

Snowfarming – Brechstangenmethode oder



Fotos: Steinhilber (4)

Klare Frage - viele Antworten und jede Menge an Klarstellungs- und Objektivierungsbedarf.

Von Dr. Josef Burger

Die Konservierung von Altschnee in Schneedepots ist keineswegs eine Einzelercheinung der jüngsten Gegenwart, sondern findet schon seit geraumer Zeit, von Nordeuropa kommend,

immer breiter werdende Anwendung. Die fortschreitende Klimaveränderung einerseits und die steigende Bedeutung des Wintertourismus als Wertschöpfungs- und Beschäftigungsmotor gepaart mit hoher Kapitalintensität andererseits lassen nicht nur die aktuell zu-

nehmende Verbreitung, sondern auch das wachsende Interesse nach dieser Form der Schneeabsicherung steigen.

So hat das eidgenössische Institut für Schnee- und Lawinenforschung eine Befragung von rd. 100 Skigebietsbetreibern im deutschsprachigen Alpenraum und in Skandinavien durchgeführt. Dabei spielen etwa die Hälfte der Umfrageteilnehmer, die bis dato kein Snowfarming durchführen mit dem Gedanken, Snowfarming zu beginnen, 15 % gaben an, dass sie definitiv mit dem Snowfarming beginnen werden und lediglich 14 % standen dem Snowfarming kritisch gegenüber. Für die Umfrageteilnehmer mit einer positiven Einstellung zum Snowfarming sind die wichtigsten Beweggründe:

- die Sicherstellung eines begrenzten Schneesportangebotes
- einen pünktlichen, planbaren Saisonstart zu gewährleisten und
- die kürzeren Beschneigungszeiten im Herbst und Frühwinter zu kompensieren.

Als Grund gegen die Einführung von Snowfarming wurde insbesondere das Fehlen eines geeigneten Lagerplatzes genannt. (SLF/Rhyner, Wolfspurger: Snowfarming)

Nachstehende Tour d'Horizon vom nördlichen Polarkreis bis südlich des Alpenhauptkammes möge einen Kurzüberblick – ohne jeglichen Anspruch auf Vollständigkeit – über Anwendungsbeispiele von Snowfarming vermitteln:

Starten wir ganz im Norden Europas, dem der Anfang des jetzigen Snowfarmings zugeschrieben wird, beginnen wir im finnischen, am nördlichen Polarkreis gelegenen Rovaniemi, der offiziellen „Heimatstadt“ des Weihnachtsmannes. Ein 30.000 m³ umfassendes Schneedepot gewährleistet den minutiösen Start der vielfältig gestalteten Aktivitäten im Weihnachtsmandorf. Oder nehmen wir das finnische Levi, den bekannten FIS-Weltcuport, der nach Absage der FIS-Weltcuprennen im Jahr

Ressourcenschonung?

2015 bei gleichzeitiger Durchführung von FIS-Skiennen am österreichischen Resterkogel seit 2016 durch Errichtung eines Schneedepots mit einem Volumen von 30.000 m³ nicht nur die Weltcupbewerbe, sondern auch die Skisaison beginnend mit 08. Oktober bis 08. Mai absichert. Ein weiteres Beispiel in Finnland ist Vuokatti, wo der Schnee in einem Tunnel gelagert wird oder Sjusjoen in Norwegen. Im schwedischen Idre Fjäll sichern mehrere große Schneedepots die Skisaison vom 20. Oktober bis Ende April ab.

In Deutschland gewährleisteten Schneedepots z.B. am Schneeferner am Zugspitzplatt, in Notschrei, Oberhof, Reith im Winkl oder in Ruhpolding die frühzeitige Inbetriebnahme von Wintersportangeboten. Im knapp 660 m Seehöhe gelegenen Ruhpolding gewährleistet seit mehr als eineinhalb Jahrzehnten ein im Biathlonzentrum befindliches Schneedepot von rd. 15.000 m³ Volumen nicht nur die verlässliche Durchführung des Biathlonweltcups, sondern insbesondere auch für die Athleten optimale Trainingsbedingungen bereits ab November.

In der Schweiz werden in Davos bereits seit 2008 intensive Untersuchungen gemeinsam vom Institut von Schnee- und Lawinenforschung, der Gemeinde und des Tourismusverbandes durchgeführt, um zu prüfen, ob und wie Snowfarming auch in tieferen Lagen sinnvoll möglich ist und welche Isolationsmethoden die beste Eignung aufweisen. Aufgrund der positiven Ergebnisse wird seit Winter 2015/16 nach Verdreifachung des Schneedepotvolumens eine 4 km lange Langlaufloipe im vorderen Flüeli-Tal präpariert, die ab 20. Oktober sowohl Leistungssportlern und speziell an Wochenenden auch Hobbylangläufern und Familien zur Verfügung steht.

Adelboden hat die Initiative ergriffen, auf der Tschentenalp auf Grundlage von Snowfarming ein nachhaltiges Trainingszentrum einzurichten. Dieses bietet bereits ab Mitte Oktober beste



Ein Depot im Kleinformat. Grundsätzlich gilt: je größer, desto geringer die thermisch bedingten Verluste.

Pistenverhältnisse für den Trainingsbetrieb und für den Publikumsskilauf an Wochenenden. Was das Snowfarming anbetrifft, so haben die Adelbodener den österreichischen Resterkogel als Vorbild herangezogen (Jungfrau Zeitung, 10.03.2018: In Adelboden soll der Schnee übersommern).

Andermatt kann mit Hilfe von Schneedepots am Gurschengletscher im Ausmaß von rd. 130.000 m³ termingerecht und verlässlich in die Saison starten und gegenüber den Kosten der technischen Beschneigung laut Aussage des Leiters der technischen Beschneigung der Ski Arena Andermatt-Sedrun CHF 500.000,- sparen (Schweizer Illustrierte 29.11.2021:

Schnee von gestern). Darüber hinaus wird in der Schweiz beispielhaft auch in Savognin, Zermatt, Saas Fee, Diavolezza in Pontresina, Laax und der Biathlon Arena Lenzerheide Snowfarming betrieben.

In Südtirol / Italien wird in der hervorragend geführten Alpin Arena Schnals mittels eines 200.000 m³ umfassenden Schneedepots bereits ab Mitte September für Athleten und Publikum Trainings- und Freizeitsportmöglichkeiten im Alpinbereich und Langlauf ermöglicht. Auch am Stifser Joch oder im Biathlonzentrum Martell ebenso wie in dem an die Schweiz angrenzenden Livigno wird Snowfarming betrieben.

Auch in Österreich ist Snowfarming keineswegs eine ungenutzte Methode zur Übersommerung von Altschnee, wengleich diese Form des Schnee-Recyclings bisweilen gerne, so wie der darunter liegende Schnee, „im Verborgenen gehalten“ wird. Snowfarming kommt beispielhaft am Rettenbachferner im Ötztal zur Absicherung des FIS-Weltcupstarts, am Pitztaler-, Kaunertaler-, Hintertuxer-, Stubai Gletscher oder am Kitzsteinhorn, in der Ramsau am Dachstein, in der Leutasch/Seefeld, Hochfilzen, Nauders, bei der Joglland Loipe, im Kaiserwinkl/Walchsee, in Obertilliach und last but not least am Resterkogel im Kitzbüheler Skigebiet zur Anwendung.

Allen Snowfarming-Gebieten, ohne jeglicher Ausnahme, und zwar von Rovaniemi bis Livigno, von Davos bis Ruhpolding ist eines vom Sinn und Zweck her gemeinsam, nämlich einen frühzeitigen, plan- und berechenbaren Saisonstart zu gewährleisten – und zwar gerade auch dann, wenn Naturschnee noch fehlt und wenn die Temperaturen eine technische Beschneigung noch nicht zulassen. Das heißt, ganz einfach den konservierten Schnee dann zu nutzen, wenn man ihn braucht und nicht erst dann zu verwenden, wenn der unberechenbar (spätere) Wintereinbruch erfolgt ist. Obst- und Weinbaugebiete werden auch in Trockenperioden und nicht erst bei Regenfällen bewässert, ebenso wie Fußballplätze bei Schneefall und Vereisung und nicht erst bei warmen Temperaturen beheizt und Kunsteisrodell- und Bobbahnen bei warmen Temperaturen und nicht erst bei tiefen Temperaturen abgekühlt werden und das alles, ohne dass öffentliche Kritik losbricht! Und wie oft

haben schon „weiße, technisch produzierte Schneeadern“ auf braunen Alm- und Weidegebieten, gerade in Skigebieten in einer Höhenlage zwischen 800 m und 1.800 m und noch öfter in tiefer gelegenen Skigebieten die Wintersaison existenzsichernd gerettet?

Und nun zum Schneedepot und zur Depotschneepiste am Resterkogel:

Zahlen, Daten, Fakten:

- Rechtliche Grundlage: naturschutzrechtliche Bewilligung erteilt zur Errichtung des Schneedepots im Ausmaß der Grundfläche von 4.500 m² bis zum Jahre 2034 mit genau definierter Rekultivierungsaufgabe bei Nicht-Mehr-Nutzung sowie Renaturierungsverpflichtung zur Rettung eines Hochmoores im Ausmaß von 30.000 m² (bereits umgesetzt); Schneeaufbringung aus dem Depot nicht vor 13. Oktober.
- Lage des Schneedepots: auf Piste 71 Resterhöhe, rd. 1.850 mSh
- Ausmaß des Schneedepots: 110 m lang, 40 m breit, 7-8 m hoch
- Depotschneevolumen: rd. 30.000 m³
- Depotschneezusammensetzung: 30 % Naturschnee, 70 % technischer Schnee
- Depotschnee-Piste: Piste 71 Resterhöhe, 700 m lang, 60 m breit
- Depotschnee-Auflage: 60 cm
- Depotschnee-Bedarf für Verteilung: rd. 26.000 m³

Die Standortselektion zur Schneedepot-Errichtung und die Definition der geeigneten Pistenfläche erfolgte auf einem zuvor im Detail dafür ausgearbeiteten Anforderungskatalog:

- Pistenfläche im Gipfelhangbereich in unmittelbarer Nähe der Zubringer- und Wiederholer-Anlagen (Minimierung der zu diesem Zweck betriebsnotwendig geöffneten Bahnen);
- Wiederholerbahn mit Kurzumläufen für hohe Trainingsintensität
- Pistenfläche mit FIS SL- und GS-Homologierung
- Sonnenabgewandte, windgeschützte und grundsätzlich nebfreie Exposition sowohl für Lage der Pistenfläche als auch für Situierung des Depots
- Muldenlage des Schneedepots zum Schutz vor meteorologischen Einflüssen bevorzugt
- Abgleich zwischen Schneedepot-Bedarf für Piste und Kapazität des mög-

- lichen Schneedepot-Standortes
- Situierung des Schneedepots im unmittelbaren Pistenbereich zur Minimierung der Schneeschubstrecken
- Selektion des geeigneten Schneedepot-Standortes auf Grundlage geologischer und biologisch-ökologischer Sachverständigen-Gutachten
- Konsensuale Projektab- und -zustimmung mit den und durch die Grundeigentümer

Das Schneedepot und die Pistenfläche Resterkogel erfüllen die gestellten Anforderungskriterien in hervorragender Art und Weise. Zusätzlich zur idealen Depot- und Pistensituierung sind das Depot-Shaping und vor allem die Qualität des Isolationsmaterials insbesondere im Hinblick auf Wasserabweisung, Wärmedämmung und Wiederverwendbarkeit wie auch die Isolationstechnik für die Effizienz des Snowfarming entscheidend.

Beim Shaping des Depots wird auf möglichst steile Schenkel und glatte Auflageflächen geachtet, wobei sich hier, der Geometrie folgend, die Form eines Trapezoids besonders eignet.

Bei der Entwicklung der effizientesten Isolationstechnik hat die Firma [Steinbacher Dämmstoff GmbH](#) als Technologieführer für Isolationsmaterialien für Schneedepots sehr wertvolle Unterstützung geleistet, ohne die die branchenweiten Minimal-Abschmelzwerte von knapp unter 13 % nicht zu erreichen wären. In der Startphase 2015 wurde eine dreischichtige Isolationsmethode angewandt mit einer Unterschicht bestehend aus stark wärmedämmenden Polyesterol-Hartschaumplatten, einer Mittelschicht aus wasserabweisender Silofolie und einer sonnen- und windschützenden Oberschicht aus Gletschervlies. Aber Steinbacher Dämmstoff GmbH treibt die Entwicklung sowohl isolationstechnisch wie auch in Hinsicht Umweltverträglichkeit konsequent voran. Seit 2018/19 bietet Steinbacher Dämmstoff GmbH 3-lagige funktionale Schneedepot-Matten an. Diese zeichnen sich durch gute Wärmedämmung, einer hohen Albedo, starke Wasserabweisung, Schutz des gelagerten Altschnees vor Witterungseinflüssen wie Wind und Regen, rasche Verlegung und platzsparende Lagerung aus. Und die Entwicklung des Isolationsmaterials geht ungebremst weiter.



Foto: Steinhilber

Das Schneedepot am Resterkogel - für eine Pistenfläche von 700 x 60 m.

Schon ab Winter 2022/23 gibt es weitere besonders nachhaltige Produktinnovationen, bei denen Isolationsmatten mit bis zu 50 % recycelten Materialanteil in der Wärmedämmschicht angeboten werden. Darüber hinaus befindet sich auch schon eine New-Generation-Isolationsmatte in Entwicklung, deren Grundmaterial zur Gänze aus biobasiertem Rohstoff der Maisstärke besteht und somit zukunftsweisend allerhöchste Anforderungskriterien erfüllt.

Von allergrößter Bedeutung bei der Bewertung der Schneedepot-Konzeption ist die Analyse der Ergebnisse des

Depotschnee-Lebenszyklus:

Am Resterkogel ergibt sich beim Depotschnee-Volumen von 30.000 m³ nach Abzug der Abschmelzmenge von 4.000 m³ und der Hinzurechnung des Naturschneezuwachses von 9.000 m³ über Winter (30 % Anteil) sowie unter Berücksichtigung eines Schiebeerlustes von ca. 10.000 m³ ein Erfordernis der technischen Schnee-Ausgleichsproduktion von ca. 5.000 m³ und somit ins-

gesamt Netto-Ersparnis von 20.000 m³ oder von zwei Drittel gegenüber einer ausschließlich technisch erfolgten Beschneigung. Dies bedeutet beim Snowfarming am Resterkogel einen nicht unbedeutenden Minderverbrauch von rd. 11.000 m³ Beschneiwasser und ca. 40.000 kWh an elektrischer Energie. Was die Schnee-Bedeckung der Vegetation anbetrifft, so erfolgt diese bei der bereits in Hiberna übergehenden Vegetation im Frühwinter zwar um drei Wochen vor der durchschnittlichen natürlichen Einschneizeit, aber im Frühjahr durch das Zusammenschieben des Schnees bei

der erwachenden Vegetation eine um 2 Wochen frühere Ausaperung, wodurch sich netto eine um rund 1 Woche längere Schneebedeckung ergibt.

Das Snowfarming am Resterkogel ist faktenbelegt ressourcenschonendes Recycling von Altschnee im Sinne einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft, also ökologisch äußerst sinnvoll. Anzumerken gilt, dass der zusätzliche Pistenmaschineneinsatz für die Schneerverschiebleistungen lediglich 0,6 % des gesamten Pistenmaschineneinsatzes bei der Bergbahn AG Kitzbühel ausmacht.

Depotschnee-Lebenszyklus – Zahlen, Daten, Fakten	
Depotschnee-Volumen zur Übersommerung	+ 30.000 m ³
Abschmelzmenge über Sommer	- 4.000 m ³
Depotschneevolumen zum Verteilen	26.000 m³
Naturschneezuwachs über Winter	+ 9.000 m ³
Depotschnee-Volumen Ende Winter	35.000 m³
Schiebeerlust bei Errichtung	- 10.000 m ³
Restschnee-Volumen	25.000 m³
Technische Ausgleichsproduktions-Erfordernis	+ 5.000 m ³
Depotschnee-Volumen zur Übersommerung	30.000 m³

Aber ist Snowfarming am Resterkogel auch wirtschaftlich sinnvoll, gibt es dafür ein belastbares, wertgenerierendes Geschäftsmodell?

Die Antwort ist ein klares Ja und stellt sich, wie folgt, dar:

- **Aufwandseitig:**
- Aufgrund der enorm gestiegenen und weiter steigenden Kosten für elektrische Energie betragen die Kosten für 1 m³ erzeugten technischen Schnee mindestens € 4,-
- Die Netto-Ersparnis von 20.000 m³ bei der technischen Beschneigung bedeutet somit eine aufwandseitige Entlastung von jährlich € 80.000,-
- Die Anschaffungskosten für Schneedeckmatte, Gletschervlies, beide haben eine 5 jährige Nutzungsdauer Klebe- und Klettbänder sowie Grundeigentümerentschädigung belaufen sich auf € 35.000,- (Kalkulation des Herstellers liegt vor)
- Die Kosten für Arbeits- und Maschineneinsatz betragen jährlich € 28.000,-
- **Erlösseitig:**
- Zwischen 2014 (letzte Saison ohne Snowfarming) und 2019, jeweils bis 30. November haben sich die Beförderungsfrequenzen (Q) am Resterkogel

von 43.000 Q auf 171.000 Q vervierfacht und sind um +128.000 Q angestiegen.

- Unter Berücksichtigung eines 50 % Pauschalabschlages für hohen Kinder- und Jugendlichenanteil beträgt der Seilbahnerlös pro Beförderungsfrequenz € 1,35 (siehe Geschäftsbericht BBAG 2018/19) und somit die Steigerung der Beförderungserlöse am 4-SL Resterkogel rd. + € 170.000,- im Jahr.
- Die Saisonkartenumsätze konnten zwischen 2014/15 und 2018/19 von € 5,100.000,- auf € 7,900.000,- um + € 2,800.000,- oder + 55 % gesteigert werden.

Ergebnis Business Case:

- Aufwandseitig ist das Schneedepot Resterkogel ein Selbsterhaltungs-Mo-

dell mit einer jährlichen Aufwandseinsparung von mehr als + € 15.000,- .

- Erlösseitig generiert das Schneedepot Resterkogel jährliche Beförderungsmehrerlöse am 4-SL Resterkogel von über + € 150.000,-
- Die Saisonkartenmehrerlöse von € 2,800.000,- sind zu einem nicht unbeträchtlichen Teil dem schneedepotbedingten Saisonfrühstart am Resterkogel zuzurechnen.

Snowfarming am Resterkogel ist:

- naturschutzrechtlich genehmigt,
- stellt ressourcenschonendes Recycling von Altschnee
- mit ökologisch nachhaltiger Verträglichkeit dar und
- ist ökonomisch wertsteigernd mit einem soliden Geschäftsmodell.

Business Case Schneedepot Resterkogel	
Erlösseite:	
Beförderungsmehrerlöse Resterkogel p.a.	€ + 170.000,-
Saisonkartenmehrerlöse p.a	€ + 2,800.000,-
Aufwandseite	
Ersparnis technische Schneeproduktion p.a.	€ + 80.000,-
Materialeinsatz p.a.	€ - 35.000,-
Arbeits- und Maschineneinsatz p.a.	€ - 28.000,-
Jährliche Aufwandersparnis	€ + 17.000,-