Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 105 (2013)

Heft: 3

Artikel: Photovoltaikanlagen an Lawinenverbauungen : Wahrnehmung und Akzeptanz verschiedener Bevölkerungsgruppen : eine Untersuchung in Zusammenarbeit mit der Energieregion Goms

Autor: Graf, Carmen / Buchecker, Matthias

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-941559

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Photovoltaikanlagen an Lawinenverbauungen – Wahrnehmung und Akzeptanz verschiedener Bevölkerungsgruppen

Eine Untersuchung in Zusammenarbeit mit der Energieregion Goms

Carmen Graf, Matthias Buchecker

Zusammenfassung

Die Gemeinde Bellwald im Goms (VS) ist durch ihre geografische Lage ein klimatischer Gunstraum für Photovoltaik. Einerseits entspricht der Energieeintrag gemessen an Sonnenstunden dem 1.6-fachen desjenigen im Mittelland und andererseits sind es die langen, kalten und schneereichen Winter, die der Technologie Photovoltaik entgegenkommen.

Mit zwei Photovoltaikanlagen wird getestet, ob sich Lawinenverbauungen als Träger für Solarmodule und damit zur Produktion von Solarstrom eignen. Die Photovoltaikanlagen im Skigebiet Bellwald wurden im Juli 2012 auf ca. 2400 m ü. M. montiert und sind zusammengenommen als eine Pilotanlage zu sehen, welche Antworten auf Fragen wie Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit, ökologische Aspekte und gesellschaftliche Reaktionen solcher Bauwerke in der alpinen Landschaft geben wird.

Voraussetzung für die Realisierung dieses Projektes war die Innovationsbereitschaft aller Beteiligten, denn Pilotprojekte sind teuer. Die Photovoltaikanlagen im Skigebiet Bellwald sind zum jetzigen Zeitpunkt nicht wirtschaftlich. Sie werden aber von der grossen Mehrheit der lokalen Bevölkerung und den Gästen dieser touristisch ausgerichteten Region als überaus positiv und schön wahrgenommen. Somit liegt die Relevanz dieses Pilotprojektes nicht in der Optimierung der Wertschöpfung, sondern darin, die Diskussion zur Vereinbarkeit von schonendem Umgang mit Natur und Landschaft und der Förderung von erneuerbaren Energien anzustossen.

1. Das Goms und die Photovoltaik

Das Goms als Ganzes betrachtet ist eine naturnahe Landschaft, die viel Potenzial hat, den Energiebedarf der Region zu grossen Teilen aus einheimischer erneuerbarer Energie zu decken. Altbewährte und grösste Energiequelle ist die Wasserkraft. Aber auch Biomasse, Wind- und Solarenergie sind erneuerbare Energiequellen, die das Goms nutzt. Der Verein energieregionGoms arbeitet seit fünf Jahren daran, dem Ziel der energieautarken Region näher zu kommen. Diverse Projekte wurden in den letzten Jahren gestartet. Einige befinden sich zurzeit in der Entwicklung, andere sind bereits umgesetzt. Ein aktuelles Projekt befasst sich mit umweltschonenden Möglichkeiten zur Nutzung der Photovoltaik in der Region.

Photovoltaik ist eine Technologie mit breiter Anwendungsmöglichkeit. Sie kann dezentral beispielsweise als Freiflächenanlage als auch in Kombination mit bestehenden Trägern wie Industriehallen oder Lärmschutzwänden entlang von Autobahnen eingesetzt werden. Dadurch bieten sich Möglichkeiten für individuelle Lösungen der Energiegewinnung.

Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten implizieren, dass unterschiedliche Parameter die Gestehungskosten beeinflussen. Das kann beispielsweise die Grösse einer Anlage sein oder der Anteil an grauer Energie, die im bewussten Umgang mit Ressourcen eine wesentliche Rolle bei der Kostenberechnung spielt. Die graue Energie berechnet sich aus der Energiemenge, welche für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produktes benötigt wird. Berücksichtigt werden dabei alle Vorprodukte, von der Rohstoffgewinnung bis zum Energieeinsatz aller durchgeführten Produktionsprozesse.

An dezentralen Standorten, die nicht über eine gut ausgebaute Infrastruktur verfügen, wie beispielsweise in den Alpen, ist der Erschliessungsaufwand und der Anteil an grauer Energie besonders hoch. Müssen beispielweise Stromleitungen neu gezogen werden, liegen die Kosten für den Laufmeter in Randregionen deutlich höher als jene in der Stadt Zürich, mit ca. CHF 400.–.

Neben diesen Gestehungskosten bildet jedoch auch die geografische Lage einen zentralen Wertschöpfungs-Faktor. Silizium, der Hauptbestandteil von Solarzellen, reagiert stark auf Temperatur. Solarmodule sind auf plus 25 Grad ausgemessen. Mit jedem zusätzlichen Grad geht die Leistung um 0.4 Prozent zurück, mit jedem Grad weniger nimmt die Leistung um 0.4 Prozent zu. Dies bedeutet, dass sich die alpinen Regionen aufgrund ihrer langen, kalten und schneereichen Winter sowie auch der verminderten Filterung der Sonnenstrahlung durch Dunst und Luftverschmutzung in den erhöhten Lagen besonders gut als Standort für Photovoltaik eignen.

Die hohen Gestehungskosten solcher Randregionen können dadurch verringert werden, dass Solarmodule dort montiert werden, wo die nötige Erschliessung und die Träger bereits existieren, wie beispielsweise bei Skiliften und Bahnen. Auch Lawinenverbauungen könnten als bereits vorhandene Trägerkonstruktion potenziell geeignete Standorte für Solaranlagen sein, würden die Solarmodule mit einfachen Rahmenkonstruktionen auf die Verbauungen aufgesetzt werden. In der gesamten Schweiz besteht eine Gesamtlänge von rund 600 km Lawinenverbauungen, die sich in der Regel zwischen 1800 und 2500 m ü. M. befinden. Es gab bereits Versuche mit Photovoltaikanlagen an Lawinenverbauungen, wie beispielsweise in St. Antönien. Diese beschränken sich aber alleinig auf den rein mechanischen Mon-

tageprozess der Solarmodule, das heisst ohne Einspeisung und Stromabtransport.

Im Sommer 2012 wurden im Skigebiet der Gemeinde Bellwald zwei Photovoltaikanlagen an Lawinenverbauungen aufgebaut und im Anschluss in Betrieb genommen.

2. Die sozialwissenschaftliche Untersuchung

Der Aufbau und Betrieb der Versuchsanlage wurde von Beginn weg, ab den ersten Montagearbeiten im Juni 2012, im Rahmen einer sechsmonatigen sozialwissenschaftlichen Untersuchung begleitet und fotografisch- sowie filmisch dokumentiert. Die Untersuchung fand mittels qualitativen Methoden statt. Dabei wurden die Daten in Form von insgesamt 16 semistandardisierten Interviews erhoben. Geführt wurden sie mit Personen aus vier Gruppen: Technikern, Politikern, Einheimischen und Touristen.

Dieser Artikel präsentiert die Ergebnisse dieser Untersuchung und soll aufzeigen, wie die betroffenen Bevölkerungsgruppen auf solche Anlagen in der alpinen Landschaft reagieren. Dabei steht die Wahrnehmung und Akzeptanz technischer Anlagen für die Gewinnung von Solarenergie im Zentrum. Weitere Themenbereiche, wie beispielweise die Wirtschaftlichkeit, Machbarkeit oder ökologische Aspekte dieses Projektes, werden in diesem Artikel lediglich angeschnitten. Geplant ist, dass weitere Untersuchungen folgen, welche sich diesen Aspekten annehmen.

Als Quelle für diesen Artikel dienen die geführten Interviews, die auszugsweise sinngemäss wiedergegeben oder zitiert werden, sowie die auf den Internetseiten des energievereinsGoms verfügbaren Angaben.

3. Die Pilotanlage

Im Skigebiet der Gemeinde Bellwald wurden Anfang der 80er-Jahre steile Hänge zum Schutz der Siedlung vor Lawinen mit sogenannten Stützverbauungen gesichert. Auf diese Lawinenverbauungen wurden im Juli 2012 im Rahmen eines Pilotversuchs Photovoltaikanlagen montiert.

Das Besondere an diesem Pilotprojekt ist, dass zwei Initiantengruppen zeitgleich und unabhängig voneinander die Idee hatten, im Skigebiet der Gemeinde Bellwald Lawinenverbauungen als Träger für Photovoltaik zu nutzen. Ein Initiant meinte zur Entstehung dieser Idee, die schon ungefähr dreieinhalb Jahren zurücklag: «Es ist manchmal so, dass etwas einfach reif ist» (Quelle: Interview 1). Beide Projekte unterscheiden sich bezüglich der Montagetechnik und dem Ansatz der Realisierung. Das optische Unterscheidungsmerkmal der Anlagen liegt in der Struktur der genutzten Lawinenverbauungen. Eine Anlage besteht aus einzelnen, locker angeordneten Lawinenverbauungen und wird daher «Pilot-Einzel» genannt, die andere Anlage besteht aus mehreren zusammenhängenden Lawinenverbauungen (plus/minus 60 Meter) und wird als «Pilot-Band» bezeichnet.

Bild 1. Lawinenverbauungen im Skigebiet der Gemeinde Bellwald vor den ersten Montagearbeiten, links Standort Pilot-Einzel, rechts Standort Pilot-Band, (Quelle: Graf, 2012).

3.1 Pilot-Einzel

Die Initiatoren von Pilot-Einzel finanzierten ihre Anlage aus eigenen Mitteln und verfolgten einen ressourcenschonenden Ansatz. Der Aufbau der Anlage erfolgte unter möglichst geringem Einsatz von Technologie, mit dem Ziel, möglichst wenig graue Energie zu verbrauchen. Beispielsweise wurden die Rahmenkonstruktionen der Anlage auf die Lawinenverbauung geklemmt und nicht geschweisst, denn für Schweissverbindungen werden Schweissgeräte benötigt, die wiederum Hilfsmittel für den Transport erfordert hätten. Die Konstruktion der Solarmodulrahmen und die Befestigung an die Lawinenverbauungen wurde vom Initiator Pilot-Einzel als Seminararbeit an Studenten weitergegeben, welche individuelle Lösungen erarbeiteten. Somit gibt es bei Pilot-Einzel mehrere Konstruktions- und Befestigungsvarianten von Solarmodulen an den Lawinenverbauungen.

Die monokristallinen Solarmodule stammen aus China und wurden an die Rahmenkonstruktion geklebt. Für den Stromabtransport musste ein circa 60 bis 80 Meter langer Graben ausgehoben werden, der unter Mithilfe von Solarjugend Greenpeace gegraben wurde. Witterungsbedingt, und da alle Arbeiten für Pilot-Einzel in der Freizeit erbracht wurden, dauerte die Montage circa einen Monat.

3.2 Pilot-Band

Um Pilot-Band realisieren zu können, suchte der Verein energieregionGoms finanzkräftige Partner im Energiebereich

Bild 2 (links) und Bild 3 (rechts). Lawinenverbauungen vor den ersten Montagearbeiten, Standort Pilot-Band, (Quelle: Graf, 2012).

Bild 4 (links) und Bild 5 (rechts). Lawinenverbauungen vor den ersten Montagearbeiten, Standort Pilot-Einzel, (Quelle: Graf, 2012).

Bild 6 (links) und Bild 7 (rechts). Pilot-Einzel (links); Pilot-Band (rechts), (Quelle: Graf, 2012).

und fand diese in der Region. Pilot-Band ist bezüglich der Zahl der montierten Panels grösser als Pilot-Einzel und seine Umsetzung war komplizierter, da keine Zufahrtstrasse existiert und die Grabenarbeiten für den Stromabtransport mit einer Grabenlänge von 200 bis 250 Meter wesentlich aufwendiger waren. Der Hauptinvestor, der sich mit 80 Prozent an den Kosten für das Projekt beteiligte, übernahm die Bauplanung. Der Gestehungspreis für Photovoltaik bei Pilot-Band entspricht dem einer Dachanlage vor 20 Jahren. Wie bereits bei Pilot-Einzel musste projektspezifisch gearbeitet werden. Viele Teile wurden nach Mass angefertigt, da weder Erfahrungswerte bezüglich der einzelnen Fertigungsschritte bestanden, noch ein Anbieter für das spezifische Produkt existierte. Dadurch werden Pilotprojekte teuer und müssen als Investition für Folgeprojekte gesehen werden.

Die Motivation für den Hauptinvestor liegt somit in erster Linie in der Entwicklung eines Prototyps einer Photovoltaikanlage an Lawinenverbauungen und dem Sammeln von Erfahrungen im Einsatz von Pilot-Band. Die Montagearbeiten mit drei Arbeitskräften dauerten circa zwei Tage.

Die Solarmodule stammen aus Deutschland. Es wurden mono- als auch polykristalline Module verwendet. Bei monokristallinen Modulen ist das Diffuslichtverhalten besser, was bedeutet, dass der Ertrag bei nicht direkter Sonneneinstrahlung höher ist. Auch ist bei monokristallinen Modulen bekannt, dass diese ein besseres Hochtemperaturverhalten haben, was vor allem im Hochsommer von Vorteil ist. Vergleicht man die Moduleffizienz, liegen die polykristallinen Module bei circa 17 Prozent, die monokristallinen bei ca. 19 Prozent. Die Konstruktion von Pilot-Band wird problemlos Sturmböen von über 200 Stundenkilometern überstehen. Hingegen besteht noch wenig Wissen über die entsprechende Widerstandsfähigkeit der Solarmodule. Es wird auch interessant sein, welche Elevation der Panels (senkrecht, 75 oder 60 Grad) sich am besten bewährt.

4. Wahrnehmung und Akzeptanz von Photovoltaik-Anlagen an Lawinenverbauungen im Skigebiet Bellwald

Seit Sommer 2012 sind die beschriebenen Anlagen in Betrieb. Noch vor der Wintersaison 2012/13 wurden Interviews mit Einheimischen, Gästen, Politikern und Technikern geführt mit dem Ziel, die Wahrnehmung und Akzeptanz dieser technischen Bauten zur Gewinnung erneuerbarer Energie in naturnahen Räumen zu untersuchen.

4.1 Sensibilisierung durch Fukujima

Bei der Abgabe der Vormeinung für die kantonale Baukommission gab es seitens der Einheimischen keine Einsprache. Diese schätzten auch die Reaktion der Gäste auf das Projekt angesichts der Folgen von Fukujima und der aktuellen Energiedebatte als positiv bis sehr positiv ein: «... Aufgrund von der ganzen Atomdiskussion, die wir jetzt im Gange haben, wird das auch von den Gästen sehr gut aufgenom-

Bild 8. Pilot-Einzel Montage der Solarmodulrahmen, (Quelle: Graf, 2012).

Bild 9. Pilot-Band mit Photovoltaik, (Quelle: Graf, 2012).

men. Weil da sieht man: Bellwald will etwas wagen oder probiert etwas in eine andere Richtung zu machen, probiert mit grünem Strom zu arbeiten. Und da habe ich das Gefühl, dass wird bei den Gästen sehr gut ankommen.» (Quelle: Interview 3).

Wie dieses Zitat verdeutlicht, gehen die Einheimischen mehrheitlich davon aus, dass in Europa eine allgemeine Sensibilisierung bezüglich der Förderung erneuerbarer Energien stattgefunden hat, welche den zusätzlichen Natureingriff rechtfertigt und eine Befürwortung von Projekten dieser Art mit sich bringt. Es wird erwartet, dass die Bevölkerung zu weiten Teilen bezüglich solcher Projekte auch kompromissbereiter ist als es die Natur- und Umweltverbände sind. Die grosse Mehrheit der Einheimischen sieht solche Projekte gar als Symbole und Wegbereiter für weitere Anlagen.

Von der einheimischen Seite wird eine solche Folgewirkung allerdings auch als kritisch angesehen. Denn sollten sich aus der Pilotanlage Folgeprojekte ergeben, so die Befürchtung, dürften die existierenden Stromleitungen für den Stromabtransport nicht mehr ausreichen, so dass zusätzliche Hochspannungsleitungen durch die Region gezogen werden müssten. Auch wurde die Vermutung geäussert, dass der Strom in der Region durch den Ausbau solcher Projekte teurer werden könnte. Dies umso mehr, da solche Projekte über die KEV (kostendeckende Einspeisevergütung) laufen, die von allen bezahlt wird. Falls die KEV wegfalle, weil sie nicht mehr finanzierbar wäre, werde der Solarstrom so teuer, dass zu teure Anlagen stillgelegt und nicht amortisiert werden könnten. Denn letztlich werde die billigste Alternative für die erneuerbare Stromproduktion gesucht, was Photovoltaik nicht ist. Damit würden solche Projekte die Lebensunterhaltskosten enorm in die Höhe treiben, so dass die Menschen im Goms die Gestraften wären.

4.2 Weiterentwicklung bestehender Strukturelemente

Mehrheitlich nehmen die Gäste die Lawinenverbauungen grundsätzlich als unschön wahr. «Im Sommer sieht man sie nicht, dann ist es nicht so schlimm. Und im Winter fallen sie natürlich auf, weil sie nicht weiss angemalt sind. Und wenn sie weiss angemalt wären, würde man sie im Sommer sehen ...» (Quelle: Interview 16). Lawinenverbauungen finden aber bei allen Befragten volle Akzeptanz, weil sie vor Lawinen schützen und Menschenleben retten können. Die Kombination von Lawinenverbauung und Photovoltaikanlage wird als Aufwertung gesehen, als gestaltendes Element, welches interessant wirkt, da es die Lawinenverbauungen, die rostigen alte Böcke, ins Zentrum rücke und ihnen eine zusätzliche sinnvolle Funktion verleihe. Der zusätzliche Natureingriff wird als gering und vertretbar gesehen. Nicht als abrupter Eingriff in die naturnahe Landschaft, sondern eher als Weiterentwicklung. Allen Befragten wurde die Frage gestellt, wie Sie die Anlage an diesem Ort finden: «... Man muss ja klar sagen: Lawinenverbauungen sind grundsätzlich nicht etwas Schönes (...) es wertet, von mir aus gesehen, enorm auf. Also man verbaut ja nicht zusätzlich etwas, sondern gestaltet eigentlich die Anlage eher interessanter, man stellt etwas, was man eigentlich nicht gerne sieht, ein bisschen ins Zentrum. Und kann auch zeigen, dass man daraus etwas Sinnvolles machen kann.» (Quelle: Interview 6). Bestehende Strukturelemente weiter zu entwickeln, ihnen eine neue Funktion zu geben, wird als «etwas Gutes», eine Win-win-Situation und als Zeichen von Innovation wahrgenommen. Die ganze Diskussion bezüglich Doppelnutzung, Mehrwert und Aufwertung ist für einen Befragten aus der Gruppe der Touristen allerdings kein gültiges Argument, sondern eher ein typisch schweizerischer Kompromiss. Eine klare Haltung zum Thema erneuerbare Energien sei wichtig und nötig. Ob Solarmodule auf bestehende Trägerkonstruktionen oder auf die grüne Wiese beziehungsweise ins Gebirge verbaut werden, sei diskussionslos, denn entweder man geht den Weg und akzeptiert zusätzliche Natureingriffe, oder man geht diesen Weg nicht.

4.3 Photovoltaik auf Dächern und an Gebäuden

Photovoltaik auf Dächern und an Gebäuden wurde von der grossen Mehrheit der Befragten als sinnvoll und aus ästhetischer Sicht kaum störend kommentiert. Innerhalb der generell positiven Grundeinstellung für Photovoltaik auf Dächern und an Gebäuden gingen Ansichten bei einigen soweit, für neue Dächer mit Süd- und Südwestlage die Bestückung mit Solarpanels als obligatorisch zu erklären, beispielsweise als Indachanlagen. Photovoltaikanlagen auf Dächern könnten auch alternativ zu bestehenden Dachmaterialien eingesetzt werden, die in traditionellen Bergregionen oft sehr teuer seien, oder auch in Kombination mit Hybridkollektoren. So könne Strom und Warmwasser gleichzeitig erzeugt werden.

Photovoltaikanlagen auf Flachdächern wurde von der Mehrheit als ästhetische Aufwertung benannt. Diese Dächer erscheinen, wenn sie gut einsehbar sind, weniger flächig. Da die meisten Flachdächer nur aus der Vogelperspektive zu sehen seien, reflektierten sie auch nicht. Auch der Vorteil der Doppelnutzung wird erneut angesprochen, da Dächer existieren und die Nutzung der Photovoltaik ein Potenzial für die Produktion von Solarstrom ohne zusätzliche Eingriffe in naturnahe Landschaften und Naturlandschaften darstelle. In diesem Zusammenhang wird mehrheitlich davon gesprochen, dass zuerst bestehende Gewerbehäuser, Industriehallen, Baugenossenschaften und staatliche Bauten, wie Schulen und Bahnhöfe mit Photovoltaik bestückt werden müssten. Photovoltaikanlagen auf Dachlandschaften werden weniger wahrgenommen als Anlagen in Natur- oder Kulturlandschaften. Aus einheimischer Perspektive wurde jedoch mehrfach auch bezweifelt, ob sich Photovoltaikanlagen auf Flachdächern im Goms eignen. Durch die grossen Schneemengen entstünde ein enormer Schneedruck auf solchen Dächern. Zwar herrsche bei Solarmodulen, die 60 Grad oder steiler gestellt würden, kein Schneedruck mehr, da der Schnee abrutscht. Dies bringe aber auf Flachdächern nicht viel, da der Schnee nicht abrutschen könne und somit der Wirkungsgrad sinke.

Als zusätzliches Argument für die dezentrale Stromproduktion generell wurde erwähnt, dass diese Art der Stromerzeugung den Strom da produziert, wo er gebraucht wird und dadurch die Hochspannungsleitungen entlastet. Der aktuelle Umgang mit selbst produziertem Solarstrom wurde stark kritisiert. Denn die Mehrheit des dezentral produzierten Solarstroms werde nicht selber genutzt, sondern teuer verkauft, während der eigene Strombedarf durch Atomstrom gedeckt werde. Daher müsste eine Regel eingeführt werden, dass in der Region produzierter Solarstrom in erster Linie selbst verbraucht werden muss und nur bei einem Defizit Strom zugeschaltet werden darf. Allgemein sollten der Bund und die Kantone potenziellen Interessenten für Solarstrom finanzielle Unterstützung bieten. Zudem seien Richtlinien zu erstellen, damit ein Ausbau von Photovoltaik, privat wie auch gewerblich, einheitlich von statten gehen könnte.

4.4 Photovoltaik auf dem Matterhorn

Auf die Frage nach der Grenze, wo es keine

Photovoltaikanlagen geben soll, herrscht durch alle Gruppen hindurch eine klare und grösstenteils einheitliche Haltung. Tabuzonen sind geschützte Ortsbilder, beziehungsweise Kernzonen, Kirchen, denkmalgeschützte Häuser und Kulturland.

Vor allem in Bezug auf Kernzonen wurde zudem darauf hingewiesen, dass technische Elemente auch immer ein zusätzliches Risiko darstellten, bei Photovoltaik insbesondere die erhöhte Brandgefahr. Naturnahe Räume und Naturräume, wie die hohen Alpenregionen, historische Alpstallungen oder Maiensässe sollte nach Meinung der Befragten nicht verbaut werden. In solchen Räumen sollte die Natur unberührt bleiben. Freiflächenanlagen werden als allerletzte Option gesehen. In der Schweiz mit den knappen Bodenressourcen sei es zudem schwierig, grössere Freiflächenanlagen zu finden. Es gäbe jedoch viele verbaute Bereiche, die zunächst als mögliche Standorte geprüft werden sollten, wie beispielsweise Autobahnlärmschutzwände. Photovoltaikanlagen sollten ganz generell von ihrer Dimension, aber auch Symbolik her ins Landschaftsbild reinpassen. Also nicht unbedingt aufs Matterhorn, wie von der einheimischen Seite angemerkt wurde.

Die Standortwahl im Skigebiet Bellwald wurde von einem Gast folgendermassen beschrieben: «Für den Test finde ich die Lawinenverbauung gut. Für die Umsetzung nachher würde ich einen anderen Platz wählen, der nicht direkt einsehbar ist. Weil das ist quasi, ich sage jetzt mal, wie die Speerspitze von diesem Ort.» (Quelle: Interview 16).

Aufgrund der Interviewaussagen entspricht die Bewertung von geeigneten Standorten einer Gratwanderung zwischen Effizienz oder Rentabilität der Anlage und Ausmass des Eingriffes. Die Effizienz ist bei kleineren Anlagen geringer, aber der Eingriff ist auch weniger schwerwiegend als bei grossen Freiflächenanlagen. Es sollen deshalb individuelle Lösungen gesucht und definiert werden, immer an der Leitfrage orientiert: Was ist wichtiger für den spezifischen Standort, das Orts- beziehungsweise Landschaftsbild oder die erneuerbare Energiegewinnung?

4.5 Natur in Wert setzen: Tourismus und Energie

Das Wallis als touristischer Kanton hat Erfahrung damit, wie man den Gästen die Natur am besten näher bringen, beziehungsweise wie man die Natur in Wert setzen kann. Die Gemeinde Bellwald könnte in Zukunft zwei Standbeine haben: Tourismus und Energiegewinnung. Die Energie zu gewinnen, welche vor Ort ist, kann eine Marketingstrategie der touristisch ausgerichteten Region sein. Denn die Anlagen könnten einen positiven Einfluss auf das Image des Ortes und der Region haben. Die Pilotanlagen hatten im Sommer und Frühherbst 2012 jedenfalls ein grosses und positives Medienecho. Die sozialwissenschaftliche Untersuchung kam zudem klar zum Schluss, dass die Einheimischen und Touristen die Anlage fast einhellig als schön und als «Aufsteller» wahrnehmen. «Also, für mich persönlich, ich habe ja eine Nacht dort übernachtet und ich habe von meinem Hotelzimmer direkten Blick gehabt auf die Anlage und ich habe mich jedes Mal gefreut. Für mich ist das der Aufsteller gewesen. Auch am Morgen, auf den Balkon, dort ist sie, wunderschön. (...) ich kann mir aber auch vorstellen, dass das Image und die Reputation sich verbessern.» (Quelle: Interview 7).

Das Pilotprojekt wird als Vorleistung für die nächste Generation im Bereich erneuerbarer Energiemöglichkeiten für Randregionen gesehen. Unsere Generation muss neue Quellen entdecken und erneuerbare Energieformen aufbauen, die von der nächsten Generation ausgebaut werden können. «Ich kann mir auch schon vorstellen, dass ich dort im Sessellift bin, mit meinen Kindern und erkläre was dort passiert. Und dass einfach der Sessellift läuft, weil die Panels, die man sieht, die Sonne auffangen. Schön, es ist wirklich schön.» (Quelle: Interview 2).

Die Motivation für die Realisierung von Photovoltaikanlagen an Lawinenverbauungen liegt in erster Linie an der Innovationsbereitschaft aller Beteiligten. Ihr Wert liegt primär in der Möglichkeit, Erfahrungen mit dieser Technologie in den Alpen zu sammeln, technische Lösungen für Bergregionen zu entwickeln auch im Hinblick auf Massentauglichkeit. Aus diesen Gründen wurde Pilot-Band klein konzipiert, könnte aber bei entsprechenden Resultaten ausgebaut werden, was jedoch zurzeit nicht geplant ist.

Das Skigebiet Bellwald nördlich der Mittelstation des Sesselliftes gehört der Bürgergemeinde. Da der Standort der Pilotanlage aber ausserhalb der Bauzone liegt, konnte die Gemeinde nur eine Vormeinung zur Bewilligung an die kantonale Baukommission abgeben. Diese erteilte eine befristete Baubewilligung für fünf Jahre. Die Initiatoren müssen während dieser Zeit dem Kanton über Aufbau, Realisierung und Betrieb Bericht erstatten. Das Ziel der Initianten ist es, dass die Bewilligung nach fünf Jahren erneut verlängert wird.

Jetzt wird auf den Publikumseffekt gehofft, vor allem durch die Skifahrer, die im Winter in grosser Zahl nach Bellwald kommen und den Skilift nutzen werden, von dem die Anlage gut einsehbar ist. Es soll nicht nur ein positives Thema für die Gäste sein, für die saubere Energieerzeugung mehrheitlich erwünscht sein dürfte. Das Projekt soll auch zu einer Sensibilisierung der Bevölkerung im Alpenraum gegenüber erneuerbarer Energien beitragen. Vor allem von der Wirkung solcher Anlagen auf das Landschaftsbild kann sich im Skigebiet Bellwald jeder selbst ein Bild machen.

5. Ausblick

Im Rahmen einer Masterarbeit an der Universität Zürich findet im Frühjahr 2013 im Goms eine weitere Erhebung statt, welche die Wahrnehmung und Akzeptanz der Versuchsanlage, aber auch generell von Solaranlagen im öffentlichen Raum untersucht. Diese Erhebung ist quantitativ ausgerichtet und erfolgte mittels standardisierter Fragebögen, die an Touristen von Bellwald verteilt und an alle Haushalte der Gemeinden Bellwald, Ernen und Münster versandt wurden. Die Masterarbeit wird im September 2013 abgeschlossen sein.

Die Einweihung der Photovoltaikanlagen im Skigebiet Bellwald im Juli 2012 sollte verdeutlichen, dass nach der individuellen Realisierung der einzelnen Anlagen ein gemeinsames Pilotprojekt entstanden ist. Die Initiatoren werden bald erneut gemeinsam auftreten, um am diesjährigen Wettbewerb für den schweizerischen Solarpreis teilzunehmen.

Anschrift der Verfasser
Carmen Graf, Kreisplanerin, Kanton St.Gallen, Baudepartement, Amt für Raumentwicklung und Geoinformation
Tel. +41 58 229 31 13, carmen.graf@sg.ch
Dr. *Matthias Buchecker,* Projektleiter
Wirtschaft- und Sozialwissenschaften
Sozialwissenschaftliche Landschaftsforschung
Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf.