vegetation, und landwirtschaftliche Nutzung Ende der achtziger Jahre. Schweizerische Vogelwarte Sempach, interner unveröffentlichter Bericht.
- Walz N., Ostendorf W., Brüggemann R. (2003): Beitragsserie: Seeufer, ein vergessenes Ökoton – Die ökologische Bewertung von Seeufer in Deutschland, ecomed verlagsgesellschaft, Landsberg, Deutschland
- Wartmann B., Maurizio R., Bürkli W., Juon M. (1986): Phänologie der Wasser- und Sumpfvögel in einem inneralpinen Durchzugsgebiet: Bedeutung der Gewässer des Oberengadins und Bergells als Rast-, Überwinterungs- und Brutgebiet, Der Ornithologische Beobachter 83, 171 - 232
- Weggler M., Widmer M. (2006): Unterrichtsskript Avifauna, Fach Tierökologie, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil; Orniplan AG, Zürich
- Zbinden N., Schmid H., Kéry M., Keller V. (2005): Swiss Bird Index SBI. Artweise und kombinierte Indices für die Beurteilung der Bestandsentwicklung von Brutvogelarten und Artengruppen in der Schweiz 1990–2003. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Ziegler, U. (2002): Prozessschutz vor dem Hintergrund der Ideengeschichte des Naturschutzes, Diplomarbeit Technische Universität München, Freising

### **Verzeichnis der Online-Quellen**

- <http://ecogis.admin.ch> <http://ecogis.admin.ch/?lang=de>, 24.01.2008
- <http://mapserver1.gr.ch>, <http://mapserver1.gr.ch/belastetestandorte/belastetestandorte.phtml>; 18.09.2007
- <http://prolejdasegl.ch>; [http://prolejdasegl.ch.server270-han.server-routing.com/fileadmin/scripts/Jahresbericht\\_PLS\\_2006-07.pdf](http://prolejdasegl.ch.server270-han.server-routing.com/fileadmin/scripts/Jahresbericht_PLS_2006-07.pdf), 11.10.2007
- <http://umwelt-gr.ch>; [http://umwelt-gr.ch/dienste/pdf-daten/archiv/2004/35\\_jahre\\_umwelt\\_info\\_4.pdf](http://umwelt-gr.ch/dienste/pdf-daten/archiv/2004/35_jahre_umwelt_info_4.pdf); 11.10.07
- [www.admin.ch](http://www.admin.ch); <http://www.admin.ch/ch/d/sr/sr.html>, 24.01.2008
- [www.anl.gr.ch](http://www.anl.gr.ch);  
[http://www.anl.gr.ch/anl.htm?http://www.anl.gr.ch/Natur\\_u\\_Landschaft/Flora\\_u\\_Fauna/libellen\\_gr\\_haeufig.htm](http://www.anl.gr.ch/anl.htm?http://www.anl.gr.ch/Natur_u_Landschaft/Flora_u_Fauna/libellen_gr_haeufig.htm), 21.12.2007
- [www.art.admin.ch](http://www.art.admin.ch); <http://www.art.admin.ch/dienstleistungen/00680/index.html?lang=de>, 12.12.2007
- [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch); <http://www.bafu.admin.ch/artenvielfalt/01010/01011/01014/index.html?lang=de>, 23.11.2007
- [www.bfn.de](http://www.bfn.de);  
<http://www.bfn.de/natursport/test/SportinfoPHP/infosanzeigen.php?tierart=Braunkehlchen&z=Tierart&code=d114&lang=de>, 24.10.07
- [www.biodiversity.ch](http://www.biodiversity.ch); <http://www.biodiversity.ch/services/ibs/detail.php?id=362>, 15.10.2007 (Zusammenfassung)
- [www.biostation-gt-bi.de](http://www.biostation-gt-bi.de); <http://www.biostation-gt-bi.de/artenschutz/html/5-feldlerche.html>, 24.10.2007
- [www.CSCF.ch](http://www.CSCF.ch); <http://www.unine.ch/cscf/serv/tab/ff/Liste.asp> 13.6.2007 (Koordinaten 777000;144000)
- [www.fv-natur-uecker-randow.de](http://www.fv-natur-uecker-randow.de); <http://www.fv-natur-uecker-randow.de/orchideen.htm>, 4.12.07
- [www.gemeinde-silvaplana.ch](http://www.gemeinde-silvaplana.ch); [http://www.gemeinde-silvaplana.ch/uploads/media/Benutzung\\_der\\_See\\_durch\\_Ruderer.pdf](http://www.gemeinde-silvaplana.ch/uploads/media/Benutzung_der_See_durch_Ruderer.pdf); 23.11.2007
- [www.hls-dhs-dss.ch](http://www.hls-dhs-dss.ch); <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D47568.php>, 09.01.2008
- [www.hydrodaten.admin.ch](http://www.hydrodaten.admin.ch); <http://www.hydrodaten.admin.ch/d/2072.htm>, 06.10.2007
- [www.kantonsamtsblatt.ch](http://www.kantonsamtsblatt.ch) [www.kantonsamtsblatt.ch/amtliches/archiv2000/2046-2095.pdf](http://www.kantonsamtsblatt.ch/amtliches/archiv2000/2046-2095.pdf), 24.01.2008
- [www.meteoschweiz.admin.ch](http://www.meteoschweiz.admin.ch); <http://www.meteoschweiz.admin.ch/web/de/klima/klimadiagramme/sia.html>, 04.01.2008

[www.naturschutz.zh.ch](http://www.naturschutz.zh.ch); <http://www.naturschutz.zh.ch/internet/bd/aln/ns/de/nsdaten/Fachdaten.html>, 2.10.2007

[www.natursportinfo.de](http://www.natursportinfo.de),  
[http://www.bfn.de/natursport/test/SportinfoPHP/litseiten.php?lit\\_id=1868&neu=ja&lang=de](http://www.bfn.de/natursport/test/SportinfoPHP/litseiten.php?lit_id=1868&neu=ja&lang=de); 23.11.2007

[www.navigator.ch/gr](http://www.navigator.ch/gr) <http://www.navigator.ch/gr/lpext.dll?f=templates&fn=main-h.htm>, 24.01.2008

[www.nccr-climate.unibe.ch](http://www.nccr-climate.unibe.ch); [http://www.nccr-climate.unibe.ch/projects/work\\_packages\\_de.html](http://www.nccr-climate.unibe.ch/projects/work_packages_de.html), 09.01.2008

[www.petri-heil.ch](http://www.petri-heil.ch); <http://www.petri-heil.ch/artikel.asp?artikelID=154>, 16.11.2007

[www.scstm.ch](http://www.scstm.ch); <http://www.scstm.ch/de/home/index.htm?0&0>; 23.11.2007

[www.sils-segl.ch](http://www.sils-segl.ch); Leitbild Sils i.E./Segl (2004), <http://www.sils-segl.ch/homer.html>, 11.10.2007

[www.springerlink.com](http://www.springerlink.com); <http://www.springerlink.com/content/r875658j5418n202/>; 24.10.2007

[www.strassen.gr.ch](http://www.strassen.gr.ch); <http://www.strassen.gr.ch/>; 15.01.2008

[www.uvek.admin.ch](http://www.uvek.admin.ch); <http://www.uvek.admin.ch/dokumentation/00474/00492/index.html?lang=de&msg-id=8399>, 24.01.2008

[www.vogelwarte.ch](http://www.vogelwarte.ch);  
[http://www.vogelwarte.ch/home.php?lang=d&cap=projekte&subcap=ueberwachung&file=../detailprojects.php&titel=Monitoring%20Häufige%20Brutvögel%20\(MHB\)&projId=1](http://www.vogelwarte.ch/home.php?lang=d&cap=projekte&subcap=ueberwachung&file=../detailprojects.php&titel=Monitoring%20Häufige%20Brutvögel%20(MHB)&projId=1), 10.10.2007

[www.vol.be.ch](http://www.vol.be.ch); [www.vol.be.ch/site/dokumentation-libellen.pdf](http://www.vol.be.ch/site/dokumentation-libellen.pdf); 18.09.2007

[www.wikipedia.ch](http://www.wikipedia.ch); [http://de.wikipedia.org/wiki/Pyrrhosoma\\_nymphula](http://de.wikipedia.org/wiki/Pyrrhosoma_nymphula); 14.01.2008

## **Mündliche Quellen**

Abderhalden Angelika, Zernez, Teilhaberin Ökobüro Arinas  
 Bivetti Attilio, Sils, Gemeindepräsident, diverse mündliche Mitteilungen  
 Bosshard Daniel, Silvaplana, Marketingverantwortlicher Younic Foodevents AG  
 Bott Giachem, Zuoz, Forstingenieur, Amt für Wald Zuoz  
 Brandt Marco, Malans, Fragen zur Amphibienwanderung im Kanton Graubünden  
 Buchli, Ueli Pontresina, guter Kenner der Botanik im Oberengadin  
 Bürkli Wolfram, Samedan, bester Kenner der Vogelwelt des Oberengadins  
 Clalüna Gian, Sils, bewirtschaftender Landwirt  
 Coretti Gian, Sils, bewirtschaftender Landwirt  
 Courtin Frank, Sils, Werk- und Unterhaltsgruppe Sils/Segl  
 De Tann Dario, Maloja, Wildhüter Bergell - Sils  
 Elmer Reto, Landquart, Fachberater Pflanzenbau, Landwirtschaftliches Bildungs- und Beratungszentrum Plantahof  
 Filli Ladina, Chur, wissenschaftliche Mitarbeiterin Naturschutz, Amt für Natur und Umwelt, Abteilung Natur und Landschaft,  
 Gritti Reto, St. Moritz, Hauptfischereiaufseher  
 Godly Gian Paul, Sils, bewirtschaftender Landwirt  
 Hagenbuch Reto, Wädenswil, Assistent Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
 Hartwig Ueli, Samedan, Vegetationsspezialist  
 Jenny David, Zuoz, Regionalkoordinator Schweizerische Vogelwarte Sempach  
 Jung Joachim, Sils, Mitarbeiter des Kulturbüros Sils/Segl (KUBUS)  
 Kästner Lüder, Sils, Arzt und aufmerksamer Natur-Beobachter  
 Klucker Anton, St. Moritz, Ehemaliger Hauptfischereiaufseher  
 Krüsi Bertil, Vegetations- und Waldrandspezialist, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
 Locher Daniel, Sils, Dipl. Geograf  
 Lutz (Mühlethaler) Miriam, Rhäzüns, Stiftung Fledermausschutz  
 Maurizio Remo, Vicosoprano, hervorragender Kenner der Flora, Fauna und Geologie des Bergells und des Oberengadins  
 Meuli Christian, Sils, Präsident Fischereiverein Silsersee  
 Michel Marcel, Fischereibiologe, Amt für Jagd und Fischerei, Chur  
 Müller Jürg Paul, Chur, Direktor des Naturhistorischen Museums, Kleinsäugerexperte  
 Müller Mathis, Pfyn TG, Bodenbrüterspezialist Vogelwarte Sempach  
 Niggli Corado, Sils, Förster  
 Niggli Filip, Sils, Gemeinderat, Lehrer  
 Reinalter Romedi, Brail, Botaniker  
 Robbi Andrea, Sils, Parkhauswart und stellvertretender Gemeindepolizist der Gemeinde Sils/Segl  
 Römer Marc, Sils, Gemeindegeschreiber  
 Rupf Reto, Wädenswil, Dozent Umweltplanung, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
 Schlegel Jürg, Wädenswil, Dozent Landschaftspflege, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
 Schmid Imelda, S-chanf, Botanikerin und Führerin im Pflanzenschutzgebiet Muot Marias  
 Schmocker Hans, Chur, KARCH Regionalvertretung Graubünden  
 Schucan Conradin, Basel, langjähriger Kenner der Ornithologie der Silser Schwemmebene  
 Stutz Erich, Wädenswil, wissenschaftlicher Mitarbeiter Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
 Weidmann Peter, Teilhaber Ökobüro Atragene, Chur  
 Weiner Richard, Sils, bis 2007 Präsident Verkehrsverein Sils/ENGADIN  
 Wiedemeier Patrik, Sternenbergr, Lehrbeauftragter Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
 Wieland Werner, Chur, Amt für Landwirtschaft und Geoinformation GR

## Anhang



## Inhaltsverzeichnis Anhang

<b>Anhang 1</b>	<b>Landschaftsästhetik.....</b>	<b>3</b>	<b>Anhang 3</b>	<b>Methodenbeschrieb Orchideen .....</b>	<b>37</b>
Anhang 1.1	Methodik Landschaftsästhetik .....	3	<b>Anhang 4</b>	<b>Fließgewässer .....</b>	<b>37</b>
<b>Anhang 2</b>	<b>Grünland.....</b>	<b>9</b>	Anhang 4.1	Methodenbeschrieb Fließgewässer .....	38
Anhang 2.1	Methodenbeschrieb für Vegetationskartierung.....	9	Anhang 4.2	Aufnahmedaten Fließgewässer.....	39
Anhang 2.2	Aufnahmedaten .....	10	<b>Anhang 5</b>	<b>Seeufer.....</b>	<b>41</b>
Anhang 2.3	Lebensraumbeschriebe .....	18	Anhang 5.1	Methodenbeschrieb Seeuferbewertung.....	41
2.3.1	Mähwiesen.....	18	Anhang 5.2	Kartierdaten.....	43
2.3.2	Weiden.....	18	Anhang 5.3	Resultate der limnologischen Bewertung der Seeufer, dargestellt je Kriteriengruppe (A-E) .....	45
Anhang 2.4	Saure Kleinseggenriede .....	19	<b>Anhang 6</b>	<b>Wälder und Waldränder.....</b>	<b>47</b>
2.4.1	Standort Chalcheras, Fläche 1A.....	19	Anhang 6.1	Methodenbeschrieb Waldstandorte .....	47
2.4.2	Saures Kleinseggenried Chalcheras 1B.....	21	Anhang 6.2	Methodenbeschrieb Waldränder.....	48
2.4.3	Saures Kleinseggenried im Uferbereich Cuncas.....	22	Anhang 6.3	Beschrieb der Waldstandorte im Untersuchungsgebiet inkl. ökologischen Werten und Defiziten.....	48
2.4.4	Flachmoor Riva d'Lej und Crotschas.....	23	Anhang 6.4	Kartenauszüge aus dem Waldentwicklungsplan (WEP) Oberengadin .....	53
2.4.5	Suot l'Ova / Marschins.....	25	Anhang 6.5	Kartierdaten.....	55
2.4.6	Davous Sellas Kleinseggenried.....	27	<b>Anhang 7</b>	<b>Avifauna .....</b>	<b>58</b>
Anhang 2.5	Kalk - Kleinseggenriede.....	28	Anhang 7.1	Methodenbeschrieb Avifauna .....	58
2.5.1	Palüds Kleinseggenried.....	28	Anhang 7.2	Methodenbeschrieb Bodenbrüter-Kartierungen.....	59
Anhang 2.6	Grosseggenriede .....	29	Anhang 7.3	Methodenbeschrieb brütende Wasservögel .....	59
2.6.1	Palüds, Magnocaricion .....	29	Anhang 7.4	Daten der Bodenbrüterkartierungen .....	65
2.6.2	Grosseggenried Bartuns / östlich Chasté .....	30	<b>Anhang 8</b>	<b>Fische.....</b>	<b>66</b>
2.6.3	Riva d'Lej und Crotschas.....	31	Anhang 8.1	Methodenbeschrieb Fische.....	66
2.6.4	Davous Sellas Magnocaricion .....	32	Anhang 8.2	Lebensraumsprüche und Bestandesentwicklung der vorkommenden Fischarten .....	66
2.6.5	Crotschas Ecke Nordwest .....	32	<b>Anhang 9</b>	<b>Säugetiere.....</b>	<b>69</b>
Anhang 2.7	Hochmooranflüge .....	34	Anhang 9.1	Methodenbeschrieb Säugetiere .....	69
2.7.1	Suot l'Ova / Marschins.....	34			
2.7.2	Südseitiger Hangfuss Chasté .....	34			
2.7.3	Hochmooranflüge zwischen Fussweg und Lärchengruppe bei Chasté .....	34			
Anhang 2.8	Verlandungszonen.....	35			
2.8.1	Verlandungszone Chasté .....	35			
2.8.2	Verlandungszone Lej Giazöl.....	36			

Anhang 9.2	Erläuterungen zu Vorkommen, Verteilung und Häufigkeit in der Silser Schwemmebene.....	70
<b>Anhang 10</b>	<b>Amphibien &amp; Reptilien .....</b>	<b>71</b>
Anhang 10.1	Methodenbeschrieb Amphibien & Reptilien .....	71
Anhang 10.2	Lebensraumansprüche und Zusatzinformationen zu Amphibien und Reptilien.....	71
<b>Anhang 11</b>	<b>Insekten .....</b>	<b>73</b>
Anhang 11.1	Methodenbeschrieb zur Evaluation der vorkommenden Heuschrecken-Arten.....	73
Anhang 11.2	Methodik zur Evaluation der vorkommenden Libellen-Arten .....	74
Anhang 11.3	Methodik zur Evaluation der vorkommenden Tagfalter - Arten .....	75
<b>Anhang 12</b>	<b>Landwirtschaftliche Nutzung .....</b>	<b>79</b>
<b>Anhang 13</b>	<b>Freizeitnutzung .....</b>	<b>81</b>
Anhang 13.1	Methodik - Kartierung der Freizeitnutzungen in der Silser Schwemmebene.....	81
<b>Anhang 14</b>	<b>Gewerbliche Nutzung.....</b>	<b>84</b>
<b>Anhang 15</b>	<b>Nutzungsüberlagerungen .....</b>	<b>85</b>
<b>Anhang 16</b>	<b>Grafische Übersicht Silser Schwemmebene .....</b>	<b>88</b>

# Anhang 1 Landschaftsästhetik

## Anhang 1.1 Methodik Landschaftsästhetik

### Meinungsumfrage Landschaft

Mittels einer qualitativ und quantitativen Umfrage sollten folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie wichtig ist die Landschaft für Einheimische und Besucher ?
- An welchen Orten halten sich Einheimische und Besucher am liebsten auf ?

Die Umfrage wurde Ende September bis Ende Oktober 2007 an Einheimische und Touristen verteilt. (Fragebogen im Anhang) Es wurde auf ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Einheimischen und Besuchern geachtet. Bei den Einheimischen wurde nicht zwischen „Eingeborenen“ und „Eingewanderten“ unterschieden. Die Umfragebogen wurden an 69 Mitglieder der Pro Lej da Segl (Sämtliche 19 Mitglieder aus Sils/Segl sowie 50 zufällig ausgewählte aus dem Schweizer Mittelland) verschickt. Weiter wurden Fragebogen in der Biblioteca Engiadinaisa in Sils/Segl aufgelegt sowie bei Gelegenheit persönlich verteilt. Insgesamt wurden 125 Fragebogen verteilt. 53 Bogen (42.4%) konnten für die Auswertung beigezogen werden. Zwei Fragebogen wurden wegen unsachgemässer Beantwortung der Fragen nicht berücksichtigt.

Die erste Frage **„Was im Speziellen empfinden Sie als einzigartig in Sils und Umgebung?“** bedingte eine offene Antwort (qualitative Bewertung). Meist wurden in den ausgefüllten Bogen mehrere Punkte genannt. Die Auswertung wurde dahingehend gewichtet, dass jede Person einen Punkt zugeteilt bekam, der auf die Anzahl gegebener Antworten verteilt wurde.

Zusätzlich zu den verteilten Fragebogen wurden Antworten aus 14 Umfragebogen des Verkehrsvereins Sils eingebracht. Die Frage lautete hier: „Was hat Ihnen in Sils/ENGADIN besonders gefallen?“

Die offenen Antworten wurden gruppiert, um sie für die Auswertung verfügbar zu machen. Die Kategorien entsprechen denjenigen der quantitativen Bewertung aus Frage 2. Eine zusätzliche Kategorie „Kombination aus Landschaft/Natur und Ruhe/Athmosphäre“ umfasst den Überschneidungsbereich aus diesen Kategorien.

Die Auswertung erfolgt als Total aller 67 Umfragebogen, sowie unterteilt nach Einheimischen und Touristen.

Für die zweite Frage **„Welchen der aufgeführten Punkte schätzen Sie an Sils am Meisten?“** war das Vorgehen bei der Auswertung analog der ersten Frage: Die Antworten waren bereits in verschiedenen Kategorien zugeteilt (quantitative Bewertung). Auch hier wurden Mehrfachnennungen gemacht, was nicht im Sinne der Fragestellung war. Deshalb

wurden auch hier bei der Auswertung die Antworten analog Frage 1 gewichtet. Die Darstellung erfolgt ebenfalls als Total sowie aufgeteilt nach Einheimischen und Touristen.

Frage 3 **„Welche zwei Orte suchen Sie am liebsten auf? - Zu welcher Jahreszeit? - Weshalb?“** bedingte eine offene Antwort (qualitative Bewertung). Die Antworten wurden nach Regionen/Orten gruppiert. Mehrfachnennungen auf den Umfragebogen wurden entsprechend Frage 1 und 2 reduziert gewichtet: Alle gegebenen Antworten eines Umfragebogens wurden gesamthaft mit einem Punkt bewertet. Innerhalb der Regionen/Orte wurden die Antworten nach Jahreszeiten Frühling, Sommer, Herbst, Winter gewichtet.

Genannte Regionen/Orte ausserhalb der „Landschaft Sils/Segl“ wurden nicht berücksichtigt, da sie als Fehlinterpretation der Fragestellung aufgefasst werden (8 Nennungen). Einzelnennungen eines Ortes wurden für die Auswertung ebenfalls nicht berücksichtigt. Sie verblieben aber im Total der Nennungen, und relativieren den prozentualen Anteil der Nennungen von Regionen/Orten in der Auswertung (Siehe Abbildung 1).

## Umfrage zum Landschaftsempfinden in Sils/Segl

### Persönliche Angaben

Einheimisch  Tourist

Wenn Tourist: Wie lange kommen Sie schon nach Sils? - \_\_\_\_\_ Jahre

- 1. Aufenthalt

Wenn Tourist: Zu welcher/n Jahreszeit/en besuchen Sie Sils?

Frühlingssaison  Sommersaison  Herbstsaison  Wintersaison

1. Frage : **Was im Speziellen empfinden Sie als einzigartig in Sils und Umgebung ?**

2. Frage : **Welchen der aufgeführten Punkte schätzen Sie an Sils am Meisten?**

Die Landschaft und die Natur

Die Ruhe und die Atmosphäre

Das Angebot an Infrastruktur und Veranstaltungen

Die Menschen und die Begegnungen mit ihnen

Anderer Punkt, nämlich : \_\_\_\_\_

3. Frage : **Welche zwei Orte suchen Sie am liebsten auf? Zu welcher Jahreszeit ?**

**Weshalb?**

Zurück an :

Stefan Braun  
Chesa Fonio  
Postfach 42  
7514 Sils/Segl

Stefan.Braun@ui04.hsw.ch

## Qualitative Landschaftsbewertung

Anhand der Bewertungskriterien aus der „Methode zur Bewertung von ästhetischen Qualitäten der Landschaft“ (Meier et al. 2007) der Hochschule Wädenswil sollten die für das Landschaftsempfinden entscheidenden Landschaftselemente in-, und ausserhalb der Ebene lokalisiert und benannt werden.

**Tabelle 1: Kriterien zur Bewertung einer Landschaft bezüglich ihrer ästhetischen Qualitäten (Meier et al. 2007)**

Hauptkriterium	Unterkriterien
<ul style="list-style-type: none"><li>Vielfalt</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Kleinrelief</li><li>Flächennutzung</li><li>Natürliche und anthropogene Strukturelemente</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Naturräumliche Eigenart</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reliefformen</li><li>Eigenart natürlicher Landschaftselemente</li><li>Landnutzung und Nutzungsmuster</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Kulturelle Eigenart</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Siedlungseigenart</li><li>Streusiedlungen</li><li>Nicht ganzjährig bewohnte Siedlungsstrukturen; Maiensässe</li><li>Anthropogene Landschaftselemente</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Naturnähe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Grad der Naturnähe</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Harmonie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ensemblewirkung</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Ungestörtheit (akustische, olfaktorische)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Akustische und olfaktorische Störfaktoren</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Ferne/Geschlossenheit</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Horizonte, Fernziele und Weiträumigkeit</li><li>Geschlossenheit</li></ul>

## **Erfassung und Bewertung der ästhetischen Landschaftsqualitäten der Silser Schwemmebene**

### **Bewertung der einzelnen Kriterien**

#### Vielfalt

Zur landschaftlichen Vielfalt tragen ganz unterschiedliche Elemente und Strukturen wie Relief, Gewässer, Vegetation, Nutzungen und die Muster ihrer räumlichen Verteilung sowie die gebauten Kulturgüter bei. (BAFU 2003)

Die Vielfalt soll entschlüsselbar sein und den gesamtlandschaftlichen Charakter respektieren (Meier et al. 2007). Sie ist nicht nur als Momentaufnahme aufzufassen; ihre Veränderungen im Tages-, und Jahresverlauf sind zu berücksichtigen.

#### *Perimeter Silser Schwemmebene*

Die Silser Schwemmebene ist aus der Vogelperspektive ein einheitliches Gebiet.

Grobe, natürliche Strukturelemente gibt es wenig: Muot Marias, verstreute Felsblöcke im Ostteil, Einzelbäume und Gehölzflächen, die Seeufer und der Lej Giazol. Bei Betrachtung aus der Nähe entpuppen sich die scheinbar flachen Wiesen und Weiden als in sich sehr heterogen und unruhig. Das Kleinrelief ist unruhig, die Vegetation darauf unterschiedlich ausgeprägt. Nasse Mulden mit einem dominierenden Sauergras liegen neben kargen, fast unbewachsenen Flächen. Dadurch können die Wiesen den Eindruck der menschlichen Überprägung verringern und wirken als Verlängerung des Sees, als „grünes Meer“, in die Ebene hinein. Der scharfe Übergang von Land zu Wasser wird aus der Entfernung betrachtet relativiert.

Die Ebene ist von anthropogenen Strukturelementen geprägt. Neben dem Siedlungsgebiet und dem Golfplatz als grossflächige anthropogene Strukturelemente dominieren lineare Elemente – Wege, Strassen, Mauern, Kanäle, scharfe Waldränder - das Bild. Punktuelle Elemente sind vor allem freistehende Gebäude, welche grösstenteils als den Gesamteindruck störend zu bewerten sind.

Andererseits ist den anthropogenen Elementen – die gewerblichen Zweckbauten ausgeklammert - eine Sorgfalt und der Versuch einer Integration in die Landschaft nicht abzuspüren. Es ist denn auch eher ihre Quantität sowie die Exposition einzelner freistehender Gebäude und Gebäudegruppen, welche sich negativ auf die Landschaftsqualität auswirken. Wobei das Hotel Waldhaus, als das markanteste diese Objekte, einen Wahrzeichenstatus hat, und deshalb nicht als negativ bewertet wird.

Die Weite der Ebene bedingt Elemente, die den Blick leiten und ihm Orientierung geben. Lineare und punktuelle Landschaftselemente erfüllen diesen Zweck. Im Westen sind solche Elemente genügend und mit einer ansprechenden Variabilität und Individualität vorhanden.

Bedingt durch die geringere Vielfalt im Gebiet und in der umgebenden Landschaft, verglichen mit dem Westteil, wirkt das Gebiet Suot l'Ova im Ostteil charakterarm. Hier könnten einige zusätzliche Strukturen die Ebene visuell beleben.



**Abbildung 2: Panorama des westlichen Teils der Silser Schwemmebene. Einige zusätzliche Strukturelemente würden das Landschaftsbild aufwerten. (24.06.2007, DR)**

Die Nutzung der Flächen ist variabel: Im Sommer dominiert die flächige Nutzung durch die Landwirtschaft, deren Bewirtschaftungsformen grösstenteils als rational – intensiv zu bezeichnen ist.

Im Winter dominiert eine lineare Nutzung der Ebene durch die Loipen und Winterwanderwege. Die gefrorenen Seen erweitern die Ebene um ein Mehrfaches ihrer Fläche und verteilen die Nutzung. Aus landschaftsästhetischer Sicht wird eine Vielfalt unterschiedlicher Nutzungen, mit dem Resultat eines heterogenen, „farbigen“ Bildes der Flächen, gegenüber einer durchwegs schneebedeckten Landschaft, als ansprechender eingestuft (Meier et al. 2007). Unter dem Kriterium Vielfalt wird die Ebene durch die winterliche Schneedecke homogener und weniger fassbar. Der winterliche Aspekt beinhaltet dafür eigene Qualitäten wie die weichen Konturen der schneebedeckten Wälder oder die schwarzgefrorenen oder verschneiten Seen.

Der Sommeraspekt wird in dieser Hinsicht, vor allem durch das natürlich gegebene Kleinrelief und seine Nutzungsaufteilung, nicht als negativ beurteilt. Aus landschaftsästhetischer Sicht liegt aber noch ein grosses Potenzial innerhalb der Gebiete einheitlicher Nutzung durch eine Erhöhung ihrer strukturellen und floristischen Vielfalt.

#### *Umgebung Silser Schwemmebene*

Die Umgebung der Silser Schwemmebene ist von ungleich grösserer Vielfalt, auch aus der makroskopischen Perspektive. Der Taleinschnitt strukturiert sie grob nach ihrer Exposition in einen Nord-, und einen Südhang. Der flachere, bewaldete Nordhang (auf der Südseite) wird geprägt durch den Piz da la Margna, den Piz Surlej und den dazwischen liegenden Einschnitt des Fextales. Am steileren und „wilderer“ Südhang thront der Piz Lagrev über dem Ort. In Richtung Bergell staffeln sich verschiedene Gipfel hintereinander, und verleihen dem Ausblick eine Tiefenwirkung. Im Talboden liegen die ruhigen Seen und die Ebene.

Die Konturen der Gipfel, die oberen Waldränder und die Hangfüsse bilden grobe lineare Strukturen. Daneben herrscht eine mannigfaltige Vielfalt: unruhig wirkende Felsen wechseln sich ab mit ruhigeren Waldflächen und den Seen, Wasser verzahnt sich mit Erde; Berge mit grosser individueller Ausstrahlungskraft thronen über anonymen Flächen, ihre Gesichter ändern sich mit Licht und Schatten im Tagesgang und mit dem Werden und Vergehen der Natur.

### Eigenart

Eigenart ist das Typische und besonders Prägende einer Landschaft, das auch die besondere Stimmung und Atmosphäre eines Ortes einbezieht. Die Eigenart hat sich im Laufe der Natur- und Kulturgeschichte langsam herausgebildet und ist in natürlichen, nutzungsbedingten und baulichen Elementen und Strukturen erfassbar. (BAFU 2003)

Eigenart soll sich nicht nur in einzelnen Elementen, sondern vor allem im übergreifenden Charakter einer Landschaft zeigen (Meier et al. 2007)

### Naturräumliche Eigenart

Der prägende Eindruck der Landschaft Sils ist die Synthese von Weite und Geschlossenheit und die eines Hochtals mit dem besonderen Licht und dem milden Einfluss des Südens.

### *Perimeter Silser Schwemmebene*

Die Schwemmebene ist eine Insel. Flach, wie von Menschenhand geschaffen, liegt sie zwischen zwei Seen und inmitten übermächtiger Berge. Meere und Seen werden gerne als Sinnbilder für Ewigkeit und für ein Leben vor/nach dem Tod benutzt. Ein Aufenthalt in Sils kann symbolisch als Station zwischen zwei Ewigkeiten gedeutet werden, und ist damit Sinnbild für eine Lebensspanne. Die ruhige Fläche, flankiert von gewaltigen Bergen lässt innehalten und regt zum Nachdenken an.

Ihr Entstehungsprozess durch Aufschwemmung ist auch für Laien gut nachvollziehbar. Diese Erlebbarkeit wird als positiv empfunden (Meier et al. 2007). Die menschliche Besiedelung drückt sich durch die genutzten Wiesen und Weiden, durch die noch vorhandenen alten Gebäude im Siedlungsgebiet und durch Landgewinnung (Melioration) aus. Die in den letzten dreissig Jahren entstandene Infrastruktur ist Ausdruck einer verstärkten Inbesitznahme der Ebene und ihrer Umgebung durch den Menschen. Der Eindruck eines Ungleichgewichtes entsteht.

Die Eigenart stützende Landschaftselemente in der Ebene sind die verschiedenen (Auen-) Gehölze oder die nassen Wiesen und Flachmoore an den Übergängen von der Ebene zu den Gewässern, die Trockenmauern und die Felsbrocken in den Wiesen des Ost-, und Mittelteils. Untypische Nutzungsmuster sind sichtbar an den erwähnten Überbauungen, an den harten Übergängen zwischen Gebieten unterschiedlicher Nutzung (Waldränder, begradigte Fliessgewässer) oder an der hohen Anzahl Sitzbänke auf der Ebene.



**Abbildung 3: ‚Bänkliflut‘ im Gebiet Champsegl (Anfang November 2007, SB)**

### *Umgebung Silser Schwemmebene*

Die Eigenart der Umgebung beruht einerseits auf der Topografie mit den markanten Gipfeln und den beiden Seitentälern Val Fex und Val Fedoz, andererseits auf der sichtbaren Bearbeitung durch die Gletscher. Das Tal ist weit ausgeschliffen, die Hänge sind im unteren Teil eher flach. Die beiden Seitentäler öffnen die Flanke gegen Süden und schaffen Raum gegen das Gefühl der Enge und für die Sonne. Durch die natürliche Hochlage des Tales reichen die Wälder nicht weit die Talflanken hinauf, und geben den Felsformationen und der Pioniervegetation mehr Platz.

### Kulturelle Eigenart

Die Beurteilung der Siedlungseigenart baut auf dem Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) auf. Für die Gemeinde Sils datieren diese Aufnahmen aus dem September 1980. Für die Beurteilung der Entwicklung seit jenem Zeitpunkt wird auf die Umsetzung der im ISOS – Inventar gemachten Empfehlungen geachtet.

Die in Maria und Baselgia vorhandenen Häuser entsprechen nicht dem talabwärts verbreiteten Typus des Engadinerhauses. Sie fallen auf durch gesonderte Scheuneneinfahrten, die meist auf der Traufseite liegen, und Giebelfronten, die in bescheidenen Fällen bloss einen Stallzugang

oder eine unauffällige Haustür und in prächtigeren eine gutgestaltete, oft symmetrische Freitreppe aufweisen, ein Element, das bei den häufig kubischen Häusern des späten 18. bis frühen 20. Jh. in vielfach abgewandelter Form ebenfalls vorkommt. Eine eigentliche Entwicklungsgeschichte lässt sich im Ortsbild nicht ablesen, da die Bauten in allen Ortsteilen epochal ziemlich gemischt und infolge Massnahmen der neuesten Zeit oft modernisiert erscheinen.

Die architekturhistorischen Qualitäten sind bescheiden. Jeder Ortsbildteil hat eine eigentümliche Prägung des Bautengemisches von bürgerlich – bäuerlichen mit touristisch – bürgerlichen und touristisch - gewerblichen Einschlüssen. Verschiedene, nicht immer dominante Einzelbauten in beiden Ortsteilen kommen dazu.

Der Ortsteil Baselgia zeichnet sich aus durch seine lockere Aufreihung längs des Strässchens, was auf die bäuerliche Epoche des 17. Jh. verweist. „Gewisse Qualitäten“ werden dem Weiler beschienen durch die Lage nahe dem Seeufer und dem hier ausfliessenden Inn, die eine weiträumige Wechselwirkung mit der umliegenden Landschaft ergibt. Die lockere Bebauung erlaubt einen Sichtbezug zum See. Die leicht entfernt stehende, monolithisch wirkende Kirche San Lurench erlaubt eine weitere Wechselbeziehung mit dem eigentlichen Dorfteil.

Der Kirchdorfteil von Maria zeichnet sich aus durch ein Bautengemisch, wie es typisch ist für Strassendörfer des 17. bis 18. Jh., die während einer ersten touristischen Entwicklung im 19. und Anfangs des 20. Jh. durch Neu-, und Umbauten ein neues Gepräge erhielten. Qualitäten ergeben sich durch die Lage an den Hangfüssen beidseits des hier einmündenden Baches aus dem Val Fex und durch die der Topographie folgenden Anlage der Strassenzüge. Beträchtliche räumliche Qualitäten entstehen durch den Kontrast des geschlossenen Dorfstrassenraumes zur bachwärts offenen Strassenzeile quer dazu, sowie durch deren räumliche Verknüpfung mittels eines Brückenplatzes im Bebauungswinkel quer über dem Bach.

Die vorwiegend touristisch motivierten Bauten aus der zweiten Hälfte des 20. Jh. werden im ISOS - Inventar als störend beurteilt. Besonders erwähnt sind die die jeweiligen Ortseinfahrten in Maria und Baselgia prägenden Bauten, sowie die den Blick auf die Dorfkirche versperrenden strukturfremden Wohnhäuser. Die grösste Beeinträchtigung des Ortsbildes wird durch die grossflächige, „chaotische“ Neubautätigkeit in der weiträumigen Schwemmebene zwischen den ursprünglichen Ortsteilen ausgemacht.

In der Beurteilung aus dem Jahr 1980 wird vorgeschlagen, die Neubautätigkeit in der Ebene strikt auf die ausgegrenzten Flächen zu begrenzen und mit dem Ziel von neuen Ganzheiten besser zu ordnen. Die See-, und Flussuferlandschaften beidseits von Baselgia, aber auch die beiden Nahumgebungsflächen von Maria sind mit einem absoluten Bauverbot zu belegen und langfristig von den bezeichneten Störfaktoren zu befreien. Die Hügelhänge von God Laret sollen im bisherigen Zustand erhalten bleiben.

Umsetzung bis heute: Seit 1980 wurden im Gebiet Pas – Chs ca. 8'500 m<sup>2</sup> Bauzone als Abtausch gegen ca. 30'000 m<sup>2</sup> Bauland im Gebiet Furtschellas, welches neu Freihaltebereich der Dorferweiterungszone ist, und im Gebiet Palüds eine Gewerbezone neu geschaffen. Neubauten wurden ansonsten im vorhandenen Baugebiet erstellt. Laut Baugesetz müssen sich die Neubauten in die Umgebung einpassen. Südlich von Muot Marias wurde eine Siedlung erstellt, welche die in der ISOS – Bewertung kritisierten Sichtverbau auf die Kirche und den alten Dorfkern noch unterstützt. Da der Gemeinderat über eine Einpassung eines Neubaus in die Umgebung bestimmt, haben sich die Bauweisen mit dessen Zusammensetzung in den letzten dreissig Jahren geändert.

#### Naturnähe

Mit dem Begriff Naturnähe werden die Naturbelassenheit und die Eigendynamik der Landschaft bezeichnet. Naturnähe charakterisiert die Art, die Anpasstheit und die Verhältnismässigkeit des menschlichen Einflusses. (Gremminger et al. 2001, aus Meier et al. 2007)

#### *Perimeter Silser Schwemmebene*

Auf der Schwemmebene ist ein grosser Teil der Fläche Landwirtschaftsland, welches nach Delarze (1998) den Vegetationseinheiten der Goldhaferwiese (Polygono - Trisetion) oder der Milchkrautweide (Poion alpinae) zugeordnet wird. Beide werden gesamthaft gesehen intensiv genutzt, wobei sich die Intensität je nach Bewirtschafter stark unterscheidet. Meist liegen mehrere Parzellen des gleichen Bewirtschafters zusammen, was insgesamt trotz an sich eher kleinen Parzellen eine grossflächige Bewirtschaftung erlaubt und nach sich zieht.

Die Lebensräume sind schlecht untereinander vernetzt. Ein ökologisches Vernetzungsprojekt, welches in diesem Bereich eine Verbesserung bringen soll, ist für das Jahr 2008 vorgesehen.

Die Waldränder sind am nördlichen Hangfuss aufgelockert und licht, in der Ebene und am gegenüberliegenden südlichen Hangfuss sind sie unnatürlich scharf, oft angrenzend an einen Weg und ohne einen Saumstreifen.

Den verschiedenen Lebensräumen wird – mit den punktuellen Ausnahmen Fexdelta, Riva d'Lej - kein Platz zur Entfaltung einer natürlichen Dynamik zugestanden.

Das Siedlungsgebiet nimmt einen prägenden Platz auf der Ebene ein. Die bebauten und versiegelten Bereiche konzentrieren sich auf die Randbereiche Nord und Süd sowie entlang der beiden Verbindungsstrassen, welche die Ebene durchqueren.

Die verschiedenen Flächennutzungen greifen stark ineinander: Das Siedlungsgebiet reicht weit in die Ebene hinein, entlang den Gewässern, welche die Ebene durchziehen, stehen Gehölzflächen. Die Übergänge dazwischen sind in der Regel scharf.

#### *Umgebung Silser Schwemmebene*

Die umgebende Landschaft kann als naturnah bezeichnet werden. Einschränkungen gibt es im Gebiet Furtschellas und Corvatsch durch die intensive Freizeitnutzung, sowie in den

verschiedenen Siedlungsgebieten. Die Bewirtschaftung ist durch die steilen Lagen gar nicht oder nur in einem extensiven Rahmen möglich.

### Harmonie

Nach Feller (1979) versteht sich die Harmonie als ein Merkmal des Schönen und ist die angenehme Übereinstimmung der Einzelteile eines Ganzen. Bezogen auf die ästhetische Qualität einer Landschaft umfasst der Begriff Harmonie die Herstellung eines einheitlichen räumlichen Verhältnisses zwischen einem Menschenwerk und der Landschaft (Schwenkel in Feller 1979, aus Meier et al. 2007).

#### *Perimeter Silser Schwemmebene*

Aus der Vogelperspektive stören die grosse und einnehmende Siedlungsfläche, die harten Übergänge zwischen kanalisiertem Fliessgewässern, Wald und Wiesen sowie das dominante Band der Kantonsstrasse das Gleichgewicht zwischen Natur und Zivilisation.

Die Siedlungserweiterungen neueren Datums wurden mit Respekt auf die Umgebung und unter Berücksichtigung der gesetzlichen Auflagen geplant und ausgeführt. Die lockere Bauweise und die Orientierung nach den Strassen lässt Raum für Natur. Es liegt denn eher an der Menge von jungen und daher geschichtslosen Bauten, welche in Disharmonie mit der langsam gewachsenen Umwelt steht.

Diverse Zweckbauten und lieblose Lagerstätten stören das Verhältnis zur Umgebung empfindlich: In den Gegenden Furtschellas, Riva d'Lej/Crotschas, und Föglias.

Die Heterogenität der Grünlandflächen nimmt den Einfluss der Bewirtschaftung zurück. Sie wirken daher natürlicher, als sie aus ökologischer Sicht sind, und passen sich gut in das Landschaftsbild ein. Die wenigen Strukturelemente beleben die Wiesen zusätzlich.

#### *Umgebung Silser Schwemmebene*

Die Umgebung der Schwemmebene ist sichtbar von natürlichen Elementen geprägt. Das menschliche Wirken ordnet sich diesen unter. Das Gleichgewicht zwischen natürlichen und zivilisatorischen Elementen wirkt in diese Richtung verschoben nicht unharmonisch.

Lokal zeugen Elemente von einem intensiven menschlichen Wirken: In den Skigebieten Corvatsch und Furtschellas, sowie in den Verbauungen des nördlichen Hanges.

Die Harmonie zwischen der Silser Schwemmebene und ihrer Umgebung wird bestimmt durch die umliegenden Gipfel. Sie sind quasi die Hauptdarsteller, an denen sich die Eindrücke richten. Anthropogene Elemente haben sich den natürlichen Elementen unterzuordnen und sie zu bekräftigen. Sowohl in Quantität wie auch in Qualität sollen anthropogene Elemente in einer Aussicht nicht dominieren. Dies gilt sowohl für die Siedlung wie auch für Strukturen ausserhalb der Bauzonen.

Der Grad an Harmonie zwischen Ebene und Umgebung ist abhängig vom Standpunkt des Beobachters. Im Allgemeinen ist er hoch, da der Raum intensiven menschlichen Wirkens nur einen geringen Teil der Landschaft Sils in Anspruch nimmt.

### Ungestörtheit

Die Landschaft Sils wird wegen ihrer Ruhe geschätzt. Die Gemeinde bemüht sich um eine Verkehrsberuhigung im Ortszentrum und der Peripherie. Störende akustische Einflüsse werden hauptsächlich durch die Kantonsstrasse und den Fluglärm verursacht. Die Kantonsstrasse ist im Ostteil gut durch verschiedene Gehölzstreifen vom Hauptteil der Ebene abgeschirmt. Im Westen wird sie durch die Halbinsel Chaste und den Ortsteil Sils – Baselgia verdeckt. Im Mittelteil der Ebene zwischen Baselgia und Seglias kommt der Verkehrslärm unbeeinträchtigt zur Wirkung. Die Nähe des Flugplatzes Samaden – St.Moritz wirkt sich auf die Frequenz von Flugverkehr negativ aus. Der Ostteil der Ebene wird durch den Zubringerverkehr zum Baugeschäft lokal beeinträchtigt. Lokal ist die Beunruhigung durch Wassersport sehr intensiv.

Olfaktorisch wurden keine nennenswerten Beeinträchtigungen festgestellt.

### Ferne und Geschlossenheit

Eine Landschaftsbildeinheit kann sich einerseits durch wahrnehmbare Horizonte, Fernziele und Weiträumigkeit (Ferne) andererseits aber auch durch ihre Geschlossenheit auszeichnen. (Meier et al. 2007)

Vom Osten und Westen der Ebene werden Ausblicke entlang des Tales ermöglicht. Die Fernwirkung ist aus dem Mittelteil der Ebene durch die Häuserreihen gestört. Die verschiedenen Gipfel und die Fluchtpunkte des Tales wirken als Orientierungspunkte. Die Talflanken leiten den Blick, ohne ihn einzuengen. Sie wirken eher flach und daher nicht bedrohlich. Der Einschnitt des Val Fex weitet den Raum zusätzlich auf. Mit den Seeufnern und der Halbinsel Chasté sind markante Aussichtsorte auf der Ebene gegeben.

Die Aussicht auf den Silsersee ist spektakulär (Siehe Abbildung 4). Die Staffelung verschiedener Elemente geben ihr eine Vielschichtigkeit und eine zusätzliche Tiefenwirkung. Die vielen verschiedenartigen Felsformationen lassen die Urgewalt der Berge erahnen. Durch ihre erkennbare Dynamik erzeugen sie eine Spannung zum stillen See, deren Betrachtung aus sicherer Distanz ein Gefühl von Ruhe und Sicherheit auslösen kann. Ihre Vielfältigkeit bewirkt, dass der Ausblick über die Ebene nie derselbe ist, und immer wieder zu überraschen und zu erstaunen vermag.

Der Ausblick vom Ostteil in Richtung Silvaplana wird dominiert durch den Piz Surlej und die Hanglinie von Muottas Muragl. Die Anzahl der prägenden Einzelelemente ist gegenüber dem Ausblick von der Ostseite reduziert. Die Einflüsse der Siedlung Surlej und der Bergbahnen Furtschellas, Corvatsch und der Signalbahn St. Moritz nehmen der Landschaft viel von ihrer Ursprünglichkeit. Die Ebene selber ist in diesem Teil gering strukturiert, fast schon entleert.



Die Silser Schwemmebene ermöglicht durch ihre Topographie den Blick auf die umliegenden Bergkulissen. Durch ihre Weite schafft sie eine Tiefenwirkung und damit einen „Sicherheitsabstand“ zu den mächtigen Talflanken.

Durch die Topographie des Tales ist eine Geschlossenheit natürlicherweise gegeben. Dank eher sanften Talflanken und den sich nach Süden hin öffnenden Tälern entsteht trotz dem steilen, fast übermächtigen nördlichen Abschluss der Ebene durch den Piz Lagrev kein einengendes Gefühl. Die Fexschlucht ist ein weiteres Element mit einer bedrohlichen Geschlossenheit. Die beiden Elemente sind nicht dominierend, und wirken daher als Ergänzung des ansonsten weiten Landschaftscharakters.

## Anhang 2 Grünland

### Anhang 2.1 Methodenbeschreibung für Vegetationskartierung

Zu Anfang wurde der Perimeter für die Untersuchung definiert (Kapitel 2.1 Untersuchungsgebiet). In einer ersten Begehung wurden im Sinne der Fragestellung ökologisch interessante und uninteressante Gebiete unterschieden, und zusammen mit allgemeinen Strukturmerkmalen aufgezeichnet. Eine Stratifizierung für die späteren Vegetationskartierung wurde erstellt.

In einem weiteren Schritt wurden in den Straten detaillierte Vegetationskartierungen gemacht. Nach subjektiven Kriterien wurden Untersuchungsflächen von einem Quadratmeter Grösse eruiert, welche einerseits die unterschiedlichen Ausprägungen der Straten und ihrer Teilgebiete bestmöglich repräsentierten, und andererseits die methodischen Voraussetzungen erfüllten:

- Abstand zum Rand der Vegetationseinheit oder einer sonstigen Beeinträchtigung, beispielsweise einem Weg, von mindestens 10 Metern.
- Keine regional oder lokal begrenzten Einflüsse.

Die aufgenommenen Pflanzenlisten wurden ergänzt durch weitere Arten, welche in einem Umkreis von 5 Metern vorkamen.

Folgende Parameter wurden auf den Aufnahmeformularen notiert:

- Gattung, Art, allenfalls Unterart
- Häufigkeit: (d): dominiert den Bestand; (sh): sehr häufiges Vorkommen; (h): häufiges Vorkommen; (v): vereinzelt Vorkommen; (s): seltenes Auftreten
- Wenn die Art nicht gleichmässig vorkam: Verteilung des Auftretens im Teilgebiet.
- Dominierende Einflüsse ausserhalb der Untersuchungsfläche wurden, wenn nicht mit einem separaten Untersuchungsquadrat aufgenommen, ebenfalls in der Liste festgehalten.
- Die Liste wurden durch Skizzen und Photographien ergänzt.

Für das Projektgebiet wurden insgesamt 22 Untersuchungsquadrate aufgenommen. Zusätzliche Teilgebiete wurden flächig kartiert: Durch Abschreiten des Gebietes wurden alle gefundenen Arten aufgenommen. Die Untersuchungsflächen wurden mittels GIS festgehalten und in einer Karte dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der kartierten Flächen geben **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und **Abbildung 5**. Die vollständigen Beschreibungen der kartierten Standorte sind in **Anhang 2** aufgeführt. Sie beinhalten neben dem

Lebensraumbeschrieb einen Verweis auf die Bewirtschaftung, auf den Schutzstatus und allfällige Beeinträchtigungen.

Die Zuteilung und Beschreibung der Vegetationseinheiten und seiner Ausprägungen geschah wenn möglich nach Delarze (1999). Bei Unsicherheiten wurden zusätzliche Schlüssel zu Hilfe gezogen und im Text vermerkt. Aufgrund der primären Ausscheidung von interessanten und uninteressanten Flächen wurden die grossen Wiesenflächen nur exemplarisch kartiert. Eine weitere Unterteilung erfolgte über die Nutzungskategorien nach DZV, im Bewusstsein, dass auf diese Weise nur eine theoretische Unterteilung stattfindet: Die Bewirtschaftungskategorien bestehen erst seit 1998, ausserdem kann die Parzellenzuteilung durch den Bewirtschafter geändert werden.

Die Beschreibung erfasst den IST – Zustand und bildet eine Bestandesanalyse der Lebensräume der Silser Schwemmebene.

## Anhang 2.2    Aufnahmedaten

Tabelle 2: Koordinaten der Kartierstandorte aus Abbildung 5

Standort Nr	X Koordinate	Y Koordinate
50	779420.561	146183.703
49	779442.087	146162.178
51	779104.857	146012.526
48	779456.437	145976.65
31	779617.364	145837.249
32,33	779610.189	145698.872
38	779650.164	145667.096
35	779532.288	145655.821
34	779510.763	145644.546
37	779777.266	145605.596
39,40	779875.667	145526.67
41,42	779882.842	145500.019
45,47	779926.918	145476.444
43,44	779674.765	145392.393
36	779344.71	145119.739
25,26	777956.843	145060.289
23	777957.868	145051.064
24	777926.092	145032.613
27,28	777906.617	144941.387
29	777884.067	144924.987
1,2,3,4	777884.067	144784.56
8	777857.416	144770.21
5,6	777869.716	144760.985
9	777865.616	144731.259



Abbildung 5: Standorte der Vegetationskartierung im Untersuchungsgebiet

SWISSIMAGE © swisstopo (DV043734)

Tabelle 3: Vegetationsliste Silser Schwemmebene2007

Vegetationsliste Diplomarbeit Silser Schwemmebene 2007	Gebiet Bartuns													Chalcheras							Clos											
	Aufnahmeort Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
<b>Lateinisch</b>	<b>Deutsch</b>	Grosseggenfeld	Neben Quadrat 1	Fremd- einschluss in 1	Entwässerungsgraben in 1	Zwischen 4 und Waldrand	Neben Quadrat 5	Am Waldrand	Am Waldrand	Einschluss zw. 8 und Graben	Grosseggenfeld	Moor unterhalb Weg	Neben Quadrat 11	Ecke Verlandungszone	Wasserfläche	Wiese zw. Flachmooren	Neben Quadrat 15	Flachmoor	Neben Quadrat 17	Flachmoor, Kemberaich	Übergangsbereich zur Wiese	Randbereich Stud	Probefläche Hartwig	Fetter Einschluss	Nähe See		Aufnahmequadrat	Neben Quadrat 25	Nähe Trampelpfad	Neben Quadrat 29	Nähe Bank mit Lärchen	
<i>Aconitum napellus</i> ssp <i>neomontanum</i>	Blauer Eisenhut																															
<i>Agrostis capillaris</i>	Haar-Straussgras																						k.A.									
<i>Agrostis</i> (cf) <i>stolonifera</i>	Kriechendes Straussgras														v-h						k.A.			h	v-h							
<i>Alchemilla</i> cf <i>hybrida</i>	Weichhaariger Frauenmantel																															
<i>Alchemilla</i> (cf) <i>xanthochlora</i> / <i>vulgaris</i>	Gelbgrüner Frauenmantel																h-sh				h	k.A.			h			h				
<i>Allium schoenoprasum</i>	Schnittlauch																															
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	sh	k.A.							sh														k.A.								
<i>Amaranthus</i> sp																																
<i>Angelica sylvestris</i>	Wilde Brustwurz					v	v					h																				
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gemeines Ruchgras								v						v		h			h	sh	k.A.		k.A.				v				
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp <i>alpestris</i>	Alpen-Wundklee																															
<i>Arnica montana</i>	Arnika																															
<i>Bartsia alpina</i>	Alpenhelm																															
<i>Briza media</i>	Gemeines Zittergras																															
<i>Calluna vulgaris</i>	Besenheide								h																							
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume										v																			v		
<i>Campanula</i> (cf) <i>scheuchzeri</i>	Scheuchzers Glockenblume																									h						
<i>Cardamine pratensis</i> ssp <i>rivularis</i>	Bach-Schaumkraut	v								v		v																				
<i>Cardamine</i> sp	Schaumkraut																															
<i>Carex</i> (cf) <i>canescens</i>	Graue Segge	h			v		v			h		h									d											
<i>Carex cespitosa</i>		k.A.								k.A.	h																					
<i>Carex davalliana</i>	Davalls Segge																															
<i>Carex flacca</i>	Schlafe Segge																															
<i>Carex flava</i>	Gelbe Segge																															
<i>Carex</i> (cf) <i>nigra</i>	Braune Segge	d	d		h		h		h	d	d	v					v-h		k.A.		k.A.							d		h		
<i>Carex panicea</i>	Hirsen-Segge																															
<i>Carex paniculata</i>	Rispen-Segge								h																							
<i>Carex rostrata</i>	Schnabel-Segge					k.A.								d	d							k.A.										
<i>Carex pallescens</i>	Bleiche Segge																															
<i>Carex rostrata</i>	Schnabel-Segge																															
<i>Carex</i> sp																k.A.																
<i>Carum carvi</i>	Kümmel																															
<i>Centaurea nervosa</i>	Federige Flockenblume																									s						
cf <i>Epilobium palustre</i>	Sumpf-Weidenröschen																															
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> (cf <i>villarsii</i> )	Schierlings-Kälberkropf																															
<i>Cirsium helenioides</i> / <i>heterophyllum</i>	Verschiedenblättrige Kratzdistel																															
<i>Crepis aurea</i>	Gold-Pippau																v [1]				v				h		[1]			v [1]		
<i>Crepis paludosa</i>	Sumpf-Pippau																															
<i>Crocus albiflorus</i>	Frühlings-Krokus																								h							
<i>Dactylis glomerata</i>	Gemeines Knäuelgras																															
<i>Dactylorhiza cruenta</i>	Blutrotes Knabenkraut																															
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut																															
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Geflecktes Knabenkraut																															
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	v				v	v			v							h				sh	h			sh [4]		v					
<i>Epilobium angustifolium</i>	Wald-/Schmalblättriges Weidenröschen																															
<i>Equisetum fluviatile</i>	Schlamm-Schachtelhalm														d																	
<i>Equisetum palustre</i>	Sumpf-Schachtelhalm																															
<i>Equisetum variegatum</i>	Bunter Schachtelhalm	v																														
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Schmalblättriges Wollgras										v	h																				
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Scheidiges Wollgras	v			sh		sh	sh		v					k.A.																	
<i>Eriophorum latifolium</i>	Breitblättriges Wollgras																															
<i>Euphrasia</i> sp	Augentrost																															
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel															sh		v-h			sh				sh-d	k.A	h			k.A.		
<i>Galium pumilum</i>	Niedriges Labkraut			h																										s		
<i>Galium</i> sp	Labkraut																															

Vegetationsliste Diplomarbeit Silser Schwemmebene 2007	Gebiet Bartuns											Chalcheras											Clos						
	Aufnahmeort Nummer																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	Grosseggenfeld	Neben Quadrat 1	Fremd- einchluss in 1	Entwässerungsgraben in 1	Zwischen 4 und Waldrand	Neben Quadrat 5	Am Waldrand	Am Waldrand	Einschluss zw. 8 und Graben	Grosseggenfeld	Moor unterhalb Weg	Neben Quadrat 11	Ecke Verlandungszone	Wasserfläche	Wiese zw. Flachmooren	Neben Quadrat 15	Flachmoor	Neben Quadrat 17	Flachmoor, Kernbereich	Übergangsbereich zur Wiese	Randbereich Süd	Probefläche Hartwig	Feiter Einschluss	Nähe See	Aufnahmequadrat	Neben Quadrat 25	Nähe Trampelpfad	Neben Quadrat 29	Nähe Bank mit Lärchen
<b>Lateinisch</b>	<b>Deutsch</b>																												
<i>Gentiana multiflora</i>	Feld-Enzian																												
<i>Gentiana nivalis</i>	Schnee - Enzian																												
<i>Gentiana acaulis / kochiana</i>	Koch'scher Enzian																												
<i>Gentiana punctata</i>	Getüpfelter Enzian																												
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel																												
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Langspornige Handwurz																												
<i>Helianthemum nummularium ssp grandiflorum</i>	Grossblütiges Sonnenröschen																												
<i>Hieracium aurantiacum</i>	Orangerotes Habichtskraut																												
<i>Hieracium lactucella / auricola</i>	Öhrchen - Habichtskraut																												
<i>Homogyne alpina</i>	Alpenlattich																												
<i>Juncus filiformis</i>	Faden-Binse																												
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse																												
<i>Lathyrus sp</i>	Platterbse																												
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Milchkraut																												
<i>Leontodon hispidus (cf) ssp hispidus</i>	Steifhaariges Milchkraut																												
<i>Leontodon sp</i>	Milchkraut																												
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Gemeine Margerite																												
<i>Ligusticum mutellina</i>	Alpen-Liebstock																												
<i>Luzula (cf) multiflora</i>	Vielblütige Hainsimse																												
<i>Luzula sylvatica</i>	Wald-Hainsimse																												
<i>Molinia caerulea</i>	Blaues Pfeifengras																												
<i>Myosotis cf scorpioides</i>	Sumpf-Vergissmeinnicht																												
<i>Nardus stricta</i>	Borstgras																												
<i>Nasturtium officinale</i>	Gemeine Brunnenkresse																												
<i>Nigritella nigra</i>	Schwarzes Männertreu																												
<i>Oxytropis campestris ssp campestris</i>	Alpen-Spitzkiel																												
<i>Pedicularis palustris</i>	Sumpf-Läusekraut																												
<i>Peucedanum ostruthium</i>	Meisterwurz																												
<i>Phleum alpinum</i>	Kopfiges Alpen-Lieschgras																												
<i>Phleum pratense</i>	Gewöhnliches Wiesen-Lieschgras																												
<i>Phleum (cf) rhaeticum</i>	Rhätisches Alpen-Lieschgras																												
<i>Phleum sp</i>	Lieschgras																												
<i>Phyteuma betonicifolia</i>	Betonienblättrige Rapunzel																												
<i>Phyteuma orbiculare</i>	Rundköpfige Rapunzel																												
<i>Pinguicula cf vulgaris</i>	Gemeines Fettblatt																												
<i>Plantago atrata</i>	Berg-Wegerich																												
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich																												
<i>Plantago serpentina</i>	Schlangen-Wegerich																												
<i>Poa alpina</i>	Alpen-Rispengras																												
<i>Poa annua (cf supina)</i>	einjähriges Rispengras																												
<i>Poa cf trivialis ssp trivialis (cf pratensis)</i>	Gemeines Rispengras																												
<i>Poa sp</i>	Rispengras																												
<i>Polemonium caeruleum</i>	Himmelsleiter / Blaues Sperrkraut																												
<i>Polygala alpina</i>	Alpen-Kreuzblume																												
<i>Polygonum bistorta</i>	Schlangen-Knöterich																												
<i>Polygonum viviparum</i>	Knöllchen- / Lebendgebärender Knöterich																												
<i>Potentilla aurea</i>	Gold-Fingerkraut																												
<i>Potentilla erecta</i>	Gemeiner Tormentill																												
<i>Potentilla palustris</i>	Blutauge																												
<i>Primula farinosa</i>	Mehl-Primel																												
<i>Pseudorchis albida</i>	Weisszunge																												
<i>Ranunculus acris ssp acris</i>	Scharfer Hahnenfuss																												
<i>Ranunculus acris ssp friesianus</i>	Fries' Hahnenfuss																												
<i>Ranunculus alpestris ("alpina")</i>	Alpen-Hahnenfuss																												
<i>Ranunculus montanus</i>	Berg-Hahnenfuss																												

Vegetationsliste Diplomarbeit Silser Schwemmebene 2007	Gebiet Bartuns										Chalcheras										Clos										
	1	12	3	4	5	13	6	7	8	2	9	52	10	11	14	19	15	51	16	17	18	35	20	21	23	22	24	26	25		
Aufnahmeort Nummer	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29			
	Grosseggenfeld	Neben Quadrat 1	Fremd- einchluss in 1	Einhäsungsgraben in 1	Zwischen 4. und Waldrand	Neben Quadrat 5	Am Waldrand	Am Waldrand	Einschluss zw. 8 und Graber	Grosseggenfeld	Moor unterhalb Weg	Neben Quadrat 11	Ecke Verlandungszone	Wasserfläche	Wiese zw. Flachmooren	Neben Quadrat 15	Flachmoor	Neben Quadrat 17	Flachmoor, Kernbereich	Übergangsbereich zur Wiese	Randbereich Süd	Probefläche Hartwig	Felder Einschluss	Nähe See	Aufnahmequadrat	Neben Quadrat 25	Nähe Trampelpfad	Neben Quadrat 29	Nähe Bank mit Lärchen		
Lateinisch	Deutsch																														
Ranunculus sp																															
Rhinanthus (cf minor) cf antiquus																															
Rhinanthus minor																															
Rhinanthus antiquus																															
Rhinanthus alectorolophus																															
Rhinanthus sp																															
Rumex alpestris																															
Rumex alpinus		v [3]				v	v			v													k.A.		v						
Salix sp		v				v	v			v																					
Salix appendiculata																															
Salix caesia																															
Salix helvetica																															
Salix pentandra																															
Salix purpurea ssp purpurea																															
Sanguisorba officinalis			h								sh					v			h			k.A.		h-d		v			v		
Saxifraga aizoides																															
Saxifraga stellaris																															
Sphagnum sp																															
Taraxacum officinale s. str.		k.A.																													
Tofieldia calyculata																															
Tragopogon pratensis ssp orientalis																															
Trichophorum cespitosum																															
Trifolium badium																															
Trifolium cf pratense / (cf hybridum)																															
Trifolium pratense ssp nivale																															
Trifolium repens																															
Trisetum flavescens																															
Trollius europaeus																															
Vaccinium myrtillus																															
Vaccinium vitis-idaea																															
Vaccinium oxycoccos																															
Vaccinium uliginosum																															
Veratrum album																															
Vicia cracca		k.A.	v																												
Viola palustris				h			h					h																			
<b>Total Arten am Standort</b>	<b>123</b>	<b>115</b>	<b>113</b>	<b>110</b>	<b>112</b>	<b>114</b>	<b>113</b>	<b>111</b>	<b>115</b>	<b>113</b>	<b>110</b>	<b>110</b>	<b>110</b>	<b>113</b>	<b>110</b>	<b>114</b>	<b>110</b>	<b>111</b>	<b>114</b>	<b>110</b>	<b>113</b>	<b>111</b>	<b>110</b>	<b>115</b>	<b>110</b>	<b>112</b>	<b>110</b>	<b>114</b>			

An den gelb bezeichneten Standorten ("Aufnahmeort Nummer") wurde ein Aufnahmequadrat 1m2 gelegt. Die übrigen Standorte wurden flächig kartiert

Vegetationsliste Diplomarbeit Silser Schwemmebene 2007	Gebiet		Crotschas					Suot l'Ova / Cuncas										Traunter Ovas		Palüds			Total Artvorkommen	
	Aufnahmeort	Nummer	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49		50
<b>Lateinisch</b>																								
<b>Deutsch</b>																								
Aconitum napellus ssp neomontanum																								
Agrostis capillaris																								
Agrostis (cf) stolonifera																								
Alchemilla cf hybrida																								
Alchemilla (cf) xanthochlora / vulgaris																								
Allium schoenoprasum																								
Alopecurus pratensis																								
Amaranthus sp																								
Angelica sylvestris																								
Anthoxanthum odoratum																								
Anthyllus vulneraria ssp alpestris																								
Arnica montana																								
Bartsia alpina																								
Briza media																								
Calluna vulgaris																								
Caltha palustris																								
Campanula (cf) scheuchzeri																								
Cardamine pratensis ssp rivularis																								
Cardamine sp																								
Carex (cf) canescens																								
Carex cespitosa																								
Carex davalliana																								
Carex flacca																								
Carex flava																								
Carex (cf) nigra																								
Carex panicea																								
Carex panicata																								
Carex rostrata																								
Carex pallescens																								
Carex rostrata																								
Carex sp																								
Carum carvi																								
Centaurea nervosa																								
cf Epilobium palustre																								
Chaerophyllum hirsutum (cf villarsii)																								
Cirsium helenioides / heterophyllum																								
Crepis aurea																								
Crepis paludosa																								
Crocus albiflorus																								
Dactylis glomerata																								
Dactylorhiza cruenta																								
Dactylorhiza majalis																								
Dactylorhiza maculata																								
Deschampsia cespitosa																								
Epilobium angustifolium																								
Equisetum fluviatile																								
Equisetum palustre																								
Equisetum variegatum																								
Eriophorum angustifolium																								
Eriophorum vaginatum																								
Eriophorum latifolium																								
Euphrasia sp																								
Festuca rubra																								
Galium pumilum																								
Galium sp																								

Vegetationsliste Diplomarbeit Silser Schwemmebene 2007	Gebiet Crotschas					Suot l'Ova / Cuncas												Traunter Ovas		Palüds			Total Artvorkommen		
	Aufnahmeort Nummer	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		51	
<b>Lateinisch</b>		Riva d'Lej 29. Juni 2007	Riva d'Lej 7. Juli 2007	SüdOst	Süd Ost Neben Quadrat	Östlich von Kanalisationsleitung	Einschluss neben 32	Pas-chs	Nasser Einschluss	Weidengebüsch an Wegkreuzung	Gehölzstruktur	unmittelbar westlich von 39	Aufnahmequadrat	Verräster Bereich bei 41	Fettwiese nach Loipe	Neben Quadrat 43	Hochmoor Ostteil Aufn. Quadrat	Hochmoor Mittelteil	Hochmoor Ostteil neben Quadrat	Aufnahmequadrat	Aufnahmequadrat	Ostteil entlang Bach	Verbuschendes Grossseggenried		
<b>Deutsch</b>																									
<i>Gentiana multiflora</i>					k.A.																			30	
<i>Gentiana nivalis</i>					k.A.																			30	
<i>Gentiana acaulis / kochiana</i>																						k.A.		30	
<i>Gentiana punctata</i>																								29	
<i>Geranium sylvaticum</i>						k.A.																		30	
<i>Gymnadenia conopsea</i>				v																				30	
<i>Helianthemum nummularium ssp grandiflorum</i>																						k.A.		30	
<i>Hieracium aurantiacum</i>						k.A.																		30	
<i>Hieracium lactucella / auricola</i>						k.A.																		31	
<i>Homogyne alpina</i>																						k.A.		30	
<i>Juncus filiformis</i>																								32	
<i>Lathyrus pratensis</i>		k.A.			v				k.A.			k.A.		v										31	
<i>Lathyrus sp</i>																								29	
<i>Leontodon autumnalis</i>																				v		v-h		31	
<i>Leontodon hispidus (cf) ssp hispidus</i>		k.A.			v-h						k.A.											k.A.		33	
<i>Leontodon sp</i>																							v	30	
<i>Leucanthemum vulgare</i>						k.A.											k.A.						k.A.	32	
<i>Ligusticum mutellina</i>																								30	
<i>Luzula (cf) multiflora</i>		k.A.	sh	sh-d									sh				k.A.						v	k.A.	36
<i>Luzula sylvatica</i>																									29
<i>Molinia caerulea</i>			sh																					[2]	31
<i>Myosotis cf scorpioides</i>		k.A.															k.A.						k.A.	v	33
<i>Nardus stricta</i>																						sh-d			31
<i>Nasturtium officinale</i>																									30
<i>Nigritella nigra</i>																									30
<i>Oxytropis campestris ssp campestris</i>																									30
<i>Pedicularis palustris</i>		k.A.																							32
<i>Peucedanum ostruthium</i>																									30
<i>Phleum alpinum</i>																									29
<i>Phleum pratense</i>																									30
<i>Phleum (cf) rhaeticum</i>				v																					35
<i>Phleum sp</i>																									31
<i>Phyteuma betonicifolia</i>																									29
<i>Phyteuma orbiculare</i>																									31
<i>Pinguicula cf vulgaris</i>																									30
<i>Plantago atrata</i>																									30
<i>Plantago media</i>																									30
<i>Plantago serpentina</i>																									30
<i>Poa alpina</i>																									32
<i>Poa annua (cf supina)</i>																									29
<i>Poa cf trivialis ssp trivialis (cf pratensis)</i>																									31
<i>Poa sp</i>		k.A.																							30
<i>Polemonium caeruleum</i>																									30
<i>Polygala alpina</i>																									30
<i>Polygonum bistorta</i>																									34
<i>Polygonum viviparum</i>		k.A.	h																						35
<i>Potentilla aurea</i>																									30
<i>Potentilla erecta</i>		k.A.	h																						34
<i>Potentilla palustris</i>																									29
<i>Primula farinosa</i>																									30
<i>Pseudorchis albida</i>																									30
<i>Ranunculus acris ssp acris</i>		k.A.																							32
<i>Ranunculus acris ssp friesianus</i>																									30
<i>Ranunculus alpestris ("alpina")</i>																									30
<i>Ranunculus montanus</i>			v																						30



Vegetationsliste Diplomarbeit Silser Schwemmebene 2007	Gebiet Crotschas					Suot l'Ova / Cuncas												Traunter Ovas			Palüds			Total Artvorkommen	
	Aufnahmeort	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		
<b>Lateinisch</b>		Riva d'Lej 29. Juni 2007	Riva d'Lej 7. Juli 2007	SüdOst	Süd Ost Neben Quadrat	Östlich von Kanalisationsleitung	Einschluss neben 32	Pas-chs	Nasser Einschluss	Weidengebüsch an Wegkreuzung	Gehölzstruktur	unmittelbar westlich von 39	Aufnahmequadrat	Vernässter Bereich bei 41	Fetwiese nach Loipe	Neben Quadrat 43	Hochmoor Ostteil Aufn. quadrat	Hochmoor Mittelteil	Hochmoor Ostteil neben Quadrat	Aufnahmequadrat	Aufnahmequadrat	Ostteil entlang Bach	Verbuschendes Grosseggennied		
<b>Deutsch</b>																									
Ranunculus sp								k.A.																30	
Rhinanthus (cf minor) cf antiquus			v																						30
Rhinanthus minor																						k.A.			30
Rhinanthus antiquus		h																			h				31
Rhinanthus alectorolophus																									29
Rhinanthus sp					k.A.																				30
Rumex alpestris					k.A.		sh																		31
Rumex alpinus					k.A.	k.A.																	k.A.		32
Salix sp							k.A.																k.A.		31
Salix appendiculata									k.A.	k.A.															31
Salix caesia		k.A.							k.A.																31
Salix helvetica		k.A.																							30
Salix pentandra		k.A.							k.A.																31
Salix purpurea ssp purpurea		k.A.																					k.A.		31
Sanguisorba officinalis		k.A.	v	h		k.A.							h	v	v			k.A.					v		38
Saxifraga aizoides																							d		30
Saxifraga stellaris																							k.A.		30
Sphagnum sp																		k.A.							30
Taraxacum officinale s. str.							k.A.								v								v		32
Tofieldia calyculata																							k.A.		30
Tragopogon pratensis ssp orientalis						k.A.																			30
Trichophorum cespitosum																	k.A.	k.A.							31
Trifolium badium		k.A.	h																		v				32
Trifolium cf pratense / (cf hybridum)																					h				30
Trifolium pratense ssp nivale		k.A.	s											sh						h		h			34
Trifolium repens							h																		30
Trisetum flavescens				k.A.			d				h			sh-d					d		sh	k.A.			36
Trollius europaeus																	k.A.								30
Vaccinium myrtillus																	k.A.								30
Vaccinium vitis-idaea																									29
Vaccinium oxycoccos																									29
Vaccinium uliginosum																		k.A.							30
Veratrum album																		k.A.	k.A.						31
Vicia cracca		v	v-h										v		v					h		k.A.			35
Viola palustris											k.A.	h					k.A.								32
																									31.1
<b>Total Arten am Standort</b>		117	114	115	111	114	113	114	110	113	111	111	113	112	114	111	117	112	111		114	114	115	116	113
	s			selten	Einzelvorkommen							[1]	lokal gehäuft												
	v			vereinzelt	regelmässiges							[2]	auf Bulten												
	h			Vorkommen								[3]	am Gewässer												
	sh			häufig								[4]	flächendeckend												
	sh			sehr häufig								[5]	in vernässter Zone												
	d			den Bestand dominierend								[6]	gemäss Liste Orchideen in Anhang 3												
	k.A.			keine Angabe: Vorkommen								[7]	auf Wasserinseln												
				nicht quantifiziert								[8]	in Weide												
												[9]	in Einschlüssen												

## Anhang 2.3 Lebensraumbeschriebe

### 2.3.1 Mähwiesen

#### Lebensraumbeschrieb

Im untersuchten Quadrat im Gebiet Cuncas (Nr 43, 44 in Abbildung 5, Tabelle3) bildet der Goldhafer (*Trisetum flavescens*) einen dominierenden Bestand, zusammen mit dem Schlangen – Knöterich (*Polygonum bistorta*), welcher in der Blüte die Felder mit einem blass – rosa Teppich belegt. Daneben bilden Arten der Milchkrutweiden (*Poion alpinae*), wie das Rhätische Alpen – Lieschgras (*Phleum rhaeticum*), starke Bestände. Begleitend kommen mit vereinzelt Vorkommen Arten der Feucht-, und Nasswiesen und der Fromentalwiesen (*Arrhenaterion*), dem Pendant der Goldhaferwiesen in tieferen Lagen, vor. Gesamthaft wurden in der Untersuchungsfläche 17 Arten gefunden. Ein Artenbestand von 15 – 20 ist für eine Goldhaferwiese unter den spezifischen Standortverhältnissen in Ordnung (R. Elmer, mündliche Auskunft vom 14.12.2007).

Der Vergleich der gefundenen Arten und ihrer zugehörigen Vegetationseinheiten nach Delarze (1999) ergibt für das Gebiet Pas – chs (Nr 36) ein entsprechendes Bild. Die Vegetation hat einen dominanteren, saftig – grüneren Farbton als das Gebiet Cuncas. Die Artenzahl ist mit 10 gefundenen Arten im Vergleich zu 17 Arten im Gebiet Cuncas deutlich reduziert. Für eine Goldhaferwiese ist dies ein geringer Artenbestand (R. Elmer, mündliche Auskunft vom 14.12.2007). Die grösste Artenreduktion findet bei Pflanzen der Feucht-, und Nasswiesen statt. Das Gebiet ist das am intensivsten bewirtschaftete im Untersuchungsgebiet (Kapitel 6.1). Die geringe Artenzahl muss aber nicht zwingend damit in Zusammenhang stehen (R. Elmer). Die Abnahme der erwähnten Arten kann ebenso auf den tieferen Grundwasserstand zurückgeführt werden. Die Fläche Pas – chs liegt weiter vom Seeufer entfernt und deutlich höher als Cuncas.

Die Probefläche im Gebiet Chalcheras (22) hat durch den Vergleich der Arten und Vegetationseinheiten denselben Charakter wie die vorhergehenden Probeflächen. Die Artenzahl liegt mit 15 gefundenen Arten in der Mitte der anderen beiden Flächen. Als Spezialität wurden an diesem Standort Arten gefunden, die eher auf trockeneren Vegetationseinheiten vorkommen: Das einjährige Rispengras (*Poa annua*) und das Haar – Straussgras (*Agrostis capillaris*).

Die Zeigerwerte nach Landolt ergeben für die drei Standorte keine signifikanten Unterschiede, trotz den festgestellten Variationen in der Pflanzenzusammensetzung.

Die beiden Gebiete mit höherer Artenzahl (Chalcheras und Cuncas) wurden im Jahr 2007 extensiver bewirtschaftet als Pas – Chs. Es gibt jedoch zahlreiche weitere Mähwiesen, welche noch weiter extensiviert bewirtschaftet werden, und eine höhere floristische Artenzahl erwarten lassen (Kap.6.1). Die Unterschiede in der Vegetation können deshalb innerhalb der Lebensräume Mähwiesen als beträchtlich angenommen werden.

Das Flachmoor Suot l'Ova liegt nordöstlich von Sils – Seglias, in der Biegung des Fexbaches. Gegen Osten wird es durch eine asphaltierte Strasse begrenzt, im Norden durch den Fexbach, und im Westen und Süden durch eine Wiese. Das Gebiet hat eine Fläche von 134 a. Es ist im Kantonalen Inventar des Natur-, und Heimatschutzes als Flachmoor aufgeführt.

In diesem Gebiet wurde keine Vegetationskartierung vorgenommen. Bei mehreren Sichtungen von Mai bis Oktober 2007 konnte im Perimeter keine Dominanz an Sauergräsern festgestellt werden. Gegen Südosten nehmen die Bestände zwar zu, erreichen aber kaum eine höhere Dichte als 50%. Nach Niederschlägen blieb das Wasser über längere Zeit liegen. Nach Aussagen des Bewirtschafters ist Fläche aber nicht permanent vernässt. Er schneidet die Fläche einmal pro Jahr. Im Herbst nächtigt er darauf die Schafe auf dem Weg vom Fextal nach St.Moritz. Mitte Oktober 2007 war das Gebiet ausserdem mit Mist gedüngt.

Dem Gebiet kann nicht vorbehaltlos ein Flachmoorstatus zugeordnet werden. Aufgrund der Sichtungen und der Bewirtschaftung wird die Fläche deshalb den Mähwiesen zugeordnet.

### 2.3.2 Weiden

#### Lebensraumbeschrieb

Die Weiden im Perimeter entsprechen der Einheit der Milchkrutweide (*Poion alpinae*), der Fettweide der subalpinen und alpinen Stufe. Sie bildet auf frischen, fruchtbaren Böden ziemlich dichte und niederwüchsige Rasen mit den typischen Vertretern Alpen – Lieschgras (*Phleum alpinum*), Gold – Pippau (*Crepis aurea*), und Alpen – Wegerich (*Plantago alpina*). Die meisten dieser Weiden entstanden durch Umgestaltung subalpiner Heiden und Waldstandorte. Traditionell werden sie jährlich bestossen und gelegentlich mit Stallmist oder Gülle gedüngt. Eine intensive Bewirtschaftung (Eutrophierung) führt zu einer Verarmung der Flora. (Delarze, 1999)

Zu einem grossen Teil wurde die Weide **Traunter Ovas** um 1920 urbar gemacht („gereutet“). Davor war das Gebiet vor allem durch Weiden stark verbuscht. Einige stark bestockte Gebiete, welche in etwa den heutigen Waldparzellen entsprechen, wurden als Windstreifen verschont (Kapitel 8.4.3). Auf zwei Streifen an der südwestliche und östlichen Ecke wurde noch früher Kies abgebaut (Good 1918, Altlastenkataster Kap. 6.3). Die Vegetation wird dominiert durch die Rasen – Schmiele (*Deschampsia cespitosa*). Neben typischen Arten der Milchkrutweide treten auch Arten der Kammgrasweide (*Cynosurion*), der Fettweide der tieferen Lagen, mit regelmässigen Vorkommen auf.

Unter den vorkommenden Arten sind viele Lichtzeiger (durchschnittlicher L-Wert 4.2; 11 Arten, nach Landolt, 1977) und Pflanzen der subalpinen Stufe mit entsprechend geringem Wärmebedarf. Es gibt im Gebiet neben standorttypische Arten auch Arten der tieferen Lagen. Die Weide hat einen hügeligen Untergrund, und ist sehr heterogen in der Verteilung der Pflanzen. Als Strukturelemente gibt es einige freistehende Bäume und eine Umzäunung mit Holzpfehlen.

Das Gebiet wird gestaffelt beweidet: Die westliche Parzelle „Curtin da Gennas“ wird ab Ende Mai für etwa drei Wochen mit 15 Kühen, acht Kälbern und sechs Pferden beweidet. Kühe und Kälber wechseln danach in Richtung Lej da Silvaplauna, in den westlichen Teil der Parzelle „Traunter Ovas“, wo sie weitere drei Wochen bis zur Sömmerung verbringen. Danach werden die Pferde nachgezogen.

Der östliche Teil des Gebietes „Traunter Ovas“ wird während der Sömmerungszeit (ca. Mitte Juli bis Mitte September) mit fünf Kühen und ca. 15 Pferden beweidet. Die südlich an das Gebiet grenzende Waldweide wird gleichzeitig genutzt.

Bei der Pflanzenkartierung wurden elf Arten auf der Fläche gezählt. Dies ist eine vergleichsweise geringe Artenzahl (R. Elmer, mündliche Auskunft vom 14.12.2007). Die Dominanz der Rasen – Schmiele (*Deschampsia cespitosa*) lässt auf eher stickstoffreiche Verhältnisse schliessen, was wahrscheinlich der Grund für die geringe Artenzahl ist. Der östliche Teil der Weide wird jedes zweite Jahr mit Harngülle gedüngt.

Die gefundene Artenzahl ist auf der Heimweide **Palüds** grösser als im Gebiet Traunter Ovas (19 Arten zu 11 Arten). Die für die Vegetationseinheit bestimmenden Arten kommen an beiden Standorten vor. Zusätzlich wurde am Standort Palüds der Gold – Pippau (*Crepis aurea*), eine Charakterart der Milchkrautweide, gefunden. Weitere zusätzlich gefundene Arten sind die Gewöhnliche Vogel – Wicke (*Vicia cracca*) und der stark gefährdete altertümliche Klappertopf (*Rhinantus antiquus*), beide mit einem häufigen Vorkommen. Beides sind Kennarten der Pfeifengraswiese (*Molinia*). Ausserdem wurden in vereinzelt Beständen der Lebendgebärende Knöterich (*Polygonum multiflorum*) und die Vielblütige Hainsimse (*Luzula cf multiflora*) gefunden, beides Kennarten der Borstgrasweide (*Nardion*).

Die Zeigerwerte nach Landolt lassen nicht auf eine Verschiebung der Umweltfaktoren gegenüber dem Gebiet Traunter Ovas deuten.

Das Gebiet Palüds war historischen Quellen zufolge (Good 1918) Anfang des letzten Jahrhunderts eine Aue, angestossen durch eine Stauung des Alten Inns durch verschiedene Felsrufen. Im östlichen Teil sind im Herbst tiefe Einschnitte in der Weide als trockengefallene Bachläufe erkennbar (*Abbildung 6*).



**Abbildung 6: Die Heimweide Traunter Ovas Anfang Juli (links) und Anfang Oktober (rechts) 2007, Ansicht von Osten**

Laut Auskunft des Bewirtschafters ist das Weidesystem auf die Milchwirtschaft ausgerichtet. Das Gebiet Palüds bildet zusammen mit den angrenzenden Hanglagen ein zusammenhängendes Weidesystem. Der Landwirt entscheidet situativ, wann an welchem Ort beweidet wird. Er führt zuerst das Milchvieh, danach die Galkühe, das Jungvieh und zuletzt die Pferde in eine Koppel. Im Gebiet Palüds beweidet er grundsätzlich von West nach Ost. Die Pferde weidet er nur im Gebiet Palüds, da sie zu schwer für die Hänge sind. Das Weidemanagement ist seit der Waldweideausscheidung (ca. 1991) gleich.

Alternierend bringt er in Palüds jeweils auf einer Teilfläche im Herbst Flüssiggülle aus der Biogasanlage aus. Die Rasen – Schmiele, Hahnenfuss und viel Lieschgras deuten darauf hin, dass in diesem Gebiet keine zusätzliche Düngung nötig ist (R. Elmer, mündliche Auskunft vom 14.12.2007). Die Artenzahl, welche sich momentan auf einem guten Niveau befindet, wird dadurch wahrscheinlich reduziert.

## **Anhang 2.4 Saure Kleinseggenriede**

### **2.4.1 Standort Chalcheras, Fläche 1A**

#### **Lage / Abgrenzung**

Das am westlichen Ende der Silser Schwemmebene liegende Kleinseggenried ist das zweitgrösste Flachmoor der Silser Schwemmebene und das einzige von nationaler Bedeutung. Westlich wird es durch den Seeuferweg entlang des Silsersees begrenzt, nördlich und östlich folgen nach einem Pufferstreifen nährstoffreiche Fettwiesen. Im Gebiet wurde an mehreren Standorten Vegetationskartierungen gemacht (Nummern 17 bis 21).

## Lebensraumbeschrieb

Der Kernbereich der Teilfläche bildet ein Saures Kleinseggenried (*Caricion fuscae*). Verschiedene Seggen und Binsen dominieren die oft vernässte Kernzone. Bestandesbildend sind in weiten Teilen der Riedfläche die Graue Segge (*Carex canescens*) und die Braune Segge (*Carex nigra*).

Im südlichen Randbereich des Sauren Kleinseggenrieds sind im Frühsommer grosse Bestände des geschützten und vom Aussterben bedrohten Gefleckten Knabenkrauts (*Dactylorhiza maculata*) zu entdecken.



**Abbildung 7: Saures Kleinseggenried (*Caricion fuscae*) im Vordergrund (Foto DR, 05.07.07)**

Nach Regenfällen bleibt die Fläche oft lange Zeit vernässt, was auch in der Zusammensetzung der Pflanzengesellschaft zum Ausdruck kommt. Deutliche Nässe- und Feuchtezeiger wie die Graue Segge, das Sumpf-Läusekraut und die Faden-Binse weisen die stärkste Abundanz auf. Das Kleinseggenried wird von mehreren bis ca. 40cm tiefen Entwässerungsgräben durchzogen. Diese sind z.T. nicht mehr intakt und nach erfolgter Mahd sind sie als lineare Strukturen mit stehengebliebener Sauergrasvegetation erkennbar. Sie führen zu ökologisch wertvollen Strukturelementen in denen hohe Bestände an Grasfröschen leben. Da die Gräben bei der Mahd nicht vollständig von der Vegetation befreit werden, bleiben wertvolle Grasbestände und Krautvegetation als Sitzwarten für Vögel bestehen.



**Abbildung 8: Kleinseggenried nach erfolgter Mahd. Gut erkennbar als lineare Strukturen sind z.T. defekte Entwässerungsgräben (Foto DR, 04.08.07)**

Das Blutauge sowie die Schnabel-Segge welche typische Arten von Übergangsmooren (*Caricion lasiocarpae*) sind, deuten im Zentrum des Flachmoors auf eine sehr nährstoffarme und oft vernässte Kernzone hin.

Der Bewuchs ist sehr dicht, jedoch nicht sehr hochwüchsig. Das saure Kleinseggenried ist aus floristischer Sicht eher artenarm und wird von Gräsern beherrscht. Die geringe Farbenvielfalt der Blüten verleiht dem Sauren Kleinseggenried eine je nach Jahreszeit grüne bis braune Farbdominanz.

## Übergang zu nährstoffreichen Mähwiesen

Im Übergangsbereich zu den nährstoffreichen Mähwiesen (Kartierstandort 20) nördlich und östlich des Sauren Kleinseggenrieds wird ein 10 Meter breiter Streifen als Pufferzone bewirtschaftet. Da die Flächen nach DZV nicht gedüngt und im Vergleich zu den restlichen Mähwiesen später geschnitten werden stellte sich dort ein Vegetationsbestand ein, der sich leicht von den anschliessenden nährstoffreichen Mähwiesen unterscheidet. Neben einigen typischen Vertretern der Goldhaferwiesen finden sich auch typische Vertreter von Sumpfdotterblumenwiesen (*Calthion*) was auf feuchte und nährstoffreiche Verhältnisse hinweist. Deutlich häufiger vertreten als in den angrenzenden Mähwiesen sind die Sauergräser.

Der Pufferstreifen um das Flachmoor ist optisch deutlich vom Kleinseggenried in der Teilfläche A zu unterscheiden. Der deutlich höhere Wuchs, das häufigere Auftreten von farbigen Blüten und die Dominanz von Süssgräsern lässt eine klare Abgrenzung zu dem von Sauergräsern dominierten Kleinseggenried zu, eine eigentliche Übergangszone existiert nicht. Der Übergang vom Pufferstreifen in die anschliessenden nährstoffreichen Mähwiesen vollzieht sich im Gegensatz fliegend. Aufgrund der Pflanzenzusammensetzung muss im Pufferstreifen von ähnlichen Nährstoffwerten wie in den nährstoffreichen Mähwiesen ausgegangen werden, nur die Feuchtigkeitsverhältnisse scheinen im Pufferstreifen höher als in den angrenzenden Wiesen zu sein.

### **Schutzstatus / Bewirtschaftung / Pflege / Beeinträchtigung**

Das Flachmoor ist im Bundesinventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung eingetragen. Es zählt somit zu den wichtigsten Flachmooren der Schweiz und muss dementsprechend gemäss der Flachmoorverordnung geschützt werden.

Das Saure Kleinseggenried wird vom Landwirt als „Flachmoor ungedüngt, spät gemäht“ gemäss DZV bewirtschaftet. Zudem hat er mit dem Amt für Natur und Umwelt einen Vertrag gem. NHG abgeschlossen wonach das Kleinseggenried nicht vor dem 25. Juli gemäht und kein Dünger ausgebracht werden darf.

Für den Pufferstreifen gelten bezüglich Schnitttermin und Düngung die gleichen Bewirtschaftungsauflagen wie für das Flachmoor selbst.

Der erste Schnitt des Flachmoors inklusive Pufferstreifen und angrenzender Mähwiesen erfolgte im Jahr 2007 am 15. Juli bei sonnigem Wetter mit einem John Deere 5820-Traktor mit Kreiselmäher und geschlepptem Balkenmäherwerk.

Das Flachmoor ist vor allem aufgrund des frühen Schnittzeitpunkts gefährdet. Zudem besteht die Gefahr einer Störung des Wasserhaushalts aufgrund der Entwässerungsgräben und einer anschliessenden Entwicklung in Richtung Goldhaferwiese. In den Übergangsbereichen von den nährstoffreichen Mähwiesen zum Kleinseggenried besteht die Gefahr des Nährstoffeintrags.

Im Winter führt eine oft begangene Langlaufloipe quer durch das Flachmoor Chalcheras. Im Frühjahr apert diese Stellen später aus und es verbleiben längere Zeit deutlich sichtbare braune Spuren aufgrund der verlangsamten Vegetationsentwicklung. Inwiefern das Saure Kleinseggenried durch den Betrieb der Langlaufloipe beeinträchtigt oder gefährdet ist, kann aufgrund der gemachten Vegetationskartierungen nicht beantwortet werden.

## **2.4.2 Saures Kleinseggenried Chalcheras 1B**

### **Lage / Abgrenzung**

Zwischen dem Uferweg des Silsersees und dem östlichen Abschluss der bewaldeten Halbinsel Chasté befindet sich ein von verschiedensten Lebensräumen eingeschlossenes Saures Kleinseggenried. Zur Halbinsel Chasté wird es durch Hochmooranflüge und den anschliessenden Lärchen-Arvenwald begrenzt, östlich und südöstlich folgen Grosseggenrieder sowie die unter Kapitel 5.1.10 beschriebene Verlandungszone. Die Flachmoorfläche wird in Ost-West – Richtung von einem Kiesweg unterbrochen der die direkteste Verbindung vom Dorfzentrum Sils-Maria zur oft besuchten Halbinsel Chasté darstellt. Nördlich des Fusswegs verändert sich die Vegetation rasch in Richtung Hochmooranflüge. Die Kartierstandorte 10 bis 13 liegen in diesem Gebiet.

### **Lebensraumbeschrieb**

Die für Flachmoore bedeutende Staunässe rührt in diesem Gebiet vom Silsersee her, der hinter der Verlandungszone das Wasser in die anschliessenden Feuchtgebiete drückt. Der Wasserdurchtritt über den Fussweg wird an speziell wichtigen Stellen durch Holzstege ermöglicht. Vom nördlich der Halbinsel Chasté gelegenen „Bühler - Haus“ bis in die Bucht Lavadaing zieht sich ein mehr oder weniger gut erhaltener Wassergraben mit stehendem Wasser. Dieser ursprünglich zur Entwässerung gedachte Graben bewirkt heute die für die Erhaltung des Flachmoors zentrale Vernässung.

Auffallend ist im östlichen Teil des Flachmoors die häufig gefundene Wilde Brustwurz (*Angelica sylvestris*). Sie ist eine typische Kennart von Spierstaudenfluren. Diese Vegetationsgesellschaft dehnt sich sukzessive in nicht mehr ausreichend bewirtschafteten Feuchtwiesen aus. Viele vorkommende Pflanzen sind wie die Wilde Brustwurz Kennarten von Feucht- und Nasswiesen oder Spierstaudenfluren. Sie müssen als ein schleichendes Anzeichen einer langsamen Verbrachung aufgrund gestörten Wasserhaushalts oder fehlender Bewirtschaftung des Flachmoores interpretiert werden.



**Abbildung 9: Flachmoor im südöstlichen Bereich des Teilgebiets. Auffallend ist das häufige Auftreten der Wilden Brustwurz und der unregelmässige Wuchs (Foto DR, 08.08.07)**

### **Schutzstatus / Bewirtschaftung / Pflege / Beeinträchtigung**

Das Saure Kleinseggenried ist wie die angrenzenden Hochmooranflüge und Grosseggenbestände im nationalen Inventar der Flachmoore enthalten. Teilbereiche des Sauren Kleinseggenrieds sind zusätzlich im Hochmoorinventar als sekundäre Hochmoorflächen (Kerngebiet) enthalten. Im Zonenplan der Gemeinde Sils ist es vollständig als Naturschutzzone ausgeschieden und die bedeutendste Fläche liegt zusätzlich in der Freihaltezone.

Das Kleinseggenried wird weder bewirtschaftet noch speziell gepflegt. Die Steuerung des Wasserhaushalts ist mehr oder weniger dem Zufall überlassen. Die Werkgruppe der Gemeinde Sils kümmert sich um die Aufrechterhaltung der Infrastruktur wie Fusswege und die Bretterstege welche einen Wasserdurchtritt erlauben. Speziell auf den Moorschutz zugeschnittene Massnahmen werden jedoch nicht durchgeführt.

Das saure Kleinseggenried ist einerseits durch einen gestörten Wasserhaushalt gefährdet, andererseits besteht stets die Gefahr eines Nährstoffeintrags aus den anschliessenden Fettwiesen. Die Beeinträchtigung wird in der Vegetationszusammensetzung bereits deutlich sichtbar, Hochstauden wie die Wilde Brustwurz breiten sich rasch aus.

Die früher durch das Flachmoor verlaufende Langlaufloipe wurde vor wenigen Jahren aus Gründen des Moorschutzes umverlegt.

## **2.4.3 Saures Kleinseggenried im Uferbereich Cuncas**

### **Lage / Abgrenzung**

Im Südosten, angrenzend an den Uferweg und den Flurweg nach Silvaplana, erstreckt sich die Flachmoorfläche auf einem Radius von etwa 20 Metern um die südöstliche Spitze der Ebene (Kartierstandort 37).

An der nordöstlichen Ecke wird das Gebiet durch eine Gebüschgruppe aus verschiedenen Weiden und einem kleinen Grosseggenbestand abgeschlossen.

### **Lebensraumbeschrieb**

Der östliche Teil der Silser Schwemmebene wird gegen den Silvaplannersee hin allgemein feuchter. In Ufernähe drückt das Wasser am stärksten an die Oberfläche.

Aufgrund der vorkommenden Arten kann der südöstliche Uferbereich klar als Saures Kleindeggenried (*Caricion fuscae*) bezeichnet werden. Zwei seiner Charakterarten (*Carex canescens*, *Viola palustris*) dominieren den Bestand oder sind sehr häufig.

Die Gebüschgruppe im Norden ist ein wertvolles Strukturelement in der sonst ausgeräumten Fläche. Im Herbst und Winter bietet sie Nahrung und Schutz für die zahlreichen ziehenden Kleinvögel.

### **Schutzstatus / Bewirtschaftung / Pflege / Beeinträchtigung**

Die Fläche wird extensiv bewirtschaftet. Im Aufnahmejahr stand die Vegetation mindestens bis 6. August. Im Herbst wird das Gebiet mit Pferden beweidet.

Das Flachmoor hat sich trotz langjähriger Bewirtschaftung in dieser Ecke etablieren können.

Aufgrund der vorgefundenen Pflanzenarten kann nicht auf eine Beeinträchtigung durch übermässigen Nährstoffeintrag geschlossen werden.



Abbildung 10: Der südöstliche Uferbereich des Silvaplannersees mit Weidengebüsch; Ansicht Anfang Juli 2007 (Foto DR)

## 2.4.4 Flachmoor Riva d'Lej und Crotschas

### Lage/Abgrenzung

Das Flachmoor findet sich am Ufer des Silvaplannersees südlich der ARA. Im Süden und Osten grenzt es an einen bekiesten Fussweg, im Norden an eine Waldweide und Wiesland. Ein kleiner Abschnitt an der nordöstlichen Ecke grenzt an eine künstlich bestocktes Fichtengehölz. Im Nordwesten grenzt ein Saumstreifen, der an einen alten Wasserlauf erinnert, an den Perimeter.

Tabelle 4: Zeigerwerte der untersuchten Flächen im Flachmoorgebiet von Crotschas (nach Landolt, 1977, aus Lauber & Wagner 2001)

Aufnahmeort	Standortnummer	Anzahl Arten	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Lichtzahl	Temperaturzahl	Kontinentalitätszahl
Riva d'Lej	30,31	35	3.7	3.1	2.6	3.7	2.6	3.1
Ecke Südost	32,33	30	3.1	2.8	2.9	3.8	2.5	3.0
Östlich von Kanalisationsleitung	34	7	3.4	3.0	3.9	3.6	2.6	3.0
Magnocaricion, Einschluss neben 32	35	10	3.9	3.0	3.4	3.7	2.7	3.2

### Lebensraumbeschrieb Riva d'Lej

Das Teilgebiet Riva d'Lej liegt am Fussweg entlang des Lej da Silvaplana südlich der ARA (Kartierstandort 30, 31).

Das Gebiet wird dem Saures Kleinseggenried zugeordnet. Die Graue Segge (*Carex canescens*) ist eine Charakterart dieses Bestandes, begleitet von zwei weiteren Kennarten (*Carex nigra*, *Pedicularis palustris*). Zwei Arten des Kalk-Kleinseggenriedes (*Caricion davallianae*) wurden ebenfalls kartiert: Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*) und Blutrotes Knabenkraut (*Dactylorhiza cruenta*), beide jedoch nur mit lokalem Vorkommen.

Auffällig ist das Vorkommen von vielen verschiedenen Arten der Nass-, Mager-, und Fettwiesen. Zwei häufig bis sehr häufig vorkommende Arten (*Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*) gelten als Kennarten der Subatlantische Zwergstrauchheide (*Calluno – Genistion*), welches auf sauren Standorten gedeiht. Mehrere Kennarten der Borstgrasweide (*Nardion*) haben ein häufiges bis sehr häufiges Vorkommen. Auf der subalpinen Stufe vermengt sich dieser Lebensraumtyp häufig mit Heidefragmenten (Delarze, 1999).

Das Flachmoor weist einen hohen Verbuschungsgrad durch Weiden auf (*Salix purpurea ssp purpurea*, *S. helvetica*, *S. caesia*, *S. pentandra*).

Zwei Einschlüsse in der Teilfläche unterscheiden sich von diesem Erscheinungsbild: Es handelt sich um stärker vernässte Zonen, wahrscheinlich um Allläufe der Arfex, mit stehendem Wasser,

in denen die Schnabel-Segge (*Carex rostrata*, Kennart des Grosseggenniedes und Übergangsmoores) einen Reinbestand bildet (Abbildung 11).



Abbildung 11: Altlauf und Verbuschung im Gebiet Riva d'Lej (Foto DR)

### Lebensraumbeschrieb Crotschas

Das Flachmoor Crotschas (Kartierstandorte 32 bis 34, 35 entspr. Grosseggennied) liegt westlich anschliessend an das Gebiet Riva d'Lej. Im Süden grenzt es an einen Fussweg, im Norden an ein Fichtengehölz und Wiesen. Der Perimeter ist sehr heterogen. Er kann nicht mehr durchwegs als Flachmoor bezeichnet werden.

In den grössten Teilen des Gebietes (Aufnahmeorte 32, 33, 34, ohne Einschluss Grosseggennied) dominiert ein Gemisch von Borstgras (*Nardus stricta*), der Vielblütigen Hainsimse (*Luzula multiflora*) der Braunen Segge (*Carex nigra*) und verschiedenen Süssgräsern. Viele Arten ertragen wechselfeuchte Verhältnisse, was auf eine zeitweise Staunässe nach Niederschlägen, aber ebenso auf ein Trockenfallen schliessen lässt.

In den Untersuchungsflächen 32, 33 im Südosten des Gebietes wurde von den Flachmoorarten einzig die Braune Segge (*Carex nigra*) gefunden. Sie kommt auf dem gesamten Teilgebiet gegen

Osten und das Gebiet Riva d'Lej, wohl aufgrund des steigenden Grundwasserspiegels, häufiger vor, erreicht dort jedoch keine Dominanz. Die Vielblütige Hainsimse (*Luzula multiflora*) und das Borstgras (*Nardus stricta*), zwei Arten von sauren und mageren Standorten, dominieren die Untersuchungsfläche. Das Borstgras kommt ebenfalls in Kleinseggenrieder auf wechselfeuchten Mineralböden vor (Dietl et al., 1981). Auffällig ist das häufige Vorkommen von Arten der Fettwiesen und der Milchkrautweide (*Poion alpinae*), der Fettweide der Hochlagen, auf den Untersuchungsflächen. Die Fläche wurde nur einmal während zwei Wochen versuchsweise beweidet (G. Coretti, mündliche Mitteilung 20.9.2007). Die Futterqualität sei minderwertig. Ansonsten wird sie abschnittsweise einmal jährlich gemäht.

Mehrere Gruppen von Lärchen prägen den östlichen Teil des Gebiets. Darunter wirkt die Vegetation kräftiger und grüner. Der Untergrund ist moosig, und Säurezeiger wie die Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) kommen vor. Das Gemeine Zittergras (*Briza media*) und die Vielblütige Hainsimse (*Luzula multiflora*) fehlen.

Im Bereich um die Kanalisationsleitung (Aufnahmeort 34) wurde eine im Vergleich zu den übrigen Flächen im Gebiet erhöhte Abundanz an nährstoffliebenden Arten gefunden (Nährstoffzahl 3.9, Nährstoffzeiger, aus Tabelle 4).

Als Spezialität sind die grossen Orchideenbestände im südöstlichen Teil des Gebietes zu erwähnen (Kapitel 5.1.13)

### Schutzstatus / Bewirtschaftung / Beeinträchtigung

Das Gebiet Crotschas/Riva d'Lej ist im kantonalen Flachmoorinventar als „Kalk-Kleinseggenried mit Weidengebüschen, saures Kleinseggenried“ mit regionaler Bedeutung aufgeführt. Die Auswertung der Zeigerwerte nach Landolt im Sommer 2007 zeigte „schwach saure“ Verhältnisse (Tabelle 4). Charakter- oder Kennarten des Kalk- Kleinseggenriedes (*Caricion davallianae*) wurden nur wenige und mit lokalen Vorkommen gefunden. Die Zuteilung als „Kalk-Kleinseggenried“ aus dem Jahr 1987 kann aufgrund der erhobenen Daten nicht nachvollzogen werden.

Die vielen Süssgräser, vor allem die Dominanz des Borstgrases, deuten auf ein allmähliches Trockenfallen des Flachmoores mit Sukzession in Richtung eines Wieslandes. Die sehr häufig vorkommenden Arten der Milchkrautweide (*Poion alpinae*) und der Subatlantischen Zwergstrauchheide (*Calluno – Genistion*) lassen ebenfalls Schlüsse in diese Richtung zu: Letztere Vegetationseinheit wächst auf zerfallenden Hochmooren oder ausgelaugten Böden. Die Niveauregulation des Lej da Silvaplana mit tieferem Wasserstand, verbunden mit der Schüttung eines Dammweges am Ufer sind die wahrscheinliche Ursache für das allmähliche Trockenfallen des Gebietes. Ein übermässiger Nährstoffgehalt scheint nur lokal ein Problem zu sein, der Grossteil der Pflanzen bewegt sich im neutralen oder mageren Bedarfsbereich. Am Aufnahmeort 34 wurden erhöhte Nährstoffwerte vorgefunden. Der Schluss liegt nahe, dass diese aus der vorbeiführenden Kanalisationsleitung stammen.



Für die Flachmoorfläche, mit Ausnahme der separierten Teilflächen im Süden und Nordwesten, besteht ein Bewirtschaftungsvertrag gemäss Natur- und Heimatschutzgesetzgebung (NHG, Tabelle 21). Die Parzelle wird jährlich teilweise geschnitten (G. Coretti, mündliche Mitteilung 20.9.2007). Das Fehlen einer Bewirtschaftung im Gebiet Riva d'Lej stellt eine offen ersichtliche Beeinträchtigung dar. Die Bestockung mit zum Teil potentiell gefährdeten Weiden (*Salix caesia*, *S. pentandra*) sowie mit Wilder Brustwurz (*Angelica sylvestris*) ist bereits weit fortgeschritten. Sie führt zu einer Verschiebung des Lebensraumes in Richtung eines Auenwaldes. Andererseits wurden auf dieser Teilfläche Braunkehlchenreviere in sehr hoher Dichte kartiert (Kapitel 5.2.2). Für diese Art scheint sich die Verbuschung positiv auszuwirken.

Der Bewirtschafter hat einen Streifen von etwa 6 Meter um die Waldweideparzelle nördlich des Flachmoorperimeters umgeackert und mit Pferdemist eingedüngt. Davon ist auch der Schutzperimeter direkt betroffen. Ein zusätzlicher Düngereintrag ist laut Bewirtschaftungsvertrag nicht erlaubt.

Ein Teilgebiet von etwa 850 m<sup>2</sup> des Flachmoorobjektes befindet sich nördlich des Perimeters „Crotschas/Riva d'Lej“, unmittelbar neben einer alten Scheune mit eingebauten Personalwohnungen. Im Zonenplan der Gemeinde Sils (2007) ist es ebenfalls als Naturschutzzone ausgeschieden. Bei einer Begehung Mitte Oktober 2007 konnte der inventarisierte Lebensraumstatus nicht bestätigt werden. Der Perimeter ist offensichtlich nicht mit der notwendigen Rücksicht behandelt worden. Der Bereich angrenzend an das Gebäude wurde mit einem Kiesbelag versehen. Grosse Bereiche sind als Bauschuttlager und Abstellplatz gebraucht worden. Die Weidenvegetation ist noch vorhanden mit der gefährdeten Lorbeerweide (*Salix pentandra*, Abbildung 12).



Abbildung 12: Ehemaliges Flachmoor, im Vordergrund Lorbeerweide, Mitte Oktober 2007

## 2.4.5 Suot l'Ova / Marschins

### Lage / Abgrenzung

Das Gebiet liegt an der südwestlichen Ecke der Schwemmebene (Kartierstandorte 45,47). Es ist eine dreieckige Fläche zwischen dem Waldrand und dem Fuss-, und Fahrweg Sils – Silvaplana.

### Lebensraumbeschrieb

Die Dreiecksfläche ist an den beiden Schenkeln je durch einen Bach begrenzt. Einzelne Bäume (Arven und Lärchen) bestocken im mittleren Abschnitt das Gebiet. Der Ostteil hat Flachmoorcharakter, mit Einschlüssen von Hochmoorvegetation (*Vaccinium*, *Calluna*, *Sphagnum*) auf bultigen Erhöhungen. Hinter der Föhrengruppe im Westen wechselt der Charakter in eine Fettwiese und Hochstaudenflur.

Die Fläche liegt schattig, am Nordhangfuss mit darüberliegendem Lärchen - Arvenwald. Ursprünglich muss die Fläche unter permanent stehendem Wasser gestanden haben. Dies kann durch den hohen Grundwasserspiegel aus dem See, vom Schattenhang her oder aus bestehenden Gerinnen gekommen sein. Die Kanäle entziehen dem Gebiet heute Feuchtigkeit.

Der Übergang vom Osten zum mittleren Teilgebiet ist fließend im Bereich der Lärchenbestockung. Hier wurde die Vegetation flächig aufgenommen, ebenso in einem weiteren Teilgebiet, welches den Abschluss nach Westen bildet. Die Grenze zwischen diesen Teilflächen wird durch einen kleinen Bachlauf vom bewaldeten Hang gebildet.

Bei der Untersuchung der Vegetation wurde im Ostteil eine vergleichsweise vielfältige Fauna gesichtet: Eine Bergeidechse (*Zootoca vivipara*), Libellen (*Aeshna juncea*), Schmetterlinge sowie ein grosses Heuschreckenvorkommen (beides nicht näher bestimmt).

Im mittleren Teil des Gebietes bekommt die Vegetation einen starkem Einschlag von Arten der Feucht-, und Nasswiesen (*Molinion*, *Calthion*). Ihr vermehrtes Vorkommen lässt auf ein häufigeres Trockenfallen schliessen. Die vertretenen Kennarten weisen ausserdem auf einen höheren Nährstoffeintrag und auf viel organisches Substrat hin.



**Abbildung 13: Mittlere Teilfläche mit einwanderndem Schlangen – Knöterich (*Polygonum bistorta*) im Hintergrund - Eine Nährstoff-, und Feuchtigkeitsliebende Art (Foto SB)**

Im westlichen Abschnitt des Gebietes ändert sich der Vegetationstyp in einen Übergang von der Sumpfdotterblumenwiese (*Calthion*) zur Subalpinen Hochstaudenflur (*Adenostylion*). Es dominieren Arten der Feucht-, und Nasswiesen, sowie der Fettwiesen. Kräftige Bulten der Rasen – Schmieie (*Deschampsia cespitosa*) bilden den prägenden Bestand. Augenfällig ist das Vorkommen von Hochstauden: Die verschiedenblättrige Kratzdistel (*Cirsium helenioides*) dringt vom nördlichen Bachlauf her zwischen die Bulten, vom Waldrand im Südwesten her dominiert der Wiesen – Kerbel (*Anthriscus sylvestris*, *Abbildung 14*). Diese Teilfläche bildet einen Übergang vom Flachmoor in mittleren Abschnitt zur Subalpinen Hochstaudenflur (*Adenostylion*), welche im Westen die Fortsetzung des Untersuchungsgebietes bildet, als Saumstreifen zwischen Waldrand und Fahrweg.



**Abbildung 14: Westliche Ecke Suot l'Ova / Marschins: Wiesen – Kerbel dringt vom Wald (links im Bild, verblüht) her in die Fläche. Die verschiedenblättrige Kratzdistel ist niedergedrückt (im Vordergrund) (Foto SB)**

### **Bewirtschaftung / Pflege/ Beeinträchtigung / Schutzstatus**

Das Gebiet Suot l'Ova/Marschins wurde Anfang der neunziger Jahre, bei der Wald/Weide – Ausscheidung dem Wald zugerechnet. Seither wird es durch die Jäger periodisch geschnitten. Die Absicht ist, die Fläche offen zu halten, um für das Schalenwild einen Zugang auf die Wiesen zu schaffen. Der südliche Kanal wurde bei der Untertunnelung des Flurweges aufgestaut um die Vernässung zu fördern.

Diverse Arten lassen auf einen beeinträchtigten Wasserhaushalt schliessen: Das im Ostteil sehr häufig gefundene Blaue Pfeifengras (*Molinia caerulea*) ist eine Art des wechselfeuchten Uferbereiches von Gewässern, die Arten *Cirsium helenioides*, *Dactylorhiza maculata* und *Crepis paludosa* kommen in Gesellschaften feuchter und nasser Wiesen, oft im Pufferbereich von Mooren, vor. Die häufigen Kennarten der Zwergstrauchheide (*Calluna – Genistion*) weisen ebenfalls auf eine Störung von Hochmoorvegetation durch zeitweises Austrocknen oder Zerfall hin. *Potentilla erecta*, *Polygonum viviparum* und *Arnica montana* kommen in ausgemagerten Weiden vor, welche ebenfalls trocken sind.

Eine Überversorgung mit Nährstoffen scheint im Ostteil kein Problem zu sein. Im mittleren Teil wirken sich die Randeinflüsse stärker aus. Ein vermehrtes Vorkommen von Wiesenarten lässt auf eine stärkeren Nährstoffzufuhr und eine unregelmässige Wasserversorgung schliessen.

Gegen Westen hin ist ein Übergang zur nährstoffreicheren Wiese und zur Hochstaudenflur ersichtlich. Der immer noch starke Seggenbestand (*Carex sp*) ist ein Indiz dafür, dass auch dieses Gebiet einst ein Flachmoor war.

Die Bewirtschaftung mit dem Fadenäher durch Freiwillige hat im Sommer 2007 markante Schäden an der Hochmoorvegetation verursacht. Im Winter 2007 wurde das Gebiet mit einem Pistenbully befahren (Abbildung 15).

Trotz eindeutigem Flachmoorcharakter ist dem Gebiet Marschins kein Schutzstatus zugeordnet.



Abbildung 15: Pistenbully – Spuren im Gebiet Suot l'Ova / Marschins, 18.11.2007, SB

## 2.4.6 Davous Sellas Kleinseggenried

### Lage / Abgrenzung

Das Flachmoor grenzt im Norden und Westen an Landwirtschaftsland, wobei gegen Westen der Übergang scharf ist und im Norden ein Entwässerungskanal die Grenze bildet. Im Südosten liegt, teilweise abgetrennt durch einen Erdwall, eine vom Gewässer „Ova da la Resgia C“ (Kapitel 5.1.14) durchflossene Grosseggenfläche (Anhang 2.6.4). Im Süden grenzt das Flachmoor, ebenfalls durch den Erdwall getrennt, an eine Hochstaudenflur, welche einen ehemaligen Sandfang überwuchert und einen gebüschreichen Übergang in den Lärchen – Arvenwald bildet.

### Lebensraumbeschrieb

Ende September wurde im Gebiet noch eine Vegetationskartierung gemacht. Aufgrund der Resultate kann es nicht eindeutig einer Lebensraumeinheit zugeordnet werden. Das Vorkommen des Schmalblättrigen Wollgrases (*Eriophorum angustifolium*) deutet auf ein Saures Kleinseggenried (*Caricion fuscae*). Der Unterwuchs ist dicht und moosig. Seggen kommen in sehr häufigen bis dominanten Beständen vor. Als Spezialität wurde der Bayerische Enzian (*Gentiana bavarica*) gefunden. Auffällig sind die dichten Bestände an Kräutern (Abbildung 16, Klee, Hahnenfuss, Frauenmantel).

### Schutzstatus / Bewirtschaftung / Beeinträchtigung

Das Gebiet ist im kantonalen Flachmoorinventar als „Kleinseggenried mit Sumpfdotterblumen und Grosseggen“ von regionaler Bedeutung ausgeschieden. Im Zonenplan der Gemeinde Sils (2007) ist es als Naturschutzzone eingetragen, wobei die Perimeter in den beiden Gebieten nicht deckungsgleich sind.

Der Bewirtschafter hat einen Bewirtschaftungsvertrag nach NHG über das im Flachmoorinventar eingetragene Gebiet abgeschlossen. Laut diesem darf der erste Schnitt nicht vor dem 25. Juli erfolgen, eine Düngung ist verboten. Die hohen Kräuterbestände deuten auf einen zu hohen Nährstoffgehalt des Gebietes hin (Abbildung 16). Hinweise bestehen ausserdem auf ein Trockenfallen: Das Schmalblättrige Wollgras konnte ausschliesslich in feuchteren Senken vorgefunden werden. Der hangseitige Erdwall hat wahrscheinlich eine Dammwirkung.



**Abbildung 16: Vegetation im Kleinseggenried Davous Sellas, Foto Ende Juni 2007, DR**

Der Schutzperimeter des kantonalen Flachmoorinventares (Aufnahme aus dem Jahr 1987) sowie darauf aufbauend der NHG - Perimeter stimmen nicht mehr mit der realen Situation überein. Der nordöstliche Fortsatz des Perimeters liegt jenseits des Entwässerungskanals, und entspricht aufgrund der Vegetation und der Bewirtschaftung einer Goldhaferwiese. Der Kanal bildet die reale Grenze der Flachmoorvegetation auf der Nordseite. Er setzt sich in gerader Linie von West nach Ost fort, und mündet beim Parkplatz der Furtschellas – Bahn in die Ova da la Resgia C ein. Das kantonale Inventar deckt sich ebensowenig mit der kommunalen Naturschutzzone, die sich weiter ostwärts sowie südwärts in den Wald hinein erstreckt. Dieses Waldgebiet ist stark vernässt und dementsprechend lückig. Im Sommer 2007 konnte hier ein grosses Orchideenvorkommen kartiert werden (Abbildung 31). Aus ökologischer Sicht ist es als sehr wertvoll einzustufen und entsprechend unter Schutz zu stellen.

## Anhang 2.5 Kalk - Kleinseggenriede

### 2.5.1 Palüds Kleinseggenried

#### Lage/Abgrenzung

Das Flachmoor Palüds erstreckt sich entlang der Ova da la Tscheppa, beginnend östlich des „Flurser Lawinenzuges“, bis vor die Untertunnelung der Kantonsstrasse (Kartierstandort 50). Begrenzt wird es im Norden durch die Talflanke, von deren Wasser das Bächlein gespeisen wird. Im Süden grenzt es an eine Heimweide. Das Gebiet wird im östlichen Drittel von einem Wanderweg durchquert.

#### Lebensraumbeschrieb

Das Flachmoor wird der Vegetationseinheit des Kalk – Kleinseggenriedes (*Caricion davallianae*) zugeteilt. Es handelt sich aufgrund der Vegetation um einen sehr vielfältigen Standort. Verschiedene Arten des Grosseggen-, und des sauren Kleinseggenriedes kommen vor. Daneben wurden Pflanzen aus Quellfluren, aus allen drei in Delarze (1999) beschriebenen Feucht-, und Nasswiesen sowie aus acht verschiedenen Wiesengesellschaften vorgefunden; darunter mehrere Arten von Halbtrockenrasen (*Mesobromion*), und von trockenen Magerrasen (*Seslerion*, *Caricion firmae*, *Elytion*).

Diese Vielfalt ist möglich durch das kleinräumige Nebeneinander von einem Fließgewässer mit verschiedenen Uferbereichen und Weiden, sowie von flachen und geneigten, stark sonnenexponierten Lagen. Das Nebeneinander von bewaldeten und von Grünlandflächen, von trockenen und dauernassen Stellen ermöglicht zusätzliche Nischen für Flora und Fauna.

Die Zeigerwerte nach Landolt zeigen einen tiefen durchschnittlichen Nährstoffbedarf (2.4; 32 Arten) der vorgefundenen Pflanzen. Eine Überdüngung scheint trotz der Beweidung bis an das Ufer nicht ein Problem zu sein.

Das Flachmoor liegt gänzlich am Fuss der südlichen Talflanke. Von dort gelangen grosse Quellwassermengen in den Lauf des En vegl, und sorgen dafür, dass der Hangfuss permanent vernässt ist. Durch seine Exposition ist der Hang grundsätzlich sehr artenreich. Ende Mai wurden hier riesige Orchideenvorkommen kartiert (*Kapitel 5.1.13*).

#### Schutzstatus / Bewirtschaftung/ Beeinträchtigungen

Das Gebiet ist im Kantonalen Natur-, und Heimatschutzinventar als „Kalk – Kleinseggenried und Hochstaudenried entlang Bächlein“ aufgeführt. Es wird normalerweise im Herbst beweidet.

Das Flachmoor hat sich trotz der Bewirtschaftung halten können. Deren Spuren sind gut sichtbar. So werden auch die Sauergräserbestände im Bachlauf vom Vieh gefressen, und die

Uferbereiche sind durch den Viehtritt gezeichnet. Beides scheint nicht in einem schädigenden Ausmass zu geschehen. Die Bewirtschaftung sollte aber keinesfalls intensiviert werden. Die Auswirkungen von schnell verfügbarer Gülle, welche seit kurzem auf der Fläche ausgebracht wird, sollten kritisch im Auge behalten werden.



Abbildung 17: Alter Innlauf im östlichen Teil des Gebiets Palüds Mitte Oktober 2007 (Foto DR)

## Anhang 2.6 Grossegggenriede

### 2.6.1 Palüds, Magnocaricion

#### Lage/Abgrenzung

Das Gebiet liegt im mittleren Bereich des Gebietes Palüds (Kartierstandort 29), südlich des Hangfusses Davous Muntatsch und anschliessend an den En vegl. Das Wasser wird durch einen Damm am Eindringen in das Gebiet gehindert. Den Abschluss gegen Süden bildet ein unbefestigter Flur-, und Wanderweg. Im Osten und Westen grenzt das Gebiet an Weideflächen.

Ein zweites, kleineres Gebiet mit Grossegggen liegt am Ostende des Gebietes Palüds, beim Zusammenfluss des Alten Inn mit der Ova da la Tscheppa, bevor diese die Kantonsstrasse unterquert.

#### Lebensraumbeschrieb

Das Grossegggenried Palüds/Davous Muntatsch entstand aufgrund einer Verstopfung des alten Innlaufes durch mehrere Rüfenausbrüche des „Flurser Lawinenzuges“. In der Folge wurde das Gebiet Palüds mehrheitlich versumpft. Etwa im Jahr 1920 wurde der noch heute bestehende Abflusskanal entlang des Flurweges im Ostteil gezogen. (Good 1918)

Das Gebiet ist ein Gemisch von rasen-, und bultenbildenden Sauergräsern. Wo Wasser vom Bachlauf in das Moor einzudringen vermag, dominieren die Bulten der Grossegggen. Dies ist auf dem grössten Teil der Fläche der Fall. Neben den bestandesbildenden Sauergräsern kommen Arten der Feucht-, und Fettwiesen, teilweise mit häufigen Beständen, vor. Die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) ist hier mit den häufigsten Vorkommen im Projektgebiet präsent.

Das Gebiet weist, vor allem in der östlichen Hälfte, einen recht hohen Verbuschungsgrad durch Weiden auf. Es präsentiert sich so als vielfältiger Lebensraum auf kleiner Fläche: Kreuzottern, verschiedene Vögel, Schmetterlinge und Libellen finden hier einen Lebensraum.



Abbildung 18: Flachmoor Palüds/Davous Muntatsch, Ansicht von Westen her, Anfang Juli 2007 (Foto DR)

Das Zweite Grossegggenried am Ostende von Palüds, hat einen Bultenbestand von etwa 50 m<sup>2</sup>. Die restliche als Schutzgebiet ausgeschiedene Fläche besteht aus Wiesenvegetation. Die Seggenbestände sind stark mit Weiden verbuscht.

### **Schutzstatus / Beeinträchtigung / Bewirtschaftung**

Das Gebiet Palüds/Davous Muntatsch ist im Inventar der Natur-, und Landschaftsschutzobjekte Engadin als „Kalk – Kleindseggenried und Hochstaudenried entlang Bächlein“ aufgeführt. Für die Inventarisierung wurde im Jahr 1991 eine Vegetationsliste erstellt. Als besondere Arten wurden die Binsenartige Segge (*Carex juncella*), das Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), die Lorbeer – Weide (*Salix purpurea*) und die Blaugrüne Weide (*Salix caesia*) beschrieben.

Das Gebiet ist ausserdem im kantonalen Amphibieninventar aufgeführt. Das Vorkommen von Fischen und Kreuzottern im Gebiet stellt aber das Aufkommen einer Amphibienpopulation in Frage.

Der Zufluss in das Gebiet scheint überdüngt zu sein. Eine intensive Viehnutzung im Zuströmerbereich sowie ein dichter Algent Teppich im Sommer sind deutliche Anzeichen in diese Richtung. Im Ried selber weisen häufige Vorkommen des Schlangenknoterrichs (*Polygonum bistorta*) und anderer Wiesenarten auf eine grössere Nährstoffzufuhr hin. Die Wiesen werden bis an die Grenzen des Schutzgebietes beweidet.

Der Verbuschungsgrad im Grossegggenried ist lokal sehr hoch. Bis zu einem bestimmten Grad können damit neue Lebensräume geschaffen werden, doch sollte dem jetzigen Sukzessionsstadium keine Weiterentwicklung ermöglicht werden.

Das kleinere Ried am Ostende ist als Teilgebiet 3 im selben Inventar aufgeführt. Bei den Vegetationsaufnahmen 1991 wurde es nicht berücksichtigt. Der Schutzgebietsperimeter beträgt etwa 19 a, wobei bei einer Begehung nur auf etwa 0,5 a Grossegggenvegetation erkannt wurde.

Teilgebiet 3 ist durch die starke Verbuschung bedroht. Im Inventar der Natur-, und Landschaftsschutzobjekte Engadin (Stand 13.02.2004) wird als Fördermassnahme eine Aufstauung zur Anhebung des Wasserspiegels vermerkt. Eine Berücksichtigung dieses Ratschlages konnte nicht erkannt werden. Eine weitere Beeinträchtigung findet durch die Weidenutzung bis an die Bultenbestände statt.

## **2.6.2 Grossegggenried Bartuns / östlich Chasté**

Östlich des Entwässerungsgrabens, der vom Gebäude nordöstlich der Halbinsel Chasté durch das Mooregebiet bis zum Lej da Segl führt, erstreckt sich bis an den Verbindungsweg Chasté - Sils ein ausgedehntes und gut erhaltenes Grossegggenried (*Magnocaricion*, Kartierstandort 10). Begrenzt wird es östlich und westlich durch wasserführende Gräben die es von den anschliessenden Mähwiesen (im Osten) und Hochmooranflügen (im Westen) trennen.

Bestandesbildend ist die Binsenartige Segge (*Carex juncella*), eine gemäss Roter Lister der Schweiz (Moser et al., 2002) als verletzlich eingestufte Sauergras-Art. Sie bildet mässig hohe Bulten die sich deutlich vom vernässten Untergrund abheben (Abbildung 19).



**Abbildung 19: Bulten der Binsenartigen Segge bei Chastè mit hohem Bestand an Süssgräsern, die auf den Bulten wachsen (Foto DR)**

Der Lebensraum Grossegggenried weist geringe Artenzahlen auf, nur einigen wenigen Pflanzen gelingt es im permanent vernässten Untergrund neben den Bulten oder auf ihnen wachsen zu können. Das Grossegggenried ist zwingend auf eine hohe Vernässung angewiesen. Nimmt diese zum Beispiel aufgrund Entwässerungsgräben ab, verbuschen Grossegggenriede in kurzer Zeit. An einigen Stellen im beschriebenen Grossegggenried konnten sich bereits kleinflächig Standorte ausbilden wo die Grossegggen durch Hochstauden verdrängt wurden.



**Abbildung 20: Wald-Weidenröschen und Himmelsleiter verdrängen die Grosseggen (Foto DR)**

Die zwar optisch attraktiven Arten Himmelsleiter (*Polemonium caeruleum*) und Wald-Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) sind Hochstauden welche sich in Grosseggenriedern bei fehlender Bewirtschaftung und gestörtem Wasserhaushalt einstellen können und langfristig die Grosseggenbestände gefährden. Entlang den Gräben wird die Binsenartige Segge durch die Schnabel-Segge verdrängt welche in den permanente Vernässten Gräben wachsen kann.

Das Grosseggenried ist im nationalen Inventar der Flachmoorstandorte eingetragen. In der Zonenplanung der Gemeinde Sils liegt es in einer Naturschutzzone.

### 2.6.3 Riva d'Lej und Crotschas

Das im kantonalen Flachmoorinventar aufgeführte Objekt weist verschiedene grössere Bestände von Grosseggenvegetation auf (Kartierstandort 35).

Ein stark vernässter Einschluss tritt im mittleren Bereich des Gebietes, auf der Höhe der Kanalisationsleitung, aus der Fläche hervor. Die Grosseggen (*Carex sp*) werden begleitet von Altgras-, und Hochstaudenbeständen (*Wilde Brustwurz/Angelica sylvestris*, *Ampfer/Rumex alpinus*, *Rumex alpestris*). Der Untergrund ist vernässt. Der Einschluss hat einen kanalartigen Abfluss bis zum Ufer des Lej da Silvaplana. Dieser ist ebenfalls mit grossen Seggenbulten und Hochstauden bestockt.



**Abbildung 21: Einschluss von Grosseggen mit Wilder Brustwurz (*Angelica sylvestris*), Aufnahme Ende September, SB**

Zwei weitere derartige Einschlüsse kommen in der nordöstlichen Ecke des Flachmoorgebietes, und im Nordwesten angrenzend an den Flachmoorperimeter vor. Letzterer erinnert durch seine lineare Form an einen alten Bachlauf. Als Spezialität wurde in diesem Bestand ein Vorkommen des Rohr – Glanzgrases (*Phalaris arundinacea*) gefunden. Der Alpen – Ampfer (*Rumex alpinus*) hat in diesem Bestand ein häufiges Vorkommen. Er ist Charakterart und Namensgeber der (sub-) alpinen Lägerflur (*Rumicion alpinae*), einem Vegetationstyp, der normalerweise neben Ställen oder Viehlägerplätzen gedeiht. Er ist auf eine phosphor-, und stickstoffangereicherte Unterlage angewiesen.

Im Westen des Gebietes Crotschas liegt ein U – förmiger, nach Westen geöffneter Einschluss von Grosseggenvegetation. Neben Sauergräsern kommen Hochstauden wie die Wilde Brustwurz (*Angelica sylvestris*) oder das Weidenröschen (*Epilobium sp*) vor. Die Hochstaudenbestände sind im südlichen Teil des Gebietes deutlich häufiger als im Norden.

Die beschriebenen Grosseggeneinschlüsse bieten, zusammen mit der Vegetation entlang den Bachläufen, nach der Mahd der übrigen Flächen wichtige Refugien für die Braunkehlchen und andere Singvögel. Die Hochstauden werden dabei als Sitzwarten gerne angenommen.



**Abbildung 22: Bestand von Rohr – Glanzgras (*Phalaria arundinacea*) (Foto DR)**

Alle genannten Grosseggenbestände werden nicht bewirtschaftet. Die beiden erstbeschriebenen Einschlüsse liegen im Vertragsparameter NHG. Die Bewirtschaftung ist reglementiert (siehe Kap Riva d'Lej Crotschas Kleinseggenried)

Die beschriebenen Einschlüsse mit Grosseggen werden konkurrenziert durch die nährstoffzeigenden Arten (*Angelica*, *Rumex*). Die zusätzlichen Nährstoffe kommen naheliegenderweise aus der Landwirtschaft. Für das östliche Grosseggenried mit der Form eines Bachlaufes sowie für das U – förmige im Westen sind keine Pufferzonen ausgeschieden. Nährstoffzeigende Arten (Alpen – Ampfer im östlichen Teil, Weidenröschen im westlichen Teil) treten dort häufiger auf.

## 2.6.4 Davous Sellas Magnocaricion

Das Gebiet wird im Süden durch eine Hochstaudenflur, die teils flach und teils am Abhang der aufgeschütteten Holzlagerstätte des Forstbetriebes liegt, abgegrenzt. Im Westen grenzt der Parkplatz der Furtschellasbahnen an die Bultenbestände, im Nordwesten liegt das unter *Anhang 2.4.6* beschriebene Flachmoor Davous Sellas. Von Westen her schiebt sich ein ca. 50 cm hoher, mit Süssgräsern und Hochstauden bewachsener Erdwall zwischen die beiden Moorflächen.

Grosse Seggenbulten (*Carex sp*) bilden den Bestand. Sie lassen auf eine ursprünglich stärkere Vernässung schliessen als im nördlichen, bewirtschafteten Kleinseggenried. Ein Bachlauf zieht sich als schmaler Kanal entlang des Süd-Endes durch die Fläche. Südlich des Kanals sind noch vereinzelt Seggenbulten zu finden. Diese Fläche liegt jedoch etwa 30 cm höher gegenüber nördlich des Kanals (*Abbildung 23*), dementsprechend wird es von Arten der Hochstauden (*Rumex sp*, *Aconitum napellus*, *Deschampsia cespitosa*) dominiert.

Das Grosseggenried liegt im Perimeter „Davous Sellas“ des Kantonalen Natur- und Heimatschutzinventars und des NHG Bewirtschaftungsvertrags. Die Bewirtschaftung ist für den gesamten Vertragsperimeter einheitlich geregelt (*Anhang 2.4.6*)

Das Aufkommen der Rasen - Schmiele (*Deschampsia cespitosa*) auf den Bulten sowie des Ampfers (*Rumex sp*) als extremen Nährstoffzeiger lässt auf einen Konkurrenzvorteil gegenüber den Seggen und damit auf eine Störung im Wasser-, oder Nährstoffhaushalt schliessen.



**Abbildung 23: Grosseggenried zwischen Drainagekanal, Flachmoor und Parkplatz (Foto DR)**

## 2.6.5 Crotschas Ecke Nordwest

Das Gebiet liegt nordöstlich von Seglias, in der Kurve der Zubringerstrasse zur ARA auf der östlichen Seite. Eine Grosseggenvegetation ist auf etwa 100 m<sup>2</sup> vorhanden. Im Westen grenzt es direkt an die Zubringerstrasse, im Süden an eine Wohnparzelle mit bestocktem Rasen und Fahrweg. Auf den übrigen Seiten schliesst ein mit Weiden, Lärchen und Fichten bestocktes Gebiet an das Flachmoor an.

Laut Aussagen von Gian Paul Godly ist das Gebiet ohne menschliches Zutun entstanden. Die umliegenden Strassen wirken als Dämme gegen oberflächliche Vernässung. Im Westen, auf der gegenüberliegenden Seite der Zubringerstrasse, liegt ein offiziell als Saures Kleinseggenried



deklariertes Gebiet. Die Gegend scheint grundsätzlich recht feucht zu sein. Ein Grund dafür könnte sein, dass es in der Biegung des Fexbaches liegt.

Wo das Wasser im Grossegegnried herkommt, kann nicht abschliessend gesagt werden. Die starke Verbuschung an der nördlichen Seite kann aber von einem tieferen Grundwasserstand herrühren. Das Gebiet wird nicht bewirtschaftet.



**Abbildung 24: Grossegegnried . Die Weiden drücken von Norden her stark in die Bulten. (Foto DR)**

## Anhang 2.7 Hochmooranflüge

### 2.7.1 Suot l'Ova / Marschins

Die Hochmooranflüge sind im *Kapitel 2.4.5* (Saures Kleinseggenried Suot l'Ova / Marschins) beschrieben.

### 2.7.2 Südseitiger Hangfuss Chasté

Wie in Grafik xx ersichtlich, zieht sich entlang des bewaldeten Hangfusses sowie zwischen der Verlandungszone und dem östlichen Ende der Trockenwiesen ein Streifen einer als Hochmoor inventarisierten Vegetationseinheit. Es bildete sich eine stark durch Torfmoos dominierte Zone innerhalb der Flachmoorstandorte aus, in denen einige typische Pflanzen von Hochmoorgesellschaften vorkommen. Aufgrund der eher kleinen Ausdehnung und ihrer Entstehung innerhalb Flachmoorgebieten werden sie als Hochmooranflüge bezeichnet. Aufgrund ihrer Pflanzenzusammensetzung lässt sich der Standort denn auch nicht eindeutig als Hochmoor klassifizieren. Pflanzensoziologisch variiert das Gebiet je nach kleinörtlicher Differenzierung



**Abbildung 25: Überblick auf das beschriebene Gebiet mit Hochmooranflügen am Hangfuss von Chasté. (Foto DR)**

zwischen einem einem Torfmoos-Hochmoor (*Sphagnion magellanicum*), einem Sauren Kleinseggenried (*Caricion fuscae*) und einem Übergangsmoor (*Caricion lasiocarpae*). Aufgrund der Waldnähe treten auch Pflanzenarten auf, die hauptsächlich Waldstandorte besiedeln.

In einem Streifen entlang des Lärchen-Arvenwaldes der Halbinsel Chasté erstreckt sich die typischste Hochmoorvegetation. Sie setzt sich vorwiegend aus Sumpfpflanzen zusammen die auf eine starke Vernässung sowie saure und nährstoffarme Verhältnisse angewiesen sind

(Durchschnittliche Feuchtezahl nach Landolt = 3.8, Durchschnittliche Nährstoffzahl = 1.8, Durchschnittliche Reaktionszahl = 1.8). Aufgrund der engen Verzahnung verschiedener Lebensräume variiert auch die Vegetation sehr kleinräumig. Auf dem Untergrund bilden Torfmoose eine unruhige Oberflächenstruktur wie sie für Hochmoore typisch sind. Auf ihnen

wachsen Heidegehölze wie die Gemeine Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*) oder das Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) welches mit seinen weissen Wollschöpfen auffällt. Wenig daneben dominieren hingegen Grosseggengruben aus der Binsenartige Segge (*Carex juncella*) und Horste aus dem Blauen Pfeifengras. Gegen Osten weiter vom Waldrand entfernt lösen immer mehr Flachmoor-typische Arten die Hochmoorvegetation ab. Östlich des Entwässerungsgrabens dominieren schlussendlich die Grosseggengruben aus Binsenartigen Seggen wie in *Kapitel 2.6.2* beschrieben.

Zwischen den Grosseggengrubenbeständen und den Hochmooranflügen werden die Moorstandorte durch einige von Lärchen und Arven bewachsene Felsbrocken unterbrochen. Diese Lärchen-/Arvengruppe stellt eine vorgelagerte Baumgruppe der Waldstandorte auf der Halbinsel Chasté dar.



**Abbildung 26: Vegetation des Hochmoors. Auf dem Untergrund aus Torfmoos wachsen Heidegewächse wie die Gemeine Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*), das Blutauge (*Potentilla palustris*) und das aufgrund der weisswolligen Schöpfe attraktive Scheidige-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) (Foto DR)**

### 2.7.3 Hochmooranflüge zwischen Fussweg und Lärchengruppe bei Chasté

Gleich nördlich des Fussweges zwischen Sils und der Halbinsel Chasté erstrecken sich die Hochmooranflüge in einem schmalen Band nördlich bis auf die Höhe der mit Lärchen und Arven bewachsenen Felsgruppe. Auch in diesem Bereich wird der Untergrund stark durch Torfmoos dominiert. Dieses Teilgebiet unterscheidet sich jedoch optisch als auch durch die Pflanzenzusammensetzung von den weiter nördlich gelegenen Hochmooranflügen. Der dichte, grasartige Teppich aus niederwüchsigen Sauergräsern wird nur durch wenige farbige Blüten

ergänzt. Heidegewächse fehlen weitgehend und der Bewuchs ist viel gleichmässiger als in typischen Hochmooren. Auffallend ist das häufige Vorkommen von Wollgräsern. Je nach Kleinstandort kommen hier das Scheuchzers Wollgras (*Eriophorum scheuchzeri*) oder auch das Scheidige Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) vor. Der Boden ist sehr feucht und aufgrund der Pflanzenzusammensetzung kann von sehr nährstoffarmen Verhältnissen ausgegangen werden. Im Kernbereich ist die floristische Zusammensetzung artenarm. In diesem Gebiet ist eine Zuordnung der Pflanzengesellschaft schwierig. Obwohl der moosige Untergrund stark auf hochmoorähnliche Verhältnisse schliessen lässt, kann das Kerngebiet aufgrund des dichten Bewuchses mit Sauergräsern (v.a. *Carex nigra* und *Carex canescens*) auch als Saures Kleinseggenried (*Caricion fuscae*) klassiert werden.

Im nordöstlichen Bereich werden die Hochmooranflüge langsam vom Grosseggried (*Magnocaricion*) abgelöst.



**Abbildung 27: Ansicht des beschriebenen Hochmooranfluges mit *Eriophorum cf. vaginatum* Mitte Juni 2007 (Foto DR)**

## Anhang 2.8 Verlandungszonen

### 2.8.1 Verlandungszone Chasté

#### Lage / Abgrenzung

Etwas windgeschützt von der Halbinsel Chasté hat sich in der Bucht von Lavadaing eine attraktive Verlandungszone zwischen dem Ufer des Silsersees und dem südöstlichen Hangfuss der Chasté ausgebildet. Mit den anschliessenden Flachmoorflächen ist hier sehr schön die typische Vegetationsabfolge eines natürlichen Übergangs von Wasser- zu Landlebensräumen zu sehen. Speziell attraktiv ist das Gebiet aufgrund der Verzahnung von verschiedenen Lebensräumen. Hin zur Halbinsel Chasté grenzen national bedeutende Trockenwiesen an, landwärts folgen national bedeutende Flachmoor- und Hochmoorstandorte und als dritte Lebensraumeinheit ist der Silsersee anzusehen.

Die Verlandungszone wird in *Kapitel 5.1.10* landseitig bis zum Holzsteg beschrieben, die Flachmoorflächen östlich des Fusswegs werden im *Anhang 2.4 bis 2.7* behandelt.



**Abbildung 28: Verlandungszone südlich Chasté. Auffällig sind die Verlandungsstufen aus verschiedenen Pflanzenarten (Foto DR)**

#### Schutzstatus / Bewirtschaftung / Pflege / Beeinträchtigung

Obwohl die Verlandungszone aus ökologischer Sicht als sehr wertvoll einzustufen ist, ist sie in keinem Inventar zu schützender Objekte enthalten. Auch im Nutzungszonenplan der Gemeinde Sils/Segl ist die Verlandungszone nicht als Naturschutzzone definiert. Gemäss NHG Art. 21 steht die Ufervegetation jedoch grundsätzlich unter Schutz und gemäss Anhang NHV stellt das *Phragmition* ein schützenswerter Lebensraumtyp dar.

Aus ökologischer Sicht sind weder eine spezielle Bewirtschaftung noch Pflegeeingriffe notwendig. Die Verlandungszone ist in ihrem Bestehen nicht gefährdet, solange keine grösseren

Veränderungen der Wasserqualität, des Wasserspiegels oder der Nutzungen auf der Landseite stattfinden. Aufgrund des hohen Pflanzenwuchses und der starken Vernässung wird die Verlandungsvegetation kaum von Erholungssuchenden genutzt, jedoch können ab und zu Hunde beobachtet werden, welche die Wasservögel aufscheuchen.

## 2.8.2 Verlandungszone Lej Giazöl

### Lage/Abgrenzung

Beim Lej Giazöl, welcher eine Ausweitung des Inns darstellt, befindet sich eine grosse Verlandungszone, welche beträchtliche Teile des kleinen Sees überwachsen hat. Aufgrund der langsameren Fließgeschwindigkeit und der geringen Wassertiefe im See konnte sich eine ausgedehnte Verlandungszone etablieren. Bei tiefem Wasserstand bedeckt die Verlandungszone grosse Gebiete des Lej Giazöl, bei hohem Wasserstand ist die Verlandungsvegetation nur im Randbereich erkennbar.



**Abbildung 29: Der Lej Giazöl aus der Vogelperspektive. Die Verlandungszone nimmt die gesamte Gewässerbreite in Anspruch. (Foto DR)**

### Lebensraumbeschrieb

Die Uferbereiche des Lej Giazöl sind unterschiedlich gestaltet und genutzt. Wo weder die Hauptstrasse nördlich noch die landwirtschaftliche Nutzung südlich den Verlandungsprozess unterbrechen, hat sich die typische Übergangsmoor-Vegetation von Verlandungszone entsprechend den Umweltbedingungen in der subalpinen Stufe eingestellt.

Abhängig von der Fließgeschwindigkeit, der Wassertiefe und der Uferstruktur entwickelten sich Zonen unterschiedlicher Vegetationszusammensetzung.

- In der offenen Wasserfläche wo aufgrund der Fließgeschwindigkeit oder der Wassertiefe keine sich über den Wasserspiegel erhebenden Gefässpflanzen wurzeln können, gedeihen Unterwasserpflanzen in dem als Laichkrautgesellschaft (*Potamion*) definierten Lebensraum. Die dominierenden Pflanzenarten sind: *Potamogeton perfoliatus* und *Elodea canadensis*

- Wo die Fließgeschwindigkeit und die Wassertiefe abnehmen, gedeihen die ersten sich über die Wasseroberfläche erhebenden Schachtelhalme. Wo der Schlamm-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) wächst, kann der Lebensraum als Stillwasser-Röhricht den Verlandungszone oder aber den Übergangsmooren zugerechnet werden. Je nach Jahreszeit und Wasserstand dehnen sich die Schachtelhalme über praktisch die gesamte Seebreite aus.
- Im noch etwas seichteren Wasser werden die Schachtelhalmbestände von Sauergräsern ergänzt und in Ufernähe vollständig abgelöst. Die Bestände der Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) dehnen sich im Lej Giazöl an den seichten Stellen bis weit in die offene Wasserfläche hinein aus und besiedeln an den etwas steileren Uferpartien meist einen schmalen Streifen entlang des Wassers.
- Die Schnabel-Segge wird uferseitig von Bulten aus Grosseggen abgelöst welche sich im vernässen Uferbereich ansiedeln. Bei steileren Uferpartien schliessen die Grosseggen zum Teil auch gleich an die offene Wasserfläche des Lej Giazöls an. Die Grosseggen werden aus Beständen der Binsenartigen Segge (*Carex juncella*) oder der Steifen Segge (*Carex elata*) gebildet. Dieses Stadium des Verlandungsprozesses wird Pflanzensoziologisch den Grosseggenriedern (*Magnocaricion*) zugeordnet. Es bildet in der Verlandungsabfolge beim Lej Giazöl die letzte Lebensraumeinheit vor den landwirtschaftlich genutzten Wiesen. Im selben Vegetationsgürtel wie die Grosseggen wachsen an einigen Stellen Bestände aus Weidegebüsch.



**Abbildung 30: Verlandungszone entlang des Lej Giazöl mit Schnabel-Seggen (seeseitig) und Grosseggenbulten aus *Carex juncella* (landseitig) (Foto DR)**

## Schutzstatus / Bewirtschaftung / Pflege / Beeinträchtigung

Die grösste Teilfläche der Verlandungszonen am Lej Giazöl ist im regionalen Inventar der Flachmoore als „See mit Verlandungszonen, vorwiegend Grosseggried“ eingetragen. Zusätzlich ist am südlichen Ufer ein kleineres Gebiet mit demselben Schutzstatus im regionalen Inventar aufgenommen. Da es sich bei der Verlandungszone am Lej Giazöl um einen dynamischen Lebensraum handelt, der sowohl Schwankungen innerhalb des Jahres als auch über die Jahre unterworfen ist, kann die effektive Flachmoorfläche jeweils nur für eine Momentaufnahme bestimmt werden.

Im Jahr 2007 überragte die effektive Verlandungszone die im regionalen Inventar kartierte Fläche allerdings bei weitem. Weitere kleinflächige Gebiete mit Flachmoorvegetation entlang des Lej Giazöl sind im Inventar nicht berücksichtigt. Im Nutzungszonenplan der Gemeinde Sils ist der ganze Lej Giazöl als Naturschutzzone ausgedehnt.

Die Verlandungszonen rund um den Lej Giazöl werden weder bewirtschaftet noch naturschützerisch gepflegt. Die Verlandungszone bzw. die Flachmoorflächen entlang des Lej Giazöl werden hauptsächlich durch die landwirtschaftliche Nutzung beeinträchtigt. Durch die Düngung der angrenzenden Landwirtschaftsflächen können Nährstoffe in die sonst nährstoffarmen Lebensräume gelangen. In einer Uferzone mit Flachmoorvegetation, welche jedoch nicht im regionalen oder nationalen Inventar der Flachmoorstandorte aufgenommen ist, fand im Jahr 2007 auch eine Beweidung mit Rindvieh statt (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Neben der direkten Schädigung der Flachmoorvegetation findet bei einer Beweidung der Uferbereiche auch ein Nährstoffeintrag in die Oberflächengewässer statt.



**Abbildung 31: Beweidung von Flachmoorstandorten am Lej Giazöl (Foto DR)**

## Anhang 3 Methodenbeschreibung Orchideen

Der Hauptfokus der Diplomarbeit liegt auf den Offenlandflächen. In diesen unbestockten Gebieten wurden die Orchideenvorkommen im Rahmen der Vegetationskartierungen und bei speziell auf Orchideen ausgerichteten Begehungen separat aufgenommen. Eine Übersicht über die Verteilung und Häufigkeit vermittelt Abbildung 31 im Kapitel 5.1.12.2. Die Waldstandorte und die Magerwiesen entlang den Talflanken, Chastè und Muot Marias wurden bei den Aufnahmen nicht berücksichtigt, da die Darstellung der Orchideenvorkommen hauptsächlich der im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen Ausscheidung von speziell wertvollen, extensiv bewirtschafteten und nährstoffarmen Flächen dient (Bioindikation). Für Trockenwiesen- und Waldstandorte bestehen zudem gute Inventarauszüge (AGEO, 2007 & Schmid I., MSeExcel – Datei vom 16.08. 2007), die verlässliche Aussagen über vorkommende Orchideenarten ermöglichen; sie werden in Tabelle 6, Tabelle 7, Kapitel 5.1.12.2 zusammengestellt.

Die aufwändige Bestimmung einiger Orchideenarten und die häufigen Hybridbildungen bei den Orchideen erschwerten die Kartierung wesentlich. Bei den Orchideen sind sowohl Artbastarde (Bastarde zweier Arten derselben Gattung) als auch Gattungsbastarde (Bastarde zweier Arten verschiedener Gattungen) verbreitet. An den meisten kartierten Standorten konnten neben den bestimmten Arten auch Hybridformen festgestellt werden. Diese wurden in der Darstellung der Resultate nicht berücksichtigt. Bei der Bestimmung einiger Individuen wurden Spezialisten der ZHAW (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften) in Wädenswil sowie der AGEO (Arbeitsgruppe Einheimische Orchideen) beigezogen.

Eine vollständige Erfassung aller Orchideenbestände in einem Perimetergebiet von der Grösse der Silser Schwemmebene (~200 ha) ist kaum möglich. Zur Quantifizierung der Vorkommen wurden Grössenordnungskategorien verwendet, welche eine grobe Idee der Bestandessituation erlauben. Bei grossen Orchideengruppen wurden stichprobenmässig einige Individuen auf die Art bestimmt, um aufgrund der relativen Häufigkeit auf den Gesamtbestand zu schliessen. Bei Orchideenvorkommen bis zu ~100 Individuen wurden mindestens 10% der Individuen bestimmt, bei grösseren Vorkommen verringerte sich der Anteil der bestimmten Arten. Bei der Bestimmung wurden die Lebensräume zur Schonung so wenig wie möglich betreten und es wurden selbstverständlich keine Pflanzen oder Pflanzenteile entfernt.

## Anhang 4 Fliessgewässer

### Anhang 4.1 Methodenbeschrieb Fliessgewässer

Bei den durch das Perimetergebiet fliessenden Gewässern handelt es sich vorwiegend um stark verbaute Flüsse und Bäche. Zur Bestimmung ihrer ökologischen Qualität und zur Ableitung des ökologischen Potenzials wurden sie nach ökomorphologischer Methodik untersucht. Basierend auf Aufnahmen des kantonalen Amtes für Natur und Umwelt (GIS-Datensatz „Ökomorphologie“, 23.08.2007), wurden für eine Bewertung die zentralen Aspekte der Fliessgewässer kartiert. Für die Ova da Fedacla und die Sela östlich des Lej Giazöl konnte dabei auf Kartierungen aus den Jahren 2000 / 2001 zurückgegriffen werden, welche im Rahmen dieser Diplomarbeit überarbeitet wurden.

**Die ökomorphologischen Aufnahmen wurden nach der vom BAFU publizierten Methodik zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer in der Schweiz, Ökomorphologie Stufe F (Hütte, 1998) durchgeführt. Zusätzlich wurden die Beschaffenheit der Ufer sowie der Gewässertyp nach dem Handbuch Ökomorphologie (Grünenfelder, 2001) des Amtes für Umwelt Graubünden, erfasst. Die erhobenen Daten wurden in die Software ArcGis aufgenommen, ausgewertet und grafisch dargestellt (Resultate). Eine tabellarische Darstellung der erhobenen Rohdaten befindet sich im**

Tabelle 8.

Nach Hütte (1998) sind die ökologisch bedeutsamen Eigenschaften natürlicher Fliessgewässer ihre spezifische Strukturvielfalt, die Dynamik des Abflusses und der Feststoffführung, die Längsvernetzung sowie die Wechselwirkungen mit der Umgebung (Umland und Grundwasser). Für eine grobe ökologische Bewertung der Fliessgewässer werden folgende - die ökologische Qualität wesentlich beeinflussende - Merkmale der Fliessgewässer berücksichtigt (Tabelle 5).

**Tabelle 5: Ökomorphologische Merkmale und ihre Aussagekraft bezüglich ökologischer Qualität (zusammengestellt aus Hütte, 1998; verändert und ergänzt)**

Ökomorphologisches Merkmal	Aussagekraft bezüglich ökologischer Qualität
Wasserspiegelbreitenvariabilität	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strukturvielfalt der Sohle</li> <li>- Wasser-Land-Vernetzung</li> <li>- Wassertiefenvariabilität</li> <li>- Strömungsvielfalt</li> <li>- Lebensraumqualität für eine grosse Artenzahl von Wasserorganismen</li> </ul>
Verbauung der Sohle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strukturvielfalt</li> <li>- Austausch Flusswasser – Grundwasser</li> </ul>
Verbauung des Böschungsfusses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lebensraum für Tiere</li> <li>- Wechselwirkungen mit dem Grundwasser</li> </ul>
Breite und Beschaffenheit des Uferbereiches	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamische Prozesse</li> <li>- Stoffaustausch zwischen Gewässer und Land</li> <li>- Lebensraum</li> </ul>
Durchgängigkeitsstörungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausbreitung von Wassertieren</li> </ul>

Aufgrund jedes einzelnen Merkmals können die Gewässerabschnitte charakterisiert und allfällige ökologischen Defizite eruiert werden. Aufgrund der Erhebungen lassen sich Massnahmenvorschläge zur ökologischen Aufwertung formulieren. Für die konkrete Ausarbeitung von Aufwertungsmassnahmen können weitere Untersuchungen auf einer detaillierteren Ebene notwendig sein. Als geeignetes Arbeitsinstrument für weitere Untersuchungen kann das Modulstufenkonzept des BAFU (Stufe S und Stufe A) empfohlen werden.

Für eine Gesamtbewertung der Gewässerabschnitte lassen sich die Gewässer in Hinblick auf ihre Naturnähe klassieren. Dabei wird die Punkteskala aus Hütte (1998) verwendet, welche die Gewichtung der einzelnen Merkmale mit deren Ausprägung definiert.

Tabelle 6: Klassifizierung und Punkteskala (Quelle: Hütte, 1998)

Merkmal	Beschreibung		Punkte	
Wasserspiegelbreitenvariabilität	Ausprägung			
		ausgeprägt	0.0	
		eingeschränkt	2.0	
		keine	3.0	
Verbauung der Sohle	Verbauungsgrad	Verbauungsart		
		keine Verbauung	-	0.0
		< 10 %	-	1.0
		10 - 30 %	-	2.0
		> 30 %	Steinschüttung, Raubbett	2.0
		> 30 %	alle anderen Materialien	3.0
Verbauung des Böschungsfusses	Verbauungsgrad	Durchlässigkeit		
	< 10 %	durchlässig	0.0	
		undurchlässig	0.0	
	10 - 30 %	durchlässig	0.5	
		undurchlässig	1.0	
	30 - 60 %	durchlässig	1.5	
		undurchlässig	2.0	
	> 60 %	durchlässig	2.5	
		undurchlässig	3.0	
	Uferbereich	Breite	Beschaffenheit	
genügend		gewässergerecht	0.0	
		gewässerfremd	1.5	
		künstlich	3.0	
ungenügend		gewässergerecht	2.0	
		gewässerfremd	3.0	
		künstlich	3.0	
kein Uferbereich	-	3.0		

Aufgrund der Punktesumme werden die Gewässerabschnitte einer Zustandsklasse zwischen „natürlich / naturnah“ bis „naturfremd / künstlich“ zugeteilt und grafisch dargestellt.

Tabelle 7: Übersichtstabelle zur Klassifizierung von Fließgewässermerkmalen (Quelle: Hütte, 1998)

Punktesumme	Klasse	Angabe der Zustandsklasse oder Art des Eingriffs
0 und I	I	natürlich / naturnah
2 bis 5	II	wenig beeinträchtigt
6 bis 9	III	stark beeinträchtigt
10 bis 12	IV	naturfremd künstlich

Die Durchgängigkeitsstörungen in den Fließgewässern werden als punktuelle Beeinträchtigungen bei der Gesamtbewertung der Gewässerabschnitte nicht berücksichtigt. Sie werden jedoch grafisch, mit Angabe der Absturzhöhe, dargestellt. Die Querbauwerke haben hauptsächlich für die Fische eine hohe negative Bedeutung, sie schränken ihre Wandermöglichkeit wesentlich ein. Finden sich in einem Fließgewässer hohe Abstürze ohne Fischtreppe, womit diese Hindernisse umgangen werden könnten, ist eine natürlich Ausbreitung in höherliegende Gewässerabschnitte nicht möglich. Die häufigste Fischart in den Fließgewässern ist die Bachforelle (Kapitel 5.2.4 Fische). Sie überwindet Absturzhöhen bis maximal 80 cm (F. Niggli, mündliche Auskunft vom 17.10.2007), entsprechend werden Durchlässigkeitsstörungen über 80 cm Höhe in der grafischen Auswertung rot, Absturzhöhen zwischen 50 und 80 cm orange und geringere Absturzhöhen mit grünen Symbolen dargestellt.

## Anhang 4.2 Aufnahmedaten Fließgewässer

Tabelle 8: Aufnahmedaten der Fliessgewässerkartierungen

Gewässer	Abschnitt	Länge [m]	Gewässertyp 1=natürlicher Bach / Fluss 2=renaturierter Bach / Fluss 3=Entwässerungsgraben 4=Kanal 5=Eindohlung 6=Staubereich 7=See	Eindohlung 0=Nein 1=Ja	mittlere Sohlenbreite [m]	Variabilität des Wasserspiegels 1=ausgeprägt 2=eingeschränkt 3=keine	Verbauung Sohle 1=keine 2=vereinzelt (<10%) 3=mässig (10-30%) 4=grössere (30-60%) 5=überwiegend (>60%) 6=vollständig	Verbauung Böschungsfuss		Material Verbauung Böschungsfuss		mittlere Breite Uferbereich [m]		Bewuchs Uferbereich		Beschaffenheit des Uferbereichs	
								links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts
Inn	1	779	4	0	8	2	1	4	4	1	1	5	10	2	2	7	7
Inn	2	267	4	0	10	2	1	5	5	1	1	5	5	2	2	7	5
Inn	3	389	1	0	80	1	1	1	1	1	1	10	10	1	1	8	5
Inn	4	346	1	0	15	2	1	2	1	2	1	7	3	2	2	7	7
Inn	5	135	1	0	15	2	1	5	2	1	1	2	3	2	2	5	1
Fexbach	1	870	4	0	7	3	2	6	6	2	2	5	10	1	1	4	4
Fexbach	2	286	4	0	6	3	2	6	6	2	2	4	4	2	2	7	7
Fexbach	3	283	4	0	6	3	2	6	6	2	2	4	4	2	2	7	7
Fexbach	4	296	4	0	7	3	1	6	6	2	2	3	3	3	3	11	11
Fexbach	5	111	4	0	7	3	1	6	6	2	2	3	3	3	3	11	11
Fexbach	6	62	4	1	7	3	1	6	6	2	2	3	3	3	3	11	11
Fexbach	7	350	1	0	7	3	1	6	6	2	2	3	3	3	3		
Ova da la Resgia A	1	104	4	0	1	3	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
Ova da la Resgia A	2	624	4	0	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	7	7
Ova da la Resgia A	3	168	4	0	1	3	1	6	6	1	1	2	2	2	2	7	7
Ova da la Resgia C	1	236	4	0	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	5	5
Ova da la Resgia C	2	238	4	0	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	5	5
Marschins	1	470	4	0	2	3	1	1	1	1	1	2	16	2	1	5	3
L'en vegl	1	111	4	0	1	2	1	1	1	1	1	7	3	1	1	7	7
L'en vegl	2	269	4	0	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	7	7
L'en vegl	3	37	5	1	1	3	6	6	6	2	2	0	0	0	0		
L'en vegl	4	76	1	0	3	1	1	1	1	1	1	16	10	1	1	1	5
L'en vegl	5	156	1	0	7	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	7	3
L'en vegl	6	145	1	0	4	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	7	7
L'en vegl	7	66	1	0	6	2	1	1	1	1	1	3	1	2	2	7	7
L'en vegl	8	90	4	0	6	2	1	1	5	1	2	2	0	2	2	7	11
Ova da la Tscheppa	1	209	1	0	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	7	7
Ova da la Tscheppa	2	238	1	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	7	7



## Anhang 5 Seeufer

### Anhang 5.1 Methodenbeschrieb Seeuferbewertung

Konzepte zur ökologischen Bewertung von Seeufern gibt es bislang nur wenige. Am nationalen Wasserforschungs-Institut EAWAG wurde in den vergangenen Jahren eine Methodik zur Seeuferbewertung entwickelt und im Rahmen einer Semesterarbeit an der ETH vor kurzem für den Lej da Segl getestet (Klaiber, 2007). Die limnologische Beurteilung der Seeufer im Untersuchungsgebiet basiert auf diesem Litoral-Modul inkl. angepasster Referenzzustände für Hochlandseen (Klaiber, 2007). Die Klassifizierung der im Untersuchungsgebiet liegenden Abschnitte des Silsersees konnte direkt von Klaiber (2007) übernommen werden.

Die Gesamtbewertung der Seeuferabschnitte basiert auf Einzelkriterien, die in Bezug zu einem Referenzzustand, auf einer mehrstufigen Skala bewertet werden. Der Referenzzustand wird für jedes Kriterium und für unterschiedliche Ufertypen (Abbildung 32) definiert.




Flachufer	Mittelsteiles Ufer	Steilufer
Neigung flacher 1:10	Neigung 1:10 – 1:5	Neigung steiler 1:5
mögliche Vegetation: Feuchtgebiet/Moor/Seggenried, Grasland/Wiese, dahinter Wald	mögliche Vegetation: Grasböschung, Büsche, Wald	mögliche Vegetation: blanker Fels, Buschgesellschaft, Wald mit Unterholz
		

Abbildung 32: Einteilung der Ufer in drei Ufertypen: Flachufer, mittelsteiles Ufer und Steilufer (Quelle: Klaiber, 2007)

Die zu beurteilenden Kriterien können den drei Grobkategorien Ökomorphologie, Vegetation sowie Funktionen zugewiesen werden (Tabelle 9). Ergänzende Kriterien wie Treibgut, Erosion sowie Erholung / Erlebbarkeit fließen im Gegensatz zu den Erstgenannten nicht direkt in die limnologische Gesamtbewertung ein, werden aber für die gesamtheitliche Beschreibung des Uferzustandes berücksichtigt.

**Tabelle 9: Kriterien, die direkt in die Bewertung einfließen und ihre ökologische Bedeutung (gemäss Klaiber, 2007, verändert und ergänzt)**

Ökomorphologie	Bedeutung des Kriteriums
Uferlinie	Je vielfältiger die Uferlinie aufgebaut ist, desto mehr Besiedlungsmöglichkeiten bieten sich und damit steigt ihr biologischer/ökologischer Wert.
Deltabildung	Vielfalt der Uferlinie, wertvoller, dynamischer Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten
Ufersubstrat	Lebensraum für angepasste Flora und Fauna
Litoralsubstrat	Lebensraum für angepasste Flora und Fauna
Standorttypische Strukturen: Totholz (Entstehung vor Ort)	wertvolle ökologische Strukturen als Lebensraum für zahlreiche Organismen
Standortfremde Strukturen: Hindernisse	Erschweren die Entstehung standortgerechter Vegetation, häufige Nutzung durch Menschen vermindert ökologischen Wert (Kinderstube, Refugium)
Uferverbauung	Verhindern natürliche und dynamische Prozesse, bieten eine geringere Anzahl an biologischen Nischen und sind artenärmer
Biologische Durchlässigkeit der Uferverbauung	Beeinflusst die negativen Folgen der Uferverbauung. Je durchlässiger und struktureicher die Verbauung, desto geringer ist ihre negative Auswirkung.

Vegetation	Bedeutung des Kriteriums
Ufergehölze	Lebens- und Fluchtraum für Flora und Fauna, regulierender Faktor im Wasser- und Stoffhaushalt der Land-Wasser-Kontaktzone, Pufferzone zum Schutz des Gewässers vor Nähr- und Schadstoffeintrag
Röhricht	mechanischer Uferschutz, Nährstoffspeicher, Lebensraum und „Kinderstube“ für Tiere (speziell Vögel und Fische)
Makrophyten	Indikator für Trophie
Veralgung	Anzeiger für lokale Eutrophierung, Entstehung toxischer und geruchsbelästigender Substanzen, die sich auf die Entwicklung pflanzlicher und tierischer Lebensgemeinschaften negativ auswirken können.

Funktionen	Bedeutung des Kriteriums
Rückzugsmöglichkeit und Störfrequenz (Refugium)	Lebensraumqualität für höhere Wirbeltiere (Wasservögel, Säugetiere)
Kinderstube für Fische	geeigneter Lebensraum für Reproduktion, Aufwachsen und Suche passender Nahrung
Hinterland/Vernetzung (mind. 50 m landwärts)	potenzielle Belastungen der Ufer- und Flachwasserzonen

Ergänzende Kriterien (fließen nicht in Gesamtbewertung mit ein)	Bedeutung des Kriteriums
Erholung / Erlebbarkeit	Zusätzliche ökologische Belastung der Ufer- und Flachwasserzone. Die Erlebbarkeit der „Naturlandschaft See“ stellt jedoch auch ein wichtiger Sensibilisierungs- und Umweltbildungsfaktor dar
<i>Die beiden im Litoralmodul enthaltenen Kriterien „Treibgut“ und „Erosion“ werden im Rahmen der limnologischen Untersuchung in dieser Arbeit nicht berücksichtigt, da sie vernachlässigbare ökologische Bedeutung haben bzw. natürlichen Ursprungs sind.</i>	

Die Gewichtung der einzelnen Kriterien geschieht analog Tabelle 10.

**Tabelle 10: Wichtungsanteile und Wichtungsfaktoren zur limnologischen Bewertung der Seeufer (Quelle: Klaiber, 2007)**

Kriteriengruppe	Wichtungsanteil (gerundet)	Einzelkriterium	Wichtungsfaktor
Gruppe A: <b>Stantorttypische Strukturen</b>	ca. 25%	Uferlinie	2,5
		Delta	1,5
		Ufersubstrat	2,5
		Litoralsubstrat	1,5
		Totholz	1
Gruppe B: <b>Standortfremde Strukturen</b>	ca. 35%	Hindernisse	2,5
		Uferverbauung	5
		Biol. Durchlässigkeit	4
Gruppe C: <b>Langlebige Ufervegetation</b>	ca. 15%	Ufervegetation landseitig	2,5
Gruppe D: <b>Kurzlebige Ufervegetation</b>	ca. 10%	Röhricht	2,5
		Makrophyten	2
Gruppe E: <b>Funktionen</b>	ca. 15%	Veralgung	1,5
		Refugium	1,5
		Kinderstube	1,5
		Anbindung Hinterland	2,5

Sowohl für die einzelnen Kriteriengruppen A bis E, als auch für die Gesamtbewertung werden die in Tabelle 12 dargestellten Bewertungsstufen gewählt.

**Tabelle 12: Bewertungsstufen und farbliche Darstellung der Resultate**

Stufe 1	1.00 – 1.8	Farbe blau	natürlich
Stufe 2	1.81 – 2.6	Farbe grün	naturnah
Stufe 3	2.61 – 3.4	Farbe gelb	beeinträchtigt
Stufe 4	3.41 – 4.2	Farbe orange	naturfern
Stufe 5	4.21 – 5.0	Farbe rot	naturfremd

**Anhang 5.2 Kartierdaten**

**Tabelle 11: Protokollblatt für die Datenaufnahme (aus Kleiber, 2007)**

Feldprotokoll Silsersee						
Seeteil:.....		Datum:.....				
.....						
	Abschnitt Nr. / GPS Koordinaten					
Ufertyp	F=flach, M=mittelsteil, S=steil					
Uferlinie	1=naturnah(mit Buchten), 2=bis zu 30% begradigt, 3=30-70% begradigt, 4=70-90% begradigt, 5=>90% begradigt					
Ufersubstrat	F=Fels, St=Steine (Rundkorn), W=Wacken (Kindskopfgrösse), K=Kies, S=Sand, G=Geröllpflaster, T=Ton/Schluff/Seekreide, FS=Faulschlamm					
Litoral-substrat	Sch=Schlamm, B=Blöcke (kein Rundmaterial), Bet=Beton, Bau=Bauschutt, org=org. Material, st=stinkt, an=anoxisch, sw=Schwarzfärbung					
Makro-phyten	1=ausgedehnt u. vielfältig, 2=grössere Verschiedenheit, 3=verbreitet, 4=selten oder dichte Verkrautung, 5=sehr selten					
Veralgung F=Fadenalg. B=Biofilm	1=sehr selten, 2=selten, 3=verbreitet, 4=häufig, 5=massenhaft					
Kinderstube	1=Struktur+Jungfisch, 2=nur Struktur, 3=kein					
Refugium	1=sehr gut (kein Schiffsbetrieb), 2=gut, 3=mässig (Uferweg), 4=vereinzelt, 5=kein					
Totholz	1=verbreitet (ganze Bäume), 2=mässig (Aste), 3=kein					
Ufergehölze	1=durchgehender Bestand, 2=überwiegend (70-90%), 3=gelichtet (30-70%), 4=lückig (10-30%), 5=vereinzelt (<10%)					
Röhricht	1=aquat +terr. 2=aquat nurvereinzelt 3=kein aquat, terr gut, 4=terr lückig, 5=Stoppelfeld					
Treibgut	1=kein/gering, 2=mässig, 3=stark					
Erholung	1=sehr gut (intakte Landschaft), 2=mässig, 3=kein					
Erosion	1=kein, 2=bis 20cm, 3=>20cm					
Kulturwert	1=sehr gut, 2=mässig, 3=kein					
Deltabildung	1=Deltabildung vollständig, 2=gut, naturnah verbaut, 3=einseitig verbaut, 4=beidseitig verbaut, 5=Rinne, Vorstreckung					
Hinterland/Vernetzung	1=Vernetzung voll gegeben, 2=geringe Störung, 3=mässige Störung, 4=starke Störung, 5=sehr starke Störung					
Hindernis	1=keine, 2=kleinere Stege und kl. Bühnen, Zäune, Holzpfähle, 3=Wellenbrecher, 4=grössere Stege, Badehäuser, lange Bühnen, Bojenfelder, 5=Steghäfen, Anlegemolen, Hafenmolen					
Fotos Nr.						
Notizen						

**Tabelle 13: Limnologische Bewertung der Seeufer: Rohdaten und Berechnungsgrundlagen**

Id	Ufer	Koordinaten*	Distanz [m]	Ufertyp	Uferlinie	Ufersubstrat	Ufersubstrat [pkte]	Litoralsubstrat	Litoralsubstrat [pkte]	Delta	Totholz	Hinderniss	Uferverbau	Durchgängigkeit Uferverbauung	Ufergehölz	Röhricht	Makrophyte	Veralgung	Biofilm	Refugium	Kinderstube	Hinterland / Vernetzung	Treibgut	Erosion	Erholung / Erlebarkeit	Kulturwert	Kriteriengruppe A	Kriteriengruppe B	Kriteriengruppe C	Kriteriengruppe D	Kriteriengruppe E	Gesamtbewertung
1	LGN	778192 / 145397	478	Mittelsteiles Ufer	5	B, Org	2	Sch	2	-	3	1	3	3	3	2	1	2	3	2	2	5	1	3	3	3	3.1	2.6	2.5	1.6	3.4	2.7
2	LGS	778192 / 145367	547	Flachufer	2	B, Org	1	Sch	2	-	3	1	1	0	3	1	1	2	3	1	2	3	1	3	2	3	1.8	1.0	2	1.6	2.2	1.6
3	SilvS	779658 / 145693	454	Flachufer	1	S, K, St	2	S, K	1	-	3	1	1	0	5	5	4	2	2	5	2	3	1	1	1	3	1.6	1.0	5	3.1	3.3	2.3
4	SilvS	779641 / 145819	127	Flachufer	1	St, K	2	S, K	1	-	3	1	1	0	3	5	4	2	2	5	2	3	1	1	1	3	1.6	1.0	4	3.1	3.3	2.2
5	SilvS	779655 / 145959	149	Flachufer	4	org	2	S, K	1	-	3	5	3	4	4	5	2	2	2	5	3	3	1	1	2	3	2.6	3.8	4.5	2.0	3.5	3.4
6	SilvS	779662 / 146053	218	Flachufer	1	K, S	1	K, S	1	J	3	1	1	0	5	4	2	1	2	3	1	5	1	1	1	3	1.3	1.0	4.5	1.8	3.4	2.0
7	SilvS	779590 / 146045	141	Flachufer	4	S	2	S	1	Überg	3	2	1	0	5	2	3	1	2	5	3	5	1	1	2	3	2.6	1.3	3.5	2.4	4.5	2.5
8	SilvS	779568 / 145757	188	Flachufer	4	S K	2	S K	1	-	3	0	1	0	5	5	3	1	2	5	3	5	1	1	2	3	2.6	0.7	5	2.4	4.5	2.5
9	SS	777576 / 144508	131	Mittelsteiles Ufer	1	K St	1	F	3	-	3	2	2	2	2	1	3	2	3	4	2	3	2	2	1	3	1.7	2.0	1.5	2.8	3.0	2.1
10	SS	777891 / 144883	74	Flachufer	1	K, St	1	K St	1	-	3	2	2	2	5	2	4	3	3	3	2	2	1	2	1	3	1.3	2.0	3.5	3.6	2.3	2.2
11	SS	778017 / 145226	112	Flachufer	1	St	2	St K	2	-	3	1	2	2	3	2	5	2	2	3	2	2	2	2	1	3	1.8	1.8	2.5	3.7	2.3	2.2
12	SS	777870 / 145082	70	Flachufer	1	St G	1	St S K	2	-	3	3	1	0	5	2	3	2	3	2	2	2	2	2	1	3	1.5	1.7	3.5	2.8	2.0	2.1
13	SS	777398 / 144373	220	Flachufer	1	K	1	K St	1	-	3	1	1	0	2	5	2	2	2	3	2	2	1	2	1	3	1.3	1.0	3.5	2.0	2.3	1.7
14	SS	777907 / 145022	80	Flachufer	2	St K	2	S K St	2	-	3	3	1	0	3	5	5	2	2	3	2	2	1	2	1	3	2.1	1.7	4	3.7	2.3	2.4
15	SS	777898 / 144953	84	Steilufer	1	K St	1	S K St		-	2	1	1	0	4	5	4	2	3	3	2	2	1	1	1	3	1.2	1.0	4.5	3.4	2.3	2.0
16	SS	777814 / 144458	182	Flachufer	1	K	1	St	2	-	2	1	1	0	3	1	4	1	1	3	2	2	1	3	1	3	1.3	1.0	2	2.7	2.3	1.6
17	SS	777694 / 144550	194	Flachufer	1	K St	2	St K	2	-	3	2	1	0	5	1	3	2	3	3	2	3	2	2	1	3	1.8	1.3	3	2.8	2.7	2.1
18	SS	777848 / 144790	857	Steilufer	1	F	1	St G		-	2	1	1	0	1	2	4	3	3	3	2	4	2	2	1	3	1.2	1.0	1.5	3.6	3.2	1.7
19	SS	777201 / 144260	173	Steilufer	1	F G	1	St G		-	2	1	1	0	1	5	4	1	2	3	3	4	1	1	1	3	1.2	1.0	3	2.9	3.5	1.9
20	SS	777201 / 144260	548	Steilufer	1	F G	1	St G		-	2	1	1	0	1	5	4	1	2	3	3	4	1	1	1	3	1.2	1.0	3	2.9	3.5	1.9
21	SS	777503 / 144480	44	Flachufer	1	K St	1	St K	1	-	3	1	1	0	2	5	3	2	2	3	2	2	1	2	1	3	1.3	1.0	3.5	2.6	2.3	1.8
22	SS	777960 / 144315	149	Flachufer	2	G St	3	K S Sch	3	-	3	1	3	3	5	4	4	1	1	4	3	2	2	3	1	3	2.7	2.6	4.5	2.7	2.8	2.9
23	SS	778035 / 144180	49	Flachufer	2	S	3	S Sch	3	-	2	1	1	0	3	4	3	1	1	4	3	2	2	3	1	3	2.5	1.0	3.5	2.1	2.8	2.1

\* Angegeben werden folgende Koordinaten:

Silsersee (SS): Abschnittbeginn Nord - Süd

Silvaplannersee (SilvS): Abschnittbeginn Nord - Süd

Lej Giazöl (LGN=Nord / LGS=Süd): Abschnittbeginn West - Ost

Anhang 5.3 Resultate der limnologischen Bewertung der Seeufer, dargestellt je Kriteriengruppe (A-E)

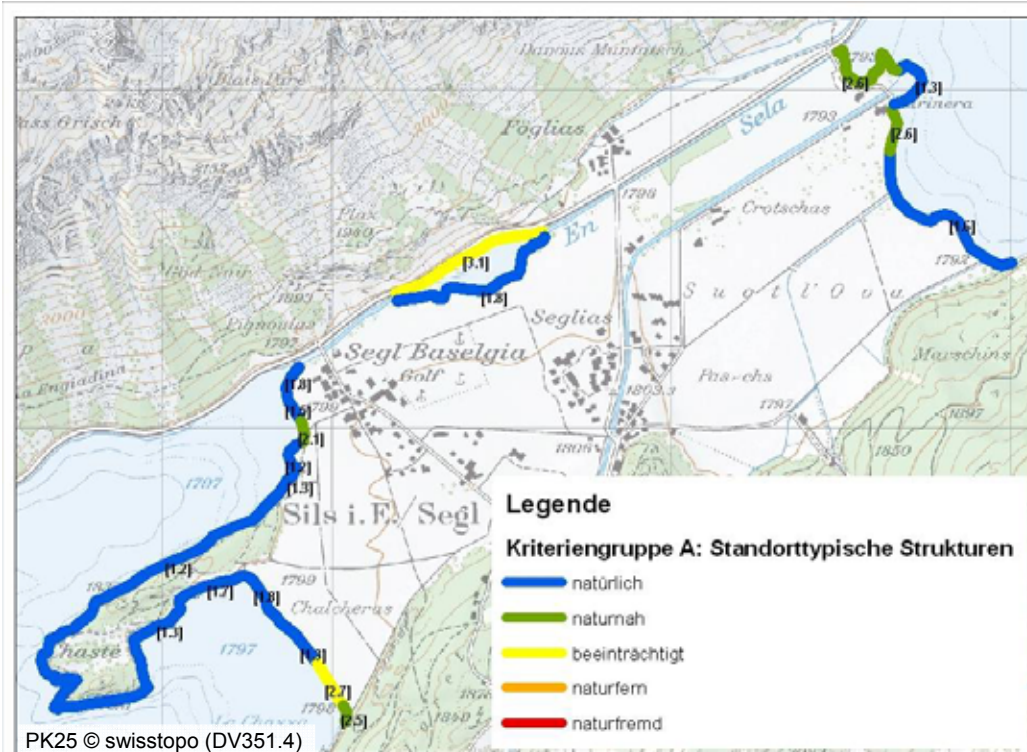


Abbildung 33: Limnologische Seeuferbewertung: Resultate der Kriteriengruppe A (Standorttypische Strukturen)

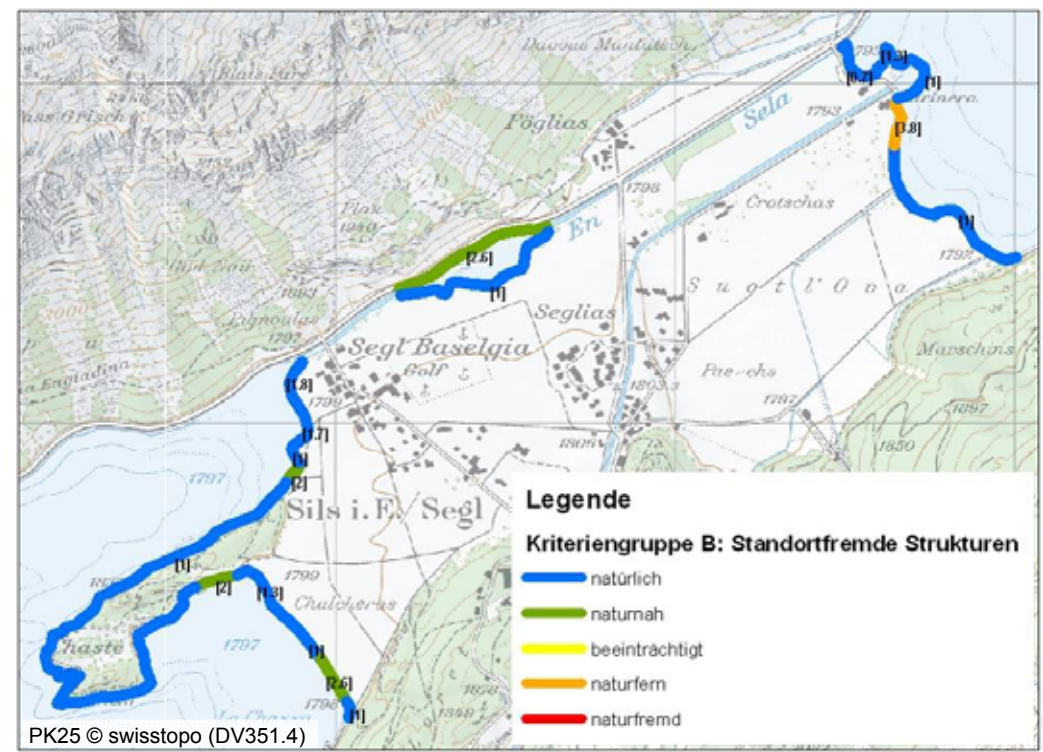


Abbildung 34: Limnologische Seeuferbewertung: Resultate der Kriteriengruppe B (Standortfremde Strukturen)

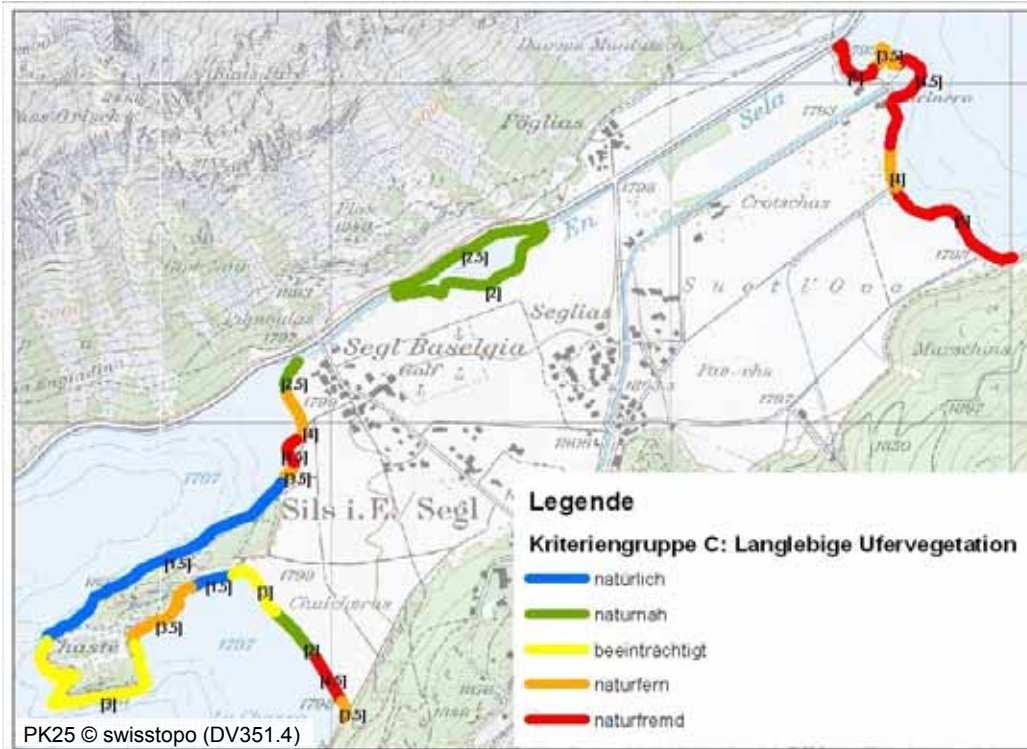


Abbildung 35: Limnologische Seeuferbewertung: Resultate der Kriteriengruppe C (Langlebige Ufervegetation)

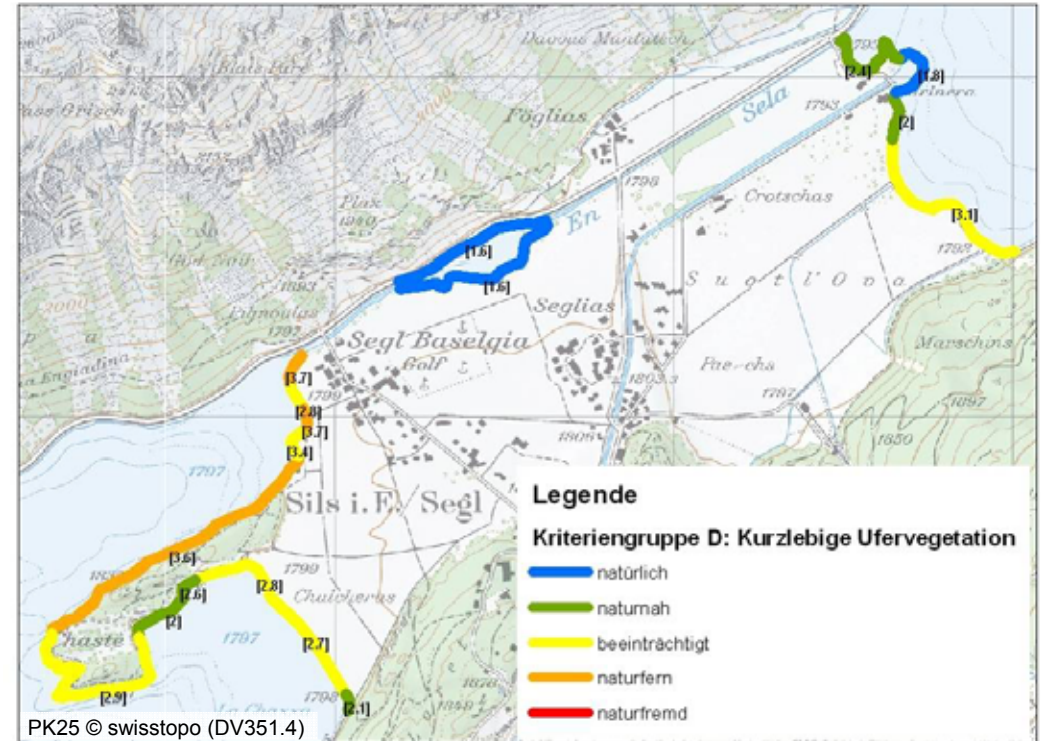
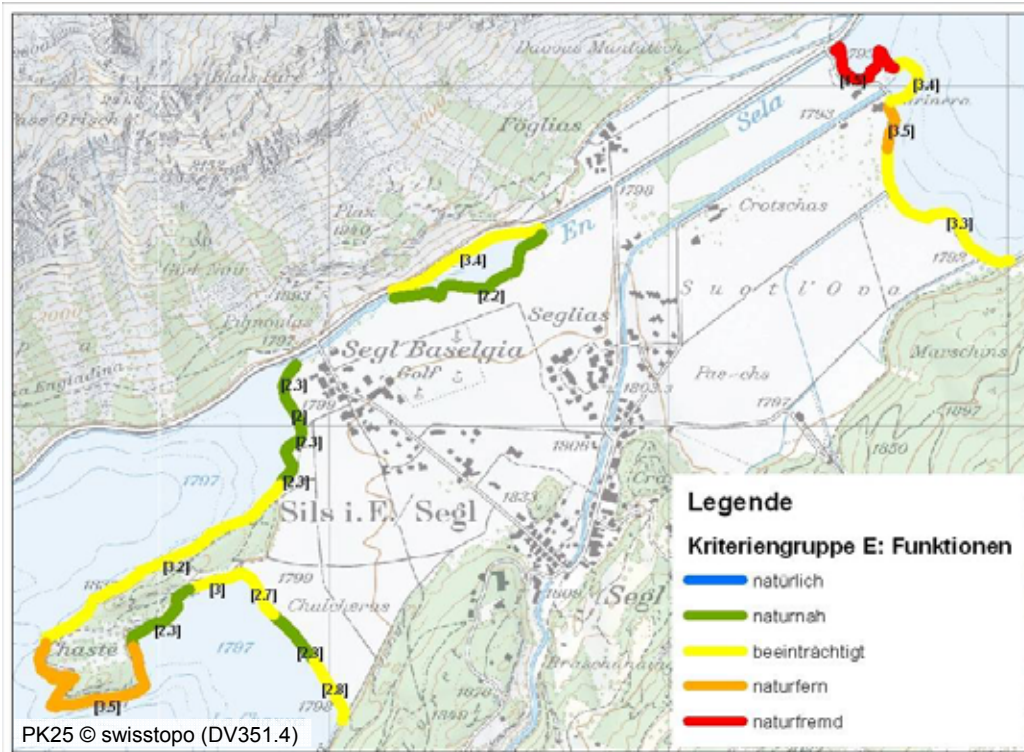


Abbildung 36: Limnologische Seeuferbewertung: Resultate der Kriteriengruppe D (Kurzlebige Ufervegetation)



**Abbildung 37: Limnologische Seeuferbewertung: Resultate der Kriteriengruppe E (Funktionen)**

## Anhang 6 Wälder und Waldränder

### Anhang 6.1 Methodenbeschreibung Waldstandorte

Die Waldstandorte innerhalb des Untersuchungsgebiets sowie deren Waldränder wurden im September / Oktober 2007 kartiert. Aufgenommen wurden sowohl strukturelle, als auch floristische und waldbauliche Merkmale (Tabelle 14).

**Tabelle 14: Kartierung der Waldstandorte, Erfasste Merkmale**

Grundlage z.T. von bestehenden Kartierungen	Eigene Aufnahmen Sept / Okt 2007
Fläche	Waldrand (Art, Krautsaum, Strauchgürtel, Baumarten)
Holzvorrat pro ha	Aufbau und Struktur des Untergrunds / Krautschicht
Entwicklungsstufe	
Waldform / Textur	
Baumartenmischung in % ab Dichtung	
Baumartenmischung in % bis Dichtung	
Deckungsgrad der Verjüngung	
Gefüge vertikal / Struktur (Bestandeshöhe, Dominanzklassen, BHD-Streuung)	
Gefüge horizontal (Deckungsgrad, Stammzahl, Lückenlänge)	
	Textlicher Beschrieb / Bemerkungen

Ergänzend zu eigenen Aufnahmen, konnten Bestandesaufnahmen des Forstdienstes für zusätzliche Merkmale herangezogen werden (Projekt IP Silvaplana – Segl, 2001 - 2005). Die Bestandesaufnahmen wurden vor Ort verifiziert und durch zusätzliche Strukturmerkmale ergänzt. Die erhobenen Rohdaten stehen für weitere Abklärungen im Anhang zur Verfügung. Aufgrund der Bestandesaufnahmen und

gewonnenem Fotomaterial wurde jeder Waldstandort im Untersuchungsgebiet kurz beschrieben, wobei speziell auf die Nutzung und die ökologischen Werte und Defizite eingegangen wurde (im Anhang).

Für den Beschrieb der Waldstandorte wurden bestockte Flächen innerhalb des Perimetergebiets untersucht, in welchen der Waldcharakter gegenüber dem Offenlandcharakter überwiegt (nummerierte Flächen in **Tabelle 15**). Einzelgehölze auf Mähwiesen wurden nicht weiter beschrieben, auch wenn sie die kantonalen Bedingungen erfüllen, um als Wald ausgeschieden zu werden. Der Wald auf der Halbinsel Chastè liegt ausserhalb des Untersuchungsgebiets dieser Arbeit. Aufgrund der grossen Wechselwirkungen mit den Offenlandflächen im Untersuchungsgebiet wurde er ebenfalls aufgenommen.

## Anhang 6.2 Methodenbeschrieb Waldränder

Auf die ökologische Qualität der Waldränder wird für die im Untersuchungsgebiet liegenden Waldstandorte direkt im oben erwähnten Beschrieb eingegangen. Die Waldränder, der an die Silser Schwemmebene angrenzenden Waldgebiete, werden separat untersucht und nach einzelnen Kriterien des Schlüssels zur ökologischen Bewertung von Waldrändern (Krüsi & Schütz, 1994) beurteilt. Auf eine vollständige Bewertung der Waldränder nach obengenanntem Schlüssel wird verzichtet, da sich dieser nur für Waldstandorte in der kollinen und montanen Stufe des Schweizer Mittellandes anwenden lässt. Waldränder in der subalpinen Stufe unterscheiden sich jedoch in diversen Kriterien stark von solchen in tieferen Lagen.

Für eine grobe Bewertung der subalpinen Waldränder stellt sich die Frage nach einem idealen Waldrandzustand (Sollzustand). Da für subalpine Nadelwälder, wie sie im Oberengadin verbreitet sind, kein Bewertungsschlüssel existiert (B. Krüsi, mündliche Mitteilung vom 14.11.2007), muss eine Beurteilung der Waldränder nach allgemeinen Kriterien und subjektiver Einschätzung erfolgen.

Aus Sicht des Naturschutzes ist ein Waldrand dann ideal, wenn er möglichst vielen Pflanzen und Tierarten Lebensraum bietet (Krüsi et al., 1997). Eine direkte Aufnahme der botanischen und faunistischen Artenvielfalt ist sehr schwierig und aufwändig, daher wird für eine grobe Bewertung von strukturellen Merkmalen ausgegangen, welche für eine hohe Vielfalt an Lebensraumtypen stehen.

Der ideale Waldrand soll sich durch eine kleinräumig grosse strukturelle Vielfalt auszeichnen, andererseits sollten diese Strukturelemente mit den angrenzenden land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen möglichst stark verzahnt sein, d.h. die Grenzlinie sollte nicht gerade, sondern buchtig verlaufen, um die Kontaktzone zu verlängern. Eine zusätzliche Bereicherung bringen Kleinstrukturen wie Lesesteinhaufen, Totholz etc. (Krüsi et al., 1997).

Zur Beschreibung und deskriptiven Bewertung der Waldränder wird der Waldrand grob in einheitliche Abschnitte unterteilt und aufgrund folgender Kriterien beschrieben:

- Waldrandtyp: geschlossener / aufgelockerter / offener Waldrand

- Waldrandtiefe gemäss Definition Krüsi und Schütz (1994): Tiefenausdehnung von Strauchgürtel und Nichtwirtschaftswald
- Krautsaumtiefe gemäss Definition Krüsi und Schütz (1994): Tiefenausdehnung des dem Strauchgürtel, dem Nichtwirtschaftswald bzw. dem Wirtschaftswald vorgelagerten, extensiv genutzten Krautsaumes mit unverholzten Pflanzen (mind. 0.5 m tief)
- Botanische Vielfalt im Waldrandbereich für die Baumschicht und die Strauch- und Krautschicht
- Verzahnungsgrad mit angrenzendem Lebensraum
- 

Da für subalpine Waldstandorte keine Referenzzustände ökologisch wertvoller Waldränder bekannt sind, erfolgt die ökologische Bewertung obengenannter Kriterien aufgrund einer subjektiven Einschätzung. Eine Gesamtbeurteilung zur ökologischen Bewertung der einzelnen Waldrandabschnitte, ist aufgrund fehlender theoretischer Grundlagen für subalpine Waldränder zurzeit nicht möglich.

## Anhang 6.3 Beschrieb der Waldstandorte im Untersuchungsgebiet inkl. ökologischen Werten und Defiziten

**Die verwendete Nummerierung der Waldstandorte richtet sich nach Abbildung 54 in Kapitel 5.1.15.1**

### Waldstandort 1 - Chastè

Die weit in den Lej da Segl hineinragende Halbinsel ist bis auf wenige Lichtungen vollständig bewaldet. Sie ist ein gern und häufig besuchtes Naherholungsziel für Einheimische und Touristen. Mit bis zu 40 Meter Höhe hebt sie sich klar von der Silser Schwemmebene ab. Der felsige Untergrund steht im Kontrast zu der durch Grünflächen dominierten Ebene.

Der Wald auf Chastè ist ein gut durchmischter und reich strukturierter Lärchen-Arvenwald. Aufgrund des felsigen Untergrunds und der verschiedenen Hangexpositionen entstand ein kleinräumiges Mosaik unterschiedlichster Kleinststandorte mit grösseren Lichtungen, in denen sich kleinflächige Trockenwiesen und Moorstandorte entwickeln konnten. Im westlichen Teilgebiet sind kleinflächige Fichten- und Arvenbestände vorhanden. Die Baumartenmischung wird durch die Vogelbeere und Weiden ergänzt. Im Unterbau gedeiht eine vielfältige Strauch- und Zwergstrauchschicht. Die Verjüngung findet vor allem an klimatisch besonders geeigneten Standorten auf Kuppen statt. Auffallend ist, dass sich die Arve besser verjüngt als die Lärche und sich dadurch die Baumartenzusammensetzung ohne waldbauliche Massnahmen im Rahmen der Sukzession in Richtung Arve verschiebt.

Aus ökologischer Sicht stellt die bewaldete Halbinsel Chastè einen sehr wertvollen Lebensraum dar. Viele Tierarten nutzen trotz hohem Besucherdruck den strukturreichen Wald (Reh, Fuchs, Waldohreule, Rauhfusskauz) als Lebensraum. Als speziell wertvoll wird die Verzahnung des Lärchen-Arvenwaldes mit



den östlich anschliessenden Trockenwiesen und Moorstandorten eingeschätzt. Der Waldrand um die Halbinsel Chastè hat hohes ökologisches Potenzial und wurde deshalb in den provisorischen Kartengrundlagen des WEP Oberengadin (Anhang Karte Natur und Landschaft) als Waldrand mit besonderer Pflege ausgeschieden.

#### Nutzung

Die Halbinsel Chastè wird von einem dichten Wegnetz durchzogen, welches häufig begangen wird. In der Bucht von Lavadaing am südlichen Rand der Chastè befindet sich eine Bootanlegestelle mit Fischerbooten und wenigen Segelbooten. In diesem Bereich ist vor allem im Sommer die touristische Nutzung intensiv durch Badebetrieb und viele erholungssuchende Spaziergänger. Im Objektblatt 4 des WEP ist die gesamte Halbinsel Chastè denn auch als Intensiverholungsgebiet ausgeschieden (im Anhang, Karte Tourismus Sommer / Winter). Die Freizeitnutzung der Halbinsel Chastè führt zu einer Beeinträchtigung der Lebensräume für störungsempfindliche Tierarten. Rehe werden durch Spaziergänger und vor allem Hunde aufgescheucht. Scheue Vogelarten wie z.B. Birkhuhn meiden das Intensiverholungsgebiet weitgehend.

Forstwirtschaftlich wird die Halbinsel Chastè zur Waldpflege extensiv genutzt. Um die Verjüngung einzuleiten, werden kleinflächige Lichtungen geschaffen (C. Niggli, mündliche Mitteilung vom 14.09.07). Die Auflockerung der Bestände führt zu zusätzlichem Licht auf dem Waldboden, zusätzlichen Strukturen und einer längerfristig ökologischen Aufwertung.

#### Waldstandort 2 - Muot Marias

Muot Marias ist ein ovaler Felshügel direkt nördlich des Dorfsentrums von Sils-Maria. Er erhebt sich rund 30 Meter über den Talboden und ist mit einem lichten Lärchen-Arvenwald bestockt. Der felsige Untergrund und die Hangexpositionen in alle Himmelsrichtungen bewirken auf kleinem Raum einen reich strukturierten und abwechslungsreichen Wald. Der Untergrund ist äusserst rau. Anstehender Fels, Totholz, Baumstrünke und Mulden schaffen ein starkes Relief mit einer vielfältigen Flora. Sowohl die Baumartenzusammensetzung als auch die Krautschicht variiert je nach Kleinstandort stark. In der eher schattigen nordöstlichen Hälfte des Waldes ist der Lärchen-Arvenwald dicht und sowohl die Fichte als auch die Vogelbeere ist häufig. Der Untergrund wird an diesen schattigen Standorten durch eine Hochstaudenflur gebildet. Die stärker sonnenexponierten Standorte auf der Südwestseite sind indessen viel lückiger und der Bestand wird von Arven, Lärchen und Bergföhren auf einem Untergrund aus Magerrasen dominiert. Das kaum bestockte und durch die vielfältige Flora auffällige Gebiet am Südhang von Muot Marias ist als Magerwiese lokaler Bedeutung inventarisiert. (Abbildung 38)



**Abbildung 38: Lückiger Waldrand und Magerwiese am Südfuss des bewaldeten Hügels Muot Marias (Foto DR, 01.10.2007)**

Im Jungwuchs ist die sonst häufige Lärche eher selten, dafür breiten sich die Arve und die Vogelbeere weiter aus.

Am nordöstlichen Waldrand von Muot Marias liegt ein kleines, künstlich geschaffenes Feuchtbiotop, welches als Laichplatz vom Grasfrosch genutzt wird. Es ist jedoch stark von Vegetation überwuchert und die Wasserfläche verschwindet zusehends unter der sich stark ausbreitenden Sauergras-Vegetation.

Aus ökologischer Sicht ist der Felshügel Muot Marias aufgrund der vielfältigen Strukturen und der hohen Artenvielfalt auf kleinem Raum ein sehr wertvoller Lebensraum. Im Inventar des Alpengartens Muot Marias (I. Schmid, MSExcel – Datei vom 16.08.2007 ) werden 307 Blütenpflanzen und 10 Flechtenarten aufgezählt. Als Einschränkung aus ökologischer Sicht ist der Alpengarten mit standortsfremden Arten anzusehen.

#### Nutzung

Das Waldareal von Muot Marias wird von einem dichten Wegnetz durchzogen, welches von Erholungssuchenden stark frequentiert wird.

Ausgehend vom südlichen Hangfuss zieht sich entlang des Weges ein Alpengarten mit eingepflanzten, nicht nur standorttypischen Arten, über den Felshügel. Im Sommerhalbjahr werden dort wöchentlich floristische Führungen durchgeführt.

Am nordwestlichen Hangfuss endet der bewaldete Bereich abrupt in einer kleinen Felswand in der ein kleiner Klettergarten eingereicht ist.

Forstwirtschaftlich wird der Waldhügel Muot Marias extensiv bewirtschaftet.

### **Waldstandort 3 - Waldweide Riva d'Lej**

Zwischen der verbauten Ova da Fedacla und den Landwirtschaftsflächen von Crotschas wird ein 1 ha grosses Waldstück als Weide genutzt. Die Beweidung hat denn auch einen grossen Einfluss auf den Wald, welcher, wie für Waldweiden im Oberengadin typisch, von Lärchen dominiert wird. Die stattlichen Lärchen bilden einen einförmigen Bestand gleichaltriger Individuen. Sie stehen vor allem im westlichen Teil in grossen Abständen zueinander und bilden dadurch einen sehr lückigen Waldaufbau mit einem Deckungsgrad von 30 – 50%. Ergänzt wird die Baumartenmischung durch wenige Arven und im westlichen Teilbereich durch junge Weiden. Die Weiden kommen hauptsächlich in Mulden vor, die oft stark vernässt sind. Ausser einigen Weiden gibt es keine Verjüngungsanzeichen in diesem Waldstück. Dies ist eine direkte Folge der Beweidung, bei der Jungbäume durch Tritt und Frass geschädigt werden. Der Untergrund ist auffällig coupiert mit vielen Unebenheiten und überall grasbewachsen.



**Abbildung 39: Lärchendominierter Weidewald Riva d'Lej mit coupiertem Untergrund und einigen Weiden (Foto DR)**

Aus ökologischer Sicht ist der Waldstandort als mässig bis gut zu beurteilen. Einerseits entsteht dank der offenen Struktur und dem geringen Deckungsgrad ein parkartiges Gefüge, das für Vögel der halboffenen Landschaft ideale Lebensraumbedingungen schafft, andererseits ist vor allem die floristische Artenvielfalt gering und der Wald ist aufgrund der Baumartenzusammensetzung, der einheitlichen Struktur und der armen Bodenvegetation als relativ monoton zu bezeichnen.

### **Waldstandort 4 - Traunter Ovas Nord-West**

Im Weidegebiet Traunter Ovas zieht sich entlang des korrigierten Inn ein Waldstreifen. Im westlichen Bereich weist dieser lediglich eine Breite von gut 5 Metern auf, um sich ca 130 Meter östlich des Kreisels der Strasse nach Sils-Maria auf eine maximale Ausdehnung von 75 Meter zu verbreitern. Der ganze Waldstreifen kann grob in drei unterschiedliche Waldstandorte unterteilt werden:

- (4a) Vom Kreisel bis zur Verbreiterung der Waldfläche ein schmaler Gürtel eines jungen und sehr lockeren Lärchen-Arvenwaldes mit einem starken Weidenjungwuchs. Im östlichen Teil dieses schmalen Streifens verschwinden die Lärchen und Arven zusehends und ein reiner Weidenjungwuchs bedeckt den schmalen Streifen vollständig.

- (4b) Östlich daran anschliessend folgt eine fast reine Arvenbestockung auf einer Fläche von 0.5ha die nach Osten hin in eine offene Lärchen-Arvenvegetation übergeht. Eingeschlossen in diesem offenen Lärchenwald und gegen Süden hin offen zu den Weideflächen befindet sich ein Grosseggennried, beschrieben in Kapitel xxx.
- (4c) Östlich an das Grosseggennried anschliessend folgt ein Streifen niedrigwüchsiger Bergföhren, die allenfalls ein Überbleibsel früherer Windschutzstreifen darstellen. Dahinter befinden sich weitere offene Flächen mit Grosseggennvegetation und ein niedrigwüchsiger Auenwald aus Weiden, der nur in den Randbereichen durch einige Lärchen und Arven ergänzt wird. Dieser Auenwald entspricht der natürlichen Bestockung entlang des Inns und kann als Überbleibsel der Zeit, als der Inn noch weniger tief verbaut war, interpretiert werden.

Die Heimweide Traunter Ovas war zu Beginn des 20. Jahrhunderts zu einem grossen Teil durch Auenvegetation bedeckt. Diese aus ökologischer Sicht wertvoll Strauchvegetation wurde aus Gründen der Futternot und zur Gewinnung besserer Weidegebiete um 1920 gerodet (Good, 1918). Anzeichen der Windschutzstreifen aus Lärchen, Arven und Vogelbeeren die in der Folge erstellt wurden, sind noch heute an wenigen Stellen erkennbar.

Aus ökologischer Sicht stellt der Wald entlang der kanalisierten Sela eine wichtige Struktur in der sonst sehr offenen Landschaft dar. Die reine Arvenbestockung muss als standortfremd angesehen werden, dafür stellt der Auenwald eine umso typischere und wertvollere Vegetation in der Silser Schwemmebene dar. Natürlicherweise würden weit mehr Auengebiete entlang den Oberflächengewässern entstehen, aufgrund der Bewirtschaftung und der starken Verbauung der Fliessgewässer und Seeufer kommen diese jedoch nur an wenigen Stellen vor. Auenwälder gelten als ökologisch besonders wertvolle Standorte und sind gemäss Anhang 1 NHV geschützt.

#### **Waldstandort 5 – Weidewald nahe Baufirma**

Entlang dem nördlichen Ufer der Ova da Fedacla erstreckt sich auf der Höhe der Baufirma Kuhn ein Weidewald, der vor allem mit Pferden beweidet wird. In der dominierenden Baumschicht setzt sich der Wald vor allem aus Lärchen und Arven zusammen, der Unterwuchs hingegen wird von Weiden dominiert. Auch einige knorrige Birken wachsen in der lichten Bestockung. Südlich wird der Wald von einem Erdwall zum Fexbach hin unterbrochen, auf der anderen Uferseite setzt sich jedoch eine ähnliche Bestockung westlich des Baugeschäfts fort. Östlich und westlich des beweideten Lärchen-Arvenwaldes findet ein fließender Übergang in einen schmalen Streifen Auengehölz entlang den Ufern der Ova da Fedacla statt. Die Weiden werden zwischen dem kanalisierten Fluss und dem schmalen Strässchen durch einige Lärchen ergänzt. Sie verbinden die Waldstandorte 3 und 5 miteinander.

Der Untergrund ist auffällig uneben mit Mulden und Erhebungen, welche allenfalls auf Ablagerungen von Abfall oder Schuttmaterial zurückzuführen sind. In den Mulden wachsen hauptsächlich knorrige und z.T. auch alte Weiden, auf dem Erdwall und auf Erhöhungen eher die Lärchen. Die hohe Anzahl Weiden und deren krüppeliger Wuchs lässt auf einen Auenstandort schliessen, der jedoch aufgrund des Erdwalls und der Eindolung des Fexbachs keinen intakten Wasserhaushalt mehr aufweist.

Aufgrund der Beweidung ist der Untergrund an den meisten Stellen grasbedeckt, an einigen Stellen auch mit einer wenig dichten Krautschicht. Im westlichen Teilgebiet schliesst der Wald eine 0.6 ha grosse Weidefläche ein, sie liegt leicht erhöht auf gleicher Höhe wie die Oberkante des Erdwalls. Als Folge der Beweidung ist die Verjüngung sehr schwach. Einzig einige Weiden können sich in Muldenlagen verjüngen.

Aus ökologischer Sicht ist der Waldstandort mittelmässig einzustufen. Aufgrund der Bewirtschaftung und der Störung der typischen Auenvegetation muss von naturfernen Verhältnissen ausgegangen werden. Für einige Tierarten wie z.B. für Vögel der halboffenen Landschaft bietet jedoch der lückige Bestand einen wertvollen Lebensraum.

#### **Waldstandort 6 - Traunter Ovas West**

Am westlichen Ende der Heimweide Traunter Ovas befindet sich eine kleine Waldparzelle eines Lärchen-Arvenwaldes. Die rechteckige Waldfläche entstand als Ersatzaufforstung, die für Rodungen beim Bau der Furtschellas-Bahnen durchgeführt werden mussten (C. Niggli, mündliche Mitteilung vom 14.09.07). Da es sich nicht um einen natürlichen Standort handelt, sondern um eine Pflanzung, ist die Baumartenmischung als auch die Struktur monoton. Die Bestockung besteht zur Hälfte aus Arven und zur Hälfte aus Lärchen, welche sich allesamt in der Stangenholzdimension befinden. Der dichte Wald weist auf alle Seiten eine harte Grenze auf, ein eigentlicher Waldrand konnte sich nirgends bilden.

Aus ökologischer wie auch aus ästhetischer Sicht hat dieser Waldstandort kaum Bedeutung. Die Bestockung ist dicht, strukturarm und muss als naturfern bezeichnet werden. Zudem liegt Abfall auf dem Waldboden. Die rechteckige Form und fehlende Anbindung an vorhandene Strukturen im Gebiet vermitteln einen unnatürlichen Eindruck.

#### **Waldstandort 7 - Auenwald Silvaplanersee**

Am Ufer des Silvaplanersees befindet sich im Gebiet Cuncas ein kleiner Auenwald. Nördlich und östlich wird er von Fusswegen begrenzt, am südlichen und westlichen Ende findet ein Übergang in die Flachmoor- und Mähwiesenvegetation statt. In dem sehr kleinen Auenwäldchen (ca. 11 Aren) konnten 3 Weidenarten festgestellt werden (*Salix caesia*, *Salix pentandra*, *Salix appendiculata*).

Typisch für einen Auenwald ist der Wuchs der Bäume knorrig und nicht sehr hoch. Die Weiden wachsen in kleinen Gruppen auf einem von hohen Gräsern dominierten Untergrund. In den Randbereichen vor allem am südwestlichen Waldrand ist der Waldboden von Grosseggenn bedeckt, welche sich ausserhalb der bestockten Fläche entlang eines Bachlaufs bis ca. 100 Meter in die offene Wiesenfläche erstrecken.

Der kleine Auenwald wird in ost-west-Richtung durch einen schmalen, baumlosen Streifen unterbrochen, in welchem Fahrspuren deutlich erkennbar sind. Der südliche Teilbereich der Fläche ist lückig bestockt und scheint aus älteren Bäumen zu bestehen. Es ist wenig Jungwuchs vorhanden und der Deckungsgrad liegt bei ungefähr 40%. Der nördliche Teilbereich im Gegensatz ist weniger hochwüchsig und weist einen sehr dichten Jungwuchs auf. Der Deckungsgrad kann dort auf ca. 90% geschätzt werden.



**Abbildung 40: Waldstandort 7: niederwüchsige Auenwaldreste am Silvaplanersee (Foto DR)**

Der ökologische Wert des Auenwaldes wird als hoch eingeschätzt. Zwar ist der Waldstandort sehr klein und erfüllt nur knapp die Mindestausdehnung, um als Wald nach kantonalen Gesetzgebung anerkannt zu werden. Die naturnahe Auenwaldbestockung mit Weiden bietet Vogelarten wertvollen Lebensraum. Wie in 5.2.2. (Fokus Bodenbrüter) ersichtlich, liegen 3 Reviere von Braunkehlchen in der unmittelbaren Umgebung des Auenwäldchens. Diese Bodenbrüter können oft auf dem Weidegehölz entdeckt werden (Beobachtungen Rebsamen & Braun). Zur Zugzeit im Herbst profitieren Schwärme von kleinen Singvögeln vom lichten Gehölz als Rastplatz am Ufer des Lej da Segl (W. Bürkli, mündliche Mitteilung vom 15.08.2007).

Der Auenwald ist im Herbst den im Gebiet Cuncas weidenden Pferden zugänglich. An der Ova da la Resgia hinter dem Auenwald haben sie Zugang zum Wasser und nutzen den Windschutz in Ruhezeiten.

#### **Waldstandort 8 - Kläranlage**

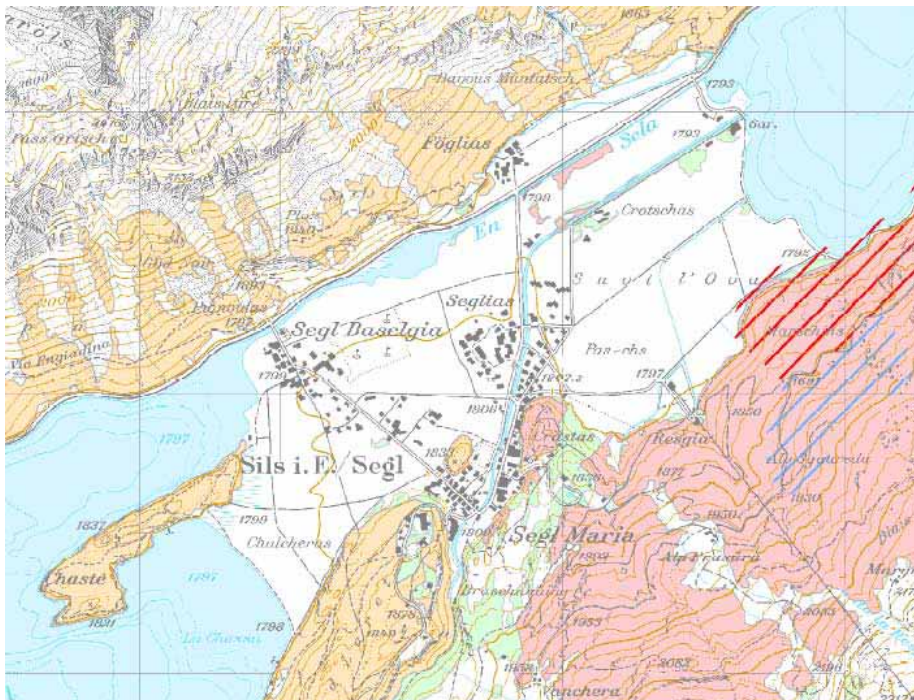
Östlich der Waldweide Riva d'Lej, entlang der Ova da Fedaccla und um die Kläranlage am Lej da Silvaplauna ist eine kleine Fläche sehr heterogener Bestockung vorhanden. Gleich westlich der Kläranlage wächst auf einer kleinen Fläche ein dichter Fichtenbestand, entlang der Ova da Fedaccla und im restlichen Perimeter dominiert die Lärche. Der Jungwuchs setzt sich hauptsächlich aus Weiden zusammen, was auf einen feuchten Untergrund schliessen lässt.

Der Waldstandort 8 bei der Kläranlage hat einen geringen ökologischen Wert. Der dichte Fichtenbestand bietet nur wenigen Tierarten Lebensraum und ist im Untergrund zudem durch Abfall verschmutzt. Der Waldstandort ist als naturfern einzustufen. Der ökologische Wert liegt hauptsächlich in der Struktur der Bestockung welche die offene Landwirtschaftsfläche auflockert. Als Sichtschutz für die ästhetisch wenig ansprechende Kläranlage am Ufer des Lej da Silvaplauna hat der Waldstandort eine wichtige landschaftsästhetische Funktion.

## Anhang 6.4 Kartenauszüge aus dem Waldentwicklungsplan (WEP) Oberengadin.

Abgebildet werden die Kartengrundlagen, welche nicht im Hauptteil der Arbeit enthalten sind und wesentliche Nutzungsinformationen für das Untersuchungsgebiet enthalten.

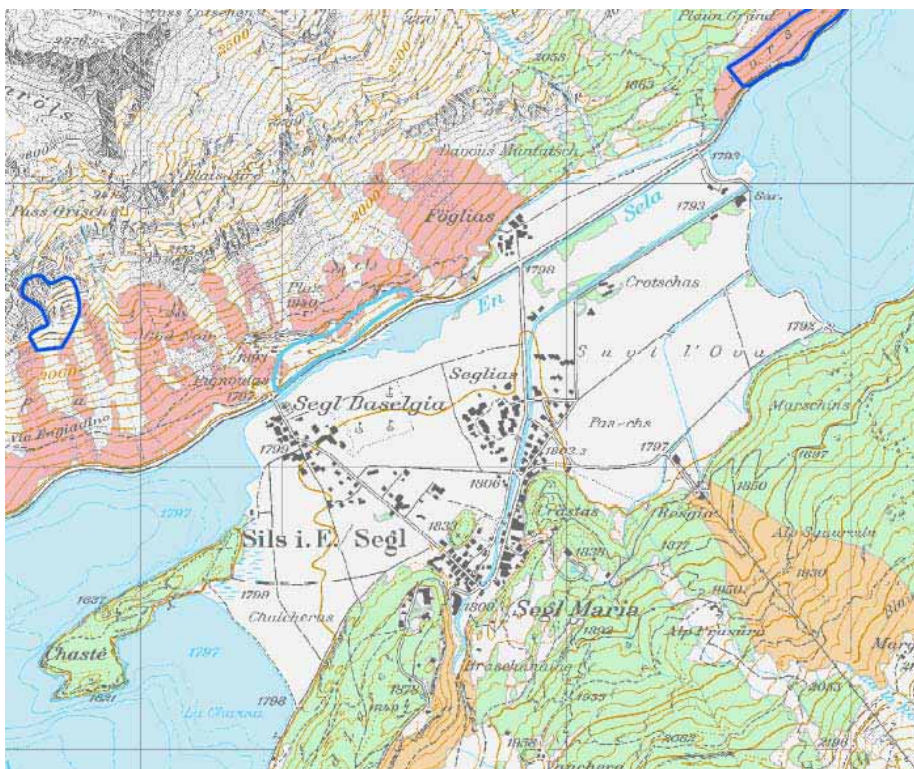
### Holzproduktion



- Holzzuwachs gemäss AfW Südbünden
- Wald ohne Zuwachsangaben
  - Zuwachs 0 - 1.5 Tfm/ha/Jahr
  - Zuwachs 1.5 - 2.4 Tfm/ha/Jahr
  - Zuwachs 2.5 - 3.4 Tfm/ha/Jahr

- Ansprüche  
Gute Holzqualität gemäss AfW Südbünden
- Fichte
  - Arve
  - Lärche
  - Waldföhre

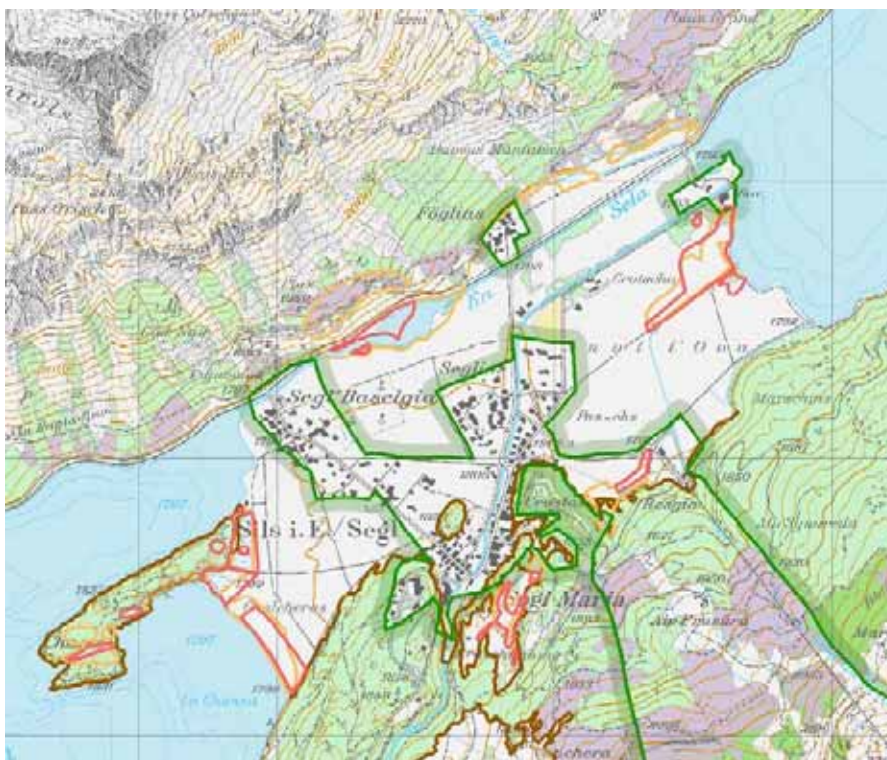
### Karte Naturgefahren



- Grundlagen <sup>1)</sup>  
forstlich relevante Verbauungen
- Lawinenverbauung
  - Steinschlagverbauung
  - Bachverbauung
  - Hangstabilisierung

- Ansprüche
- Wälder mit besonderer Schutzfunktion (BSF)
  - weitere Wälder mit wichtiger Schutzfunktion (SF)

## Karte Natur und Landschaft



### Natur-/Landschaftsschutzgebiete KRIP

- Naturschutzgebiete KRIP
- Landschaftsschutzgebiete KRIP
- Moorlandschaft

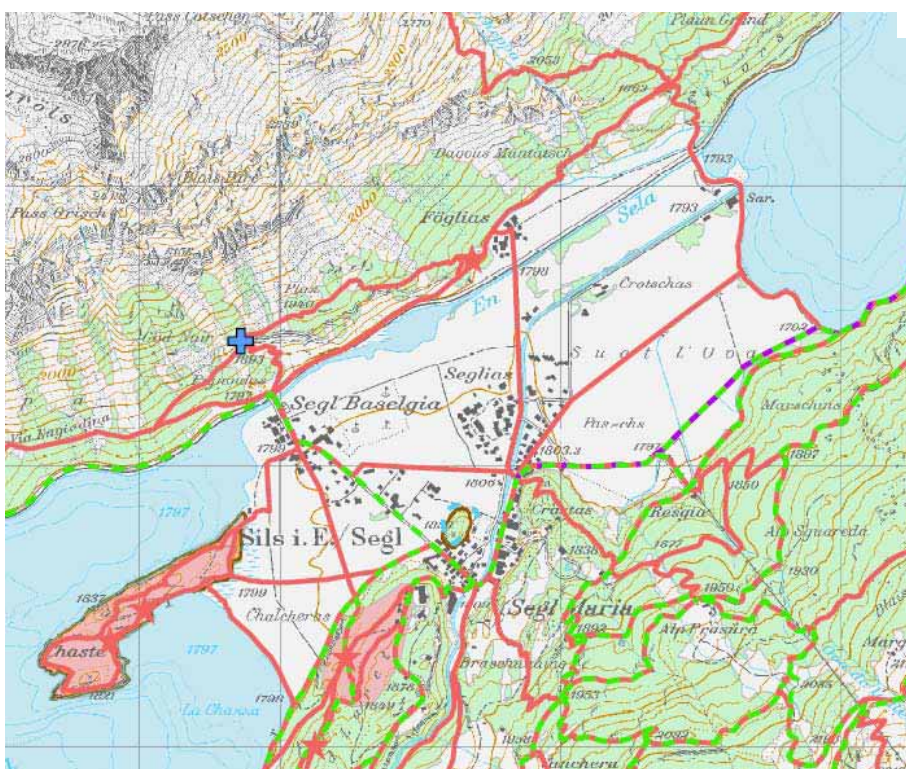
### Natur-/Landschaftsschutzgebiete NUP

- Naturschutzzonen NUP

### Ansprüche

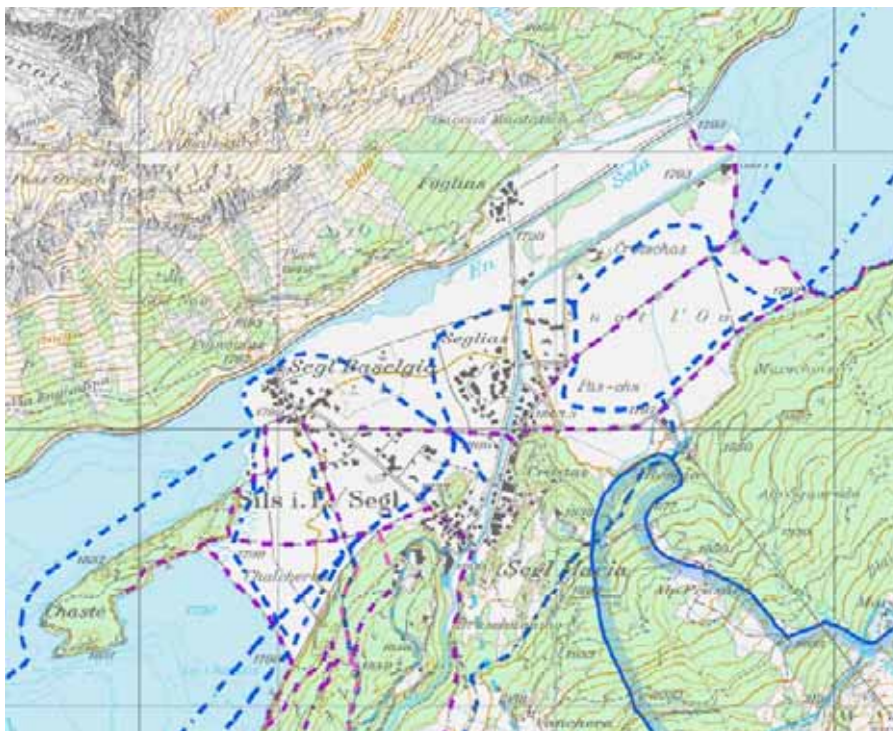
- wertvolle Nutzungsform (Lärchen-Weidewälder)
- Wälder mit langen Nutzungsperioden
- Flach- und Hochmoore
- Auen
- Trockenwiesen
- Waldränder mit besonderer Pflege

## Karte Tourismus Sommer



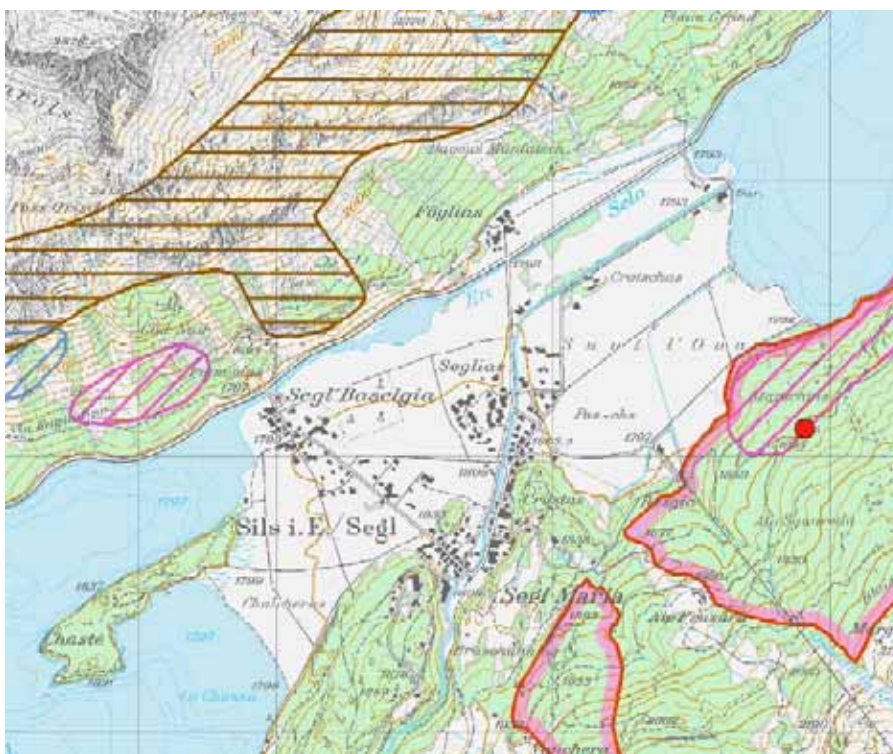
- Mountainbike
- Reit- und Kutschenweg
- Vita Parcours
- Lehrpfad
- Fuss- und Wanderweg
- Intensiverholungsgebiet
- ★ Feuerstelle/Rastplatz
- + Aussichtspunkt
- Archäologiezone und archäologische Schutzzone NUP

## Karte Tourismus Winter



-  Wintersportgebiet KRIP
-  Intensiverholungsgebiet
-  Langlaufloipen
-  Skitouren und Schneeschuhrouter
-  Winterwanderwege
-  Schlittelwege

## Karte Wild und Jagd



-  Lebensraum gefährdeter Tierarten
-  Kerngebiet Wintereinstand Gemse
-  Kerngebiet Wintereinstand Hirsch
-  Kerngebiet Wintereinstand Reh
-  Kerngebiet Wintereinstand Steinwild
-  Wildfutterstellen
-  Wald-Wild-Schonzone

## Anhang 6.5 Kartierdaten

Tabelle 15: Datenblätter der Kartierung der Waldstandorte im Untersuchungsgebiet

Kartierung der Waldstandorte im Untersuchungsgebiet	Standort 1 Chasté (Bestand 1061)	Standort 2 Muottas Marias (Bestand 1199)	Standort 3 Wald-Rossweide	Standort 4a Sela-Waldstreifen (Bestand 1947)	Standort 4b Sela-Waldstreifen (Bestand 1086)
<b>Fläche</b>	6.58 ha	0.89 ha	1.03 ha	0.46 ha	0.66ha
<b>Waldform / Textur</b>	Hochwald / Einzelbaumweise	Hochwald / Einzelbaumweise	Hochwald / Einzelbaumweise	Hochwald / Einzelbaumweise	Hochwald / Einzelbaumweise
<b>Entwicklungsstufe</b>	mittleres Baumholz	schwaches Baumholz	mittleres Baumholz	Stangenholz	schwaches Baumholz
<b>Baumartenmischung in % &gt;Dichtung (Art und Grad)</b>	50 % Lärche 50 % Arve e % Fichte Lä % Bergföhre Fi % Vogelbeere Eb % Weiden Bi % Erlen	60% Lärche 10% Arve 20% Fichte 5% Bergföhre 5% Vogelbeere % Weiden % Erlen  Gleichmässige Verteilung, je nach Exposition unterschiedliche Dominanz der Baumarten schattige Seite: Fi / Vb sonnige Seite: Fö / Lä / Ar	85 % Lärche 5 % Arve % Fichte % Bergföhre % Vogelbeere 10 % Weiden % Erlen	50% Lärche 50% Arve % Fichte % Bergföhre % Vogelbeere e % Weiden % Erlen	70% Lärche 30% Arve % Fichte % Bergföhre % Vogelbeere % Weiden % Erlen
<b>Baumartenmischung in % bis Dichtung (Art und Grad)</b>	30 % Lärche 60 % Arve e % Fichte Lä % Bergföhre Fi % Vogelbeere e % Weiden % Erlen	10% Lärche 50% Arve (v.a. sonnenexponiert) 10% Fichte e % Bergföhre 30% Vogelbeere (v.a. an schattigen Expositionen) % Weiden % Erlen  Aufwuchs gut an klimatisch begünstigten Stellen mit geringer Krautschicht.	10 % Lärche % Arve % Fichte % Bergföhre % Vogelbeere 90 % Weiden % Erlen	10% Lärche 10% Arve % Fichte % Bergföhre % Vogelbeere 80% Weiden % Erlen	% Lärche 100% Arve % Fichte % Bergföhre % Vogelbeere % Weiden % Erlen
<b>Deckungsgrad der Verjüngung</b>	ca 10%	10%	sehr gering	sehr gering (~2 %)	keine Verjüngung
<b>Holzvorrat pro ha</b>	150 Tfm / ha	100 Tfm/ha		60 Tfm / ha	80 Tfm/ha
<b>Aufbau und Struktur des Untergrunds / Krautschicht</b>	sehr variabel je nach Standort Heidegewächse, Grasschicht, offene Stellen Felsiger Untergrund führt zu Mosaik unterschiedlicher Kleinstandorte Rauher Boden dank Wurzeltellern, Felskuppen, Strünken etc.	Je nach Exposition unterschiedliche Artenzusammensetzung der Krautschicht: -Südexponiert grasartiger Untergrund -Nord / Ost exponiert: Krautpflanzen überall hohe Struktur des Bodens / Krautschicht	coupiertes Gelände mit vernässten Mulden. Flächendeckend grasiger Untergrund	geringe Strukturvielfalt. Grasiger Untergrund. Z.T. ist Untergrund flächendeckend mit Weiden bedeckt	ebener Untergrund grasbedeckt und hoher Deckungsgrad an Krautpflanzen
<b>Gefüge vertikal (Struktur)</b>	stufig nach unten und oben Gute Durchhöhe BHD-Klassen Dominierende Bäume Arve und Lärche	allgemein geringe Bestandeshöhe 15m - 20m Stufiger Aufbau in allen BHD-Klassen. Nur wenige Bäume > 40cm BHD Dominierende Bäume meist Lä, z.T. auch Fi, Av	einförmiger Bestand, einschichtig im westlichen Teilbereich dank Weiden nach unten strukturiert	einschichtiger Bestand	gleichförmiger Bestand, im östlichen Teilgebiet stufig
<b>Gefüge horizontal</b>	lückig, Deckungsgrad ca. 60 %	lückiger Bestand mit DG - 60% Lückentiefe bis 15m gute Durchmischung der Baumarten. Nord / Ostexposition dichter Bestand mit viel Fi, Vb, wenig Fö, Av Süd / West exposition: lückiger Bestand mit Fö, Lä, Av	aufgelockter bis lückiger Bestand Deckungsgrad im westlichen Teil ~30%, im östlichen ~50%	aufgelöste Bestockung DG ca. 40 %	DG 60%, nur wenige Lücken gegen Osten aufgelockerte Bestockung des im westlichen Teilgebiet geschlossenen Arvenbestandes
<b>Waldrand</b>	An flachen Stellen offener Waldrand mit z.T. jungen Arven die sich in offener Fläche ausdehnen. Entlang Silsersee felsiger Abschluss	Je nach Standort und Exposition +/- geschlossen bis sehr offen mit Lücken. Krautsaum bei flachen Waldändern meist vorhanden.	Kein typischer Waldrand vorhanden. Krautschicht inexistent. Nördlich durch Fexbach und Erdwall begrenzt, südlich durch Landwirtschaftliche Nutzfläche.	Waldstreifen beidseitig eng begrenzt durch Fexbach und Weide. Daher kein eigentlicher Waldrand vorhanden.	Nördlich durch Fexbach, südlich durch Weidegebiete begrenzt, harte Waldrandgrenze Am östlichen Ende Übergang in Grossseggenvegetation und Auengehölzen.
<b>Textlicher Beschrieb / Bemerkungen</b>	sehr reich strukturierter ästhetisch ansprechender Lärchen-Arvenwald. Felsiger Untergrund schafft Senken und Erhebungen mit vielfältigen Kleinstandorten. Grössere Waldlichtungen und einige wertvolle Trockenwieseneinschlüsse. Höchste Erhebung 40m über Wa	reichhaltige Flora und Struktur / verschiedenen Hangexpositionen / unterschiedlicher Neigung / Baumarten- und Krautschichtzusammensetzung sehr variabel / Untergrund äusserst rau / Anstehender Fels, Totholz, Stöcke, Mulden und Erhebungen schaffen ein star	Offener Lärchen-Arvenwald der mit Pferden beweidet wird. Der Untergrund ist auffallend coupiert und an einigen Stellen stark vernässt. In vernässten Mulden sind vor allem im westlichen Teil einige Weiden vorhanden. Es ist praktisch keine Verjüngung vorhan	Sehr schmaler Waldstreifen zwischen verbautem Inn und den landwirtschaftlich genutzten Weideflächen. Der Lärchen-Arvenbestand ist lückig und nur geringwüchsig. Im Östlichen Teil hat sich ein reiner Weidenbestand etabliert.	Der gleichförmige Arvenbestand im westlichen Teilgebiet wird nur in den Randbereichen durch einige Lärchen ergänzt. Der Aufbau ist sehr gleichförmig und geschlossen. Nach Osten hin findet ein Übergang statt zu offenem Lärchenwald mit nur gering bestockter



Kartierung der Waldstandorte im Untersuchungsgebiet	Standort 4c Sela-Waldstreifen (Bestand 1946)	Standort 5 Baugeschäft (Bestand 1088)	Standort 6 Pflanzung Traunter Ovas (Bestand 1087)	Standort 7 Auengehölz Lej da Silvaplana	Standort 8 Kläranlage-Wald
Fläche	0.36 ha	0.41 ha	0.38 ha	0.12 ha	0.29 ha
Waldform / Textur	Hochwald / Einzelbaumweise	Hochwald / Einzelbaumweise	Hochwald / Einzelbaumweise	Bruchhau	Hochwald / Einzelbäume
Entwicklungsstufe	Stangenholz	schwaches Baumholz	Stangenholz		20cm Durchmesser
Baumartenmischung in % >Dichtung (Art und Grad)	10% Lärche 30% Arve % Fichte	30 % Lärche 40 % Arve % Fichte	50 % Lärche 50 % Arve % Fichte	% Lärche % Arve % Fichte	40 % Lärche % Arve 40 % Fichte
Ar		% Bergföhre % Vogelbeere	% Bergföhre % Vogelbeere	% Bergföhre % Vogelbeere	% Bergföhre % Vogelbeere
Lä	20% Bergföhre % Vogelbeere	30 % Weiden % Erlen	30 % Weiden % Erlen	100 % Weiden % Erlen	20 % Weiden % Erlen
Fi					
Eb	40% Weiden % Erlen				
Bi		e % Birke			
Baumartenmischung in % bis Dichtung (Art und Grad)	% Lärche e% Arve % Fichte	% Lärche 50 % Arve % Fichte	40 % Lärche 60 % Arve % Fichte	% Lärche % Arve % Fichte	20 % Lärche % Arve % Fichte
Ar		% Bergföhre % Vogelbeere	% Bergföhre % Vogelbeere	% Bergföhre % Vogelbeere	% Bergföhre % Vogelbeere
Lä	20% Bergföhre % Vogelbeere	50 % Weiden % Erlen	50 % Weiden % Erlen	100 % Weiden % Erlen	80 % Weiden % Erlen
Fi					
Eb	80% Weiden % Erlen				
Bi					
Deckungsgrad der Verjüngung	sehr gering (~2 %)	sehr gering	kaum vorhanden	30-40%	10%
Holzvorrat pro ha	50 Tfm/ha	80 Tfm / ha	80 Tfm / ha		
Aufbau und Struktur des Untergrunds / Krautschicht	Der Untergrund ist je nach Standort verschieden. Offene Bereiche mit Grosseggvegetation, Auenwald mit Totholz und Grasbewuchs und in den Arven-Lärchenbeständen Grasbewuchs mit Hochstaudenvegetation	coupiertes Gelände mehrheitlich grasbewachsen, z.T. mit Krautschicht. Aufgrund Beweidung kurze Vegetation des Waldbodens	gleichförmiger, ebener Untergrund aus Gras an lichtereren Stellen	Grasdominiert und etwas Hochstauden Randbereich (südlich) mit Grosseggried	grasartiger Untergrund in Fichtenbestand dichte Krautschicht
Gefüge vertikal (Struktur)	stufiger Bestand nach unten und oben	stufig v.a. nach unten dank weniger hoch wachsenden Weiden	einschichtig	stufig nach unten dank Weiden-Verjüngung (nördlich) einstufig (südlich)	innerhalb Gruppen kaum Struktur vorhanden. Fichtenbestockung äusserst homogen. Durch unterschiedliche Gruppen im Gesamtbild strukturreich.
-Bestandeshöhe					
-Dominanzklassen					
-BHD Streuung					
Gefüge horizontal	aufgelöste Bestockung Deckungsgrad ca. 40%	gedrängt, Deckungsgrad ca. 90%	geschlossener Bestand westlich mit DG ca. 80%, lückiger Bestand östlich, Deckungsgrad ca. 50%	aufgelockerte Bestockung (süd); DG 40% geschlossener Bestand (nord); DG 80% wegen Jungwuchs	Gruppiert. -Dichter Fichtenbestand -offene Fläche mit einzelnen Lärchen -Gruppen
-Deckungsgrad					
-Stammzahl					
-Lückenlänge					
Waldrand	Nördlich begrenzt durch den verbauten Inn, südlich begrenzt durch Weidegebiete und gegen Westen folgt die Flachmoorvegetation mit Grosseggbeständen.	kein eigentlicher Waldrand vorhanden. Waldstandort seitlich begrenzt durch Fexbach und Weideflächen. Kein Krautsaum vorhanden	kein eigentlicher Waldrand vorhanden. Beweidung bis nahe an Waldstandort, dadurch scharfe Grenze bei Weidezaun. Weder Krautschicht noch gestufter Waldrand vorhanden.	östlich und nördlich durch Bach bzw. Weg begrenzt westlich aprupter Übergang zu Flachmoorvegetation südlich entlang Bächlein erst ein Verjüngungsstreifen und anschliessende Grossegg-Flachmoorvegetation mit Hochstaudeneinschlüssen	kein eigentlicher Waldrand vorhanden
-Krautsaum					
-Strauchgürtel					
-Lange Kronen					
-geschlossen, offen					
-Baumarten					
Textlicher Beschrieb / Bemerkungen	Der östliche Teil dieses Waldstandorts wird durch Auengehölz dominiert. Es bildete sich ein kleiner Auenwald mit knorrigen Weiden welche auf einem oft vernässten Untergrund mit Sauergräsern wachsen. Gegen Westen hin wird der Auenwald von einem Streifen au	Aue? Knorriger Wuchs älterer Weiden in Mulden Lärchen hauptsächlich auf Erddamm und auf Erhebungen Westlich einschliessung von offener Weidefläche	Gleichförmiger, dichter Lärchen-Arvenwald aus gleichaltrigem Bestand. Die Wuchshöhe ist gering, Verjüngungsansätze sind keine vorhanden. Der Untergrund strukturarm und z.T. liegt Abfall rum.	ökologisch wertvoll naturnaher Auenstandort im Herbst den Pferden zugänglich welche im anschliessenden Bach trinken und die Weidebestockung als Windschutz nutzen.	

## Anhang 7 Avifauna

### Anhang 7.1 Methodenbeschrieb Avifauna

Die Vogelwelt des Oberengadins ist heute dank Pionierarbeit von einer Reihe ehrenamtlicher Ornithologen gut untersucht. In den Alpen ist es wahrscheinlich diejenige Region, welche die am weitesten zurückführenden Aufzeichnungsreihen zur Vogelwelt aufweist (Mattes et al., 2005). Folgende Datengrundlagen wurden in diesem Kapitel hauptsächlich berücksichtigt:

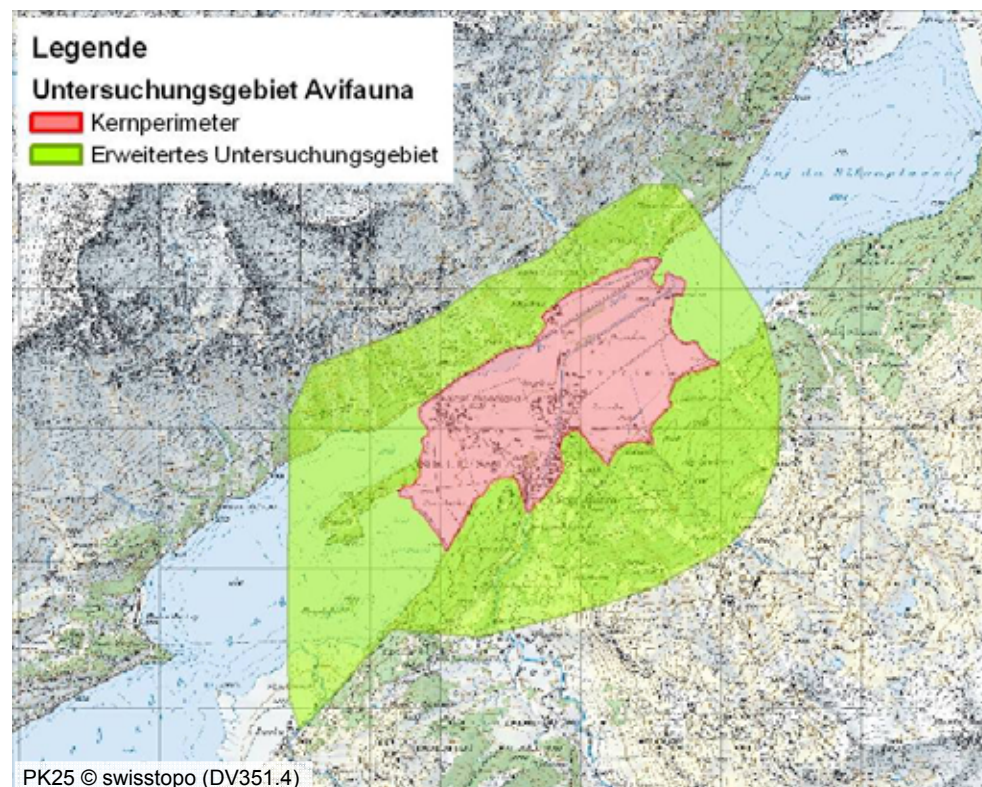
- Die Vogelwelt im Oberengadin, Bergell und Puschlav (Mattes et al., 2005)
- Die Vögel Graubündens (Meier-Zwicky & Schmid, 2007)
- Phänologie der Wasser- und Sumpfvögel in einem inneralpinen Durchzugsgebiet: Bedeutung der Gewässer des Oberengadins und Bergells als Rast-, Überwinterungs- und Brutgebiet (Wartmann 1986)
- Das Engadin: Lebensraum für Brutvögel der offenen und halboffenen Kulturlandschaft (Müller, 1996)

#### Brutvögel

Für das Untersuchungsgebiet wird eine qualitative Zusammenstellung der vorkommenden Brutvögel erstellt. Dafür wird auf Literaturangaben, eigene Beobachtungen im Jahr 2007 und Informationen von lokalen Kennern der Vogelwelt zurückgegriffen.

Für die Aufnahme der Vogelwelt wurde der Untersuchungsperimeter aufgrund der allgemein hohen Mobilität von Vögeln erweitert. Durch den Miteinbezug der Hangpartien, des Siedlungsgebiets und der ufernahen Gewässerabschnitte werden auch Vogelarten erfasst, welche die Silser Schwemmebene als Teilhabitat (z.B. Jagdgebiet) nutzen, ihre Brutplätze jedoch in angrenzenden Flächen haben. Nicht aufgenommen werden Arten, für welche die Schwemmebene weder Brut- noch Teilhabitat (zumindest sporadisch genutzt) darstellt (z.B. Steinadler trotz Revierausdehnung über der Schwemmebene).

Die Schwemmebene bei Isola wird zusätzlich in den erweiterten Untersuchungsperimeter integriert, da in den dortigen Auen des Fedozbaches Vogelarten heimisch sind, die mögliche Zielarten mit einem Verbreitungspotenzial in der Silser Schwemmebene darstellen.



**Abbildung 41: Avifauna-Untersuchungsgebiet. Brutvögel im erweiterten Untersuchungsgebiet (grün) werden nur aufgenommen, wenn sie den Kernperimeter (rot) als Teilhabitat nutzen**

Die Resultate mit der Gesamtübersicht werden in Tabelle 16 dargestellt und im Resultatteil (Kapitel 5.2.1) erläutert. Angegeben ist für jede vorkommende Vogelart, ob sie regelmässig (i.d.R. alljährlich) oder sporadisch (nicht jedes Jahr / ausnahmsweise) im Untersuchungsgebiet brütet. Vogelarten, welche nur im erweiterten Untersuchungsgebiet (in Abbildung 41 grün dargestellt) brüten und die Schwemmebene als Teilhabitat nutzen, werden in der Spalte „Brutvogel im erweiterten Untersuchungsgebiet“ aufgeführt. Ergänzt wird die Liste durch weitere Vogelarten mit hohem Potenzial, den Kernperimeter (in Abbildung 41 rot dargestellt) als Bruthabitat zu nutzen. Auch der Rote-Liste Status (Keller, 2001), Habitatansprüche sowie Zusatzinformationen sind aus der Tabelle 16 im Anhang ersichtlich. Die angegebene Bestandesentwicklung in Tabelle 16 ist eine Einschätzung der Populationsveränderung. Sie orientiert sich an den Informationen aus Mattes et al. (2005) sowie mündlichen Aussagen von Wolfram Bürkli. Die Zuteilung der Vogelarten zu Grosslebensräumen basiert auf Literaturrecherchen (hauptsächlich Mattes et

al., 2005; zusätzlich Meier-Zwicky & Schmid, 2007 sowie Ziel-/ Leitarten-Abfrage [www.art.admin.ch](http://www.art.admin.ch)) und einer Einschätzung durch David Jenny.

### Zugvögel

Basierend auf Literaturangaben (Mattes et al., 2005 / Meier-Zwicky & Schmid, 2007) wird eine Liste der regelmässig auftretenden Zugvögel erstellt (Tabelle 17). Die für rastende Zugvögel bedeutenden Lebensräume und Strukturen des Untersuchungsgebiets werden aufgrund mündlicher Auskünfte von Fachpersonen (Wolfram Bürkli, David Jenny) sowie eigenen Beobachtungen ausgeschieden und erläutert.

### Bodenbrüter / brütende Wasservögel

Die Vorkommen der Bodenbrüter und Wasservögel werden aufgrund ihrer hohen Bedeutung und als potenzielle Ziel- und Leitarten genauer analysiert. Ihre Verbreitung und Häufigkeit innerhalb des Untersuchungsgebiets werden soweit möglich mit Daten zur Bestandesentwicklung ergänzt. Methodik, Resultate und Diskussion werden zu Bodenbrütern (in Kapitel 5.2.2) und Wasservögeln (in Kapitel 5.2.3) separiert dargestellt.

## **Anhang 7.2 Methodenbeschrieb Bodenbrüter-Kartierungen**

Die **Revierkartierungen** wurden nach den Vorgaben für das Projekt „Monitoring Häufige Brutvögel“ der Vogelwarte Sempach (Schmid et al., 2004) mit je drei Begehungen im Ostteil sowie im Mittel-, und Westteil gemacht. Die genauen Begehungsdaten und –routen sind im Anhang abgelegt.

Der „Ostteil“ entspricht der Fläche östlich der Zufahrtsstrasse nach Sils – Seglias. Der „Westteil“ liegt westlich der Strasse von Sils – Maria nach Sils – Baselgia. Der „Mittelteil“ entspricht dem Gebiet zwischen diesen beiden Strassen (vgl. zB Abbildung 37).

Bei der Auswertung wurden nur die sicher festgestellten Reviere eingetragen. Die erste Begehung im Ostteil fand während eines Kälteeinbruchs statt. Die Zahl der kartierten Vögel betrug ein Vielfaches der bei der zweiten und dritten Begehung vorgefundenen, da viele Individuen aus den höheren Lagen in die Talebene geflüchtet waren. Für die Auswertung konnten für den Ostteil der Ebene deshalb nur zwei Begehungen beigezogen werden. Einmalige Kartierungen wurden nicht in die Resultate übernommen.

Für die **Messung des Bruterfolges** wurden juvenile Braunkehlchen im Ostteil des Projektgebietes kartiert. Zwischen dem 16. und dem 25. Juli wurden vier Begehungen gemacht. Bis dahin müssten 50 % der Jungtiere das flugfähige Alter erreicht haben (M. Müller, Bodenbrüterspezialist Vogelwarte Sempach, mündliche Mitteilung vom 27.06.2007). Um mit Sicherheit alle flugfähigen juvenilen Individuen bestimmen zu können, müsste der Beobachtungsaufwand höher sein, als es in diesen

Untersuchungen der Fall war. Die Resultate der Kartierung des Bruterfolges können daher nur als Minimalgrösse dienen.

## **Anhang 7.3 Methodenbeschrieb brütende Wasservögel**

Zwischen Mai 2007 und Oktober 2007 wurden während 3 Beobachtungsgängen (16.06.2007 / 16.08.2007 / 13.09.2007) entlang der Ufer die Niststandorte brütender Wasservögel aufgenommen. Die daraus eruierten Uferabschnitte mit Brutplätzen im Jahr 2007 wurden anhand Informationen von W. Bürkli (bester Kenner der Avifauna im Untersuchungsgebiet) ergänzt, um weitere Brutstandorte aufzunehmen, an denen 2007 keine brütenden Wasservögel festgestellt werden konnten.

Die genaue Zahl brütender Wasservogel-Paare und Jungvögel konnte im Rahmen der Diplomarbeit nicht verlässlich bestimmt werden. Für eine halbquantitative Erhebung der brütenden Wasservogel-Paare wurde auf Einschätzungen von W. Bürkli zurückgegriffen. Die Unterteilung der Gewässerabschnitte, auf welche die Schätzung beruht, ist aus Abbildung 77 der Arbeit ersichtlich. Die Veränderung der Anzahl brütender Reiherenten (potentiell gefährdete Art, Keller et al. 2002) in den vergangenen 10 Jahren kann für das Oberengadin basierend auf jährlichen Zählungen von W. Bürkli eruiert werden. Sie erlauben verlässliche Aussagen zur Brutsituation der Reiherente auf dem Lej Giazol. Für andere brütende Wasservögel existieren keinen systematischen Brutaufnahmen im Untersuchungsgebiet. Für sie muss von Schätzungen ausgegangen werden.

Tabelle 16: Auflistung der Brutvögel im Untersuchungsgebiet mit Vorkommen und Lebensräumen

Brutvögel  Art	Vorkommen / Abundanz					Habitate (x=Bruthabitate / o=häufige Nahrungssuche im Habitat)							Status Rote Liste Schweiz (LC=nicht gefährdet / NT=potenziell gefährdet / VU=verletzlich / EN=stark gefährdet / CR= vom Aussterben bedroht)	Bemerkungen / Erläuterungen zur Einteilung
	regelmässig (i.d.R. alljährlich) in der Silser Schwemmebene brütend (Kernperimeter)	nicht jedes Jahr oder ausnahmsweise in der Silser Schwemmebene brütend (Kernperimeter)	Brutvögel im erweiterten Perimeter (ohne Brutvögel des Kernperimeters)	weitere potenzielle Brutvogelart im Untersuchungsgebiet	Bestandesentwicklung (Trend gem. Mattes et al. & mündl. Mitteilung Wolfram Bürkli: + Zunahme / - Abnahme / = keine Veränderung)	Siedlungen	offenes und halboffenes Kulturland	Wälder	Sträucher, Auenwaldreste, (Waldränder)	Gewässer (kleine Stillgewässer, Fließgewässer, Seeufer)	Felsen			
Zwergtaucher	x				+					x			LC	Anwesend im Oberengadin seit 60er Jahren. Regelmässig am Lej da Segl und Lej Giazöl brütend, ausnahmsweise am Lej da Silvaplana. Detaillierte Informationen im Kapitel 5.2.3
Haubentaucher				x						x			LC	Anwesend als Brutvogel im Oberengadin seit 2005. Brutversuch auf St.Moritzersee bereits Mai 2000. Im Juli 2007 3 Ex. bei Chastè gesichtet, wobei 2 balzend. Bisher kein Bruterfolg in Perimetergebiet nachgewiesen. Detaillierte Informationen im Kapitel 5.2.3
Graureiher				x	+					x			LC	kein Brutnachweis, jedoch regelmässige Brutzeitbeobachtungen seit 1993 im Oberengadin
Stockente	x				-					x			LC	Häufig und regelmässig brütend am Lej da Segl, Lej Giazöl und Lej da Silvaplana. Niststandorte auch weit von Gewässern entfernt. Detaillierte Informationen im Kapitel 5.2.3
Reiherente	x				+					x			NT	Brutvogel im Oberengadin seit 1991. Erste Bruten am Lej da Segl und Lej Giazöl 1998. Detaillierte Informationen im Kapitel 5.2.3
Schellente				x	+					x			VU	Beobachtungen 05/06 2007. Arealausweitung, potenzielle Brutvogelart
Habicht			x		=			o	x				LC	Vorkommen in dichten Lärchen-Arvenwäldern
Sperber			x		=			o	x				LC	Vorkommen in dichten Lärchen-Arvenwäldern
Turmfalke	x				=			o			x		NT	Häufigster Greifvogel im Untersuchungsgebiet
Birkhuhn			x								x		NT	Nachweise in den an die Silser Schwemmebene angrenzenden Waldgebieten und im Val Fex
Wachtel		x			-			x					LC	Sporadische Bruten in Silser Schwemmebene möglich. Brutnachweise äusserst schwierig
Wachtelkönig				x	-			x					CR	Keine jüngeren Brutbeobachtungen im Untersuchungsgebiet. Bruthinweis aus dem Val Fex im Jahr 2000
Blässhuhn	x				+					x			LC	Brütend im Untersuchungsgebiet seit 1995. Stark zunehmende Brutbestände. Brutplätze am Lej da Segl und Lej Giazöl
Flussregenpfeifer			x	x	=					x			VU	Sichtung auf Fexbachdelta jährlich. Brutversuche in den Jahren 1997, 1998 und 2000, 2002, 2005, 2007 wobei Bruterfolg wahrscheinlich für 2000
Flussuferläufer			x	x						x			EN	Regelmässige Brutnachweise in Isola. Sichtung regelmässig auf Fexbachdelta (auch 2007). Bisher kein Brutnachweis in Untersuchungsgebiet
Kuckuck	x				=				x	x			NT	Regelmässiger Brutvogel in Wäldern in und um die Silser Schwemmebene
Uhu			x		-			o		o	x		VU	Brutnachweis in Plaun da Lej 2003. Beobachtung eines Einzelvogels im Sept. 2007 an Felsen im erweiterten Untersuchungsgebiet. Jagdgebiet in der Silser Schwemmebene

Brutvögel  Art	Vorkommen / Abundanz					Habitats (x=Bruthabitats / o=häufige Nahrungssuche im Habitat)						Status Rote Liste Schweiz (LC=nicht gefährdet / NT=potenziell gefährdet / VU=verletzlich / EN=stark gefährdet / CR= vom Aussterben bedroht)	Bemerkungen / Erläuterungen zur Einteilung
	regelmässig (i.d.R. alljährlich) in der Silser Schwemmebene brütend (Kernperimeter)	nicht jedes Jahr oder ausnahmsweise in der Silser Schwemmebene brütend (Kernperimeter)	Brutvögel im erweiterten Perimeter (ohne Brutvögel des Kernperimeters)	weitere potenzielle Brutvogelart im Untersuchungsgebiet	Bestandesentwicklung (Trend gem. Mattes et al. & mündl. Mitteilung Wolfram Bürkli: + Zunahme / - Abnahme / = keine Veränderung)	Siedlungen	offenes und halboffenes Kulturland	Wälder	Sträucher, Auenwaldreste, (Waldränder)	Gewässer (kleine Stillgewässer, Fließgewässer, Seeufer)	Felsen		
Waldohreule			x		=		o	x	x			VU	Vorkommen auf Chastè und in God Laret. Jagdgebiet in Silser Schwemmebene
Raufusskauz			x		=			x				LC	Vorkommen auf Chastè und bei Pignoulas
Mauersegler	x					x						LC	Häufige Art. Brutplätze in Gebäuden
Wendehals		x			-			x	x			VU	Gem. Mattes et al. (2005) zw. 1970 und 2004 in Silser Schwemmebene und angrenzenden Wäldern brütend. In den letzten Jahren gem. C. Schucan nicht beobachtet
Grünspecht	x				=			x	x			LC	Vorkommen in Waldstandorten im Untersuchungsgebiet und in den an die Silser Schwemmebene angrenzenden Wäldern
Buntspecht	x				=			x	x			LC	Häufigste Spechtart. In allen Waldgebieten vorkommend
Feldlerche	x				-		x					NT	In Wiesen und Weiden der Schwemmebene. Detaillierte Informationen im Kapitel Bodenbrüter (Kap. 5.2.2)
Felsenschwalbe			x		=					x		LC	Vorkommen an Felsen (Plaun da Lej, Marmoré). In Sils bisher nicht an Gebäuden brütend festgestellt. Jagdgebiet auch in Silser Schwemmebene
Rauchschwalbe	x					x						LC	Vorkommen bis Gebiet Föglis sicher, weiter westlich unsicher
Mehlschwalbe	x				-	x						LC	Brutvogel an hohen Gebäuden (z.B. Sils Baselgia, C. Schucan) Bestände deutlich abnehmend
Baumpieper	x				=		x	o	x			LC	Vorkommen in lichten Wäldern und Baumgruppen. Nahrungssuche in Wiesen
Bergstelze	x				=					x		LC	Beobachtungen an Fexbachdelta
Bachstelze	x				=	x	x			x		LC	Häufige Art an den Seen, in der landwirtschaftlichen Nutzfläche und im Siedlungsgebiet
Wasseramsel	x				=					x		LC	Vorkommen am Inn, Fexbach, Fexbachdelta und z.T. an Seeufern
Zaunkönig	x				=			x	x			LC	Vorkommen in Auengehölzen und Wäldern
Heckenbraunelle	x				=			x	x			LC	Vorkommen in lichten Waldstandorten. Regelmässige Beobachtungen auf Chastè (Rebsamen & Braun, 2007)
Alpenbraunelle			x		=					x		LC	Brutreviere ausserhalb Kernperimeter. Vor allem nach starken Spätschneefällen häufig in der Talsohle zu beobachten
Rotkehlchen	x				=			x	x			LC	Lückiges Vorkommen in Wäldern
Hausrotschwanz	x				=	x	x				x	LC	Häufiges Vorkommen in Siedlung und halboffenem Kulturland
Gartenrotschwanz	x				- / +	x			x			NT	Regelmässig aber weit weniger häufig als Hausrotschwanz. Vorkommen in gehölzreichen, halboffenen Gebieten
Braunkehlchen	x				-		x					NT	Vorkommen in Wiesen und Weiden der Schwemmebene. Detaillierte Informationen im Kapitel Bodenbrüter (Kap.5.2.3)
Steinschmätzer		x			-		x			x		LC	2001 Brut in Trockensteinmauern der Silser Ebene (Mattes et al., 2005). Brutzeitbeobachtung in Trockensteinmauern 2007 (Braun & Rebsamen). Bestände in der Silser Schwemmebene abnehmend, in alpinen Lebensräumen stabil

Brutvögel	Vorkommen / Abundanz					Habitate (x=Bruthabitate / o=häufige Nahrungssuche im Habitat)					Status Rote Liste Schweiz (LC=nicht gefährdet / NT=potenziell gefährdet / VU=verletzlich / EN=stark gefährdet / CR= vorn	Bemerkungen / Erläuterungen zur Einteilung	
	Art	regelmässig (i.d.R. alljährlich) in der Silser Schwemmebene brütend (Kernperimeter)	nicht jedes Jahr oder ausnahmsweise in der Silser Schwemmebene brütend (Kernperimeter)	Brutvögel im erweiterten Perimeter (ohne Brutvögel des Kernperimeters)	weitere potenzielle Brutvogelart im Untersuchungsgebiet	Bestandesentwicklung (Trend gem. Mattes et al. & mündl. Mitteilung Wolfram Bürkli: + Zunahme / - Abnahme / = keine	Siedlungen	offenes und halboffenes Kulturland	Wälder	Sträucher, Auenwaldreste, (Waldränder)			Gewässer (kleine Stillgewässer, Fließgewässer, Seeufer)
Steinrötel			x		-						x	VU	Bruthabitate ausserhalb des Untersuchungsgebiets. Nach Spätschneefällen in der Silser Schwemmebene regelmässig zu beobachten
Ringdrossel			x		-			x	x			LC	Bestände deutlich abnehmend. In Tallagen weitgehend verschwunden. Der Verdacht auf eine Verdrängung durch Amsel und Wacholderdrossel konnte nicht bestätigt werden (Kronshage, 2005)
Amsel	x				+	x		x	x			LC	Erster sicherer Brutnachweis im Oberengadin 1957. Heute weit verbreitet und häufige Art
Wacholderdrossel	x				+	o	o	x	x			LC	Im Oberengadin seit 1961 vorkommend. Sehr starke Bestandeszunahme. Brutvogel im Talgrund und an unteren Hangbereichen (Kronshage, 2005)
Singdrossel		x			+		o	x	x			LC	Verbreitete Art in grösseren Waldbereichen. Vereinzelt auch Vorkommen in kleineren Gehözen am Talgrund
Misteldrossel	x				=		o	x	x			LC	Vorkommen in Wäldern mit angrenzenden Offenland-Bereichen
Klappergrasmücke	x				=	x	x	x	x			LC	Vorkommen in Auengehölzen, verbuschenden Flachmoor-Standorten und an Waldrändern (Beobachtungen Rebsamen & Braun, 2007)
Gartengrasmücke	x				=	x			x			LC	Beobachtungen in Auengehölzen (Rebsamen & Braun, 2007)
Mönchsgrasmücke	x				+	x	x		x			LC	Vorkommen an Waldrändern und in der gehölzreichem, halboffenen Kulturlandschaft
Berglaubsänger	x				- / +			x	x			LC	Vorkommen in lichten Lärchenwäldern
Waldlaubsänger			x		-			x				NT	Brutvorkommen sehr sporadisch. Untersuchungsgebiet an der oberen Verbreitungsgrenze
Zilp Zalp	x				=			x	x			LC	Vorkommen an Waldrändern, Lärchen- und Lärchen-Arvenwäldern
Wintergoldhähnchen	x				=			x				LC	In Waldstandorten mit Fichten
Sommergoldhähnchen			x					x				LC	Brutvorkommen sehr sporadisch. Untersuchungsgebiet an der oberen Verbreitungsgrenze
Grauschnäpper		x			=	x	x					LC	Kein Brutnachweis aus Kernperimeter. Vorkommen in Siedlungen mit hohem Gehölzanteil. Möglicher Brutvogel
Mönchsmeise	x				+			x	x			LC	Vorkommen in allen Waldstandorten. Seit wenigen Jahren zunehmend
Haubenmeise	x				=			x	x			LC	Vorkommen in +/- dichten Wäldern. In dichteren Waldstandorten südlich der Schwemmebene häufiger als in nördlichen Lärchenwäldern
Tannenmeise	x				=			x	x			LC	Häufige Art in Wäldern
Kohlmeise	x				+	x		x	x			LC	Vorkommen in Lärchenwäldern, an Waldrändern und weiteren Gehözen im Siedlungsgebiet und Offenland
Kleiber	x				=			x	x			LC	Vorkommen in Lärchen-Arvenwäldern mit Spechthöhlen
Mauerläufer			x		=						x	LC	Vorkommen in Isola und an Felsbändern entlang der Schwemmebene
Waldbaumläufer			x		=			x				LC	Vorkommen in Waldstandorten. Beobachtungen auf Chastè (Rebsamen & Braun, 2007)

Brutvögel	Vorkommen / Abundanz					Habitats (x=Bruthabitats / o=häufige Nahrungssuche im Habitat)						Status Rote Liste Schweiz (LC=nicht gefährdet / NT=potenziell gefährdet / VU=verletzlich / EN=stark gefährdet / CR= vom Aussterben bedroht)	Bemerkungen / Erläuterungen zur Einteilung
	regelmässig (i.d.R. alljährlich) in der Silser Schwemmebene brütend (Kernperimeter)	nicht jedes Jahr oder ausnahmsweise in der Silser Schwemmebene brütend (Kernperimeter)	Perimeter (ohne Brutvögel des Kernperimeters)	weitere potenzielle Brutvogelart im Untersuchungsgebiet	Bestandentwicklung (Trend gem. Mattes et al. & mündl. Mitteilung Wolfram Bürkli: + Zunahme / - Abnahme / = keine Veränderung)	Siedlungen	offenes und halboffenes Kulturland	Wälder	Sträucher, Auenwaldreste, (Waldränder)	Gewässer (Kleine Stillgewässer, Fließgewässer, Seeufer)	Felsen		
Neuntöter		x			-		x		x			LC	Beobachtungen 2007 in verbuschenden Flachmoorstandorten im Gebiet Crotschas (Rebsamen & Braun, 2007)
Tannenhäher					=			x				LC	Vorkommen in artenreichen Wäldern. In der Talebene häufig auf Transportflügen und bei der Nahrungssuche zu beobachten
Rabenkrähe	x				=		o	x	x			LC	Vorkommen in gehölzreichen Kulturlandflächen und Waldrändern in Nachbarschaft zu Fettwiesen
Nebelkrähe	x				=		o	x	x			LC	Nebelkrähe weit seltener als Rabenkrähe. Nebelkrähe sowie Mischpaare (Rabenkrähe x Nebelkrähe) und deren Hybriden machen rund 10% des Krähenbestandes im Untersuchungsgebiet aus (mündl. Auskunft Wolfram Bürkli)
Kolkrabe				x	=		o		o		x	LC	Brutplätze an Felsen ausserhalb des Kernperimeters. Nahrungssuche im Offenland und in Wäldern
Star	x				+		o	x	x			LC	In Waldgebieten mit Spechthöhlen
Hauszperling	x				=	x						LC	Kulturfolger in Siedlungen
Italiensperling		x			=	x						LC	Nur vereinzelt und nicht alljährlich auftretender Hybride zwischen Hauszperling und Weidensperling
Buchfink	x				=	x	x	x	x			LC	Sehr häufige Art in verschiedenen Lebensräumen
Girlitz	x				+	x			x			LC	Vorkommen in Siedlungen mit hohem Gehölzanteil und an Waldrändern. Starke Bestandeszunahme
Zitronengirlitz				x	-				x			LC	Vorkommen in Waldstandorten, Nahrungssuche auch auf Mähwiesen. Stark abnehmende Bestände
Grünfink	x				+	x		o	x			LC	Vorkommen in Siedlungen mit hohem Gehölzanteil. Zur Nahrungssuche auch auf gemähten Wiesen
Distelfink	x				+	o	x		x			LC	Brutnachweise im Oberengadin ab Ende 1960er Jahre. Kulturfolger auf Kulturlandflächen und in der Nähe von Siedlungen
Erlenzeisig	x				+			x	x			LC	Vorkommen in Wäldern mit Fichten, Nahrungssuche auch an Waldrändern und im Offenland
Alpenbirkenzeisig	x				+			x	x			LC	Vorkommen in lichten Lärchenwäldern und Auengehölzen mit angrenzendem Grünland. Beobachtungen 2007 in verbuschendem Flachmoor im Gebiet Crotschas (Rebsamen & Braun, 2007)
Fichtenkreuzschnabel		x			=			x				LC	Unregelmässiger Brutvogel in Wäldern
Gimpel		x			=			x	x			LC	Vorkommen in grossflächigen Wäldern. Starke Bestandeschwankungen
Goldammer				x	+		x		x			LC	Kein Brutnachweis im Untersuchungsgebiet. 2 singende Männchen im Juni in Weidewald bei Crotschas sowie eine Sichtung am gleicher Standort Ende Juli (keine Fütterungsaktivität)
Zippammer				x	+						x	LC	Vorkommen an steilen Südosthängen zwischen Sils und Maloja (mündliche Aussage C. Schucan). Beobachtungen seit den 1990er Jahren häufiger
Anzahl Vogelarten (X)	46	9	20	7		17	15	38	38	12	10		

Tabelle 17: Durchziehende Arten

Durchzügler Gewässern	entlang	Durchzügler im Waldgebiet / Felsen	Durchzügler Landwirtschaftsgebiet in und Siedlungen	
Bachstelze	D	Alpenbirkenzeisig	D	
Blässhuhn	hD	Bergfink	rD	
Bruchwasserläufer	rD	Berglaubsänger	D	
Eisvogel	rD	Bergpieper	D	
Flussregenpfeifer	rD	Beutelmeise	D	
Flussuferläufer	rD	Blaumeise	D	
Graureiher	rD	Eichelhäher	hD	
Haubentaucher	rD	Erlenzeisig	hD	
Knäkente	rD	Fichtenkreuzschnabel	D	
Kormoran	rD	Goldammer	D	
Krickente	hD	Habicht	rD	
Lachmöwe	rD	Heckenbraunelle	D	
Löffelente	rD	Klappergrasmücke	D	
Pfeifente	rD	Kohlmeise	D	
Reiherente	hD	Kuckuck	D	
Rohrammer	rD	Nebelkrähe	D	
Rohrweihe	rD	Pirol	D	
Rothalstaucher	rD	Rabenkrähe	D	
Schafstelze	hD	Ringdrossel	D	
Schnatterente	rD	Ringeltaube	rD	
Spießente	rD	Schwanzmeise	D	
Stockente	hD	Singdrossel	D	
Tafelente	rD	Sommergoldhähnchen	D	
Teichhuhn	rD	Sperber	rD	
Trauerseeschwalbe	rD	Steinrötel	D	
Uferschwalbe	rD	Steinschmätzer	D	
Waldwasserläufer	rD	Trauerschnäpper	hD	
Zwergtaucher	hD	Turteltaube	rD	
		Waldlaubsänger	rD	
		Waldschnepfe	rD	
		Wintergoldhähnchen	D	
		Zilpzalp	rD	
		Zitronengirlitz	D	
			Wiesenpieper	rD
Häufigkeit (Mattes et al., 2005)				
D = Durchziehende Art				
hD = häufig durchziehende Art				
rD = regelmässig durchziehende Art				



## Anhang 7.4 Daten der Bodenbrüterkartierungen

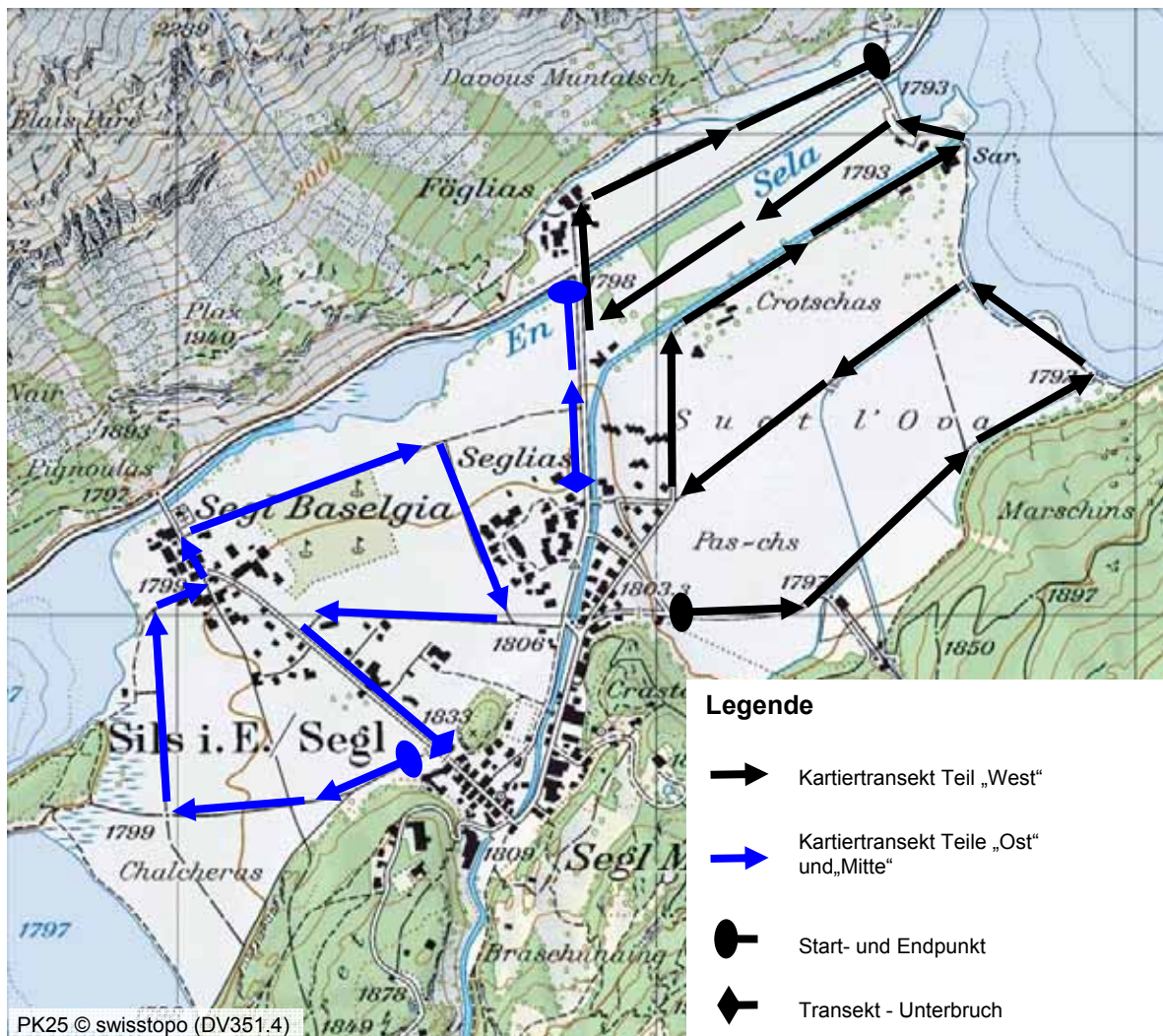


Abbildung 42: Kartierstrecken für die Revierkartierungen der Bodenbrüter, Sommer 2007

Tabelle 18: Auflistung der Begehungen für die Bodenbrüterkartierungen

Datum	Art der Aufnahmen	Teilgebiet	Zeit	Wetter
02.06.2007	Revier	Ost	06.00 - 09.45	windig, regnerisch, ca. 3°C
09.06.2007	Revier	West/Mitte	06.15 - 08.30	bedeckt, freundlich
13.06.2007	Revier	West/Mitte	07.00 - 09.30	gut
16.06.2007	Revier	Ost	06.45 - 09.15	
24.06.2007	Revier	Ost	08.15 - 11.30	gut, gegen Mittag Wind
25.06.2007	Revier	West/Mitte	06.45 - 08.30	bedeckt, gegen Ende leichter Regen
16.07.2007	Bruterfolg	Ost	06.00 - 06.30	gut
18.07.2007	Bruterfolg	Ost	05.45 - 08.25	gut, zu Anfang dunstig
19.07.2007	Bruterfolg	Ost	06.00 - 09.00	gut
25.07.2007	Bruterfolg	Ost	08.30 - 09.00	

## Anhang 8 Fische

### Anhang 8.1 Methodenbeschrieb Fische

Aufgrund Literaturrecherchen und Interviews mit Fachpersonen für die Fischerei (A. Klucker, R. Gritti, M. Michel, F. Niggli, Chr. Meuli) wurde eine Zusammenstellung der im Perimeter vorkommenden Fischarten erstellt. Mit einer Auswertung der Fischfangstatistik konnte die Häufigkeit der Fischarten in den Gewässern im Untersuchungsgebiet dargestellt werden. Der Wissensstand über bekannte Laichplätze der anspruchsvollen Fliessgewässerarten (Bachforelle, Äsche) wurde zusammengetragen. Die Ausscheidung und Bewertung der Laichgewässer dient zusammen mit ökomorphologischen Aufnahmen der Fliessgewässer (Kapitel 5.1.14) und limnologischen Untersuchungen der Seeufer (Kapitel 5.1.15) der Potenzialabschätzung der Fluss- und Seeabschnitte und fliesst in die Massnahmenvorschläge (Kapitel 8) ein.

Wichtige Zusatzinformationen zu Lebensraumsprüchen und der Bestandessituation der Fischarten in den Gewässern des Untersuchungsgebiets werden im folgenden aufgeführt.

### Anhang 8.2 Lebensraumsprüche und Bestandentwicklung der vorkommenden Fischarten

#### Seesaibling (*Salvelinus alpinus*)



Abbildung 43: Seesaibling © www.roggo.ch

Der Seesaibling bewohnt tiefe, klare Seen mit steilen Ufern und kiesigem Untergrund. Im Untersuchungsgebiet kommt er im Lej da Segl und Lej da Silvaplauna häufig vor (Tabelle 14, Kapitel 5.2.4.2). Die Laichgebiete der Seesaiblinge liegen in der Tiefwasserzone dieser beiden Gewässer. Sie pflanzen sich in den Oberengadiner Seen natürlich fort. Seesaiblinge sind in den Oberengadiner Seen

nicht von Natur aus verbreitet. In den 1950er und 1960er Jahren wurden mehrere 10'000 Seesaiblinge aus der Steiermark in den Silsersee und Silvaplansersee eingesetzt (Ruhle 2006).

Die Bestandentwicklung der Seesaiblinge in den Oberengadiner Seen ist rückläufig. In den 1970er Jahren wurden im Silsersee für die Standortverhältnisse extreme Fangerträge (Ausmass 10-25 kg/ha) erzielt (Ruhle 2006). Unterdessen sind die Erträge auf einen Viertel bis einen Drittel eingebrochen. Eine wissenschaftlich fundierte Erklärung dieser starken Rückgänge existiert bisher nicht. Die vermutete, negative Veränderung der Wachstumsleistungen im Zeitraum der letzten 25 Jahre fand nicht statt (Ruhle 2006). Im Silsersee sind die fischereilichen Erträge im Vergleich zu anderen Seen hoch. Diese grossen Erträge trotz der hohen Lage von 1797 m ü. M. und der mehrmonatigen Eisbedeckung erstaunen. Wegen der ausgesprochenen Klarheit des Wassers der Oberengadiner Seen beträgt die produktive Schicht 10 bis 20 m und die gesamte Algenbiomasse resp. die Primärproduktion in allen Seen erreichen trotz tiefem Nährstoffgehalt ein beachtliches Ausmass (Lanfranchi 1994, zitiert nach Ruhle 2006). Dies kann ein Grund für die im Vergleich zu anderen Seen hohen Erträge des Seesaiblings sein. Ruhle (2006) vermutet, dass der seit den 1970er Jahren stark zurückgegangene Ertragsrückgang auf eine Reoligotrophierung (Anm: Abnahme des Nährstoffgehalts) zurückgeführt werden kann. Da jedoch keine neueren limnologischen Untersuchungen vorliegen, kann dieser Nährstoffrückgang nicht quantifiziert werden. Zu beachten ist, dass die ungewöhnlich hohen Erträge in den 1970er Jahren nicht als Massstab für Oberengadiner Seen angesehen werden können und dass heutige Erträge von fast 6.5 kg/ha (Ruhle 2006) immer noch weit über den nach morphoedaphischem Index (Ryder 1965; zit. nach Everhart & Youngs 1981) berechneten Ertragsvermögen der Oberengadiner Talseen liegen.

Fischer vermuten, dass der Rückgang der Seesaiblinge mit der Zunahme der räuberischen Kanadischen Seeforelle in Zusammenhang steht. Kölbinger (1999) bestätigt diese Vermutung, ein allfälliger Zusammenhang müsste allerdings wissenschaftlich untersucht werden.

#### Bachforelle (*Salmo trutta fario fario*)



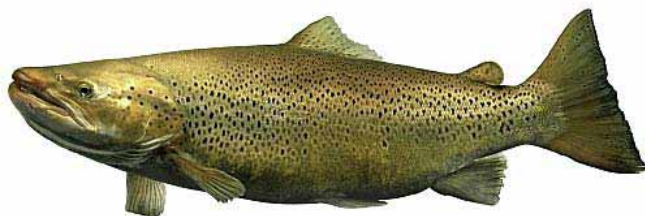
Abbildung 44: Bachforelle © www.roggo.ch

Die Bachforelle besiedelt klare, kühle und sauerstoffreiche Bäche und Flüsse mit Kies- oder Sandgrund. Im Untersuchungsgebiet kommt sie in allen für Fische zugänglichen Gewässern vor, ist aber in der Ova da Fedacla und den kleineren Bächen selten (Tabelle 14, Kapitel 5.2.4.2). Sie ist der Leitfisch der

„Forellenregion“ und stellt hohe Ansprüche an die Gewässerqualität, weshalb sie sich auszeichnet als Indikator für die Beurteilung des Zustands von Fließgewässern eignet.

Aufgrund der Fortpflanzungsprobleme (vgl. Kapitel 5.2.4.2) sind die Bachforellenbestände und die Fangzahlen nur aufgrund der Besatzzahlen stabil. Neue Erkenntnisse zur Bestandesentwicklung und zur Konkurrenzierung der Bestände durch andere Fischarten werden von mehrjährigen Untersuchungen erhofft, die 2006 vom Amt für Jagd und Fischerei Graubünden in Zusammenarbeit mit dem Fischereiverein Silsersee initiiert wurden (AJF GR, 2006).

#### **Seeforelle (*Salmo trutta fario lacustris*)**



**Abbildung 45: Seeforelle (Quelle: [www.vol.be.ch](http://www.vol.be.ch))**

Bei der Seeforelle handelt es sich genetisch gesehen um die gleiche Art wie die Bachforelle, jedoch eine unterschiedliche Standortform (Ökotyp). Sie unterscheidet sich im erwachsenen Stadium vor allem durch einen grösseren und schwereren Körperwuchs von der Bachforelle.

Die Seeforelle lebt und laicht hauptsächlich im offenen Wasser der stehenden Gewässer. Sie ist wie die Bachforelle zum Laichen auf kiesreiche Flachwasserzonen angewiesen und hat durch die Wasserstandsregulierung dieselben Fortpflanzungsprobleme wie die Bachforelle (vgl. Kapitel 5.2.4.2). Da sich der Ökotyp Seeforelle erst im Laufe des Fischlebens von der Bachforelle differenziert, ist eine Bestimmung nicht einfach und so wird von vielen Fischern nicht genau zwischen den Ökotypen unterschieden.

Im Vergleich zur Bachforelle sind die Seeforellenbestände eher gering. In der Fischfangstatistik der Jahre 2002 – 2006 für den Silvaplanersee macht der Anteil Seeforellen rund 20% der total gefangenen Forellen aus. Neben den beiden Ökotypen von *Salmo trutta fario* kommt gemäss ehemaligem Fischereiaufseher Anton Klucker auch vereinzelt und weitgehend unbemerkt die Marmorataforelle (*Salmo trutta marmorata*) in den Gewässern vor.

#### **Äsche (*Thymallus thymallus*)**



**Abbildung 46: Äsche (Quelle: © [www.roggo.ch](http://www.roggo.ch))**

Die Äsche stellt hohe Anforderungen an ihren Lebensraum. Mässige Strömung, steinig-kiesiger Untergrund und viel Sauerstoff in den Flüssen sind nötige Voraussetzungen für ihr Vorkommen. Die europaweite Gefährdung der Äsche ist auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Die Stauung, Verbauung und Begradigung der Gewässer, Wanderungshindernisse und die Befischung können nach Kirchhofer et al. (2002) als die Hauptgründe für den Bestandesrückgang angesehen werden.

Im Inn (im Untersuchungsgebiet Sela genannt) lebt die einzige Äschenpopulation im Einzugsgebiet der Donau (Kirchhofer 2002). Zudem ist sie europaweit die höchstgelegene, und die Populationsstärke der Äsche ist im Inn auch aussergewöhnlich hoch was auf die hervorragenden Habitate zurückgeführt werden kann (Bernet & Holm, 2000). Die Äschenpopulation im Inn gilt daher als national bedeutend (Kirchhofer et al., 2002).

Im Unterengadin kamen Äschen Ende des 19. Jh. vor, im Oberengadin kann von einem künstlichen Besatz mit Äschen ausgegangen werden (Bernet & Holm, 2000; M. Michel, schriftliche Mitteilung vom 17.12.2007), worüber sich die Fachpersonen jedoch nicht einig sind (A. Klucker, D. Bezzola; mündliche Mitteilungen).

Der ehemalige Fischereiaufseher Anton Klucker ist von einer natürlichen Besiedelung des Oberengadins durch die Äsche überzeugt, da sein Grossvater nach eigenen Angaben bereits vor dem 2. Weltkrieg Äschen im Oberengadin gefangen hat.

Die Besiedelung der oberen Innabschnitte bis zum Silsersee hat erst in den vergangenen Jahren stattgefunden und die Bestände der sich natürlich erhaltenden Äschen scheinen in den letzten Jahren anzuwachsen (Bernet & Holm, 2000).

Die wichtigsten Habitate für die Äschen befinden sich weiter flussabwärts in den Abschnitten zwischen Celerina und Bever (D. Bezzola, schriftliche Mitteilung vom 24.12.2007) und im Innaltaufsystem mit Cristansains und Gravatscha (Bernet & Holm, 2000). Die Population erstreckt sich jedoch bis zu den Zuflüssen des Lej da Segl, das Untersuchungsgebiet liegt damit innerhalb der national bedeutenden Äschenstrecke. Bekanntes Äschen-Laichgebiet innerhalb des untersuchten Perimeters ist lediglich der Innabschnitt zwischen Lej Giazöl und der Gewerbezone Föglias. Ob im stärker verbauten

Gewässerabschnitt östlich von Föglia bis zum Silvaplannersee und zwischen Silsersee und Lej Gaizöl von Äschen gelaicht wird, konnte nicht festgestellt werden.

#### **Kanadische Seeforelle (*Salvelinus namaycush*)**



**Abbildung 47: Kanadische Seeforelle (Quelle: [www.seagrant.wisc.edu](http://www.seagrant.wisc.edu))**

Die Kanadische Seeforelle ist keine einheimische Art, sondern wurde in der zweiten Hälfte des 19. J.h. in Europa eingeführt. Ihr Wachstum übertrifft dasjenige von einheimischen Fischarten bei weitem weshalb sie in vielen Gewässern für die Fischerei ausgesetzt wurde.

Sie bevorzugt tiefe, kühle Seen in denen sie im Sommer in tiefen Wasserschichten lebt. Im Winter, Frühling und Spätherbst findet man sie allerdings auch an der Wasseroberfläche und in seichtem Wasser. Der Lej da Segl und Lej da Silvaplana bieten für sie ideale Lebensraumbedingungen.

Grössere Tiere ab 4. bis 6. Altersjahr ernähren sich ausschliesslich räuberisch von anderen Fischen. Berechnungen von Ruhlé (2006) zufolge konsumieren die rund 300 pro Jahr gefangenen Namaycush zwischen 7500 und 15'000 Fische, welche sich aus Seesaiblingen und Bachforellen zusammensetzen dürften. Unter Berücksichtigung der natürlichen Abgänge und der höheren Anzahl gefangener Namaycush im Silsersee im Jahr 2006 (548 Individuen) ist trotz der relativ geringen Anzahl Namaycush ein bedeutender Einfluss auf die Bestände von Bachforellen und Seesaiblingen wahrscheinlich.

Im Silsersee werden bedeutend mehr Kanadische Seeforellen gefangen als im Silvaplannersee. 2005 wurden gemäss Fischfangstatistik im Silsersee Kanadische Seeforellen ausgesetzt, um nach Auskunft des Fischereiaufsehers Reto Gritti, eine Eignung der Fischart für die Fischerei zu prüfen. Ruhlé (2006) ist der Ansicht, dass in Gewässern mit geringem Produktionsvermögen die Nahrungsketten möglichst kurz sein sollten und daher eine „Veredelung“ von wertvollen, fischereilich geschätzten Bachforellen und Seesaiblingen zu Namaycush im Silsersee kein Sinn macht. Anderer Meinung ist der ehemalige Fischereiaufseher Anton Klucker, der die positiven Effekte der Kanadischen Seeforelle zur Reduktion der Verbattung von Seesaiblingen hervorhebt (mündliche Aussage vom 22.11.2007).

#### **Elritze (*Phoxinus phoxinus*)**



**Abbildung 48: Elritze (Quelle: [www.vol.be.ch](http://www.vol.be.ch))**

Die Elritze lebt in Schwärmen und benötigt klares, sauberes und sauerstoffreiches Wasser in Bächen, Flüssen oder auch in Seen. Zum Laichen benötigen die Elritzenschwärme Flachwasserstellen mit kiesigem Grund. Ihre Eier legen Elritzen im Boden oder an Pflanzenbeständen ab.

Für die Fischerei besitzen Elritzen lediglich eine untergeordnete Bedeutung. Sie werden gelegentliche als Köderfische gefangen. Im aquatischen Ökosystem sind sie eine wichtige Nahrungsquelle für räuberisch lebende Fische wie z.B. die Bachforelle.

Über Bestandesentwicklungen der Elritze ist wohl aufgrund der geringen Bedeutung für die Fischerei wenig bekannt. Gemäss Auskunft von A. Klucker sind die Bestände jedoch gut und tendenziell zunehmend. Von den Wasserspiegelschwankungen welche für die Fortpflanzung der Bachforelle ein Problem darstellen, dürfte die Elritze nicht betroffen sein, da ihre Laichzeit zwischen April und Juli liegt.

#### **Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*)**



**Abbildung 49: Rotfeder (Quelle: © [www.roggo.ch](http://www.roggo.ch))**

Die Rotfeder kommt im Gebiet einzig in einer Bucht im Silsersee vor. In den kühlen Gewässern im Oberengadin liegt sie an ihrer Verbreitungsgrenze. Die Rotfeder benötigt als Lebensraum nicht zu tiefe Gewässerabschnitte mit starker Vegetation oder Totholz im Wasser. Aufgrund der nur spärlich vorkommenden Wasserpflanzenbestände gibt es in den Gewässern nur sehr wenig geeignete Laichplätze.

### Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*) und Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*)

Aufgrund ihrer untergeordneten Bedeutung für die Fischerei ist über die Bestandesentwicklung dieser Arten in den betreffenden Gewässern nur wenig bekannt. Die Regenbogenforelle als auch der Bachsaibling sind für die Schweiz untypische Arten die aus Amerika eingeführt wurden. Aufgrund ihrer geringen Bestandesdichte stellen sie für das Ökosystem der betrachteten Gewässer bisher kein Problem dar.

## Anhang 9 Säugetiere

### Anhang 9.1 Methodenbeschrieb Säugetiere

Die Zusammenstellung der Säugetierarten welche die Silser Schwemmebene als Lebensraum nutzen, basiert auf verschiedenen Quellen. Sie entspricht dem aktuellen Wissensstand, die Vorkommen wurden jedoch im Rahmen der Diplomarbeit nicht überprüft.

**Tabelle 19: Datenquellen und Auskunftspersonen zur Zusammenstellung der Säugetiervorkommen im Untersuchungsgebiet**

Jagdbare Arten	Kleinsäuger	Fledermäuse
Wildhüter Dario de Tann (WH)	Kleinsäugerspezialist Einschätzung (mündliche Auskunft) Jürg Paul Müller (JPM)	Fledermausspezialistin Einschätzung (mündliche Auskunft) Miriam Lutz (ML)
Förster, Jäger und Ausbildner von Jägeraspiranten Corado Niggli (Fö)	Uhu - Gewöllanalyse Wagner & Springer (1970) (W/S)	Fledermauskenner Remo Maurizio (RM)
Beobachtungen Mai 2007 – Dezember 2007 Rebsamen / Braun (R/B)	Förster, Jäger und Ausbildungner von Jägeraspiranten Corado Niggli (Fö)	
Beobachtungen Einheimische (EH)	Kleinsäugerkenner Remo Maurizio (RM)	
	Kleinsäugerkenner Patrick Wiedemeier (PW)	
	Beobachtungen Einheimische (EH)	
Datenbankeinträge CSCF (CSCF)	Datenbankeinträge CSCF (CSCF)	Datenbankeinträge CSCF (CSCF)
Säugetieratlas (Hausser 1995) (HJ)	Säugetieratlas (Hausser 1995) (HJ)	Säugetieratlas (Hausser 1995) (HJ)

Datenquelle sehr verlässlich	Datenquelle gut	Datenqualität unsicher
---------------------------------	-----------------	---------------------------

Für jagdbare Säugetiere und auffällige Kleinsäuger ist die Datengrundlage genügend um verlässliche Angaben über Verbreitung und Häufigkeit zu machen, für Fledermäuse und Kleinsäuger sind gesicherte Aussagen nur in Einzelfällen möglich. Die Bestimmung von Kleinsäugetieren ist für viele Arten äusserst aufwändig und kann nur von wenigen Fachpersonen verlässlich durchgeführt werden (J.P. Müller, Spezialist Kleinsäuger, mündliche Mitteilung, Dez. 2007), die möglichen oder wahrscheinlichen

Vorkommen von Mausarten müssen daher mit Vorsicht interpretiert werden. Die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens wird in Tabelle 19 in der entsprechenden Spalte vermerkt und, wo nötig, erläutert. Die Quellenangaben richten sich nach den Abkürzungen in Tabelle 19.

## Anhang 9.2 Erläuterungen zu Vorkommen, Verteilung und Häufigkeit in der Silser Schwemmebene

Häufige Säugetierarten innerhalb des Perimeters sind das Reh, der Fuchs, der Steinmarder, das Eichhörnchen und die Feldmaus. **Rehe** werden seltener beobachtet als früher (mündliche Aussagen von Einheimischen) obwohl die Rehpopulation sehr gut ist (D. De Tann, mündliche Aussage vom 01.11.2007). Eine plausible Erklärung für diesen Umstand ist, dass Rehe intensiver bejagt werden und die Störungshäufigkeit in den offenen Gebieten der Silser Schwemmebene zugenommen hat. Neben der intensiven Bewirtschaftung durch die Landwirtschaft spielt vor allem die Freizeit- und touristische Nutzung eine bedeutende Rolle. Durch die Zunahme der frei laufenden Hunde wird die Störungsfrequenz zusätzlich erhöht. Wegen der hohen Störungsintensität ziehen sich die Rehe häufiger in den Wald zurück. Trotz der relativ hohen Rehdichte und des Wintereinstands für Hirsche im Gebiet Furtshellas ist die Waldverjüngung nicht gefährdet (C. Niggli, mündliche Aussage vom 14.09.2007).

Der **Fuchs**, der **Steinmarder** und das **Eichhörnchen** sind gut an das besiedelte Gebiet angepasst und leben sowohl innerhalb des besiedelten Gebiets als auch in den Wäldern.

Etwas weniger häufig aber trotzdem regelmässig zu entdecken sind Hermelin, Mauswiesel und Feldhase. Sowohl das **Hermelin** als auch das **Mauswiesel** kommen gut mit den Umweltbedingungen im Oberengadin zurecht, aufgrund der geringen Dichte an geeigneten Strukturen wie Trockensteinmauern, Felsspalten, hohlen Baumstämmen und weiteren Unterschlupf- und Deckungselementen weisen die bei den Landwirten beliebten Raubtiere nur eine geringe Dichte auf.

In der Silser Schwemmebene, auf 1800 m ü.M., überschneiden sich die Populationen von Feldhase und Schneehase. Der **Feldhase** ist häufiger zu entdecken obwohl sein Verbreitungsschwerpunkt auf Höhen bis 1600 m ü.M. liegt. Gesehen wurden Feldhasen sowohl in den Mähwiesen als auch in den Flachmoorgebieten der Silser Schwemmebene wo sie sich zwischen den Bulten von Grossegegnriedern verstecken (D. De Tann, mündliche Mitteilung vom 01.11.2007; F. Niggli, mündliche Mitteilung vom 17.10.2007). Der **Schneehase** ist in der Silser Schwemmebene seltener zu sehen, er besiedelt hauptsächlich die Wälder und die höheren Lagen.

Eine weitere Art, die nur selten in der Schwemmebene beobachtet werden kann ist der **Hirsch**, welcher in den südöstlich gelegenen Waldgebieten ein wichtiges Wintereinstandsgebiet besitzt und nachts manchmal in den Randbereichen der Silser Schwemmebene äst.

Der **Dachs** ist als selten einzustufen, doch nimmt der Bestand seit einigen Jahren zu. Dies kann möglicherweise auf die Klimaerwärmung zurückgeführt werden.

Das **Murmeltier** kann im Perimetergebiet nur selten beobachtet werden. An den Nordhängen kommen sie jedoch bis in die Nähe der Talsohle vor.

Eine Spezialität betrifft das Vorkommen des europäischen **Maulwurfs**. Dieser kommt vom Bergell her bis genau nach Sils-Maria auf der Schwemmebene vor, wo die Gebiete bis zum Silvaplannersee noch dünn besiedelt sind. Im restlichen oberen und mittleren Engadin ist der Maulwurf sonst nicht verbreitet, die nächsten Vorkommen im Talverlauf wurden erst wieder in Ramosch im Unterengadin entdeckt (R. Maurizio, Einblick in Aufzeichnungen am 21.11.2007).

### Mausarten

Aktuelle Daten zur Verbreitung der Mäuse liegen für das Perimetergebiet keine vor. Aufgrund der Uhu-Gewöllanalyse durch Wagner und Springer (1970) konnten für die Region Sils-Maria und Silvaplana fünf verschiedene Mausarten nachgewiesen werden. Da die Jagdgebiete des Uhus sich jedoch nicht auf die Talsohle beschränken, sondern auch die Bergwiesen, Lärchen-Arvenwälder, Blockfelder etc. umfassen, ist eine genaue Zuordnung der Mäuse auf das Perimetergebiet nicht möglich. Der Uhu jagt bis in Höhen von 2800 m.ü.M und die Grösse des Jagdgebietes eines Paares im Engadin wird von Springer (1970) auf 25 – 35 km<sup>2</sup> geschätzt. Von den fünf in den Gewöllen des Uhus nachgewiesenen Mausarten kommen, aufgrund ihrer Lebensraumansprüche, wahrscheinlich die **Feldmaus**, die **Kleinwühlmaus** sowie die **Rötelmaus** in der Silser Schwemmebene vor. Die **Rötelmaus** kommt im bewaldeten Gebiet vor, wo sie vor allem schattige, feuchte Stellen mit einer dichten Krautschicht bevorzugt (Hausser, 1995), ihr Vorkommen ist aufgrund des Lebensraums auf der bewaldeten Halbinsel Chastè und in den südlich der Schwemmebene gelegenen Waldstandorten wahrscheinlich.

Die zu den Insektenfressern (Insectivora) zählende **Wasserspitzmaus** besiedelt Biotope entlang von Flussläufen und Seen die ein natürliches Ufer aufweisen (Hausser, 1995). Zur Nahrungssuche taucht sie vom Ufer aus nach wirbellosen Wassertieren die einen Grossteil ihrer Nahrung ausmachen. Ihr Vorkommen in der Silser Schwemmebene ist sicher, da ein Totfund aus dem Untersuchungsgebiet vorliegt (C. Niggli, mündliche Mitteilung vom 14.09.2007). Die besten Lebensräume für die Wasserspitzmaus liegen entlang des Inns wo dieser nicht oder nur geringe Böschungsverbauungen aufweist.

Die **Schneemaus** verfügt im Bereich der Silser Schwemmebene über ein potenzielles Verbreitungsgebiet (Hausser, 1995), eine direkte Beobachtung ist jedoch nicht bekannt. Voraussetzung für das Vorkommen von Schneemäusen ist ein felsiger Untergrund. In der Silser Schwemmebene ist ein Vorkommen der Art in Steinmauern und zwischen Felsblöcken entlang des Inns am wahrscheinlichsten.

Eine weitere Mausart mit potentieller Verbreitung in Feuchtgebieten ist die **Sumpfspitzmaus**. Sie lebt in feuchtem Wiesengelände als auch entlang kleiner Bäche. Eine Beobachtung in der Silser Schwemmebene liegt nicht vor, in Maloja wurde sie jedoch beobachtet (Hausser, 1995).

Das Vorkommen der **Haselmaus** im Engadin ist unsicher. Patrick Wiedemeier hat sie bereits im Engadin beobachtet und hält ein Vorkommen für wahrscheinlich (entgegen Hausser, 1995 und mündlicher Aussage J.P. Müller).

## Fledermäuse

In der Silser Schwemmebene konnten mehrere Wochenstubenquartiere der **Nordfledermaus** (*Eptesicus nilssoni*) nachgewiesen werden (M. Lutz, schriftliche Mitteilung vom 27.11.2007). Zwei dieser drei bekannten Kolonien von Weibchen mit Jungtieren liegen in Sils Baselgia, eine weitere Kolonie befindet sich in Sils-Maria. Einzelfunde belegen, dass die Nordfledermaus in der Region gut vertreten ist. Die potenziell gefährdete Nordfledermaus hat ihre Fortpflanzungskolonien in Gebäuden. Die Tiere halten sich unter den Dachstrukturen (zwischen Ziegel und Dachunterzug) oder in Schonsteinen auf. Im Winter wurden die Tiere grösstenteils in Höhlen oder Stollen beobachtet (Hausser, 1995).



Abbildung 50: Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*)

Von weiteren Fledermausarten liegen keine gesicherten Nachweise vor. Von der **Mückenfledermaus** (*Pipistrellus pygmaeus*) sind aus benachbarten Gebieten akustische Nachweise vorhanden, ein Vorkommen in der Silserebene ist denkbar, jedoch nicht bewiesen (M. Lutz, schriftliche Mitteilung vom 27.11.2007). Die **Zwergfledermaus** (*Pipistrellus pipistrellus*) wurde von Herr Remo Maurizio am Silsersee verschiedentlich nachgewiesen, unter anderem gut 2.5 km von der Silserebene entfernt bei Plaun da Lej, ein Vorkommen im Engadin ist nicht bekannt (Hausser, 1995). Die **Wasserfledermaus** (*Myotis daubentoni*) wurde in Maloja beobachtet und hat in Sils ein potenzielles Verbreitungsgebiet (Hausser, 1995). Da sie stark an das Wassermilieu gebunden ist, stellt die Silser Schwemmebene einen guten potenziellen Lebensraum dar.

## Anhang 10 Amphibien & Reptilien

### Anhang 10.1 Methodenbeschrieb Amphibien & Reptilien

Anhand Inventarauszüge, Informationen von Fachpersonen (H. Schmocker, M. Brand) und Einheimischen sowie eigenen Beobachtungen im Jahr 2007 wird eine Liste der vorkommenden Amphibien- und Reptilienarten zusammengestellt (Resultate). Eine Beschreibung der Lebensraumsprüche und Informationen zu ihrem Vorkommen in der Silser Schwemmebene findet sich im Kapitel Anhang 10.2. Zur Abschätzung der Häufigkeit der Arten gibt es keine bestehenden Daten (H. Schmocker, mündliche Mitteilung vom 24.01.2007) und konnten im Rahmen dieser Arbeit keine entsprechenden Aufnahmen gemacht werden.

### Anhang 10.2 Lebensraumsprüche und Zusatzinformationen zu Amphibien und Reptilien

#### Grasfrosch (*Rana temporaria*)



Abbildung 51: Grasfrosch (Quelle: [www.froschnet.ch](http://www.froschnet.ch))

Grasfrösche sind sehr standorttreu und suchen immer wieder dasselbe Gewässer zum Laichen auf. In seinen Lebensraumsprüchen ist der Grasfrosch wenig anspruchsvoll, er besiedelt praktisch alle Gewässer, sofern sie nicht extrem fischreich sind oder zu hohe Strömung aufweisen ([www.karch.ch](http://www.karch.ch)). Den Sommer über findet man ihn sowohl in feuchten Wiesen als auch in Wäldern, überwintern tun Grasfrösche vor allem in Erdlöchern oder anderen frostfreien Verstecken.

In der Silser Schwemmebene konnte die einzige Froschart des Engadins bei allen Feuchtgebieten in hoher Anzahl entdeckt werden. Sehr häufig wurde er in Flachmooren und entlang von Entwässerungsgräben im Landwirtschaftsgebiet beobachtet. Auch ein sehr kleines Feuchtbiotop, welches bei Muot Marias künstlich geschaffen wurde, wird trotz rasch zuwachsender Vegetation als Laichgewässer genutzt, ebenso die flachen Wasserstellen auf dem Fexbachdelta.

#### **Bergmolch (*Triturus alpestris*)**



**Abbildung 52: Bergmolch - Männchen in Wassertracht (Quelle: de.wikipedia.org)**

Die Paarungszeit in hohen Lagen liegt zwischen Juni und August, während dieser Zeit halten sich die Bergmolche hauptsächlich in kleinen Gewässern und Tümpeln ohne Fische auf. Sofern keine Fische vorkommen, werden praktisch alle Gewässer besiedelt. Im Sommer verlassen die Bergmolche die Laichgewässer und ziehen in die nahegelegenen Landlebensräume.

Der Bergmolch ist gegenwärtig im Mittelland und in den Nordalpen auf Kalkuntergrund kaum gefährdet. Bedrohlich könnte für ihn die Versauerung der Gebirgsgewässer auf Silikatböden der Südalpen werden, da bei tiefen pH-Werten keine Forpflanzung mehr möglich ist. (Grossenbacher, 1999)

#### **Kreuzotter (*Vipera berus*)**



**Abbildung 53: Kreuzotter (Quelle: de.wikipedia.org)**

Die Kreuzotter ist die einzige Schlangenart die im Oberengadin vorkommt. In der Schweiz kommt sie nur noch in den zentralen und nördlichen Alpen der Ostschweiz (v.a. in den Kantonen Glarus und Graubünden) ausgedehnt vor (Berney, 2001). Im Kanton Graubünden besiedelt sie Gebiete oberhalb von 1100 m. In der Schweiz existieren nach Monney & Meyer (2005) zwei unterschiedliche Kladen der Kreuzotter von welchen im Engadin die italienische Klade verbreitet ist. Sie wird aufgrund des Rückgangs der Bestände und Schätzungen der besiedelbaren Fläche in der Roten Liste der Reptilien (Monney & Meyer, 2005) als stark gefährdet eingestuft.

Camenisch et al. (2001) beschreibt, wie früher in Sils Prämien für tote Kreuzottern ausbezahlt wurden. Im Kassenbuch der Gemeinde Sils i.E. (zit. nach Camenisch et al., 2001) sind für die Jahre 1930 bis 1951 und 1962 bis 1965 die Anzahl tot abgelieferter Kreuzottern ersichtlich. In den meisten Jahren wurden zwischen 100 und 200 Individuen abgeliefert mit einem Maximum von 284 Individuen im Jahre 1936, wobei die höchste Anzahl Tiere jeweils in den Sommermonaten Juli bis September registriert wurden. Die ausbezahlte Prämie belief sich übrigens auf CHF 1.-- und später sogar auf CHF 2.--.

Deckungs- und Versteckmöglichkeiten sind wichtige Voraussetzung für das Vorkommen der Kreuzotter. Das Gebiet muss grossflächig sein und ohne wesentliche Veränderungen über längere Zeit Bestand haben. Geeignete Habitats sind unter anderem Flachmoore, buschreiche Feuchtwiesen und Waldränder. (Blab & Vogel, 1996)

Innerhalb des Perimetergebiets sind derartige Habitats vor allem in den Randbereichen vorhanden, in den ausgedehnten Landwirtschaftsflächen findet die Kreuzotter wegen Strukturarmut kaum geeignete Lebensräume. Die Kreuzotter kann in Sils und Umgebung regelmässig beobachtet werden. Hauptsächlich an den südexponierten Hängen und an Standorten mit einer grossen Strukturvielfalt findet sie ideale Lebensräume.



### Bergeidechse (*Zootoca vivipara*)



**Abbildung 54: Bergeidechse, Männchen (Quelle: de.wikipedia.org)**

Die Bergeidechse (auch Wald- oder Mooreidechse) ist im ganzen Kanton Graubünden verbreitet. In hochgelegenen Gebieten wie dem Engadin bewohnt sie hauptsächlich die warmen Standorte wie Trockensteinmauern, lichte Bergwälder sowie Geröllhalden oder andere sonnenexponierte Standorte. Die Bergeidechse ist wegen ihrer guten Tarnung und der scheuen Lebensweise schwierig zu beobachten. In der Silser Schwemmebene wurde sie mehrmals an Trockensteinmauern entdeckt. Wo geeignete Strukturen wie Lesesteinhaufen, nischenreiche Mauern, Holzhaufen etc. vorhanden sind, sollte sie jedoch überall vorkommen.

### Blindschleiche



**Abbildung 55: Blindschleiche (Quelle: de.wikipedia.org)**

Einen Grossteil ihres Lebens verbringen die Blindschleichen unterirdisch. Sie sind äusserst anpassungsfähig und besiedeln ein breites Spektrum unterschiedlichster Lebensräume. Trotzdem werden

sie aufgrund ihrer versteckten Lebensweise nur selten gesehen. Im Untersuchungsgebiet kommen Blindschleichen wahrscheinlich überall, jedoch in geringer Dichte vor. Ideale Habitate findet sie in Gärten (v.a. in Komposthaufen), in lichten Wäldern und in Feuchtgebieten.

## **Anhang 11 Insekten**

### **Anhang 11.1 Methodenbeschrieb zur Evaluation der vorkommenden Heuschrecken-Arten**

Die Evaluation entspricht derjenigen der Tagfalter oder der Libellen. Grundsätzlich wurde auf bestehendes Expertenwissen zurückgegriffen. Die Liste wurde aufgrund der Ziel- und Leitartenliste des BAFU ([www.art.admin.ch](http://www.art.admin.ch), 20.08.2007) mit Hilfe von Lebensraumfaktoren erstellt, und mit Beobachtungsmeldungen aus dem Gebiet ergänzt ([www.CSCF.ch](http://www.CSCF.ch), 13.6.2007). Zusätzlich wurde die so erstellte Liste von Angelika Abderhalden, Zernez, und von Jürg Schlegel, HSW, validiert.

Im August 2007 wurden ausserdem verschiedene Kartiertransekte im Untersuchungsgebiet aufgenommen.

Ziele der Kartierung:

- Ist-Zustand erheben; Validierung der Literaturrecherche, eine Begehung; (Quantitative Aussagen & Vollständige Kartierung der Arten nicht möglich)
- Prüfen ob mit erhobenen Arten Aussagen zu Lebensraumqualität gemacht werden können.

Die Heuschreckenkartierung wurde am 23. und 24. August 2007, von 14.00 bis 17.00 Uhr, anhand der Arbeitshilfe „Projektspezifische Erfolgskontrollen zu ÖQV – Vernetzungsprojekten; Heuschrecken“ gemacht (Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, 2005). Die Bewertungskategorien wurden subjektiv in vier Grössen festgelegt (Tabelle 18, Kapitel 5.2.7.2). Die Wetterbedingungen entsprachen an beiden Tagen nicht den Vorgaben: Der Wind war stärker als 3 Bf, die Temperatur lag unter 20 °C. Am 23. 8. war der Himmel zudem bedeckt, am 24.8. schien die Sonne, nur vereinzelt gab es einige Cirrus - Wolken. Zur Feststellung des Arteninventars wären zwei bis drei Begehungen derselben Transekte von Mitte Juni bis Ende September nötig gewesen.

### **Ausgewählte Arten: Sumpfschrecke / *Stethophyma grossum***

Die Sumpfschrecke ist an ihrem gelben Streifen am Unterrand des Vorderflügels und an ihren oftmals schwarz – gelb „getigerten“ Unterschenkeln gut zu erkennen. Sie bevorzugt als Lebensraum Feucht- und Nasswiesen, die entweder als Wiese oder Weide genutzt werden. Sumpfschrecken zirpen nicht, sondern erzeugen mit ihren Hinterschenkeln ein weithin hörbares Knipsen. Die Eiablage erfolgt im Sommer in den Oberboden. Da die Eier nicht gut gegen Austrocknung geschützt sind, ist eine ausreichende Durchfeuchtung des Bodens bis zum nächsten Sommer von grosser Bedeutung. Die

Larven haben den höchsten Feuchtigkeitsanspruch aller europäischen Arten. Die ausgewachsenen Tiere sind, nachdem sie fünf Larvenstadien durchlaufen haben, zwischen Juli und Oktober zu beobachten. Die Sumpfschrecke wird bis zu vier Zentimeter groß. Sie ernährt sich von Süß- und Riedgräsern. Aufgrund ihrer guten Flugfähigkeit kann die Art neue Standorte im Bereich von einigen hundert Metern neu besiedeln. Die Sumpfschrecke ist auf Feuchtgebiete angewiesen und war einst weit verbreitet und häufig. Durch die Trockenlegung von Überschwemmungsgebieten und die intensive Nutzung ehemaliger Nasswiesen ist die Art mittlerweile sehr selten geworden. (Wikipedia.ch, 14.01.2008)

In der Schweiz gilt sie als stark gefährdet (BUWAL, 1994).



**Abbildung 56: Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) am Ufer des Silvaplanersees (24.08.2007, SB)**

## **Anhang 11.2 Methodik zur Evaluation der vorkommenden Libellen-Arten**

Für die Evaluation der Libellen im Perimeter wurde auf bestehendes Expertenwissen zurückgegriffen. Vereinzelt konnten bei Feldbegehungen eigene Beobachtungen gemacht werden (EB). Tabelle 20 in Kapitel 5.2.8.2 zeigt die Auswertung der Evaluation. Patrik Wiedemeier (Wie) hat aufgrund der im Perimeter vorherrschenden Umweltfaktoren eine Zusammenstellung der theoretisch vorkommenden Libellenarten

gemacht. Peter Weidmann (Weid) hat diese Liste aufgrund eigener Einschätzungen und Erfahrungen am Innlauf in Samedan verifiziert.

### **Ausgewählte Arten Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*)**



**Abb. 1: Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*); aus [www.popgen.unimaas.nl](http://www.popgen.unimaas.nl)**

Die Art schlüpft in den Alpen zwischen Mitte Juli und Ende August. Die Reifung (Flugdauer) ist mit 10 Tagen recht kurz. *S. flaveolum* findet man in Senken oder Gräben, wo das Grundwasser grossen Schwankungen unterliegt und die im Verlauf des Sommers ganz austrocknen. Die begleitende Vegetation dieses Lebensraumtyps besteht aus Grossegegnriedern (*Magnocaricion*). Sie besucht auch torfige oder nicht torfige Teiche, deren Wasserstand schwankt und im Sommer absinkt. Die Vegetationsgürtel bestehen hauptsächlich aus *Equisetum limosum* und *Carex rostrata*.

*Sympetrum flaveolum* kam in der Schweiz wahrscheinlich immer wenig häufig und

lokal vor. Ein Bestand wurde in Samedan kartiert (Peter Weidmann, schriftliche Auskunft vom 3.12.2007), ausserdem liegen zwei ältere Nachweise aus der näheren Umgebung des Projektperimeters vor (Monnerat 2000). Momentan ist sie im ganzen Land, vor allem aber im Mittelland, stark im Rückgang begriffen (50 % in den letzten 10 Jahren, in Gonseth 2002).

Die grössten Gefährdungen für die Art bestehen in der Regulation der Wasserstände in den Lebensräumen, das Zuwachsen von Standorten aufgrund fehlender Bewirtschaftung sowie Eutrophierung des Wassers durch Beweidung oder fehlende Pufferzonen zu Landwirtschaftsflächen.

### Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*)



**Abb. 2:** Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*), aus: [www.brocross.com/dfly/species/pyrrho.htm](http://www.brocross.com/dfly/species/pyrrho.htm), 21.12.2007

Diese auffallend rot gefärbte Art besiedelt verschiedenartige stehende, pflanzenreiche Gewässer, aber auch Wassergräben und Kanäle. Bei der Eiablage ist die Frühe Adonislibelle ungewöhnlich flexibel. Die Eier werden in oberflächlich treibende Pflanzenteile, in untergetauchte Wasserpflanzen oder in vertikal aufragende Pflanzenstängel abgelegt. In Graubünden kennt man die Art von vielen Gewässern, in der Schweiz und in Europa ist sie nicht gefährdet ([www.anl.gr.ch](http://www.anl.gr.ch), 21.12.2007). Als Habitat werden von der Frühen Adonislibelle kleine Seen, langsam fließende Bäche und gern auch moorige Tümpel angenommen. Da die Frühe Adonislibelle nur relativ selten frei sitzt, wird eine dichte Ufervegetation bevorzugt, in der die Tiere sich verbergen können. Dieses Verhalten ist der Hauptgrund, warum diese weitverbreitete und auffällig gefärbte Art nicht so oft wahrgenommen wird wie andere häufige Kleinlibellen. ([Wikipedia.ch](http://Wikipedia.ch), 21.12.2007)

## **Anhang 11.3 Methodik zur Evaluation der vorkommenden Tagfalter - Arten**

Die Evaluation entspricht derjenigen der Heuschrecken oder der Libellen. Anstatt eigener Kartierungen wurde auf bestehendes Expertenwissen zurückgegriffen. Die Liste wurde aufgrund der Ziel- und Leitartenliste des BAFU ([www.art.admin.ch](http://www.art.admin.ch)) mit Hilfe von Lebensraumfaktoren erstellt, und mit Beobachtungsmeldungen aus dem Gebiet ergänzt ([www.CSCF.ch](http://www.CSCF.ch)). Zusätzlich wurde die so erstellte Liste von Angelika Abderhalden, Zernez, validiert (AA). Vereinzelt konnten bei Feldbegehungen eigene Beobachtungen gemacht werden (EB).

### Ausgewählte Arten: Braunfleckiger Perlmutterfalter (*Clossiana selene*) oder Veilchenperlmutterfalter (*Clossiana euphrosyne*)



**Abbildung 57:** *Clossiana selene/euphrosyne* im Gebiet Cuncas (06.07.2007 DR)

Die beiden Arten Veilchenperlmutterfalter und Braunfleckiger Perlmutterfalter sind im Engadin kaum auseinanderzuhalten, da sie sich phänologisch in den üblichen Bestimmungserkmalen unterscheiden. Normalerweise kommen sie in der Region gemeinsam vor. (A. Abderhalden, mündliche Mitteilung vom 15.01.2008)

Der Braunfleckige Perlmutterfalter gilt als gefährdet (BUWAL, 1994). Beide Arten überwintern als Raupe und ernähren sich in diesem Stadium von Veilchen – Arten (*Viola* sp.) Ihre Lebensräume unterscheiden sich voneinander: Der Braunfleckige Perlmutterfalter lebt in Feuchtwiesen und in Übergangsmooren, im

Süden und in den Berggebieten auch auf blumenreichen Magerwiesen und –weiden ([www.art.admin.ch](http://www.art.admin.ch)). Der Veilchenperlmutterfalter bevorzugt lichten Mischwald ([www.schmetterling-raupe.de](http://www.schmetterling-raupe.de)). Das in Abbildung 57 gefundene Exemplar befand sich in der südöstlichen Ecke des Untersuchungsgebiet, in einem licht bestockten Übergangsmoor zwischen Wald und Wiesland. Auch aufgrund des Lebensraumes kann er nicht klar zugeordnet werden.

**Tabelle 20: Auflistung der für den Projektperimeter evaluierten Tagfalter**

Gefährdungsgrad: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = Potentiell gefährdet, b = taxonomische Unsicherheiten, n = nicht gefährdet/nicht in Liste

sw = sehr wahrscheinlich; tm = theoretisch möglich;

AA = Persönliche Einschätzung Angelika Abderhalden, Zerne; art = Ziel-, und Leitartenliste des BAFU, 20.08.2007; CSCF = Inventarliste CSCF, 13.6.2007; EB = Eigene Beobachtung;

Name (deutsch)	Name (lateinisch)	Rote Liste Schweiz	Vorkommen	Quelle
Grünblauer Bläuling	<i>Agrodiaetus damon</i>	3	tm	art
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>	n	tm	art
Baumweissling	<i>Aporia crataegi</i>	3	tm	art
Grosser Sonnenröschen-Bläuling	<i>Aricia artaxerxes</i>	n	sw	art/CSCF
Hochmoorperlmutterfalter	<i>Boloria aquilonaris</i>	2	tm	art
Hochalpen - Perlmutterfalter	<i>Boloria pales</i>	n	sicher	art/EB
Violetter Silberfalter	<i>Brenthis ino</i>	3	tm	art
Brombeerzipfelfalter	<i>Callophrys rubi</i>	3	tm	art
Malven-Dickkopffalter	<i>Carcharodus alceae</i>	1	tm	art
Hainveilchenperlmutterfalter	<i>Clossiana dia</i>	2	tm	art
Veilchenperlmutterfalter	<i>Clossiana euphrosyne</i>	n	sw	art/ev. EB*
Braunfleckiger Perlmutterfalter	<i>Clossiana selene</i>	3	sw	art/ev. EB*
Alpenperlmutterfalter	<i>Clossiana thore</i>	2	tm	art
Natterwurzperlmutterfalter	<i>Clossiana titania</i>	3	tm	art
Weissbindiges Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha arcania</i>	4	tm	art
Alpen - Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha gardetta</i>	n	tm	AA
Rostbraunes Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha glycerion</i>	2	tm	art
Hufeisenkleeheufalter	<i>Colias alfacariensis</i>	n	tm	art
Gemeiner Heufalter	<i>Colias hyale</i>	n	tm	art
Hochmoorgelbling	<i>Colias palaeno</i>	3	tm	art
Alpen-Gelbling	<i>Colias phicomone</i>	n	tm	AA
Zwergbläuling	<i>Cupido minimus</i>	3	sw	art/CSCF
Weißbindige Bergwald-Mohrenfalter	<i>Erebia euryale</i>	n	tm	AA
Waldmohrenfalter	<i>Erebia ligea</i>	n	tm	art
Kleiner Mohrenfalter	<i>Erebia melampus</i>	n	tm	AA
Gelbbindenmohrenfalter	<i>Erebia meolans</i>	3	sw	art/CSCF
Fam. Augenfalter	<i>Erebia montana</i>	n	sw	art/CSCF
Schillernder Mohrenfalter	<i>Erebia tyndarus</i>	n	tm	AA
Schwarzbrauner Bläuling	<i>Eumedonia eumedon</i>	3	tm	art
Skabiosenscheckenfalter	<i>Eurodryas aurinia aurinia</i>	2	tm	art
Märzveilchenfalter	<i>Fabriciana adippe</i>	3	tm	art
Stiefmütterchenperlmutterfalter	<i>Fabriciana niobe</i>	3	tm	art
Himmelblauer Steinkleebläuling	<i>Glaucopteryx alexis</i>	2	tm	art
Frühlingsscheckenfalter	<i>Hamearis lucina</i>	3	tm	art
Rostbinde	<i>Hipparchia semele</i>	2	tm	art
Segelfalter	<i>Iphiclides podalirius</i>	2	tm	art
Kleiner Perlmutterfalter	<i>Issoria lathonia</i>	n	tm	art
Mauerfuchs	<i>Lasiommata megera</i>	n	tm	art
Ginster-Bläuling	<i>Lycaeides idas</i>	3	tm	art

Violetter Feuerfalter	<i>Lycaena alciphron</i>	2	tm	art
Kleiner Ampferfeuerfalter	<i>Lycaena hippothoe</i>	n	sw	art/CSCF
Dunkler Feuerfalter	<i>Lycaena tityrus</i>	n	sw	art/CSCF
Dukatenfalter	<i>Lycaena virgaureae</i>	3	sw	art/CSCF
Himmelblauer Bläuling	<i>Lysandra bellargus</i>	n	tm	art
Silbergrüner Bläuling	<i>Lysandra coridon</i>	3	tm	art
Schwarzgefleckter Bläuling	<i>Maculinea arion</i>	3	sw	art/CSCF
Enzianbläuling	<i>Maculinea rebeli</i>	2	tm	art
Schachbrettfalter	<i>Melanargia galathea</i>	n	tm	art
Zahnflügelbläuling	<i>Meleageria daphnis</i>	2	tm	art
Gemeiner Scheckenfalter	<i>Melitaea cinxia</i>	2	tm	art
Silberscheckenfalter	<i>Melitaea diamina</i>	3	tm	art
Roter Scheckenfalter	<i>Melitaea didyma</i>	3	tm	art
Flockenblumenscheckenfalter	<i>Melitaea phoebe</i>	2	tm	art
Wachtelweizenscheckenfalter	<i>Mellicta athalia</i>	3	tm	art
Ehrenpreisscheckenfalter	<i>Mellicta aurelia</i>	2	tm	art
Westlicher Scheckenfalter	<i>Mellicta parthenoides</i>	2	tm	art
Grosser Perlmutterfalter	<i>Mesoacidalia aglaja</i>	n	tm	art
Grosser Fuchs	<i>Nymphalis polychloros</i>	3	tm	art
Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	n	tm	art
Apollo	<i>Parnassius apollo</i>	3	tm	art
Schwarzer Apollo	<i>Parnassius mnemosyne</i>	2	tm	art
Alpenapollo	<i>Parnassius phoebus</i>	n	tm	AA
Geisskleebläuling	<i>Plebejus argus</i>	3	tm	art
Ginster-Bläuling	<i>Plebejus idas</i>	3	sw	art/CSCF
Heller Alpenbläuling	<i>Plebejus orbitulus</i>	n	sw	art/CSCF
Prächtiger Bläuling	<i>Plebicula amanda</i>	4	tm	art
Steinkleebläuling	<i>Plebicula dorylas</i>	3	tm	art
Esparsetten-Bläuling	<i>Plebicula thersites</i>	3	tm	art
Prächtiger Bläuling	<i>Polyommatus amandus (Plebicula amanda)</i>	4b	sw	art/CSCF
Silbergrüner Bläuling	<i>Polyommatus coridon (Lysandra coridon)</i>	3	sw	art/CSCF
Violetter Waldbläuling	<i>Polyommatus semiargus (Cyaniris semiargus)</i>	n	sicher	art/CSCF/EB
	<i>Pseudobanksia contractella</i>	n	sw	art/CSCF
Graublauer Bläuling	<i>Pseudophilotes baton</i>	3	sw	art/CSCF
Sonnenröschen-Würfelfalter, Halbwürfelfalter	<i>Pyrgus alveus</i>	3	sw	art/CSCF
Schlehenzipfelfalter	<i>Satyrrium spini</i>	2	tm	art
Fetthennebläuling	<i>Scolitantides orion</i>	2	tm	art
Röhren - Sackträger	<i>Taleporia tubulosa</i>	n	sw	art/CSCF

\* Eine der Zwillingarten *Clossiana selene* und *C. euphrosyne* wurde im Projektgebiet beobachtet (06.07.2007). Eine genaue Bestimmung konnte aufgrund der Photographien auch von Fachleuten (AA) nicht gemacht werden.

## Anhang 12 Landwirtschaftliche Nutzung

### Mahd

Eine regelmässige Mahd ist Voraussetzung für die Entstehung und Erhaltung der meisten Wiesen. Die typischen Wiesenpflanzen zeichnen sich denn auch durch verschiedene Anpassungsstrategien, um den Schnitt zu überstehen, sowie durch eine hohe Regenerationsfähigkeit aus (Schmid et al., 2007).

Die Häufigkeit der Mahd und deren erster Zeitpunkt sind die bestimmenden Einflussgrössen neben der Düngung und der Nutzungsart. Sie beeinflusst den Pflanzenbestand dahingehend, dass weniger Arten eine intensivere Nutzung ertragen. Niederwüchsige Pflanzen profitieren von einem häufigen Schnitt, da mehr Licht auf den Boden fällt. Je öfter gemäht und gedüngt wird, desto weniger sind daher die natürlichen Einflüsse des Standortes sichtbar.

Auf der Silser Schwemmebene kann aufgrund der kurzen Vegetationsperiode höchstens zweimal pro Saison geschnitten werden. Dazu muss der erste Schnitt so früh als möglich (im Aufnahmejahr Ende Juni) erfolgen.

Der Zeitpunkt der ersten Mahd beeinflusst ebenfalls den Pflanzenbestand. Wird über mehrere Jahre spät geschnitten, beginnen diejenigen Pflanzen, welche zu diesem Zeitpunkt ihre Entwicklung bereits abgeschlossen haben, den Bestand zu dominieren. Ein später Schnitt führt auf einer nährstoffarmen Wiese zur Ausbildung von grasreichen Beständen, da diese in Konkurrenz um Licht im Vorteil gegenüber den Kräutern sind. Eine nährstoffreiche Wiese hingegen hat die Tendenz zur Verkrautung, da die Kräuter von den tieferliegenden Nährstoffen profitieren, welche sie besser aufnehmen und in ihren Speicherorganen lagern können. In Kombination mit ihrer grossen Blattmasse verdrängen sie die Begleitarten. Ein regelmässiger früher Schnitzeitpunkt kann sich wiederum auf andere Arten, welche zu diesem Zeitpunkt empfindlich geschädigt werden, negativ auswirken. (Schmid et al., 2007)

Das Nutzungsziel bestimmt die Häufigkeit und den Zeitpunkt des Wiesenschnittes. Für Milchwirtschaft wird qualitativ besseres Futter mit hohem Proteinanteil benötigt. Dafür wird das Gras in jungem Stadium, also eher früh im Jahr, und häufig geschnitten, sowie stärker gedüngt. Für Mutterkuh-, oder Pferdehaltung ist die Futterqualität von geringerer Bedeutung. Hier kann auch die Nutzung weniger intensiv sein. Von den vier den Projektperimeter hauptsächlich bewirtschaftenden Landwirtschaftsbetrieben betreiben der grösste (73 GVE, Pferde für Kutschereibetrieb inklusive) und der kleinste (3 GVE) Milchwirtschaft, die anderen beiden Mutterkuhhaltung.

Eine Nutzung nach naturschützerischen Zielvorgaben bedeutet nicht ein „laissez-faire“. Dies würde zu Verbuschung und oftmals einer Dominanz einiger weniger Arten führen. Die Nutzung soll nach den Anforderungen der zu schützenden Arten erfolgen, wobei oftmals eine vielfältige Nutzung über Jahre und ein örtliches Nutzungsmosaik den besten Erfolg bringt (Schmid et al., 2007).

Die Mahdtechnik hat einen entscheidenden Einfluss auf die Fauna in einer Wiese. Bei einer rationellen, mit hoher Geschwindigkeit ausgeführten Mahd haben Tiere von der Heuschrecke bis zum Reh weniger

Chancen zu flüchten. Rotationsmäherwerke, vor allem mit Aufbereitern, bedingen signifikant höhere Verluste an Insekten als Balkenmäherwerke (Boller et al., 2004), weshalb deren Gebrauch vom Kanton vergütet wird (ANU, 2007b). Die Schnitthöhe für die meisten Wiesentypen sollte 5 bis 7 cm betragen (Schmid et al., 2007). Ein tieferer Schnitt zerstört viele Pflanzen und schädigt das Mikroklima in Bodennähe (ebd.). Auf einer höheren Ebene wird durch ein Schnittregime, das heisst ein faunaschonendes „Schnittmuster“ auf der Parzelle, sowie die Koordination mit den Nachbarparzellen, die Fauna weniger dezimiert.

### Düngung

Jeder Landwirtschaftsbetrieb ist laut DZV zu einer ausgeglichenen Nährstoffbilanz verpflichtet. Über die Düngung wird ein Teil der durch die Mahd abtransportierten Nährstoffe wieder in das Ökosystem gebracht. Notwendig ist dies vor allem, wo der Ertrag der Wiese im Vordergrund steht. Ist die Pflanzenvielfalt das Bewirtschaftungsziel, müssen die Wiesen auf einem tiefen Nährstoffniveau gehalten werden. Im Perimeter wird mit Hofdünger in Form von Mist und Gülle gearbeitet. Beide unterscheiden sich wesentlich in ihrer Wirkung. Im Mist liegen die Nährstoffe in organischer Form, das heisst in der Biomasse gebunden, vor. Sie sind nicht so schnell verfügbar wie bei der Gülle, wo die Nährstoffe bereits aus der Biomasse gelöst sind (Schmid et al., 2007). Während Mist eine ausgewogene Auswirkung auf den Pflanzenbestand hat, fördert Gülle vor allem Gräser, weil diese über ein feinverzweigtes oberflächliches Wurzelwerk verfügen, und die Nährstoffe bevorzugt aufnehmen können (Schmid et al., 2007). Gülle besitzt eine ätzende Wirkung, weshalb sie bei falscher Ausbringtechnik Schäden an der Vegetation verursachen kann.

Auf „wenig intensiv genutzten Wiesen“ nach DZV ist eine Düngung mit verdünnter Vollgülle (bis 15 kg N pro ha und Gabe) nach dem ersten Schnitt ausnahmsweise erlaubt (Art 46 Abs. 2 DZV). Auf Betrieben, die nach Bio – Richtlinien wirtschaften, dürfen bei besten Bedingungen im Talgebiet höchstens 2,5 Düngergrossvieheinheiten (DGVE) pro Hektar auf den nach DZV erlaubten Wiesentypen ausgebracht werden. Die Menge ist nach Bodenbelastbarkeit, Höhenlage und topographischen Verhältnissen abzustufen (Art.12 Abs.4 Bio Verordnung). Für Flächen, für die eine schriftliche Nutzungs- oder Schutzvereinbarung mit der kantonalen Fachstelle für Naturschutz besteht oder für die Beiträge für die biologische Qualität nach der Öko-Qualitätsverordnung ausgerichtet werden, (im Perimeter nicht der Fall) können durch die kantonale Fachstelle für Naturschutz angepasste Düngungsvorschriften festgelegt werden (Art.46 Abs.2bis DZV).

Um einen Düngereintrag in die Oberflächengewässer zu verhindern, muss ein Abstand von drei Metern eingehalten werden (Art. 33 Stoffverordnung StoV vom 26.03.03). Für den Schutz des Trinkwassers darf im Fassungsgebiet (S1) von Grundwasserschutz zonen kein Dünger ausgebracht werden. In der engeren Schutzzone (S2) sind flüssige Hofdünger nur in Ausnahmefällen mit kantonaler Bewilligung erlaubt (Art. 33 StoV). Im Südwesten des Untersuchungsgebiets (Chalcheras) liegt ein solches Grundwasserschutzgebiet. Im Herbst 2007 wurde Flüssigdünger ausgebracht.

### Beweidung

Die Sömmerungsgebiete müssen sachgerecht und umweltschonend bewirtschaftet werden (Art.10 Abs.1 SöBV). Insbesondere muss die Düngung auf eine artgerechte und ausgewogene Zusammensetzung der Pflanzenbestände und auf eine massvolle und abgestufte Nutzung ausgerichtet sein (Art.10 Abs.1d SöBV). Alpfremde Flüssigdünger dürfen nicht ausgebracht werden.

Aufgrund des erhöhten anthropogenen CO<sub>2</sub> - Austrages und der globalen Klimaerwärmung werden in den Oberengadiner Böden bis zu 15 kg (BAFU/BFS, 2007) reiner Stickstoff jährlich über die Atmosphäre eingetragen. 40 kg entsprechen etwa der üblichen Düngung für den Aufwuchs einer intensiv genutzten Fettwiese (Schmid et al., 2007).

Die Beweidung erfolgt auf der Landwirtschaftlichen Nutzfläche im Ermessen des Bewirtschafter. Auf „wenig intensiv“ genutzten Flächen ist nur eine extensive Beweidung im Herbst erlaubt. Der Kanton Graubünden erwartet eine sachgerechte und umweltschonende Beweidung der Flächen. Für Direktzahlungen ist nur die effektiv genutzte Weidefläche anrechenbar. Zur Kontrolle kann der Kanton den Ertrag der Weide mit den Besatzzahlen vergleichen. (W. Wieland, schriftliche Auskunft vom 13.11.07).

Über Auswirkungen der Beweidung wird in Kapitel 5.1.4 Weiden und Anhang 2.3.2 eingegangen.

Je nährstoffreicher eine Weide ist, desto höher ist ihr Ertrag und desto grösser muss der Tierbesatz gewählt werden, damit das anfallende Futter im gewünschten Mass abgefressen wird. Je grösser der Tierbesatz, desto stärker ist die physikalische Belastung des Bodens, der Pflanzen und vieler wildlebender Tiere (Schmid & Wiedemeier, 2001). Die Artenzahlen nehmen mit zunehmender Bewirtschaftungsintensität ab.

Eine extensive Beweidung bedeutet einen Unternutzen, also einen Nettonährstoffentzug auf der Parzelle. Dies führt einerseits zu vielseitigen Standortverhältnissen für die Tierwelt, aber häufig auch zur Ausbreitung von sogenannten Weideunkräutern wie Borstgras (*Nardus stricta*), Gemeiner und Zwerg – Wacholder (*Juniperus communis*), vielen Distelarten (Ellenberg, 1996).

Der Nutzen wie auch der Schaden einer Beweidung hängen primär vom Weidemanagement ab. Dabei ist es wichtig, Schutz-, und Nutzungsziele zu definieren, und auf die lokalen Gegebenheiten angemessen Rücksicht zu nehmen. Jede Weide ist ein einzigartiger Lebensraum (Stöcklin et al., 2007). Gleiche Bewirtschaftung, auch von benachbarten Parzellen, kann zu unterschiedlichen Resultate führen.

Im Sömmerungsgebiet sind Flächen, die im Interesse der Ökologie nicht beweidet werden dürfen, mit geeigneten Massnahmen vor dem Tritt und Verbiss der Weidetiere zu schützen (Art. 10 SöBV). Der Viehbesatz (Bestossung) muss eine nachhaltige Nutzung des Gebietes gewährleisten. 1 Normalstoss entspricht der Nutzung einer Fläche mit einer Grossvieheinheit (GVE) während 100 Tagen. Der Kanton kann den Normalstoss anpassen (Art.6 Abs.3 SöBV), oder der Bewirtschafter hat die Möglichkeit, ihn mit Hilfe eines Bewirtschaftungsplans zu optimieren. Dieser muss bestimmten Kriterien genügen, die in der „Verordnung des BLW über die Bewirtschaftung von Sömmerungsbetrieben“ (SR 910.133.2) festgesetzt sind.

Ein in Naturschutzkreisen häufig diskutiertes Thema und Gegenstand aktueller Forschung ist die für die Beweidung zu wählende Tierart (Schmid & Wiedemeier, 2001, Schmid, 2003). Auf der Silser Schwemmebene weiden Kühe und Pferde. Eine einzelne Parzelle wird jährlich kurz von Schafen beweidet. Das ziemlich unselektive Fressverhalten von Rindern sowie das relativ hohe Abreissen des Futters führt dazu, dass im Vergleich zu allen anderen Weidetierarten die floristische Vielfalt auf Rinderweiden meist am höchsten ist (Schmid, 2003). Ausser auf Feuchtgebieten können Sie aber das Aufkommen vor allem von „bewehrten“ Gehölzen (z.B. Dornsträucher) nicht verhindern, so dass ein periodisches Entbuschen nötig ist. Grundsätzlich eignen sich Pferde besonders gut zur Verwertung nährwertarmen Futters. Die Pferde haben keinen Wiederkäuermagen. Nährwertarmes Futter wird schneller durch den Verdauungstrakt geschleust. Die bei uns meistens vertretenen grossen Pferde eignen sich wegen ihrem Gewicht und dem tiefen Abbeissen des Futters oft nur bedingt zur Biotoppflege.

**Tabelle 21: Einige Weide-Charakteristika verschiedener Tierarten (Schmid, 2003)**

	<b>Rindvieh</b>	<b>Pferde</b>	<b>Schafe</b>	<b>Ziegen</b>
<b>Selektivität des Frasses</b>	Gering, da büschelweises Abreissen mit der Zunge	Relativ selektiv	Sehr selektiv bei den üblichen Rassen, wenig selektiv bei einigen Robustrassen	Selektiv, mit Bevorzugung von Gebüsch
<b>Verbiss</b>	hoch	sehr tief	tief	tief
<b>Verhalten auf Weide</b>	Lagerstellen auf flachen und stallnahen Bereichen in einer sonst coupiereten Fläche	Abkoten zum Teil konzentriert auf bestimmte Bereiche	bevorzugt höchste und möglichst nord-exponierte Lagen	Keine systematische Nutzung des Wiesenbestandes
<b>Empfehlungen für Nutzungen artenreicher Weiden</b>	Im Allgemeinen gut geeignet; eher leichtere Rassen und Schläge bevorzugen; eher Fleisch- als Milchproduktion	Höchstens leicht geeignete Flächen; eher leichtere Tiere; keine Hochleistungstiere	Robustrassen eher geeignet; auch für steile Flächen geeignet; kontrollierter Weidegang wegen selektivem Fressverhalten bei den üblichen Rassen	Steile Flächen; am Verbrachen: Pionernutzungen für verbuschte, verunkrautete Flächen; längerfristig Weidenutzung mit einer anderen Art planen



## Anhang 13 Freizeitnutzung

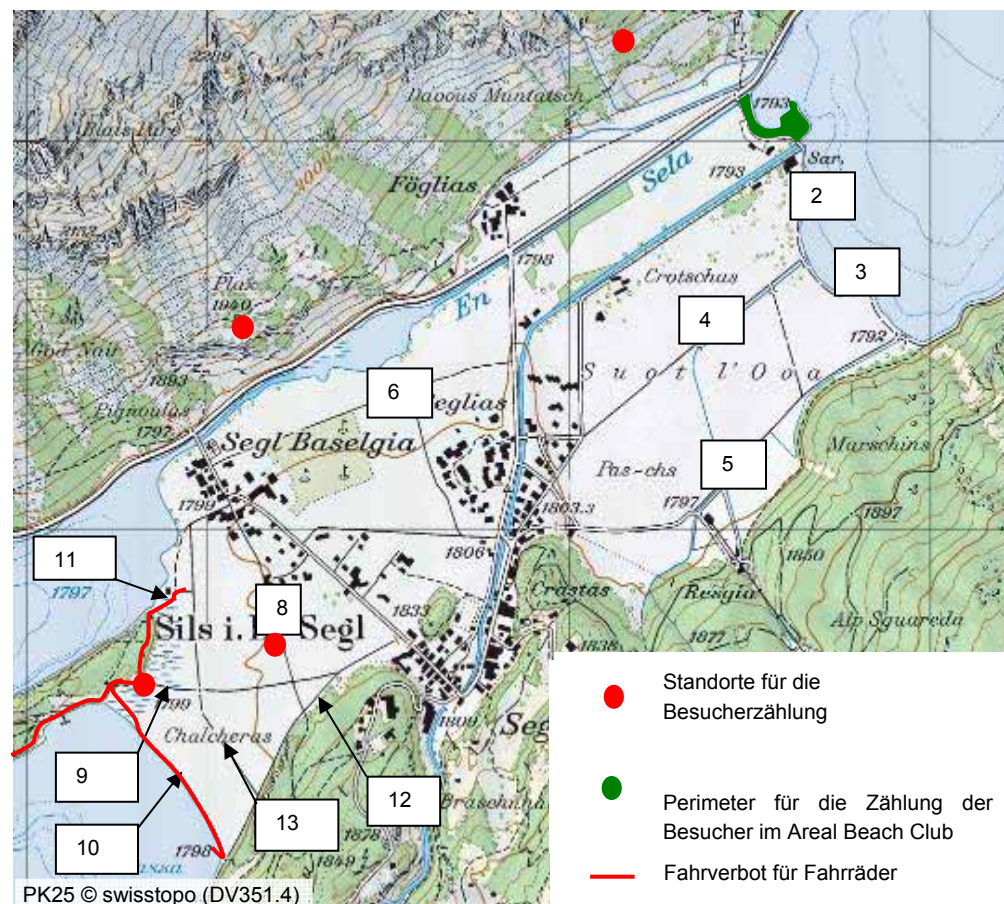
### Anhang 13.1 Methodik - Kartierung der Freizeitnutzungen in der Silser Schwemmebene

Für die Darstellung der winterlichen Freizeitnutzung in der Silser Schwemmebene konnten keine eigenen Aufnahmen gemacht werden. Die Resultate beruhen auf Mitteilungen von verlässlichen Quellen (A. Bivetti, F. Niggli, F. Courtin) und eigenen Beobachtungen in den Wintern 06/07 und 07/08. Mögliche negative Auswirkungen der winterlichen Freizeitnutzung konnten von bestehender Literatur und aus kürzlich erfolgten Untersuchungen abgeleitet werden. Wo keine entsprechende Literatur zur Eruiierung der Umweltauswirkungen beigezogen werden konnte, stützen sich die Schlussfolgerungen auf Einschätzungen der Autoren.

Mittels einer Besucherzählung in den Teilen West und Ost der Silser Schwemmebene wurden die Besucherströme erfasst und unterteilt in Fussgänger, Velofahrer und Hunde.

Von übersichtlicher Warte aus wurden die Besucherbewegungen einen Tag lang beobachtet. Begonnen wurde um 07.00 Uhr, durchgehend bis 21.00 Uhr abends. Gezählt wurden alle Fussgänger, wobei Kinderwagen und ähnliche Vehikel nicht mitgezählt wurden, Velofahrer und Hunde. Zwischen angeleiteten und frei laufenden Hunde wurde nicht unterschieden. Gemessen wurde jeweils der Durchgang an bestimmten Wegpunkten. Das Resultat der Messung zeigt also nicht die effektiven Besucherzahlen auf der Fläche in einem bestimmten Zeitraum, sondern die Nutzungsintensität in diesem Zeitraum. Eine Person passiert in einer Stunde höchstwahrscheinlich mehr als eine Wegmarke, sie wurde also mehrfach gezählt, nutzte aber auch mehr als eine Wegstrecke (und damit einen Teil der Ebene). Die Bewegungsrichtung wurde für Fussgänger und Velofahrer unterschieden. Personen, welche sich nicht an die Wege hielten, wurden am nächstgelegenen, der Bewegungsrichtung entsprechenden Wegpunkt kartiert. Zu jeder vollen Stunde wurden Golfer, Fischer am Land und auf dem Wasser, Surfer/Segelboote, Besucher auf dem Areal „Beach Club“ (Perimeter zwischen Ufer Silvaplannersee und Uferstrasse, von Inn bis Fexbach; ohne Aussenbereich Gastwirtschaft) sowie dort parkierte Autos erfasst. Die Daten wurden in den beiden Formularen für Wegnutzungen und stündliche Aufnahmen eingetragen. Der Untersuchungszeitpunkt wurde auf einen möglichst stark frequentierten Tag in der touristischen Hauptsaison gelegt.

Die Auswirkungen der einzelnen Nutzungen auf die Umwelt wurde mittels Literatur und Interviews eruiert.



**Abbildung 58: Darstellung der Wegmarken zur Besucherstrommessung**

Die Messung fand am Sonntag, 12. August 2007 statt. In dieser Zeit ist der Besucherdruck sehr hoch. Es war geplant, die Ebene vom nördlichen Hang aus zu beobachten (Rote Punkte). Aufgrund schlechter Wettereinflüsse am Morgen wurde der Beobachtungsposten im Teil West zweimal verschoben. Von 08:35 bis 09:00 besteht im Teil West eine Untersuchungslücke. Der Teil Mitte wurde bis 12:00 Uhr vom östlichen Hangstandort mitgezählt, musste dann aber wegen Arbeitsüberlastung aufgegeben werden. Das Wetter war tagsüber freundlich, gegen Abend (19:05) setzte leichter Regen ein (bis ca. 20:00). Um 21:00 Uhr wurde die Zählung beendet.

Tabelle 22: Datenblätter der Besucherzählung vom 12.08.2007, permanente Zählung

Kartierformular Freizeitnutzung 12. August

Messpunkt Nr.:	2						3						4						5					
Richtung	Spaziergänger Jogger		Hunde	Velofahrer		Spaziergänger Jogger		Hunde	Velofahrer		Spaziergänger Jogger		Hunde	Velofahrer		Spaziergänger Jogger		Hunde	Velofahrer					
	Nord - Süd	Süd - Nord		Nord - Süd	Süd - Nord	Nord - Süd	Süd - Nord		Nord - Süd	Süd - Nord	Ost - West	West - Ost		Ost - West	West - Ost	Ost - West	West - Ost		Ost - West	West - Ost				
07:00 - 8:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
08:00	1	0	0	2	2	0	0	0	4	2	0	0	0	0	2	2	4	0	0	0	1			
09:00	2	2	0	1	5	1	1	0	1	6	1	6	2	1	3	1	5	0	14	14				
10:00	6	7	0	6	4	11	5	1	3	1	3	22	2	3	6	13	13	2	38	45				
11:00	10	7	0	2	12	16	12	1	4	12	5	14	2	0	2	45	50	5	48	46				
12:00	36	33	13	11	12	28	32	11	10	12	6	9	5	0	0	70	65	5	103	92				
13:00	20	47	4	7	4	20	11	4	0	2	5	8	1	4	0	19	21	2	46	37				
14:00	38	31	13	11	9	20	10	5	10	9	12	25	2	5	0	38	24	2	26	36				
15:00	26	29	13	12	13	22	12	4	17	8	10	17	3	3	12	37	19	6	43	32				
16:00	13	16	3	2	3	12	10	1	2	0	11	10	0	0	2	33	19	5	38	59				
17:00	5	8	5	0	0	10	12	3	4	3	21	10	4	0	0	18	8	3	27	26				
18:00	1	0	0	2	0	0	2	0	0	0	3	5	2	2	0	10	10	2	20	10				
19:00	4	0	1	0	1	3	2	2	0	1	4	0	1	0	0	0	0	0	3	2				
20:00 - 21:00	4	3	0	0	2	4	3	0	4	1	0	1	0	0	4	2	1	0	2	0				
<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>183</b>	<b>52</b>	<b>56</b>	<b>67</b>	<b>147</b>	<b>112</b>	<b>32</b>	<b>59</b>	<b>57</b>	<b>82</b>	<b>127</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>31</b>	<b>288</b>	<b>239</b>	<b>32</b>	<b>408</b>	<b>400</b>				
		<b>350</b>	<b>52</b>		<b>123</b>		<b>259</b>	<b>32</b>		<b>116</b>		<b>209</b>	<b>24</b>		<b>49</b>		<b>527</b>	<b>32</b>		<b>808</b>				

Kartierformular Frei

Messpunkt Nr.:	6						8						9						10					
Richtung	Spaziergänger, Jogger		Hunde	Velofahrer		Spaziergänger, Jogger		Hunde	Velofahrer		Spaziergänger, Jogger		Hunde	Velofahrer		Spaziergänger Jogger		Hunde	Velofahrer					
	Ost - West	West - Ost		Ost - West	West - Ost	Süd - Nord	Nord - Süd		Süd - Nord	Nord - Süd	West - Ost	Ost - West		West - Ost	Ost - West	Süd - Nord	Nord - Süd		Süd - Nord	Nord - Süd				
07:00 - 8:00																								
08:00						3	11	0	0	0	2	4	2		0	0	1	2	0	0	0			
09:00	8	10	4	1	0	1	7	0	1	1	2	2	1	2	2	6	7	3	0	0				
10:00	20	12	4	0	10	4	10	2	1	0	15	5	0	10	9	2	22	1	0	0				
11:00	14	14	2	0	0	8	12	0	1	0	58	29	4	0	3	11	59	3	4	0				
12:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	14	12	0	5	0	16	10	0	0	6	12	9	1	4	2				
13:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	3	6	0	0	2	36	14	2	11	8	1	17	1	0	0				
14:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	9	13	1	1	0	20	17	1	1	6	14	2	1	2	0				
15:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	3	11	0	3	1	33	24	0	1	5	13	18	1	0	0				
16:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	9	12	0	1	1	21	22	2	1	2	17	20	4	1	0				
17:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	15	4	0	1	0	7	28	2	0	2	14	5	0	0	0				
18:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	13	1	1	1	0	8	4	0	3	0	8	3	0	0	0				
19:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	2	1	2	0	0	2	2	0	0	3	2	2	0	0	0				
20:00 - 21:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	1	1	0	0	0	5	3	1	0	0	3	5	1	0	0				
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>85</b>	<b>101</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>225</b>	<b>164</b>	<b>15</b>	<b>29</b>	<b>46</b>	<b>104</b>	<b>171</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>2</b>				
		<b>78</b>			<b>11</b>		<b>186</b>	<b>6</b>		<b>20</b>		<b>389</b>	<b>15</b>		<b>75</b>		<b>275</b>	<b>16</b>		<b>13</b>				

Kartierformular Frei

Messpunkt Nr.:	11					12					13					Total			
	Spaziergänger Jogger		Hunde	Velofahrer		Spaziergänger Jogger		Hunde	Velofahrer		Spaziergänger, Jogger		Hunde	Velofahrer		Spaziergänger	Hunde	Velofahrer	
Richtung	Nord - Süd	Süd - Nord		Nord - Süd	Süd - Nord	Ost - West	West - Ost		Ost - West	West - Ost	Süd - Nord	Nord - Süd		Süd - Nord	Nord - Süd				
07:00 - 8:00											nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst		2	0	0
08:00	1	1	0	0	0	2	2	0	0	1							36	2	14
09:00	27	4	2	1	0	9	7	2	2	0	0	5	2	0	1		96	12	55
10:00	29	4	1	0	0	45	4	2	13	7	0	5	1	0	1		225	12	147
11:00	42	21	2	0	0	80	40	2	16	3	1	2	0	0	2		522	19	155
12:00	15	15	0	0	0	60	57	2	10	6	0	3	0	0	0		502	37	273
13:00	14	28	2	0	0	43	36	2	7	17	8	5	2	0	5		362	20	150
14:00	14	15	2	0	0	27	45	2	11	8	0	0	0	0	1		374	29	136
15:00	15	19	1	0	0	36	91	4	12	16	0	0	0	1	0		435	32	179
16:00	15	11	4	0	0	36	94	6	4	15	1	0	1	0	0		382	26	131
17:00	2	29	3	0	0	12	47	6	5	15	2	2	2	0	0		259	28	83
18:00	1	18	0	0	0	15	27	1	4	9	0	0	0	0	0		129	6	51
19:00	0	3	0	0	0	4	9	0	1	1	0	1	1	0	0		41	7	12
20:00 - 21:00	4	0	0	0	0	5	2	1	0	1	0	0	0	0	0		47	3	14
<b>Total</b>	<b>179</b>	<b>168</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>374</b>	<b>461</b>	<b>30</b>	<b>85</b>	<b>99</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>10</b>		<b>3412</b>	<b>233</b>	<b>1400</b>
		<b>347</b>	<b>17</b>		<b>1</b>		<b>835</b>	<b>30</b>		<b>184</b>		<b>35</b>	<b>9</b>		<b>11</b>				

Tabelle 23: Datenblätter der Besucherzählung vom 12.08.2007, stündliche Zählung

Kartierformular Freizeitnutzung 12. August

Stündliche Nutzungen

Zeit	Wassersportler	Wassersportler	Fischer		Golfplatz	Beach Club		
	Silsensee	Silvaplannersee	Ufer Silvaplannersee	Delta	Im Wasser	Spieler	Menschen *	Autos
06:00							2	
07:00								
08:00				2			4	3
09:00				2	1 Boot / 2 Fischer	2		3
10:00	1 Ruderboot	1 Kanu	2 im Süden		1 Boot / 2 Fischer	4	6	7
11:00					1 Boot / 2 Fischer	6	16	14
12:00	2 Ruderboote	1			2 Boot / 3 Fischer	16	57	37
13:00		5			1 Boot / 2 Fischer	nicht erfasst	82	56
14:00	1 Segelboot	6			1 Boot / 2 Fischer	nicht erfasst	92	70
15:00		14				6	60	60
16:00		4				6	37	43
17:00	1 Surfer	5				7	20	31
18:00		1				4	13	26
19:00		1 Katamaran	1			3	5	20
20:00			1			0	3	22
21:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	n. erf.	nicht erfasst	n. erf.	nicht erfasst	
22:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	n. erf.	nicht erfasst	n. erf.	nicht erfasst	
23:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	n. erf.	nicht erfasst	n. erf.	nicht erfasst	
00:00	nicht erfasst	nicht erfasst	nicht erfasst	n. erf.	nicht erfasst	n. erf.	nicht erfasst	
<b>TOTAL</b>	<b>5 Boote</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>7 Boote / 13 Fischer</b>	<b>54</b>	<b>397</b>	<b>392</b>

\* Perimeter zwischen Ufer Silvaplannersee und Uferstrasse, von Inn bis Fexbach

## Anhang 14 Gewerbliche Nutzung

Tabelle 24: Auflistung der belasteten Standorte in Sils/Segl (aus mapserver1.gr.ch, 18.09.2007, verändert.)

Bezeichnung	Ehemalige Kehrichtdeponie Traunter Ovas 1	Bauschuttdeponie Traunter Ovas 2	Pignoulas / MV	Föglias Materialverwertung	Ehemaliger Wasenplatz	Bauunternehmung	Schiessanlage	Lej Giazöl
Standorttyp	Abfallablagerung	Abfallablagerung	Abfallablagerung	Abfallablagerung	Abfallablagerung	Betriebsstandort	Betriebsstandort	Ablagerungsstandort
Branche	Abfallablagerung, Deponie	Abfallablagerung, Deponie	Abfallablagerung, Deponie	Abfallablagerung, Deponie	Abfallablagerung, Deponie	allgemeines Bauhauptgewerbe	Schiessanlagen	Wahrscheinlich Bergbau und weitere
Betrieb	bis 1970	bis 1980	bis 2004	bis 1990	bis 1975	Konzession 1979 bis 2011	bis 2004	
Katasterstatus	Katastereintrag	Katastereintrag	Katastereintrag	Katastereintrag	Katastereintrag	Katastereintrag	Katastereintrag	Voruntersuchung, Belastung festgestellt, kein Katastereintrag
Bearbeitungsstufe	keine Standortuntersuchung	keine Standortuntersuchung	keine Standortuntersuchung	keine Standortuntersuchung	keine Standortuntersuchung	keine Standortuntersuchung	keine Standortuntersuchung	Hohe Grenzwertüberschreitung für Blei festgestellt
Vorgehen	nicht definiert	nicht definiert	nicht definiert	nicht definiert	kein Untersuchungsbedarf	nicht definiert	nicht definiert	nicht definiert
Deponieinhalt	Aushub/Bauschutt mit wenig Hausmüll	Bauschutt	Aushub und Bauschutt	Aushub	Wasenplatz (Monodeponie)			
Deponievolumen (m3)	20'000	20'000	3500	300	50			nicht bekannt

## Anhang 15 Nutzungsüberlagerungen

**Tabelle 25: Erläuterungen der Bewertung der Nutzungsüberlagerungen in Kapitel 6.4 Nutzungsüberlagerungen.**

Grün: Keine Nutzungsüberlagerung, in Tabelle nicht erläutert; Gelb: geringfügige Nutzungsüberlagerung ohne negative Auswirkung; Orange: Nutzungsüberlagerung mit Konfliktpotential bei (realistischer) einseitiger Intensivierung der Nutzung; Rot: Bestehender Nutzungskonflikt

<b>Auswirkung auf Natur und Umwelt</b>	<b>Langlauf und Winterwandern:</b> Hartwig und Hartwig (2007) untersuchten zwischen 2005 und 2007 den Einfluss von Langlaufloipen auf Futterwiesen im Oberengadin. Die Untersuchung hat auf den Loipen signifikant geringere Erträge, verglichen mit denjenigen auf den unmittelbar benachbarten Wiesen ergeben. Die Autoren stellten auch eine tendenziell schlechtere Futterqualität aufgrund der botanischen Zusammensetzung fest.
	<b>Landwirtschaft:</b> Mutwillige Schädigung von Grosseggen-Beständen. Zahlreiche Vergehen gegen ökologische Auflagen. Keine nachgewiesene Schädigung der Bodenbrüterbestände. Extensivierung scheint zur Förderung der Bodenbrüterbestände notwendig. Ökologische Aufwertung braucht Platz, also landwirtschaftliche Nutzfläche.
	<b>Hunde:</b> Starke Zunahme der Hunde auf der Ebene in den letzten Jahren; Viele freilaufende Hunde; Hunde haben eine starke Auswirkung auf ihre natürliche Umgebung (Räuber). Keine direkt nachgewiesene Beeinträchtigung, ausser Einzelbeobachtungen (Aufscheuchen von Wasservögeln etc.), Abstützung auf Literatur.
	<b>Fussgänger:</b> benutzen hauptsächlich die vorgesehenen Spazierwege. Auch von dort üben sie einen Einfluss auf die Umwelt, vor allem die Fauna, aus. (Störeffekte) Genaue Auswirkungen sind nicht bekannt. Vor allem in der Hauptsaison (2. Hälfte Juli und 1. Hälfte August) und danach, wenn auch die Wiesen gemäht sind, wird die Ebene als Tummelplatz benutzt. Die Störeffekte nehmen entsprechend zu. Vor der Mahd hält man sich recht gut an das Weggebot. Abfall, Betreten sensibler Bereiche (Ufer, Moore), Alternativwege, Artefakte - Sammeln sind weitere Problembereiche, deren Ausmass ebenfalls nicht quantifiziert werden kann.
	<b>Velofahrer:</b> Velofahrer halten sich eher an die Wege als Fussgänger. Dort üben sie einen gewissen Störeffekt auf die Umwelt (vor allem die Fauna) aus, der aufgrund der höheren Geschwindigkeit, der grösseren Sichtfläche und der oft grellen Bekleidung eher stärker ausfallen dürfte als bei den Fussgängern. Auch Wege mit Fahrverbot (Ufer Silsersee) werden befahren. Bei Ausweichmanövern wird die Vegetation geschädigt.
	<b>Segelsport:</b> Segelboote und im besonderen Surfbretter haben einen starken Störeffekt auf Wasservögel. Im Projektgebiet ist vor allem das

	wertvolle Fexdelta von diesen Einflüssen betroffen. Der Flussregenpfeifer hat mehrere Brutversuche unternommen, die aber grösstenteils zu keinem Erfolg führten. Die Segel/Surfsaison deckt sich mit der Brutsaison der Wasservögel/Limikolen.  Segelboote benötigen viel Infrastruktur. Fahren in der Flachwasserzone kann zu Beeinträchtigungen und Beschädigungen dieses sensiblen Lebensraumes durch den Bootskiel führen.  Der Geschiebetransport der Ova da Fedacla schüttet die Fahrinne der Segelschiffe kontinuierlich zu.
	<b>Rudersport:</b> Auswirkungen ähnlich dem Segelsport: Ruderboote haben einen starken Störeffekt auf Wasservögel. Im Projektgebiet ist vor allem das wertvolle Fexdelta von diesen Einflüssen betroffen. Ruderboote benötigen landseitige Infrastruktur. Fahren in der Flachwasserzone kann zu Beeinträchtigungen und Beschädigungen dieses sensiblen Lebensraumes führen. Durch die Störung zu ungewohnter Tageszeit (frühmorgens) durch sich schnell bewegende Boote und Megaphon wird die Dauer der Störungen in den Ufergebieten ausgedehnt. Die Störwirkung von Ruderbooten ist nach Schorr (1989) grösser als diejenige von Fischerbooten.
	<b>Uferfischerei:</b> In sensiblen Bereichen, wie dem Fexdelta, welches gleichzeitig intensiv befischt wird, bestehen Nutzungskonflikte. Der Flussregenpfeifer ist unter anderem wegen der Störungen durch die Uferfischerei mehrmals zur Aufgabe seiner Brut veranlasst worden.  Die Fischereihauptsaison findet zu einem für die Wasservögel ungünstigen Zeitpunkt statt, da sie im Mai/Juni brüten, und in dieser Zeit besonders stressanfällig sind. Die frühen Morgenstunden sind im Allgemeinen ein wenig genutzter Zeitraum, den verschiedene Tiere zB zur Nahrungsaufnahme nutzen können. Durch die regelmässige Besetzung von Uferbereichen durch Fischer können Tiere an bestimmten Orten (zB Nest) festgehalten werden, oder am Aufsuchen anderer Teilhabitate (zB zur Nahrungssuche) gehindert werden. Bei unachtsamem Umgang in den sensiblen Uferbereichen kann es zu Beeinträchtigungen und Beschädigungen von diesen kommen.
	<b>Fischerei vom Boot aus:</b> Die Fischereihauptsaison findet zu einem für die Wasservögel ungünstigen Zeitpunkt statt, da sie im Mai/Juni brüten, und in dieser Zeit besonders stressanfällig sind. Die frühen Morgenstunden sind im Allgemeinen ein wenig genutzter Zeitraum, den verschiedene Tiere zB zur Nahrungsaufnahme nutzen können. Anlegestellen bedingen eine künstliche Uferverbauung. Die Boote werden oft schlecht über die Saison genutzt.  Störeffekte auf Tierarten, vor allem Wasservögel. Am Fexdelta wird intensiv in Ufernähe gefischt. Die Stördistanz zu den dort brütenden Vögeln wird höchstwahrscheinlich unterschritten. Die Effekte treten vor allem auf,

	solange sich das Boot bewegt. Ein stehendes Boot ist kein grosser Störfaktor, ausser, dass es Habitate besetzen und für die Dauer der Nutzung unzugänglich machen kann.
	<p><b>Gewerbliche Nutzung:</b> Nutzungskonflikt: Ausbaggerung des Fexdeltas, Zerstörung der Dynamik des Lebensraumes.</p> <p>Umweltauswirkungen durch Bau und Betrieb. Durch Bau Landnahme, ev. Schädigung angrenzender Bereiche (Bodenverdichtung, Emissionen). Im Betrieb Emissionen, ev. Verunreinigung von Boden und Grundwasser bei unsachgemäsem Umgang mit Gefahrenstoffen</p> <p>Altlasten an verschiedenen Ablagerungsstandorten</p>
	<b>Auswirkung auf Landschaftsästhetik:</b> Ein möglichst naturnaher Zustand wird im bis zu einem gewissen Grad als ästhetisch empfunden. Eine "Urlandschaft" hingegen kann auch beängstigend wirken.
<b>Auswirkung auf Landschaftsästhetik</b>	<b>Langlauf und Winterwandern:</b> Die spätere Ausaperung der Wiesen auf den geplanten Flächen wirkt störend, unnatürlich.
	<b>Landwirtschaft:</b> Nutzungsintensivierung beeinträchtigt die Qualität der Kulturlandschaft. Landwirtschaft gehört zum Bild der Alpen, allerdings herrscht oft ein verfremdetes Wunschbild einer traditionellen Bewirtschaftung vor. (Divergenz Touristen und Einheimische). Landwirtschaft erhält die Kulturlandschaft auf der Ebene. Farbenfrohe Wiesen (=extensive Nutzung), ein vielfältiges Nutzungsmosaik und weiche Übergänge zwischen den verschiedenen Nutzungen sind ästhetisch ansprechender.
	<b>Hunde:</b> Kot auf/neben dem Weg; Urinspuren im Schnee stören
	<b>Fussgänger:</b> Sehr marginale Auswirkung durch Alternativwege, Ausreissen von Pflanzen, Liegenlassen von Abfall
	<b>Segelsport:</b> Auswirkungen durch Infrastruktur. Oft sind es temporäre Einrichtungen, die die grösste Beeinträchtigung bewirken, da sie kein ordentliches Planverfahren benötigen.
	<b>Rudersport:</b> Auswirkungen durch Infrastruktur. Oft sind es temporäre Einrichtungen, die die grösste Beeinträchtigung bewirken, da sie kein ordentliches Planverfahren benötigen.
	<b>Fischerei vom Boot aus:</b> Unternutzte Bootsanlegestellen mit künstlicher Uferverbauung, provisorische Bootslagerung im Hafen und auf dem Fexdelta in der zweiten Maihälfte.

	<b>Gewerbliche Nutzung:</b> Nutzungskonflikt: Gewerbebauten sind Zweckbauten. Nicht in landschaftlichen Kontext eingepasst. Materiallagerung erfolgt zweckdienlich.
<b>Gewerbliche Nutzung</b>	<b>Landwirtschaft:</b> Beide Bereiche kommen gut aneinander vorbei. Der Bodenverbrauch der geplanten Erweiterungen der gewerblichen Nutzung in den Gebieten Palüds, Traunter Ovas führt zu Landnahme in der Landwirtschaftlichen Nutzfläche resp. Sömmerungsgebiet.
	<b>Uferfischerei:</b> Fischer wollen das Fexdelta als Fischgrund behalten, Baugewerbe möchte es gerne regelmässig ausbaggern.
<b>Fischerei vom Boot aus</b>	<b>Segelsport:</b> Benutzen die selben Gebiete zu Wasser und zu Land, in etwa der selben Jahreszeit. Grösste Überschneidungen von Mitte Juni bis Anfang Juli. Von der Tageszeit der Nutzung betrachtet kommen die beiden Gruppen aneinander vorbei: Die Fischer sind frühmorgens und gegen abend unterwegs, die Segler tagsüber. Unterschiedliche Mentalität könnte Konflikte verursachen.
	<b>Rudersport:</b> Die beiden Nutzungen überschneiden sich in Ort und Zeit. Für die Fischer sind die Ruderboote eine Ursache von Störungen, sowohl in ihrer Ruhe, durch Verursachen von Wellenschlag wie auch durch die Benützung der Gebiete guter Fischgründe. Für die Ruderer sind die Fischerboote ein Hindernis, welches umschiffen werden muss. Der Ruderkorridor ist im Reglement der Gemeinde Silvaplana festgeschrieben. Nach eigenen Beobachtungen wurde er aber nicht eingehalten, das heisst, die Ruderer bewegten sich viel näher am Silser Ufer als erlaubt.
	<b>Uferfischerei:</b> Überlagerung eines schmalen Gewässerstreifens, aber keine Konkurrenz. Grösste Überlagerungsdichte am Fexdelta.
<b>Uferfischerei</b>	<b>Hunde:</b> Am Silser-, und Silvaplansersee benutzen sie die gleichen Gebiete. (Freilaufende) Hunde können die Uferbereiche stören.
	<b>Fussgänger:</b> Benutzen teilweise die selben Gebiete (Uferwege, Fexdelta)
	<b>Segelsport:</b> Nutzungsgebiete berühren sich stellenweise, so am Fexdelta. Grösste Überschneidungen von Mitte Juni bis Anfang Juli. Von der Tageszeit der Nutzung betrachtet kommen die beiden Gruppen aneinander vorbei: Die Fischer sind frühmorgens und gegen abend unterwegs, die Segler tagsüber. Fahren in der Flachwasserzone/nah am Fexdelta scheucht Fische auf. Unterschiedliche Mentalität könnte Konflikte verursachen.
	<b>Rudersport:</b> Kaum Beeinträchtigungen zwischen den beiden Gruppen.

	<p>Die beiden Nutzungen überschneiden sich in der Zeit der Hauptnutzung. Beide nutzen den Silvaplanersee hauptsächlich in den frühen Morgenstunden.</p> <p>Fischerei wird zur Hauptsache von Mitte Mai bis Ende Juni betrieben. Die Ruderer bewegen sich ab dem ersten Juni auf dem Silvaplanersee.</p> <p>Die Ruderer dürfen sich nur in einem vorbestimmten Korridor bewegen, müssen einen Abstand von 50 Metern zum Ufer einhalten, ausserdem Rücksicht auf die Fischerboote nehmen. Der Wellenschlag der Ruderboote kann zu Beunruhigung der Fischgründe der Uferfischer führen.</p>
<b>Rudersport</b>	<b>Segelsport:</b> Benutzen die selben Wasserflächen (vor allem Silvaplanersee). Kommen von der Tageszeit her gut aneinander vorbei, da die Segler auf Wind angewiesen sind, die Ruderer möglichst glatte Wasseroberfläche benötigen. Benötigen beide Infrastruktur am Land. Am Silsersee momentan noch voneinander getrennt.
<b>Segelsportler</b>	<b>Landwirtschaft:</b> Bei Grossanlässen kann Landwirtschaftsland als Parkplatz gebraucht werden.
<b>Velofahrer</b>	<b>Landwirtschaft:</b> Beide benutzen die Wege. Velos fahren teilweise neben dem Weg.
	<b>Hunde:</b> Beide benutzen die selben Gebiete. Velofahrer teilweise in Begleitung von Hunden.
	<b>Fussgänger:</b> Benutzen die selbe Infrastruktur. Velofahrer benutzen stellenweise nicht für sie geeignete oder erlaubte Wege. Auf dem Weg nach Isola ist der Weg schmal und unübersichtlich, ausserdem für Velos eigentlich nicht geeignet. Ein neuer Radweg über Fex soll hier Abhilfe schaffen.
<b>Fussgänger</b>	<b>Landwirtschaft:</b> Fussgänger bewegen sich gerne neben den Wegen auf der Ebene. Problem bei ungeschnittenen Wiesen. Freizeitaktivitäten wie Picknicken, Golfspielen, Drachenfliegen wurden beobachtet. Abfallproblematik vor allem in der Hauptsaison.
	Bewirtschaftung bedeutet Benutzung der (fuss-)Wege, Gülle/Mist auf den Wiesen
	<b>Hunde:</b> Beide benutzen die selben Gebiete. Manche Fussgänger fühlen sich durch (freilaufende) Hunde bedroht.
	Kot auf/neben dem Weg; Urinspuren im Schnee stören
<b>Hunde</b>	<b>Langlauf und Winterwandern:</b> Beide benutzen die selben Gebiete. Manche Fussgänger fühlen sich durch (freilaufende) Hunde bedroht.

	Kot auf/neben dem Weg; Urinspuren im Schnee stören.
	<b>Landwirtschaft:</b> Kotproblematik in den Wiesen
<b>Landwirtschaft</b>	<b>Langlauf und Winterwandern:</b> Hartwig und Hartwig (2007) untersuchten zwischen 2005 und 2007 den Einfluss von Langlaufloipen auf Futterwiesen im Oberengadin. Die Untersuchung hat auf den Loipen signifikant geringere Erträge, verglichen mit denjenigen auf den unmittelbar benachbarten Wiesen ergeben. Die Autoren stellten auch eine tendenziell schlechtere Futterqualität aufgrund der botanischen Zusammensetzung fest.

## Anhang 16 Grafische Übersicht Silser Schwemmebene

