

Hochalpine Photovoltaikanlage in der Gemeinde Surses: «Nandro-Solar»

Informationsanlass 24. Oktober 2023

Leo Thomann, Gemeindepräsident Surses
Philippe Heinzer, ewz, Leiter Energie, GL-Mitglied
Daniel Bürgler, ewz, Projektleiter PV-Grossanlagen
Gian Jegher, Widmer Ingenieure AG, Projektleiter Planerteam



Informationsanlass vom 24. Oktober 2023

Ablauf:

Zeit	Was	Wer
20:00 – 20:10	Begrüssung	Leo Thomann, Gemeindepräsident Surses Philippe Heinzer, Leiter Energie, GL-Mitglied ewz
20:10 – 21:15	Projektinformation «Nandro-Solar»	Daniel Bürgler, Projektleiter ewz Gian Jegher, Projektleiter Planerteam, Widmer Ingenieure AG
21:15	Standpunkt Gemeindevorstand	Leo Thomann, Gemeindepräsident Surses
21:30	Fragen	Plenum
22:00	Apéro	Plenum

«Klimaneutrales Graubünden – eine greifbare Utopie»

3 Studien zur Realisierbarkeit von Netto Null im Kanton Graubünden (Wirtschaftsforum Graubünden, 21.09.2023)

wirtschaftsforum graubünden denkwerkstatt der wirtschaft



Klimaneutrales Graubünden – eine greifbare Utopie!

Eine Gesamtsicht auf Machbarkeit und Hausaufgaben im Kanton Graubünden

Um das Klima einigermaßen stabil zu halten, muss die Weltgemeinschaft einen Weg finden, die klimaschädigenden Emissionen zu entfernen. Unser Bericht zeigt auf, dass dies in Graubünden bis 2050 gelingen kann und volkswirtschaftlich auch erzielbar ist. Voraussetzung dafür ist aber, dass Graubünden das Tempo des Energiebaus deutlich erhöht.

21. September 2023

Wirtschaftsstandort mit Lebensqualität. graubünden

«Überblick über das Thema 'Dekarbonisierung' aus Bündner Sicht. Vademecum für interessierte Laien»

wirtschaftsforum graubünden denkwerkstatt der wirtschaft



Elektrisierte Landschaft

Ein illustratives Fallbeispiel zur Unterstützung der Diskussion zum Ausbau von Solar-, Wind- und Wasserkraft in Graubünden

Der aktuell diskutierte Bau von alpinen Solar- und Windparks bietet in den Bündner Tälern neue wirtschaftliche Potenziale. Die volkswirtschaftlichen Kosten dafür sind die Mäßigung der Landschaft. Was ist aber der volkswirtschaftliche Nutzen für die Täler, und rechtfertigt dieser die Kosten?

Wir zeigen anhand ausgewählter Beispiele im Val Surses die möglichen Erträge von verschiedenen Landschaftsnutzungen auf. Damit bieten wir einfache Vergleichsgrößen, um die volkswirtschaftliche Sinnhaftigkeit verschiedener Landschaftsnutzungen abzuwägen. Die Eckwerte lassen sich leicht auch auf andere Täler übertragen.

Auf eine abschliessende Beurteilung haben wir verzichtet, da diese von lokalen Opportunitäten abhängt, teilweise subjektiv bleibt und schliesslich – unserer Meinung nach – durch die lokale Bevölkerung erfolgen sollte.

21. September 2023

Wirtschaftsstandort mit Lebensqualität. graubünden

«Überlegungen zur Landschaftsnutzung für Wasser-, Wind- und Solarparks»

wirtschaftsforum graubünden denkwerkstatt der wirtschaft



Klimarettung & Energiepolitik in Graubünden

Gedanken zur Energiepolitik vor dem Hintergrund der Dekarbonisierungsbestrebungen in Graubünden, der Schweiz und Europa

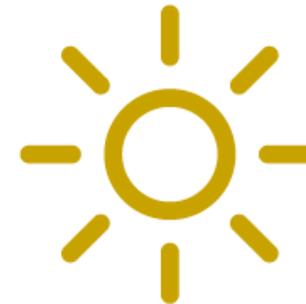
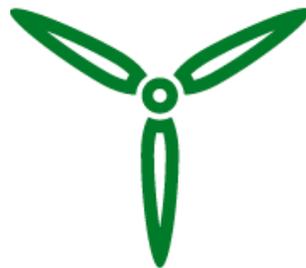
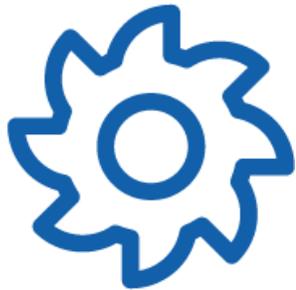
Die Dekarbonisierung ist für Graubünden als Stromproduzent nicht nur ein umweltpolitisches sondern auch ein wirtschaftspolitisches Thema. Die Strategie der Dekarbonisierung über den Zubau von Wasser-, Wind- und Solarkraft bietet aus Sicht Graubündens verschiedene Opportunitäten. Der Preis dafür ist der Einsatz von landschaftlichen Ressourcen. Graubünden muss deshalb entscheiden, welche Ressourcen zu welchem Preis zur Verfügung gestellt werden sollen. Darüber hinaus besteht die Gefahr der Entwertung der heute bestehenden Sommerstromproduktion. Dieser Gefahr kann allenfalls durch die Verlagerung der Wertschöpfungskette mit dem Aufbau einer Wasserstoffproduktion begegnet werden.

11. September 2023

Wirtschaftsstandort mit Lebensqualität. graubünden

«Überlegungen zu Graubünden als Energielieferant und zur Kernkraftdiskussion»

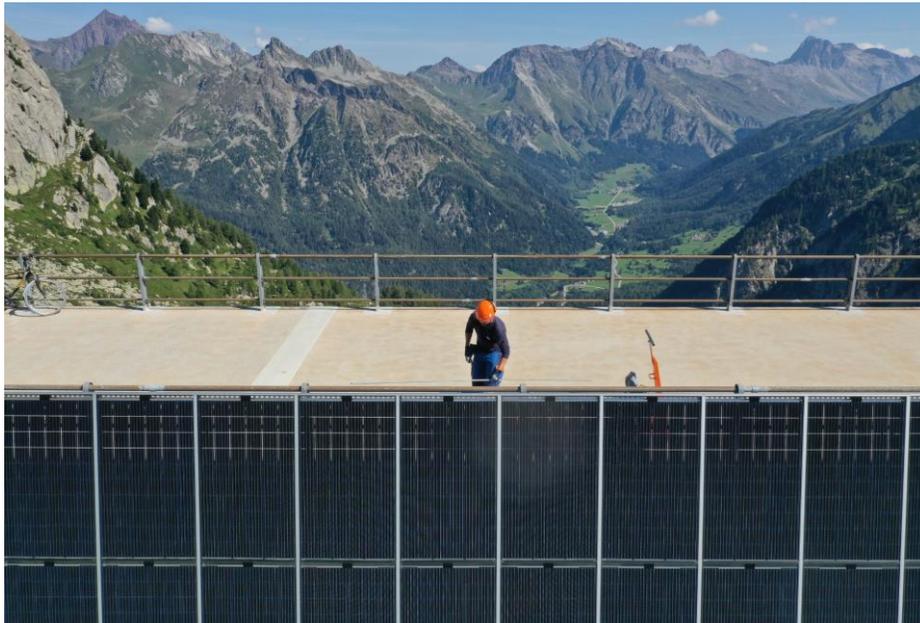
Als nachhaltigster Energieversorger der Schweiz setzt ewz konsequent auf erneuerbare Energien



- Unser Beitrag zur Erreichung des **Netto-Null-Klimaziels** und zur **Versorgungssicherheit**
- Wir investieren bevorzugt dort in erneuerbare Energien, wo die natürlichen Ressourcen für die jeweilige Technologie am besten verfügbar sind.
- ewz und Mittelbünden sind seit rund 120 Jahren miteinander verbunden

Im Dialog mit den Gemeinden und mit Rücksicht auf die Natur treibt ewz die Energiewende voran

Verankert in Graubünden

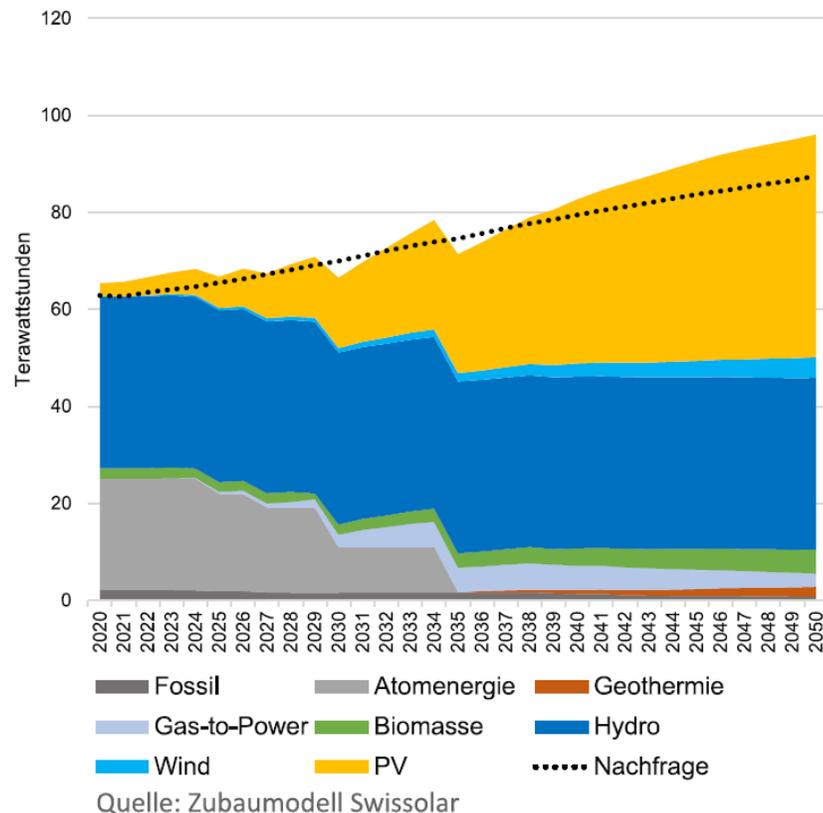


Albigna Solar: Erste hochalpine PV-Anlage (2020)



Revitalisierung auf der Alp Flix (2022)

Schweizer Solarstrategie zur Deckung des steigenden Bedarfs Erneuerbarer Energie



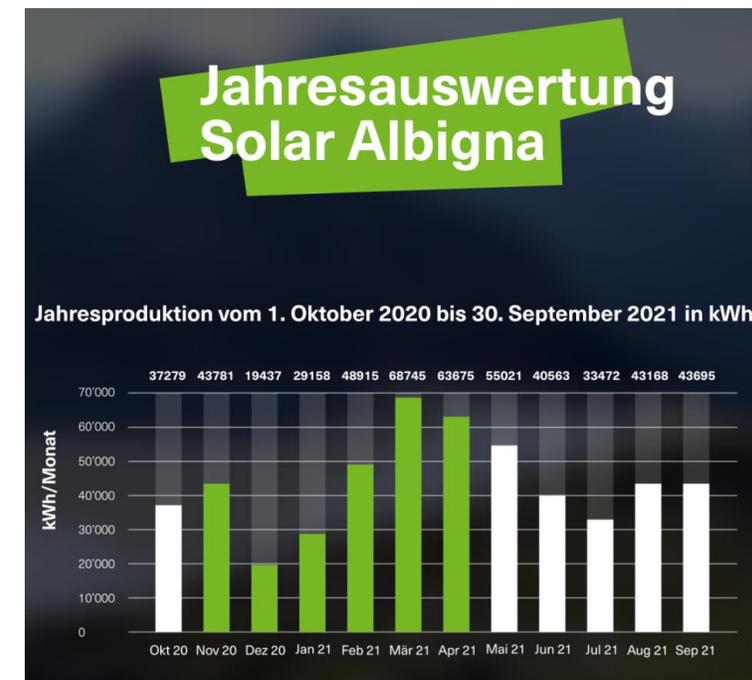
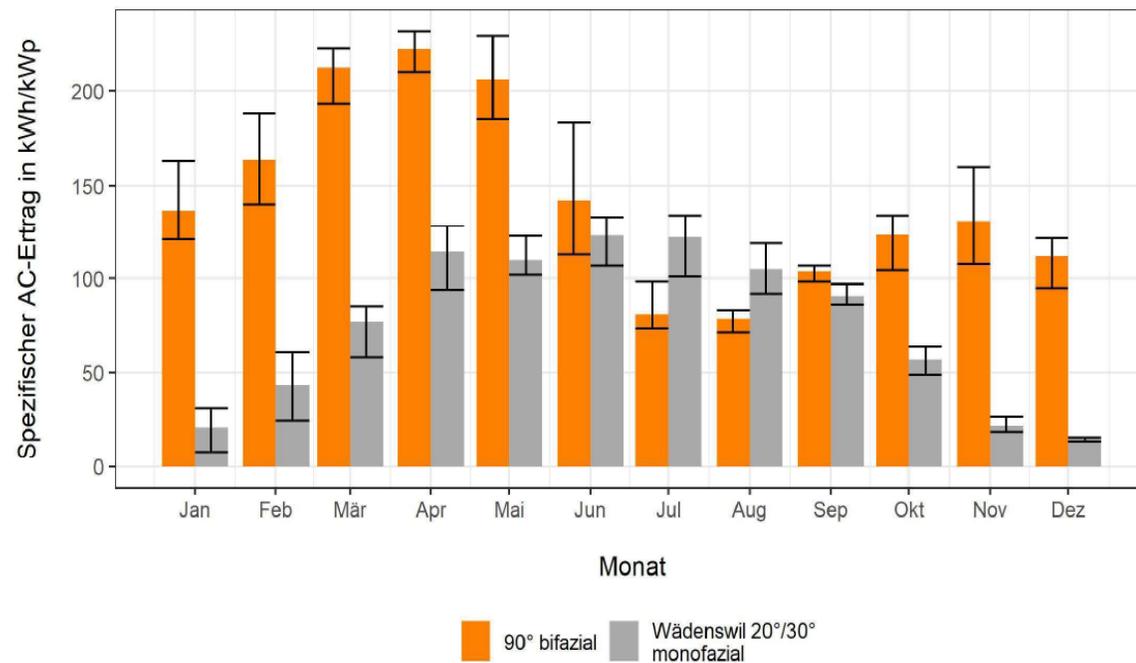
Zwei gegenläufige Entwicklungen erfordern Ausbau erneuerbarer Energien

- Zunahme von E-Mobilität und elektrischen Wärmepumpen
- Wegfall von fossiler und Kernenergie

Ziele des Ausbaus

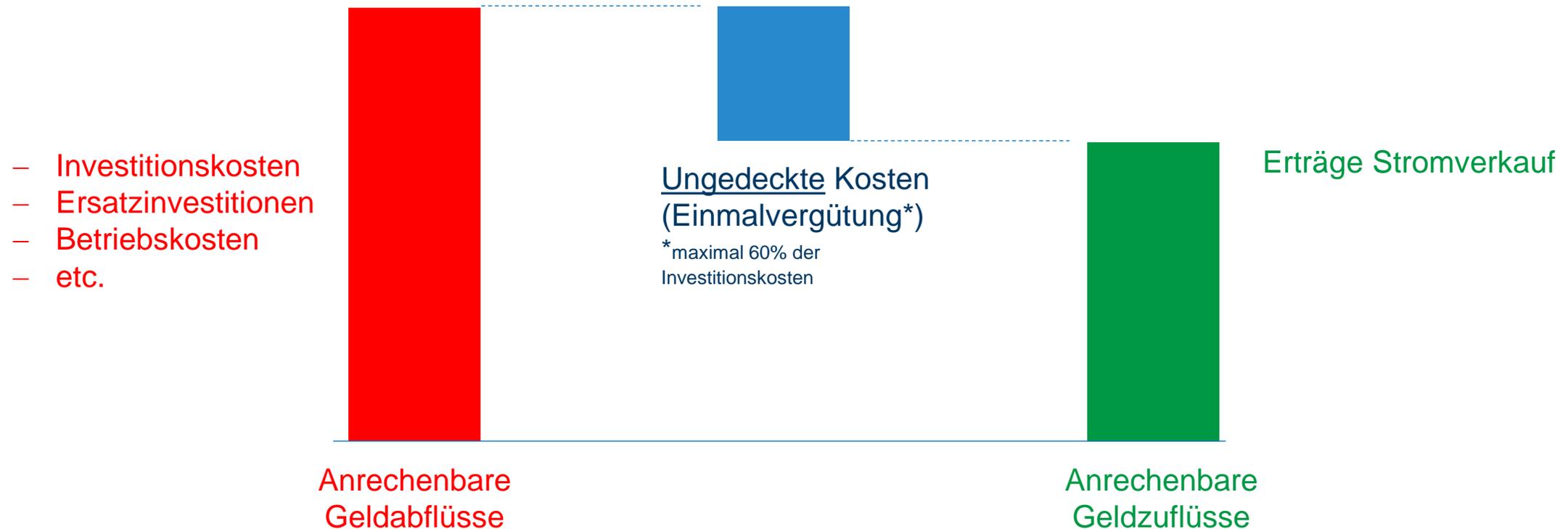
- Deckung des steigenden Energiebedarfs
- Erhöhung der Schweizer Eigenversorgung
- Vermeiden einer Winterstromlücke

Hochalpine Photovoltaik ist effizienter und liefert wertvollen Winterstrom



Eine wissenschaftliche Studie der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) und die Produktionswerte von Solar Albigna bestätigen die hohe Effizienz hochalpiner Solaranlagen.

Die Subventionen des Bundes führen nicht zwingend zu rentablen Projekten



Das Val Nandro ist ein idealer Standort für eine hochalpine Photovoltaikanlage

- Hohe Sonneneinstrahlung
- Bestehende Infrastruktur kann genutzt werden
- Kein nationales oder lokales Schutzgebiet
- Geplante Flächen sind vom Tal aus gar nicht respektive nur sehr eingeschränkt einsehbar

68 GWh

jährliche Stromproduktion

Winterstrom

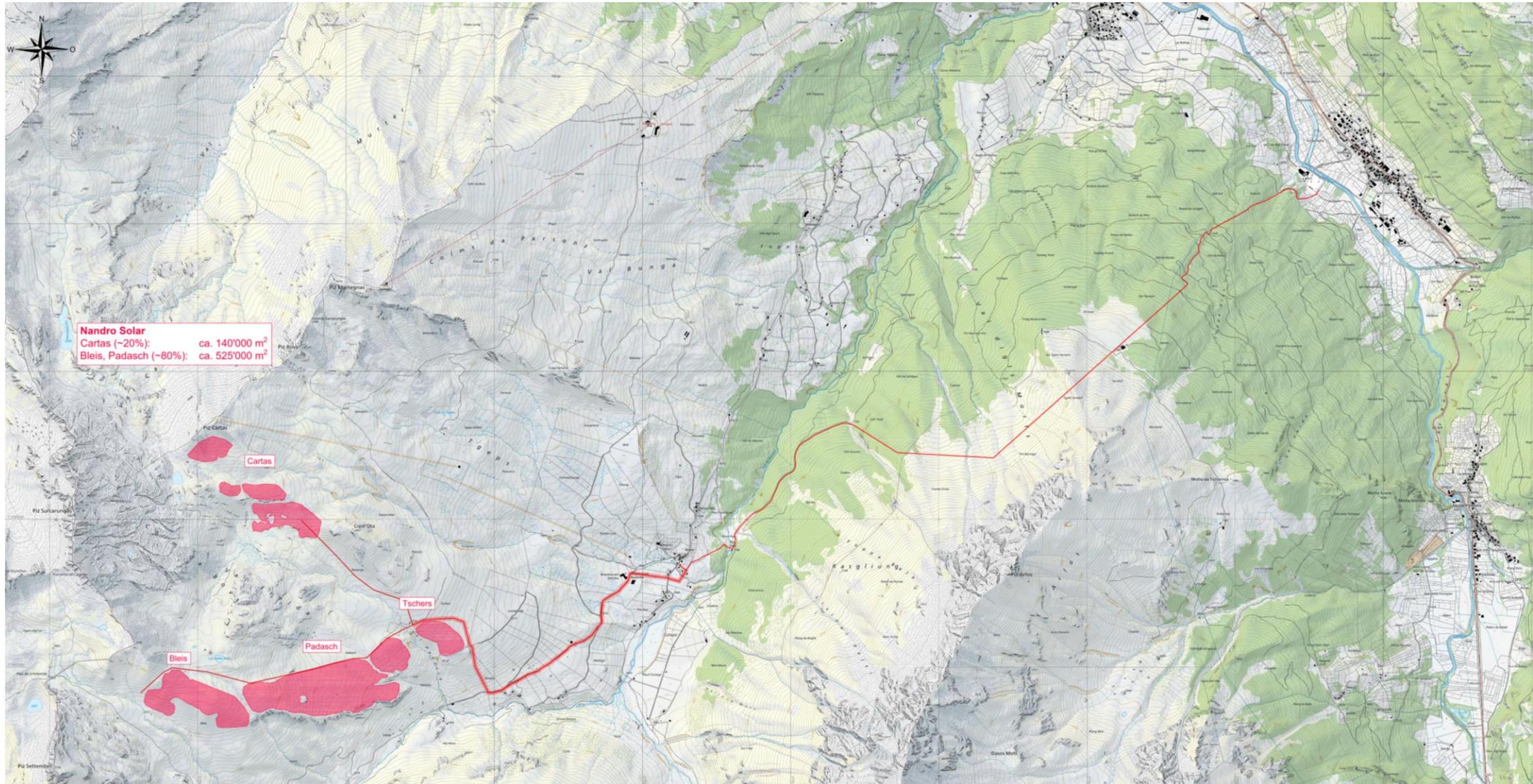
45 % fallen in den Wintermonaten an

Entspricht dem

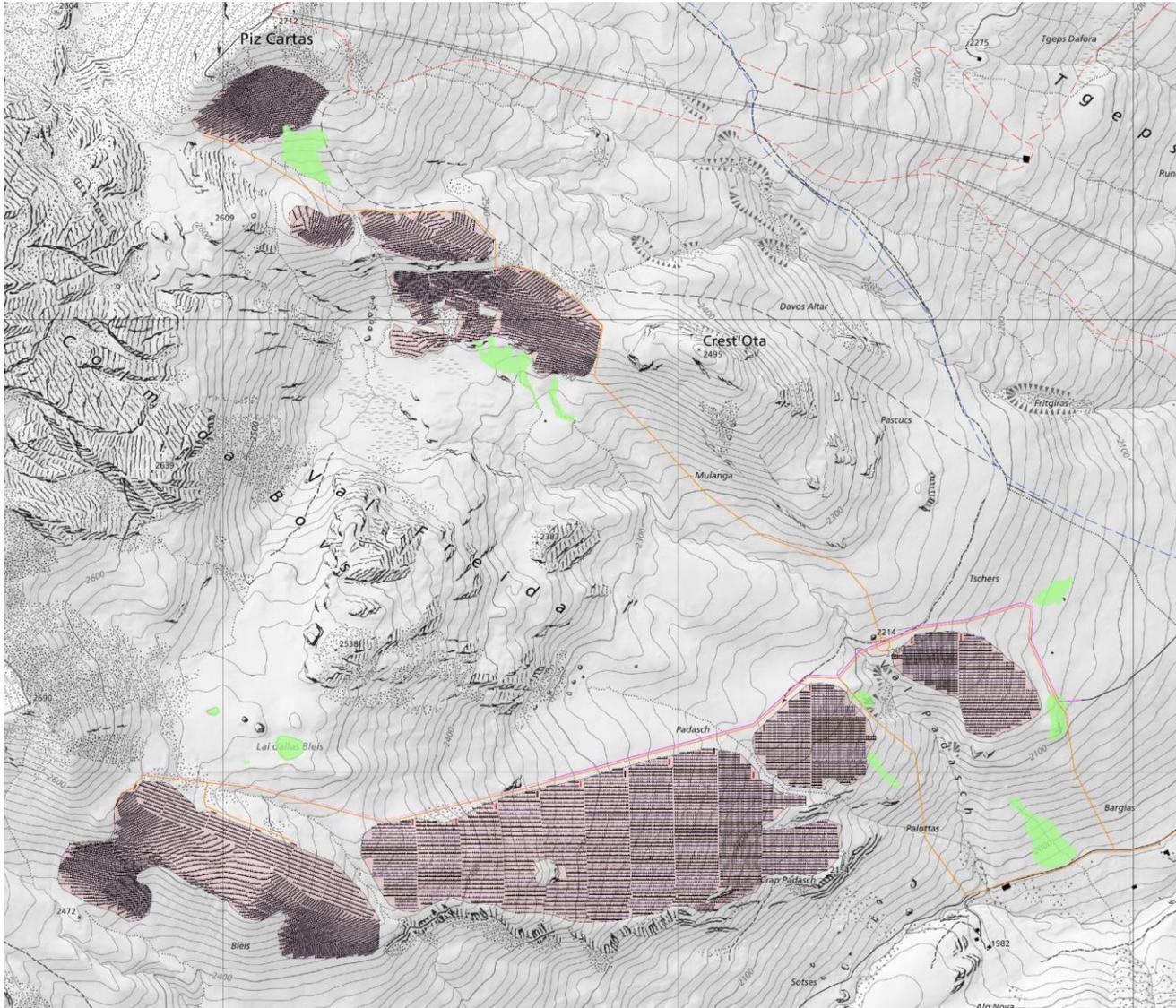
2,5 fachen

des Stromverbrauchs der Gemeinde Surses inklusive Bergbahnen

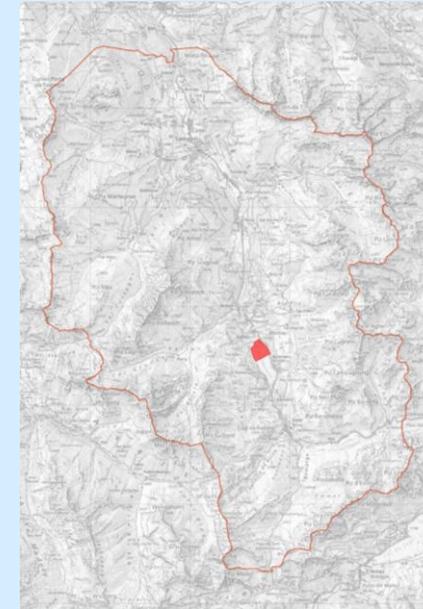
Übersicht Gesamtanlage



Produktionsanlage



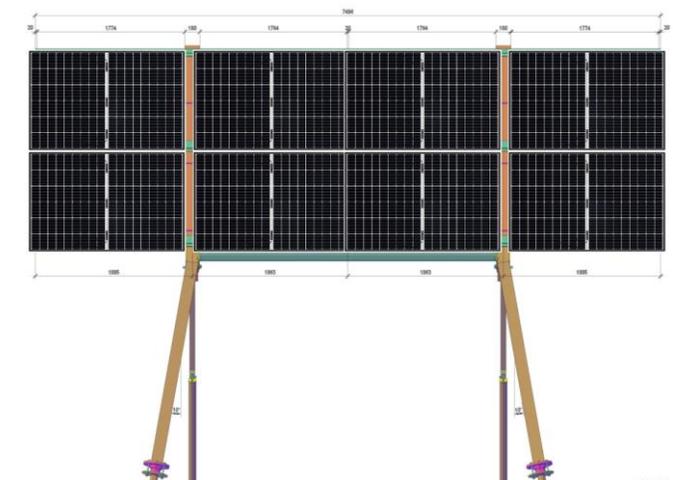
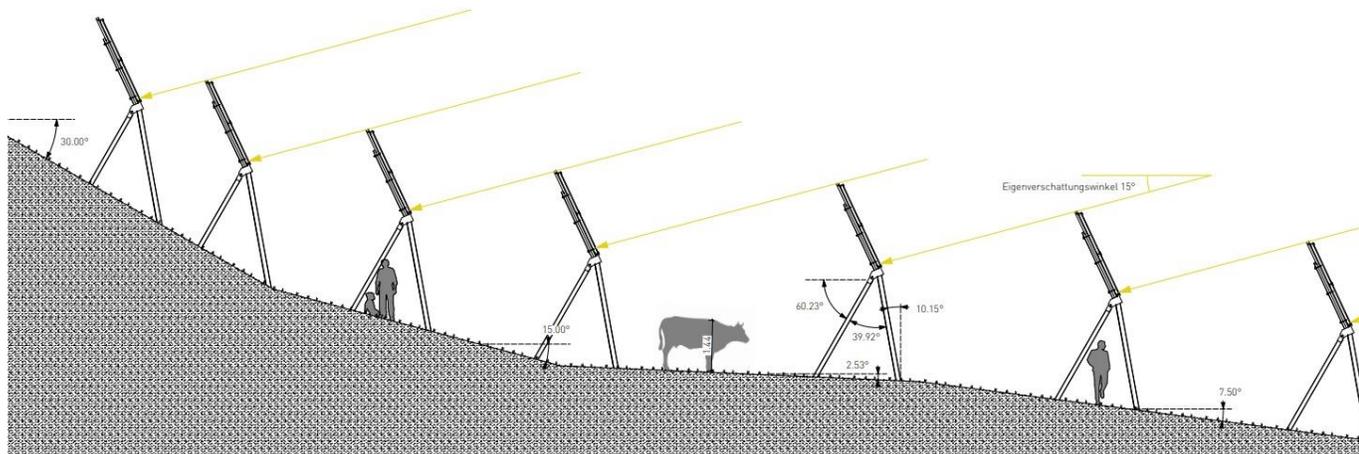
- 66.3 ha Bruttofläche
≈ 2‰ Fläche Gemeinde Surses
≈ 47% Oberfläche Marmorerasee



- 18.3 ha Nettofläche
≈ 25 Fussballfelder
- 11'625 Solartische à 8 Module
- 93'000 Solarmodule

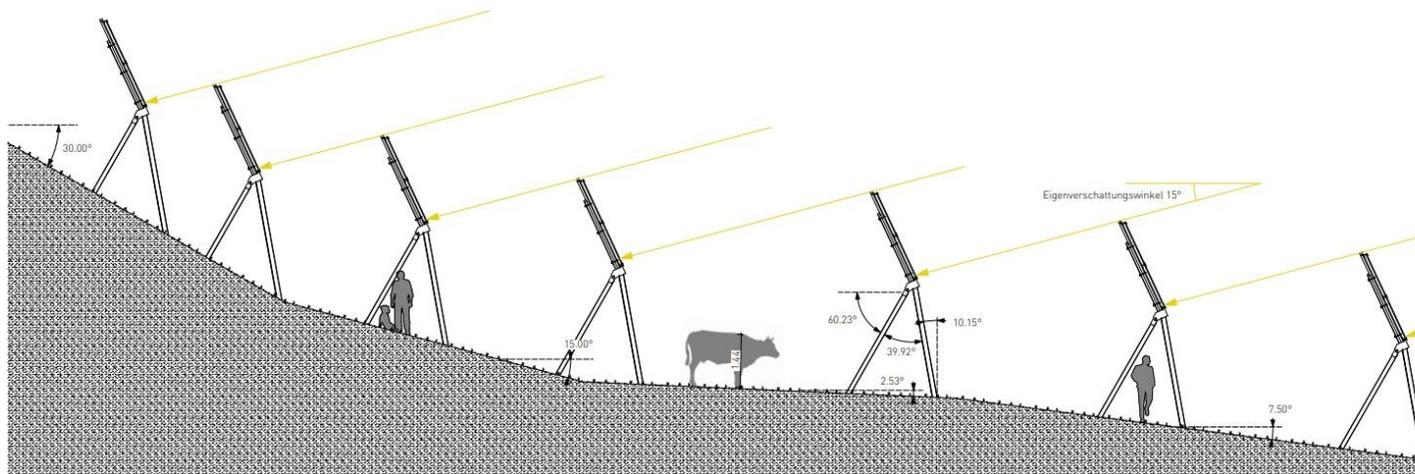
Produktionsanlage - Solartische

- Neuste Generation von Solarpanels produzieren doppelseitig Strom (Reflektion Schnee)
- 2-teilige Unterkonstruktion aus Rohstahl
- Unterkante Module auf ca. 3 m über Boden
- Umweltschonend mit Mikropfählen im Untergrund verankert
- Rund 11'625 Tische mit 93'000 Solarmodulen



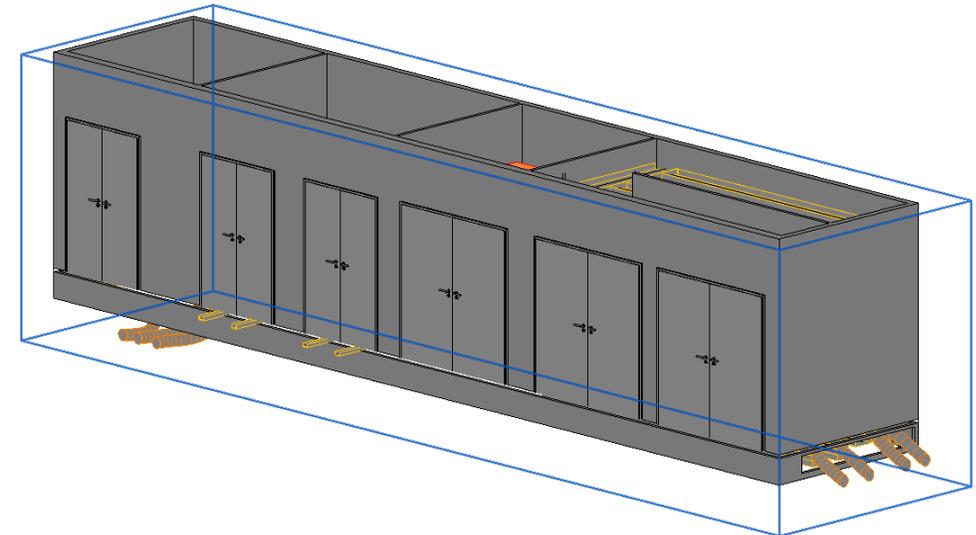
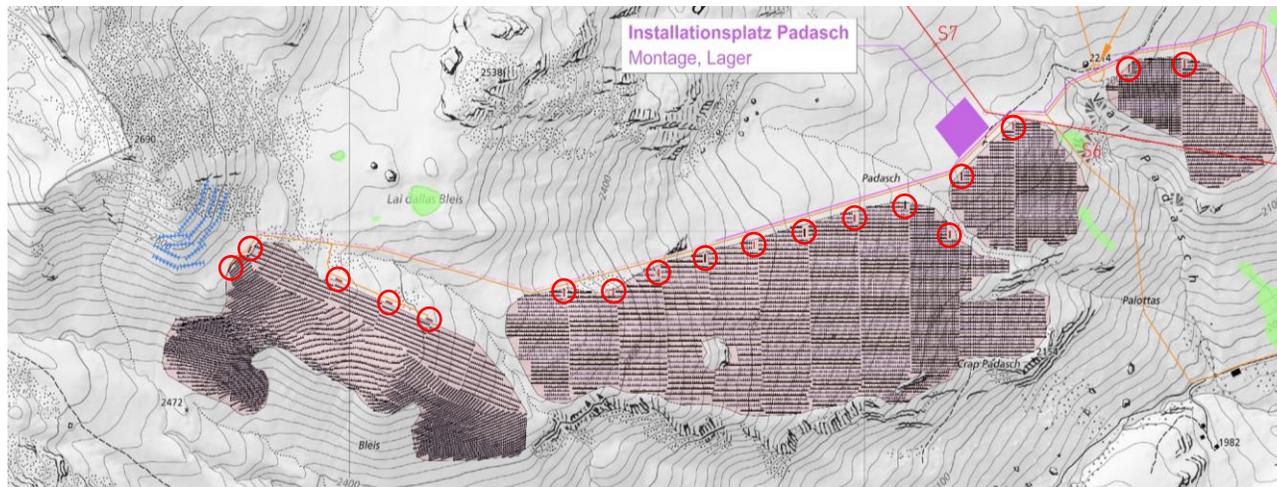
Produktionsanlage - Doppelnutzung

- Doppelnutzung von Solaranlage + Beweidung wird angestrebt
- Alpbewirtschafter haben Bedenken betreffend Verletzungsgefahr an den schrägen hinteren Stützen
- Die Konstruktion wird zur Zeit optimiert
- Am Plantahof wird eine Testkonstruktion montiert, um das Verhalten der Tiere zu beobachten
- Im steilen Bereich ($> 20^\circ$) Beweidung eher mit Kleintieren (Schafen)



Produktionsanlage - Powerhouse

- Wechselrichter, Transformatoren, Niederspannungs- und Mittelspannungsschaltanlagen
- Grobdimensionen eines Powerhouse
Länge = 13 m, Breite = 3 m, Höhe = 3 m
Gewicht schwerste Komponente (Trafo) = 3.7 to



Produktionsanlage - Testanlage

- Zur Zeit wird eine Testanlage bestehend aus 6 Tischen und einem Container auf dem Perimeter (Tschers) erstellt
- Die Anlage misst: Wind, Lufttemperatur, Niederschlag, Einstrahlung (von oben + Reflektion von unten), Modultemperatur, Strom- und Spannungskennlinie zur Leistungsbestimmung
- Ab dem 17. November 2023 ist die Testanlage in Betrieb



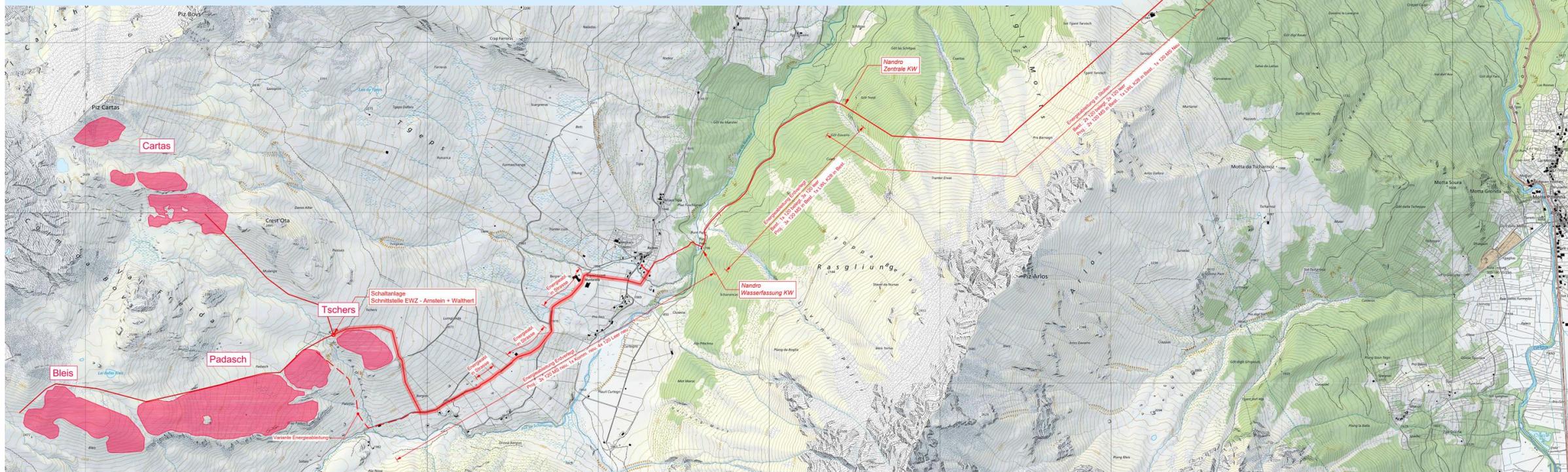
Testanlage in Tujetsch (Sedrun)



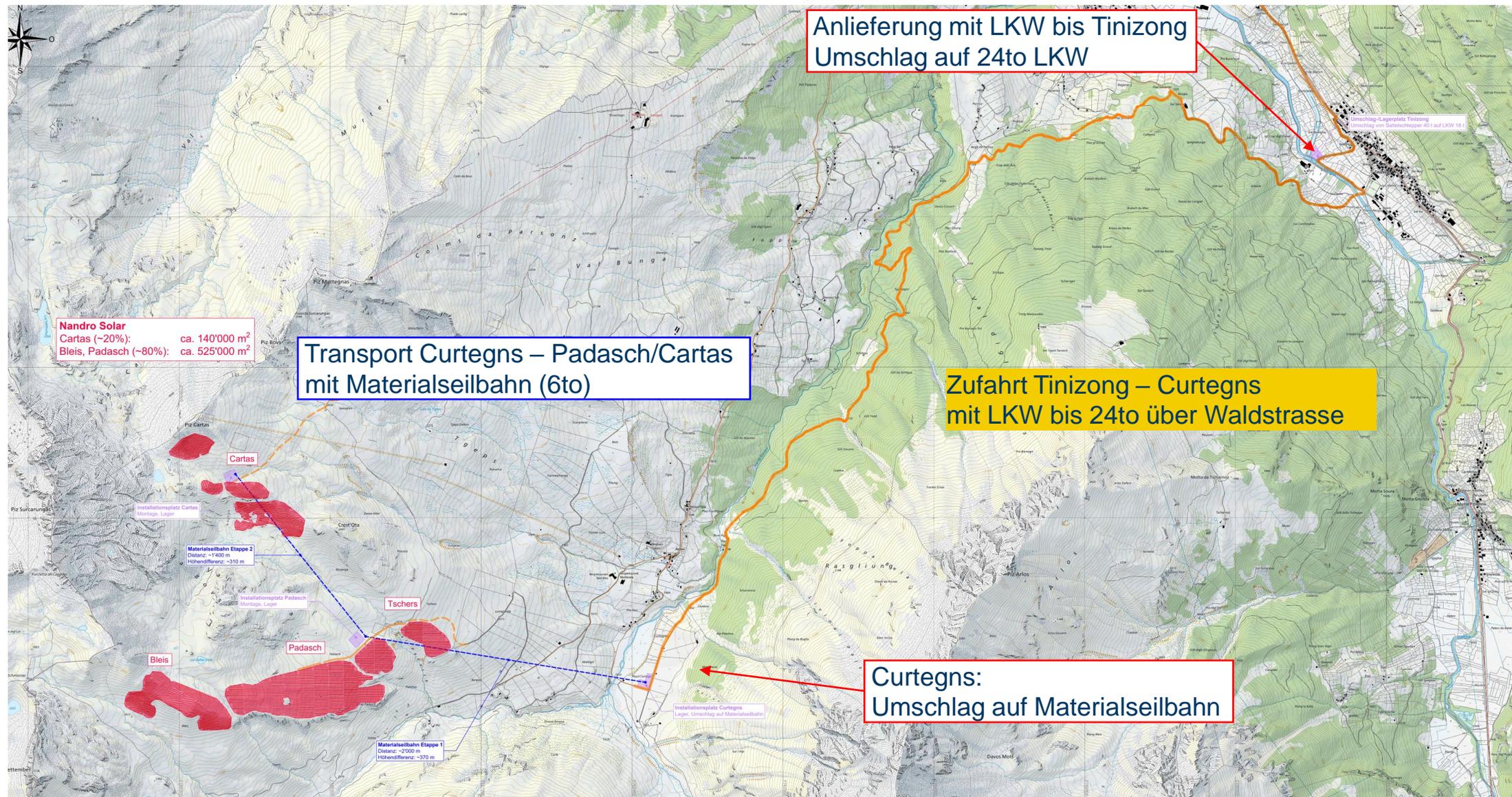
Testanlage Tschers im Bau (19.10.2023)

Energieableitung

- Von Produktionsanlage bis Trafo Radons erdverlegt in neuem Rohrblock (3.6 km)
- Von Trafo Radons bis KKW Nandro erdverlegt in bestehende Rohranlage (1.7 km)
- Von KKW Nandro in bestehende Rohranlage des Freispiegelstollens (2.7 km)
- Von Ende Freispiegelstollen bis UW Tinizong erdverlegt in bestehende Rohranlage (1.2 km)

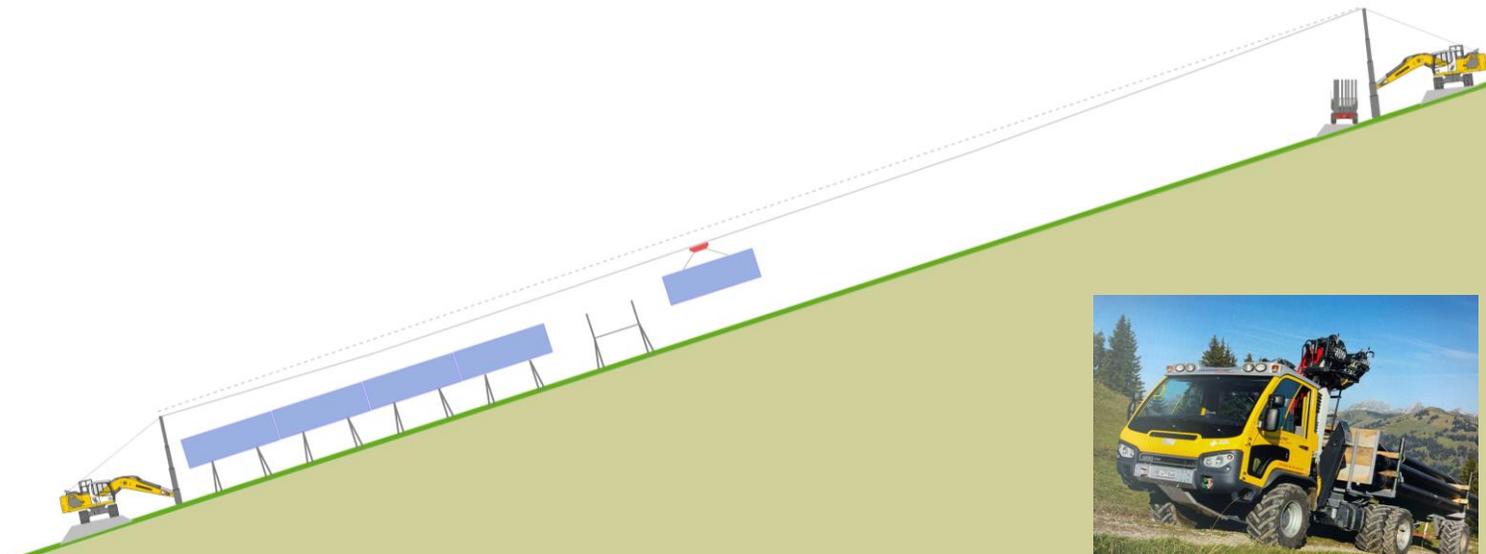


Logistik – wie kommt das Material auf den Berg?



Logistik – Feinverteilung am Berg

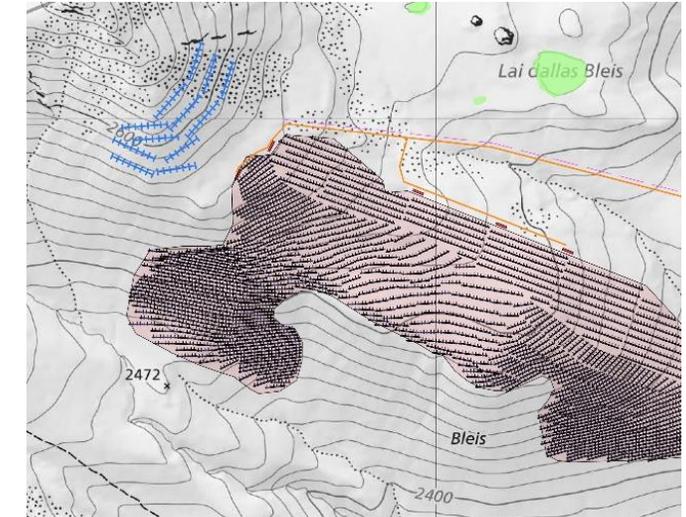
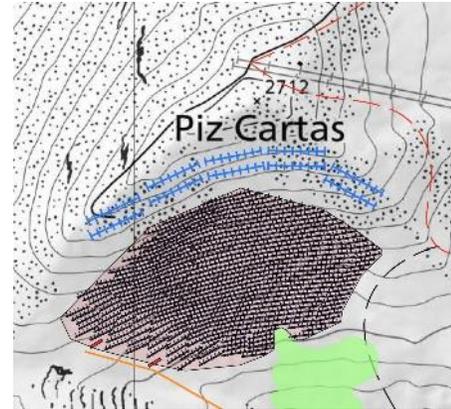
- Mit Helikopter Typ Ecureuil H125 für Lasten bis 800 kg (Tische 2-teilig)
- Mit Helikopter Typ Super Puma AS 332 C1 für Lasten bis 3'000 kg (Komponenten der Powerhouses)
- Mit mobiler Seilkrananlage
- Transport der Tische von den Montageplätzen zur mobilen Seilkrananlage mit Transporter mit Auflieger (Marke Aebi, Schiltrac usw.)



Naturgefahren, Geologie

Naturgefahren:

- Lawinengefahr bei Cartas und Bleis
→ Lawinengebäude erforderlich
- Schneehöhen, Schneedruck, Schneelast
→ Schneehöhen bis 3 m



Geologie:

- Leichte Kriechbewegungen in Cartas
→ Versuchsanker in KW 42 erstellt
- Elektrische Widerstandsmessungen werden zur Zeit durchgeführt
→ Blitzschutz



Versuchsanker in Arbeit (19.10.2023)

Umwelt – Flora & Fauna

Flora:

- Biotop von nationaler Bedeutung nach NHG (Trockenwiesen, Flachmoore etc.) werden nicht tangiert
- Eingriffe in schützenswerte Lebensräume nach NHG werden minimiert und wenn unumgänglich kompensiert
- Besonders vulnerable Flächen wie z.B. Quellvegetation im Gebiet Cartas werden ausgezont

Fauna:

- Avifauna, insbesondere Alpenschneehuhn: Bestandesaufnahmen + Monitoring
- Einbezug Wildhüter in Detailplanung und Umsetzung (Murmeltierbauten, Brut- und Setzzeiten, etc.)



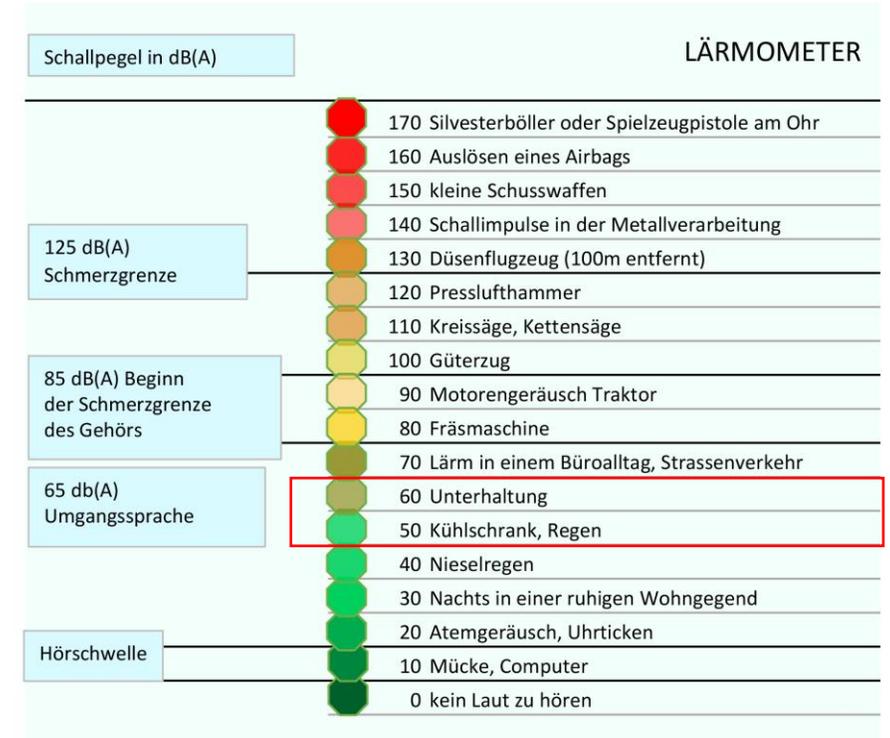
Umwelt - Lärm

Lärm:

- Während der Betriebszeit (60 Jahre) kein Lärm
- Während der Bauzeit (3 Jahre) Helifluglärm
- Lärmmessungen Heli wurden am 09.10.23 durchgeführt
Die gemessenen Werte liegen bei **max. 50-55 dB**

Schlussfolgerung:

Einsatz einer mobilen Seilkrananlage im Perimeter Padasch während der touristischen Hochsaison als Ergänzung/Ersatz zum Helikoptereinsatz



Umwelt – Visibilität

Flugaufnahme mit Drohne über den gesamten Perimeter



Umwelt – Visibilität

Sichtbarkeit von Curtegnas aus (Ebene südlich Radons)



Umwelt – Visibilität

Sichtbarkeit von Radons aus



Umwelt – Visibilität

Anlage ist von Savognin aus nicht sichtbar



Zeitplan



- Baurechtsentscheid im August 2024 nötig, damit bis 2025 die gesetzlich vorgeschriebenen 10% der Anlage realisiert sind
- Fertigstellung der Anlage bis im Jahr 2028

Die Gemeinde Surses profitiert in vielfältiger Form von Nandro Solar



Finanzielle Vergütung



Nachhaltige Energieproduktion für Surses und die Schweiz



Strombezug aus Sonnenenergie



Verbesserte Stromversorgung Radons



Wertschöpfung für die Region



Steuersitz der Aktiengesellschaft



Synergien Zufahrtsstrasse
Tinizong - Radons



Synergien zur Stärkung des Naturtourismus in der Region

Nächste Schritte bis zur Gemeindeversammlung

- Weitere Gespräche Gemeinde mit Alpkorporation Val Nandro
- Kommerzieller Abschluss des Baurechtsvertrags
- Ausarbeitung Botschaft für Gemeindeversammlung

Nandro Solar – ein Beitrag von Surses und ewz zur Versorgungssicherheit der Schweiz

Gemeindeversammlung

11. Dezember 2023

**Weitere Informationen unter
ewz.ch/solarhochalpin**



Entschädigung Bodennutzung (I)

«Jedes Projekt ist anders»

- **Eigenheit der Anlage:** installierte Leistung, Produktionsmenge, Flächenbedarf, Lage, Einsehbarkeit, aktuelle Nutzung, ...
- **Bodeneigentümer:** politische Gemeinde, Bürgergemeinde, Privatpersonen, private oder öffentlich-rechtliche Korporationen, ...
- **Investoren & Betriebsgesellschaft:** Stromkonzern, kommunale/städtische Stromversorger, Gemeinde als Beteiligte, Private als Beteiligte, ...

«Es gibt kein einheitliches Modell für eine faire Entschädigung»

- Aber (I): **Es gibt (mindestens) 3 Stossrichtungen.**
- Aber (II): **Wasserkraft** ist anders.

Entschädigung Bodennutzung (II)

3 Stossrichtungen

a. «Einfach & sicher»

- **Frankenbetrag** (Magriel, 10 MWp: CHF 100'000 zzgl. Gewinnbeteiligung «fair and true») → *ca. CHF 400'000 zzgl. Gewinnbeteiligung*
- **Franken pro m2 Fläche** (Schnaus, 20 ha: CHF 0.80/m2 bzw. CHF 160'000 zzgl. Gewinnbeteiligung «fair and true») → *ca. CHF 500'000 zzgl. Gewinnbeteiligung*

b. «Beteiligt & abgesichert»

- **Produktionsmenge mit tiefem Fixum** (Rueun, 44 GWh/a: Winter variabel 1.2 Rp./kWh (realisiert) + fix 0.30 Rp./kWh (rechnerisch), Sommer variabel 0.20 Rp./kWh + fix 0.05 Rp./kWh bzw. CHF 70'000 – 385'000 → *ca. CHF 100'000 – 600'000*)
- **Produktionsmenge mit Risikoausgleich und tiefem Fixum** (Davos, 7 MWp & 10 GWh/a: fix CHF 28'000 + variabel CHF 0 – 250'000 → *ca. fix CHF 200'000 + CHF X (variabel; > MCHF 1)*)

Entschädigung Bodennutzung (III)

3 Stossrichtungen

c. «Beteiligt & Investor»

- **Produktionsmenge mit Absicherung zzgl. Beteiligung an Betriebsgesellschaft**
- Scuol, 34 MWp & 50 GWh/a, 33%-Beteiligung: 0.75 Rp./kWh zzgl. Zuschlag von 0.75 Rp./kWh bzw. Abschlag von 0.125 Rp./kWh, abgesichert mit Betrag in Franken CHF 250'000, somit: CHF 250'000 – 750'000 → *ca. CHF 300'000 – 1'000'000 zzgl. Beteiligung an Gesellschaft*
- Klosters, 11 MWp & 18 GWh/a, 34%-Beteiligung: 0.75 Rp./kWh zzgl. Zuschlag von 0.75 Rp./kWh bzw. Abschlag von 0.25 Rp./kWh, abgesichert mit Betrag in Franken CHF 66'000, somit: CHF 66'000 – 135'000 → *ca. CHF 260'000 – 1'000'000 zzgl. Beteiligung an Gesellschaft*