

The logo for Saligo, featuring the word "Saligo" in a bold, yellow, sans-serif font.A photograph of a green trailer carrying a large array of solar panels. The panels are mounted on a metal frame and are tilted towards the sun. The trailer is parked on a paved area next to a building. The text "Strom zum mitnehmen" is overlaid in yellow on the solar panels.

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Elektrifizierung Alp Honegg Eriz

- Vorstellung des Landwirtschaftsbetriebes
- Problemstellung auf unserem Betrieb
- Idee und Umsetzung einer Lösung
- Folgen der Umsetzung
- Abschluss

Bernhard Aeschlimann, Schwarzenegg

19.09.2024

The logo for Saligo, featuring the word "Saligo" in a bold, yellow, sans-serif font.A photograph of a green trailer carrying a large array of blue solar panels. The panels are mounted on a metal frame and are tilted towards the sun. The trailer is parked on a paved area next to a building. The text "Strom zum mitnehmen" is overlaid in yellow on the solar panels.

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Betriebsspiegel

- 3 Talbetriebe, 1 Privatalp, 3.4SAK
- 20 ha LN, Grünland (950-1400m ü.M.)
- 40 ha Alpweiden (1500m ü.M.)
- 18 ha Wald
- Winter: 22 SI Milchkühe, 15 Rinder, 30 Kälber und Mastremonten, 10 Pensionspferde, Lama's, Ziegen, (36 GVE.)
- Sömmerung Alp: 32 Milchkühe, 10 Mutterkühe mit Kälber, 15 Rinder, (56 Normalstösse)

SaliGO

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Problemstellung

Neubau Alpstall Jahr 2000

30 Milchkühe

Anbindestall, Option Laufstall



SaliGO

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Problemstellung

Neubau Alpstall Jahr 2000

3er Tandemmelkstand



SaliGO

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Problemstellung

Neubau Alpstall Jahr 2000

elektrische Milchkühlung



SaliGO

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Problemstellung

Neubau Alpstall Jahr 2000

Käserei



The logo for Saligo, featuring the word "Saligo" in a bold, yellow, sans-serif font.A photograph of a green trailer carrying a large array of blue solar panels. The panels are mounted on a metal frame and are tilted towards the sun. The trailer is parked on a paved area next to a building. The text "Strom zum mitnehmen" is overlaid in yellow on the solar panels.

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Problemstellung

- Stromverbrauch pro Sommer 2000kW/h
- Kein Stromanschluss auf Alp an öffentliches Netz
- Herstellung Strom mit Generator 350 Betriebsstunden
- Benzinverbrauch 1400 Liter

- Der Stromverbrauch würde im Tal mit 30 Rp kW/h rund Fr 600.- kosten.
- Der mit Generator produzierte Strom kostete pro Sommer, bei Fr. 1.85, rund Fr. 2220.-.
Oder Fr. 1.11 pro kW/h
- Investition für Stromanschluss an Netzbetreiber: Fr.100'000.- ohne Eigenleistung

Wir hatten ein Energieproblem, sowohl oekonomisch wie auch oekologisch!

The logo for Saligo, featuring the word "Saligo" in a bold, yellow, sans-serif font.A photograph of a green trailer carrying a large array of blue solar panels. The panels are mounted on a metal frame and are tilted towards the sun. The trailer is parked on a paved area next to a building. The text "Strom zum mitnehmen" is overlaid in yellow on the solar panels.

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Problemstellung und Lösungsfindung 2000-2016

Wie können wir das Energieproblem mit eigener und günstigerer Energie lösen?

Wasserkraft:

- Alp befindet sich ganz oben auf Bergrücken.
- Genug fließendes Wasser aus Quellen für die Wasserversorgung, aber zu wenig für Stromproduktion
- Keine Bäche.
- Ansatz einer Idee: Speichersee erstellen, das ganze Jahr Wasser sammeln und nur Turbinenbetrieb bei Strombenutzung.
- Speichersee würde nicht bewilligt, da Hochmoorschutzgebiet

Fazit: Strom aus Wasser nicht möglich!

The logo for Saligo, featuring the word "Saligo" in a bold, yellow, sans-serif font.A photograph of a solar panel array mounted on a green metal trailer. The panels are blue and arranged in a grid. The trailer is parked on a paved area next to a building. The text "Strom zum mitnehmen" is overlaid in yellow on the panels.

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Problemstellung und Lösungsfindung 2000-2016

Wie können wir das Energieproblem mit eigener und günstigerer Energie lösen?

Windkraft:

- 2 Jahre Windmessung bei den Alpgebäuden.
- Mit einer durchschnittlichen Windstärke von 4.5 m/Sek genug Wind für Windrad.
- Windrad müsste auf mind. 30 Meter Höhe. Ab 18 Meter brauchts eine Bewilligung.
- Bewilligung würde nicht erteilt. Da sich die Alp im Hochmoorschutzgebiet befindet.
- Wie speichern wir den ungleichmässig anfallenden Strom?
- Kosten gleich hoch wie für Netzanschluss!

Fazit: Strom aus Wind nicht möglich!

The logo for Saligo, featuring the word "Saligo" in a bold, yellow, sans-serif font.A photograph of a green trailer carrying a large array of solar panels. The panels are mounted on a metal frame and are tilted towards the sun. The trailer is parked on a paved area next to a building. The text "Strom zum mitnehmen" is overlaid in yellow on the solar panels.

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Problemstellung und Lösungsfindung 2000-2016

Wie können wir das Energieproblem mit eigener und günstigerer Energie lösen?

Solarstrom:

- Stromproduktion mit Panel ab Dach ist möglich.
- Stromspeicherung in Batterie ist möglich aber mit Blei- und Lithiumbatterien ein ökologischer Blödsinn! (Lebensdauer, seltene Erden, blinde Energie zur Herstellung, Brandgefahr bei Lithium, etc.)
- DC/AC Wechselrichter für Kraftstrom gibt's keine für 9kW Leistung und Drehstrom 380Volt.
- DC/AC Wechselrichter für 1 Phasenstrom 220Volt gibt es, alle Maschinen müssten aber auf 220 Volt umgebaut werden.
- Alle Komponenten noch teuer in der Anschaffung.
- Zuwenig Stromfachwissen um die Anlage selber zu bauen.
- Der geeignete Fachspezialist hat gefehlt, um eine Inselanlage zu erstellen.

Fazit: Stromproduktion mit Sonne möglich, aber Technik und Wissen fehlt noch!

The logo for SaliGO, featuring the text 'SaliGO' in a bold, yellow, sans-serif font.A photograph of a green trailer with a large array of solar panels mounted on top. The trailer is parked on a paved area next to a building. The text 'Strom zum mitnehmen' is overlaid in yellow on the solar panels.

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Die Lösungsfindung 2017

- Zusammenarbeit mit Max Ursin ergeben erste Lösungsansätze für die Stromproduktion und Speicherung.
- Lösungsvorschlag
 - Solarpanel auf Dach
 - Stromspeicherung in Salzbatteie
 - Umbau der Maschinen auf DC (Gleichstrombetrieb) oder AC (Wechselstrom) 220 Volt
 - Feste Installation

Fazit: Grundidee ist machbar, aber kann nur 120 Tage genutzt werden!

The logo for SaliGO, featuring the word 'SaliGO' in a bold, yellow, sans-serif font. The background of the slide is a photograph of a mobile solar power unit on a trailer, consisting of a green metal frame with solar panels mounted on top and a white canopy on the left side. The unit is parked on a paved area next to a building. The text 'SaliGO' is overlaid on the left side of the image.

SaliGO

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Meine Idee

- Solarpanel müssen das ganze Jahr genutzt werden können.
- Batterien müssen das ganze Jahr genutzt werden können.
- Wechselrichter müssen Strom in AC (Wechselstrom) umwandeln.
- AC Strom muss 3phasig als Drehstrom genutzt werden können
- Maschinen dürfen nicht umgebaut werden.
- Die ganze Stromproduktion und Speicherung muss an jedem Gebäude, auch im Tal, genutzt werden können. Analog einem Notstromgenerator, den man überall nutzen kann.

Meine Idee ist, dass die ganze Anlage am Netz und im Inselbetrieb auf 380 Volt überall und ohne Umbauten eingesetzt werden kann!

A photograph of a mobile solar power unit on a trailer. The unit consists of a green trailer with a white canopy, a large solar panel array mounted on a metal frame, and a battery pack. The text 'SaliGO' is overlaid in yellow on the left side of the image. The text 'Strom zum mitnehmen' is overlaid in yellow across the solar panels. The website 'www.innov.energy' is visible in a yellow box in the bottom right corner of the image.

SaliGO

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Die Umsetzung der Idee im 2017

- Max baut im Frühjahr den ersten mobilen *IndieWatt* als Projektanhänger.
- Inhalt: 1 occ Salzbatterie aus einem alten Elektroauto mit 28kW/h Speicherleistung. Drei 220 Volt Wechselrichter aus Spanien wurden von Max so programmiert, dass sie zusammen 9kW auf 3 Phasen produzieren (3 Phasen Wechselrichter gab es noch nicht!). Also 380 Volt Drehstrom aus der Batterie. 2 DC/DC Gleichrichter um den Strom vom Solarpanel in die Batterie zu speisen.
- Ich habe zuhause gleichzeitig die Konstruktion für die mobilen, zusammenklappbaren Solarpanel verschweisst und zusammengebaut. Alle Arbeit ist Eigenleistung. 6kW/p Leistung
- Die Projektkosten sind rund Fr. 60'000.-. Alles ohne Entschädigung der Arbeitsstunden von Max und mir. Alles Materialkosten.
- Aus einem Sonderfonds der COOP Patenschaft haben wir Fr. 20'000.- an das Projekt erhalten. Die Restkosten wurden Häftig geteilt.

A photograph of a green Saligo solar power trailer parked on a grassy area. The trailer is equipped with a large array of solar panels mounted on a metal frame. The text 'Saligo' is overlaid in large yellow letters on the left side of the image. The text 'Strom zum mitnehmen' is overlaid in large yellow letters across the top of the solar panel array. The website address 'www.innov.energy' is displayed in a yellow box in the bottom right corner of the image.

Saligo

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Die Testphase der Idee im 2017

- Inbetriebnahme der ganzen Anlage auf den Alpbeginn Juni 2017
- Es folgen im Testbetrieb stundenlange Einstellungen an Software. Erkenntnisse mit Ampere, Watt, Volt und den Maschinen sammeln. Aha Erlebnisse erleben.
- Das Motto in der ersten Zeit: **learning by doing** und **geht nicht gibt's nicht!**
- Lösungen müssen mit Drittfirmen gefunden werden. Beispiele sind die grossen Anlaufströme, die beim Starten vom Kühlkompressor am Milchtank und Luftkompressor vom Melkstand entstehen.
- Zusammenarbeit mit Griesser Kältetechnik AG, und Weigel Elektronik aus Appenzell.
- Anpassungen am Stromgenerator zur Aufladung der Batterie wenn zu wenig Solarstrom.
- Viele, viele kleinere Probleme mussten in stundenlanger Arbeit ermittelt und mit Lösungen behoben werden. Bei vielen verbauten Komponenten waren Soft- oder Hardware nicht für einen solchen Betrieb ausgelegt. Durch Max Ursin umprogrammiert oder umgebaut waren sie dennoch brauchbar

Aber: Die Anlage hat die Erwartungen vollständig erfüllt!





KAUFMANN
Anhänger / Pferdeanhänger / 1364 Burgstein



KAUFMANN trailers

Anhänger | Pflanztransporter | 3864 Burgstain



KAUFMANN

Kaufmann



KAUFMANN Trailers
Anhänger | Pferdetransporter | 3664 Burgstein







A photograph showing a green trailer with a solar panel array mounted on it. The trailer is parked on a paved area next to a building. The solar panels are blue and arranged in a grid. The text 'SaliGO' is overlaid in large yellow letters on the left side of the image. The text 'Strom zum mitnehmen' is overlaid in large yellow letters across the top of the solar panel array. A yellow box with the website 'www.innov.energy' is in the bottom right corner of the image.

SaliGO

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

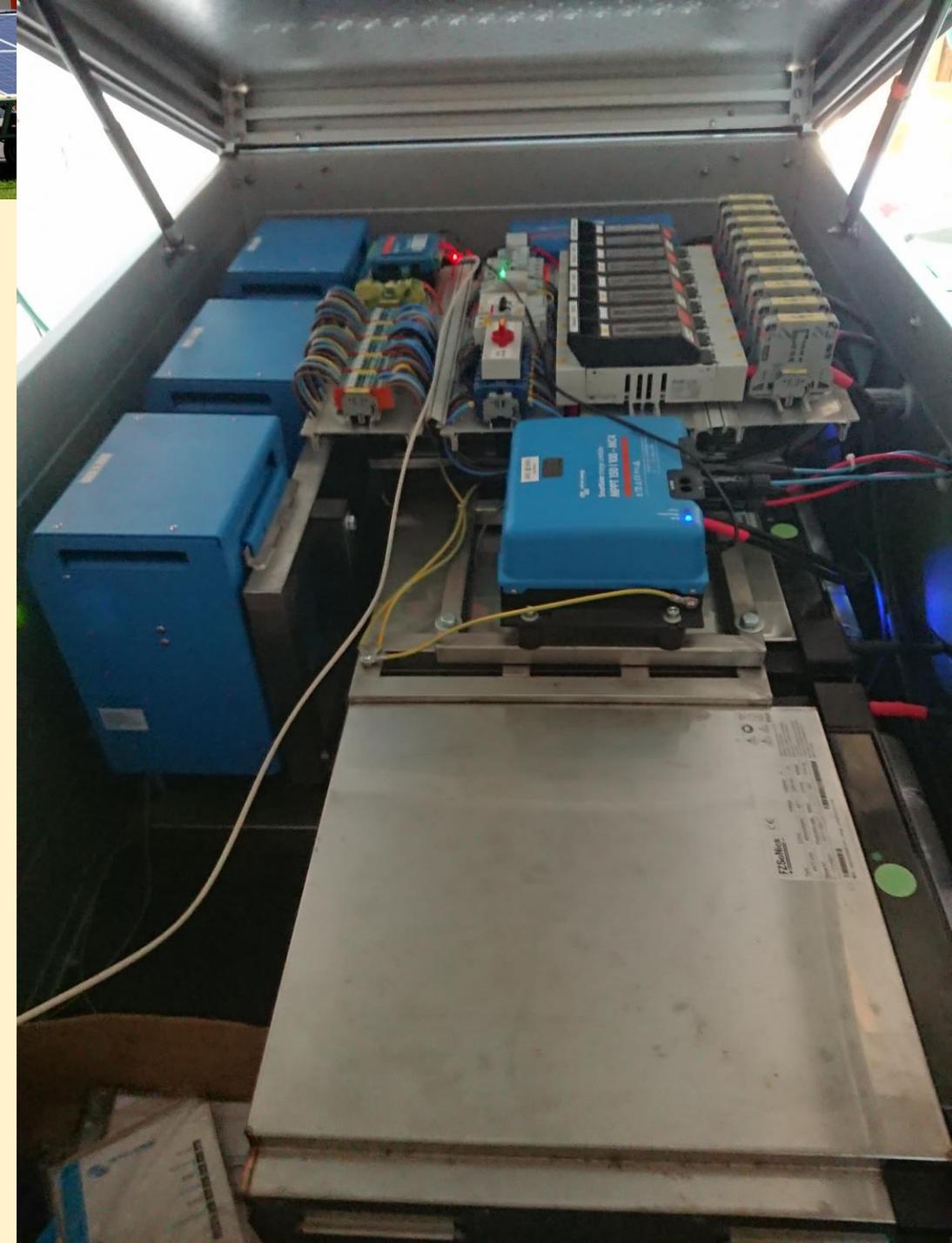
Die Weiterentwicklung der Idee im Winter 2017/18

- à fonds perdu Beitrag von agriQnet erhalten.
- Neubau des Stromspeicheranhängers *SaliGO Typ1* mit neuen kompatiblen Komponenten von Victron. Vereinfachung der Stromflüsse. Gleiche Leistungsanforderungen wie *Projekt IndieWatt*. Total selber getragene Kosten 26'000.-
- Besuche von Messen mit ganzer Anlage in Deutschland, OLMA St. Gallen, Solarmesse Zürich und Bern, Agrimesse Thun etc.
- Gewinn vom Innovationspreis für Energie und Klimateffizienz des Kantons Bern
- Bedarfsabklärungen auf weiteren Alpen in der ganzen Schweiz für den Bau weiterer Anlagen.
- Bau von 2 weiteren Anlagen auf Reserve. 1 Anlage mit 9 kW/h Speicher und 220 Volt und eine Baugleiche wie ich.

The logo for SaliGO, with 'Sali' in yellow and 'GO' in white, is positioned in the top left corner of the left image.

SaliGO

- **3 AC/DC Wechselrichter Victron** à 3kW Leistung, Total 9 kW Leistung. 380 Volt 3 Phasen Drehstrom. *Die Leistung entspricht etwa: eine Brennholzfräse und eine Holzspaltmaschine zusammen laufen lassen.*
- **3 Salz Batterien 48 Volt** à 9 kW/h Speicher, Total 28kW/h Speicherkapazität. *Ein Vierpersonenhaushalt verbraucht inkl. Kochen und Waschen etwa 16-20kW/h pro Tag.*
- **Mppt Solar DC/DC Ladegerät Victron.** 150Amp Leistung.
- **Controller Victron**, Anbindung an Internet zur Steuerung und Überwachung per Natel und PC, Steuerung der Eigenverbrauchsoptimierung und der Anlage.



A photograph showing a green SaliGO trailer on the left and a large solar panel array on a trailer on the right. The text 'SaliGO' is overlaid in yellow on the trailer, and 'Strom zum mitnehmen' is overlaid in yellow on the solar panels. A yellow box with the website 'www.innov.energy' is in the bottom right corner of the image.

SaliGO

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Der Einsatz Batterieanhänger SaliGO in Jahr 2018

- Einsatz des neuen *SaliGO Typ1*, läuft einwandfrei sowohl als Inselanlage auf der Alp, wie auch am Netz auf dem Talbetrieb!
- 4 weitere Alpen melken mit dem SaliGO Anhänger ab Mitte Sommer 2018
- 1 Alp mit Strom aus Wasserturbine. (Standeimer 50 Kühe)
- 4 Alpen mit Strom aus Solarpanel. (Rohrmelkanlage 40 Kühe/Melkroboter 40 Kühe)
- Die ganzen Komponenten des Anhängers mit Salzbatterietechnik sind heute voll kompatibel und in verschiedenen Grössen ausbaubar.
- Eine erstellte Anlage kann jederzeit ohne Umbauten, im Speicher erweitert und in der Leistung verstärkt werden. Bis MegaWatt Speicher und 72 Kilowatt Leistung, Strom für ein ganzes Dorf!

Ziel für mich mehr als erfüllt!

A photograph of a mobile solar system trailer. The trailer is green and white, with a large array of blue solar panels mounted on top. The text 'SaliGO' is overlaid in large yellow letters on the left side of the image. The trailer is parked on a paved area next to a building.

SaliGO

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Fazit über die mobile Solaranlage mit Salzbatteriespeicher SaliGO

- Gewinn vom Berner Innovationspreis für Energie und Klimateffizienz 2018.
- Gewinner vom Nationalen AGRO-Preis für Landtechnik 2019 im Kursaal Bern.
- Da die Anlage das ganze Jahr gebraucht werden kann, ergeben sich durchschnittliche Stromkosten mit der Anlage von 36Rp. kW/h.
- Die vorausgerechneten Einsparungen an fossiler Energie, konnten mit 90% Einsparung erreicht werden. 1200 Liter Benzin pro Sommer eingespart.
- Ein gutes Gefühl und eine tiefe Befriedigung beim täglichen Stromverbrauch, weil die Gewissheit besteht, diesen Strom ökologisch selber produziert und gespeichert zu haben.
- Wir haben die Energiestrategie 2050 des Bundes umgesetzt!
- Der Energieverbrauch von Strom, wird von der ganzen Familie bewusster und kritischer wahrgenommen.
- Das Potenzial in der Alpwirtschaft und in Entwicklungsländern ist an Standorten ohne Strom, riesengross!

Aber!!!.....

A photograph of a mobile solar trailer parked on a paved area. The trailer is green and white, with a large solar panel array mounted on top. The text 'Saligo' is overlaid in large yellow letters on the left side of the image. The text 'Strom zum mitnehmen' is overlaid in large yellow letters across the top of the solar panel array. A yellow box with the website 'www.innov.energy' is in the bottom right corner of the image.

Saligo

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Probleme mit der Innovation

Die ganze Anlage stösst an Grenzen in verschiedenen Gesetzen.

- Das mobile Solarpanel darf wegen dem Raumplanungsgesetz nicht für die Zeit von 8 Monaten auf dem Talbetrieb aufgestellt werden. Wird nicht als **mobile Baute** angesehen und darf nicht als **Solarfreifläche auf LN** aufgestellt werden.
- Das Aufstellen eines freistehenden Solarpanel auf der Alp ist per Bundesgerichtsbeschluss von 2011 verboten. (Ihr Urteil begründen die Richter mit: Das freistehende Solarpanel verändert die Charakteristik und das Erscheinungsbild der Alphütten)
- Das Anschliessen des Batterieanhängers an den Hausanschluss ist im Starkstromgesetz nicht gestattet. Die Komponenten müssen fest am Haus angebaut sein!
- Die Einmalvergütung an mobile Solaranlagen wird nur bis zu einer Grösse von 0.6kW Leistung ausbezahlt. Meine Anlage hat 6kW Leistung und ist daher zu gross, um die Bundesgelder zu erhalten

A photograph of a green Saligo solar trailer parked on a paved area. The trailer is loaded with solar panels. The text 'Saligo' is overlaid in large yellow letters on the left side of the image. The text 'Strom zum mitnehmen' is overlaid in large yellow letters across the top of the solar panels. The website 'www.innov.energy' is displayed in a yellow box in the bottom right corner of the image.

Saligo

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Weitere Arbeiten für die Innovation

- Ab Sommer 2019, Zusammenkunft mit Politik und Entscheidungsträgern der Bundesämter auf Alp.
- Diskussion und Anträge für Gesetzesänderungen.
- Gesuche um Ausnahmegewilligungen.
- Es sind noch viele Arbeiten zu tun, obwohl die Anlagen nun fehlerfrei und zum Wohle aller in Betrieb sind. ->

Wohlverstanden, alle eigentlich immer noch gesetzlich illegal!

- (Der grosse Rat vom Kanton Bern hat auf unsere Anträge hin, die Gesetzgebung im Raumplanungsgesetz nun geändert. Im Rat bewilligt, aber noch nicht im Gesetz.)

Fazit:

Es braucht mehr Zeit und Kraft, die Innovation Gesetzeskonform zu betreiben, als die Idee und die Umsetzung derselben!

Die Innovation ist der Gesetzgebung immer voraus und es braucht Mut und Kraft Innovationen einzusetzen.



SaliGO

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Finanzierung von mobilen Stromerschliessungen auf gestaffelten Alpen

- Nach der Strukturverbesserungsverordnung können seit 2022 von Bund und Kanton à Fond perdu Beiträge und Kredite für mobile Batteriespeicher ausbezahlt werden.
- Schweizer Berghilfe, CoopPatenschaft und kleinere Geldgeber in Regionen helfen auch mobile Anlagen zu finanzieren.



SaliGO

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Finanzierung von festen Stromerschliessungen auf Alpen

Stromproduktion und Speicherung auf Alp

- Fest installierte Stromerschliessungen auf Alpen können heute mit der Verordnung über Strukturverbesserungen des Bundes, von Bund und Kantonen mitfinanziert werden.
- Schweizer Berghilfe und COOP Patenschaft können auch mitfinanzieren.
- Es gibt verschiedene kleinere Geldgeberinstitutionen und Stiftungen, die mobile und feste Stromspeicherlösungen auf Alpen finanziell unterstützen. Eine davon, die Albert Köchlin Stiftung in den Innerschweizerkantonen, finanziert aber nur die ökologischen Salz Batteriespeicher, oder Natriumionen Batteriespeicher, die keine seltenen Erden verwenden.









SaliGO

Strom zum mitnehmen

www.innov.energy

Diskussion, Fragen und

