



**DAVOS[®]
KLOSTERS
MOUNTAINS**

**Energieeffizienz
und erneuerbare
Energien**

Davos Klosters Bergbahnen AG – inkl.

Tochtergesellschaften

- 4 Berge Parsenn/Gotschna, Jakobshorn, Rinerhorn, Pischa
- Über 200 km Pisten, davon 50% beschneit
- 80 km Schneileitungen, 17 Pumpstationen, 720 Schächte
- 450 Schneeserzeuger
- 40 Transportanlagen
- 22 Hotels/Unterkünfte mit 2'500 Betten
- 37 verpachtete Restaurants / Bars auf den Bergen und im Tal
- 150 km² Produktionsfläche, 97 % auf Gelände von Dritteigentümern
- Ca. 500 Mitarbeiter*innen im Winter
- Umsatz ca. 65 Mio., Cash Flow ca. 25 – 30 Mio.

Wasser- und Energiemanagement

- **Total Stromverbrauch kWh 20'000'000, CHF 4'500'000.- p.a.**
- **Zielvereinbarung Energieeffizienz mit Bund für Grossverbraucher**
- **Diesel ca. 800'000 l pro Jahr**
- **Heizöl ca. 1'000'000 l pro Jahr**
- **Trinkwasserversorgungen auf den Bergen mit Quell-/Nutzungsrechten**
- **Sicherstellung Wasser Beschneidung mit Nutzungsrechten**
- **Projektierung und Realisierung Wasserkraftwerke / PV - Anlagen**

Energieeffizienz

Was wurde in den letzten 8 Jahren umgesetzt

- Mehr als 80 Energieeffizienz-Projekte
- Wärmepumpen (Komplettersatz, Bivalente Heizungen)
- Regulierungen / Lastmanagement
- Photovoltaikanlagen Anlagen im Tal
- Sanierungen Gebäudehüllen, Fensterersatz
- Beschneiung: Pumpenersatz, Schachtheizungssteuerung Snora, Ersatz ineffiziente Schneeerzeuger etc.
- 2 Wasserkraftanlagen, 3. im 2023, 4. 2023/24

Beispiel Kraftwerksprojekt Jakobshorn

Gemeinschaftsprojekt TechnoAlpin & Davos Klosters Bergbahnen

Ziel

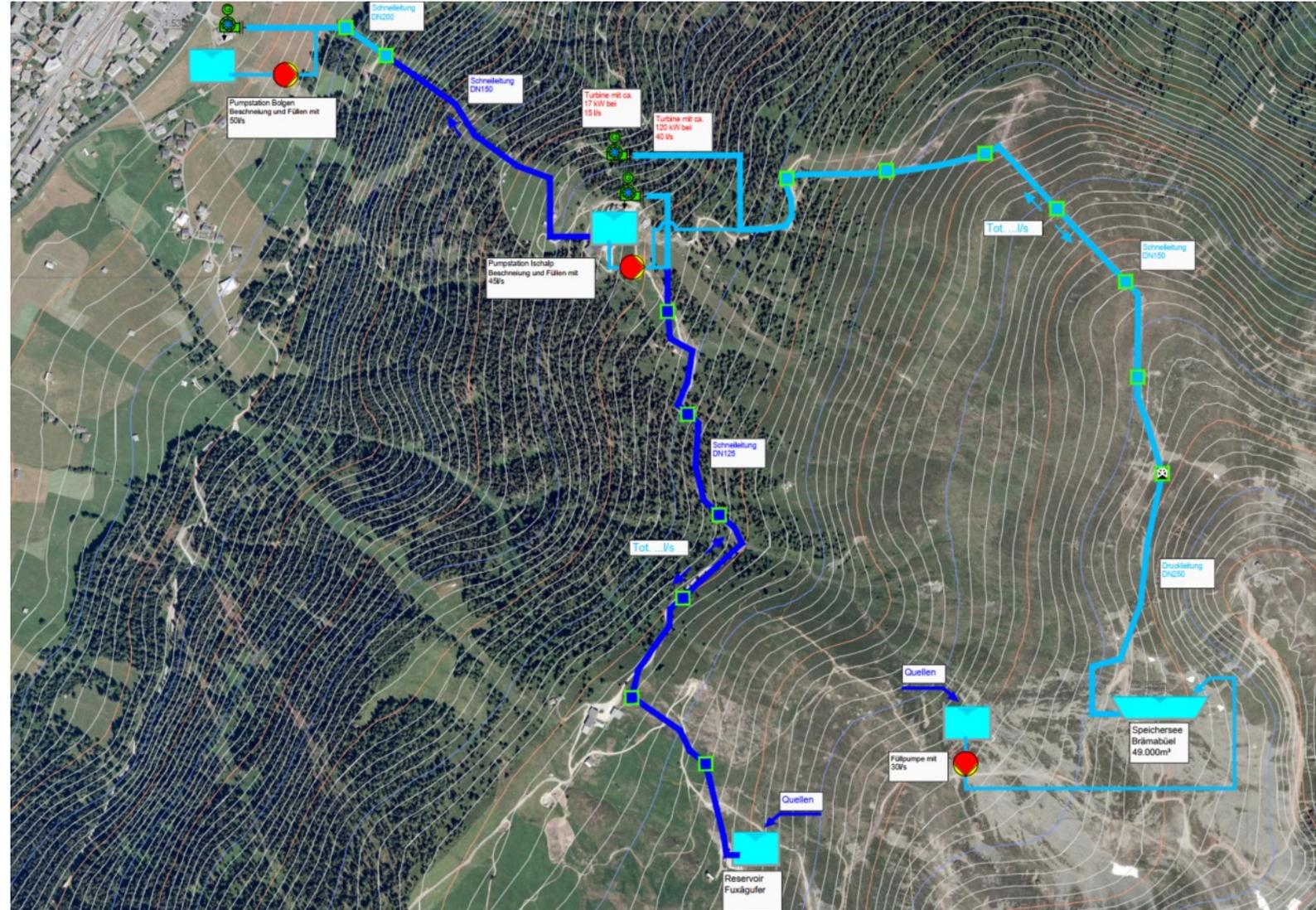
- **Nutzung bestehender Beschneiungsinfrastrukturen mit geringem Investitionsaufwand**
- **Ganzheitliche Nutzung der bestehenden Anlage auch in der warmen Jahreszeit als Kraftwerk**
- **Verringerung des CO₂-Fussabdruckes der technischen Beschneigung**
- **Kompensierung eines Grossteils des Energieverbrauchs der Beschneiungsanlage**
- **Automatische Steuerung des Zusammenwirkens zwischen Beschneiungsanlage und Turbinen mit bestehendem Leitsystem und Überwachung durch das Beschneigungsteam der Bergbahnen**

Planung & Projektierung

- Ermittlung geeignete Turbinenstandorte
- Überprüfung und Analyse der bestehenden Infrastruktur bezüglich bestehender Wasserrohrleitungen, Gebäude, Stromleitungen und LWL
- Ermittlung und Analyse genauer Messdaten über mehrere Jahre zur nutzbaren Wassermenge für das gesamte Jahr
- Erstellung Projektpläne auf Grund des Masterplans Beschneigung
- Quell- oder Nutzungsrechte an Trinkwasserquellen
- Falls Entnahme aus Fliessgewässer: Gewässerökologisches Gutachten und Wasserkonzession Standortgemeinde mit Volksabstimmung
- Baugesuch für Bauten ausserhalb Bauzone (BAB-Gesuch)
- Konzessions- und Projektgesuch an Kanton (AEV)
- Anschlussgesuch ESTI und Installationsanzeige Netzbetreiber
- Feuerpolizeiliche Bewilligung in bestehenden Gebäuden
- Herkunftsnachweis/Zertifizierung für Oekostrom
- Regierungsbeschluss Kanton für Baubewilligung



Prinzipschema Kraftwerk Jakobshorn



Kraftwerk Ischalp

Produktionsdaten
22kW Turbine
120 kW Turbine
280'000 kWh/p.a.



Kraftwerk Bolgen

Produktionsdaten
130 kW Turbine
550'000 kWh/p.a.



Stromproduktion

Jährlich benötigte Energie für die Beschneigung Jakobshorn → ca. 1'500'000 kWh



Erzeugte Energie Kraftwerke Jakobshorn → ca. 900'000 kWh

Fazit: 60 % der benötigten Energie wird durch die Beschneigungsanlage selbst erzeugt

Return on Investment

Investitionskosten

- Ischalp: CHF 550.000 inkl. Turbinengebäude
- Bolgen: CHF 250.000 ohne Turbinengebäude



Durchschnittliche kostendeckende Einspeisvergütung (KEV) pro Jahr

- Ischalp: CHF 60'000 / Jahr
- Bolgen: CHF 120'000 / Jahr

Fazit: Amortisierung der Investitionskosten bereits nach weniger als 5 Jahren.

Erfolgskontrolle der anvisierten Ziele

Wirtschaftlich

- Sinnvolle Nutzung der bestehenden Beschneiungsinfrastruktur
- Zusatzeinnahmen durch Verkauf des ökologisch produzierten Stroms
- Pumpspeicherbetrieb möglich (für die Zukunft Energievorhaltung)
- Betrieb / Handhabung durch eigene Mitarbeiter, Schneimeister ist Stromproduzent durch Einbindung ins Leitsystem der Beschneigung
- Mögliches Brechen von Lastspitzen im eigenen Betrieb

Ökologisch

- Mehrfachnutzung der vorhandenen Infrastruktur, somit Vermeidung zusätzlicher Bauarbeiten und Eingriffe in die Natur
- Wasser für die Beschneigung wird nicht verbraucht, sondern wird bei der Schmelze nach erfolgter grüner Stromproduktion wieder der Natur zurückgegeben
- Erhöhung des grünen Fussabdrucks der Bergbahnen: Energie wird nicht nur verbraucht, sondern auch produziert



Verbesserungsvorschläge damit bei Bergbahnen der Turbinen-Turbo gezündet werden kann

1. Kleinwasserkraftwerke durch Einbezug von Beschneiungsinfrastrukturen müssen als Nebenanlagen von Beschneiungsanlagen deklariert und mit vereinfachten Verfahren bewilligt werden
2. Bergbahnen sind darauf angewiesen, dass am Berg produzierter Strom, sei es aus Wasserkraft oder Photovoltaik, am Berg durch Eigenverbrauch bei Transportanlagen sowie Restaurants genutzt werden kann, auch wenn das Mittelspannungsnetz nicht der Bergbahn gehört (Virtuelles Arealnetz)
3. Selber produzierter Winterstrom muss durch die Öffentliche Hand durch Beiträge an die produzierte Menge gefördert werden
4. Wasserkonzessionen aus Fließgewässern für Kleinwasserkraftwerke bis zu einer bestimmten Grösse müssen vom Gemeindeparlament oder vom Gemeindevorstand erteilt werden können

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit und herzlichen Dank,
dass Sie sich für die vier Verbesserungsvorschläge einsetzen!**

