


Schneesicherheit im Skigebiet Ankogel

Wie der Klimawandel die Beschneigung verändert — und in welchen Höhenlagen die finanzierten Anlagen wie lange wirken. Analyse für die Gemeinde Mallnitz.

 Tauernwetter-Forschung · Mag. David Kaufmann

Version 1.0 · Stand 5. Juni 2026

Die Finanzierung zusätzlicher Beschneiungsanlagen für das Ankogelgebiet ist abgeschlossen. Diese Analyse zeigt, in welchen Höhenlagen diese Anlagen wie lange wirken und ab welcher Seehöhe der Skibetrieb auch bei ungünstigem Klimaverlauf gesichert bleibt. Grundlage sind **29 beobachtete Winter** (1991/92–2019/20) und **32 Klimamodell-Läufe** mit und ohne Klimaschutz.

Ist der Skibetrieb um 2050 gesichert?

Ja. Mit und ohne Klimaschutz reichen die Kaltfenster an Mittel- und Bergstation für verlässliche Beschneigung. Die Talabfahrt braucht spürbar mehr Beschneigungsaufwand, bleibt aber machbar.

Und um 2100?

Mit **konsequentem Klimaschutz (RCP 4.5)** an Mittel- und Bergstation ja, im Tal nur mit hohem Beschneigungsaufwand. **Ohne Klimaschutz (RCP 8.5)** bleibt der Betrieb oberhalb von rund 2.300–2.400 m gesichert — die Bergstation (2.636 m) liegt deutlich darüber. Unterhalb von etwa 1.600 m ist Beschneigung dann nicht mehr verlässlich.

★ Die Antwort auf einen Blick

Bewertung je Höhenlage & Szenario

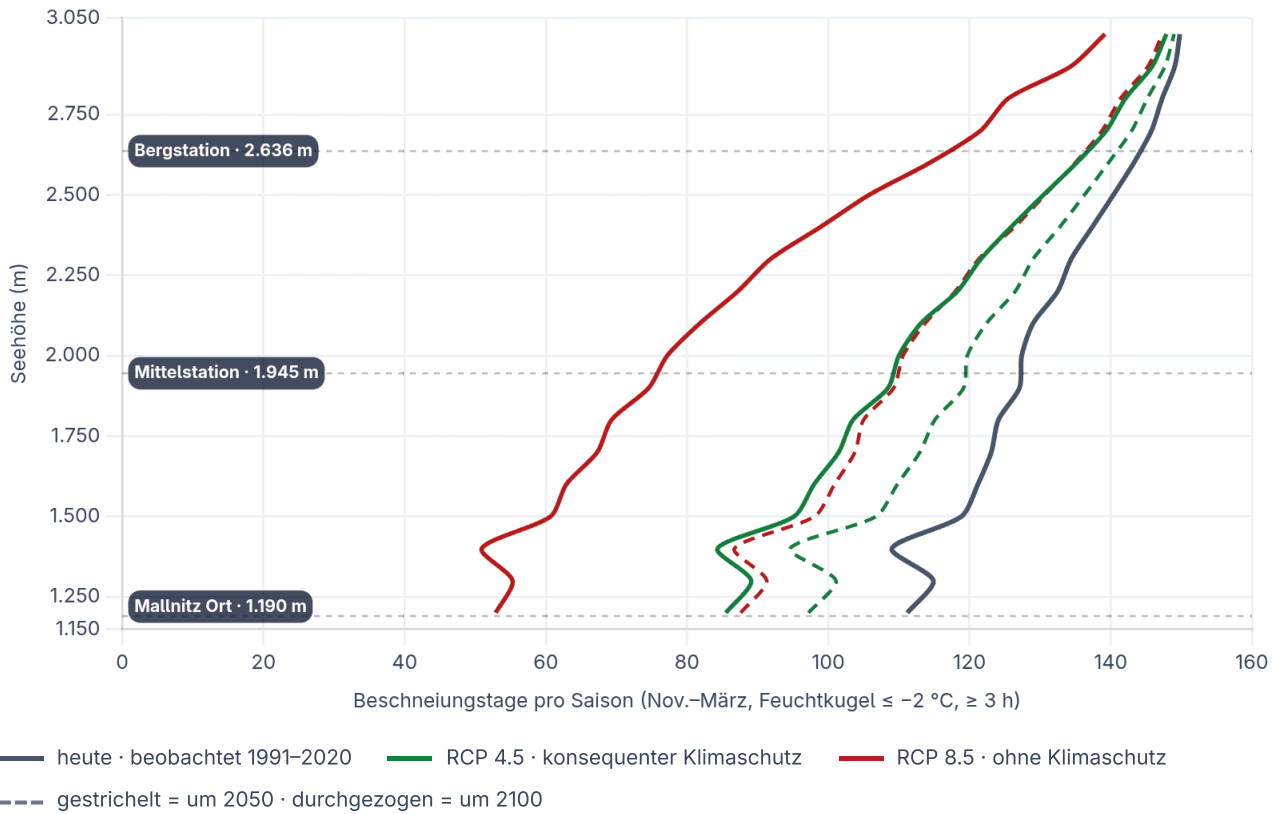
Zeithorizont & Szenario	Talabfahrt ~1.200 m	Mittelstation 1.945 m	Bergstation 2.636 m
um 2050 mit und ohne Klimaschutz	● erhöhter Aufwand	● gesichert	● gesichert
um 2100 konsequenter Klimaschutz · RCP 4,5	● erhöhter Aufwand	● gesichert	● gesichert
um 2100 ohne Klimaschutz · RCP 8.5	● nicht mehr verlässlich	● erhöhter Aufwand	● gesichert

Bewertung aus drei Kriterien: Kaltfenster für die Grundbeschneigung (Nov.–Dez.), Schneefallgrenze im Kernwinter (Dez.–Feb.) und Naturschneedecke. Schwellen und Methode auf Seite 4.

Einordnung. Die Veränderungen bis 2050 sind kaum mehr aufzuhalten — selbst ein sofortiger Emissionsstopp würde daran wenig ändern. Der große Unterschied entsteht zwischen 2050 und 2100: konsequenter Klimaschutz oder weiter steigende Emissionen. Die finanzierten Anlagen wirken über ihre Lebensdauer von 20–30 Jahren — in diesem Zeitraum bleiben die Kaltfenster in allen Höhenlagen ausreichend. Ein Speicherteich erhöht die in kurzen Kaltfenstern nutzbare Wassermenge; seine Bedeutung wächst, je kürzer diese Fenster werden.

Eine **Beschneigungsstunde** ist eine Stunde, in der die Feuchtkugeltemperatur — die für Schneekanonen maßgebliche Kombination aus Lufttemperatur und Luftfeuchte — unter -2 °C liegt. Erst ab etwa drei zusammenhängenden solchen Stunden lohnt der Anlagenbetrieb: Anfahren, Einregeln von Wasser- und Luftdruck und eine brauchbare Schneequalität benötigen diese Mindestdauer. Als **Beschneigungstag** zählt hier daher ein Tag mit mindestens drei Beschneigungsstunden.

BESCHNEIUNGSTAGE PRO SAISON (NOV.–MÄRZ) NACH SEEHÖHE



Lesart: Je weiter rechts eine Linie liegt, desto mehr Tage pro Saison ist die Beschneigung thermisch möglich. Die waagrechten Marken zeigen die drei relevanten Standorthöhen. Mit zunehmender Seehöhe steigt die Zahl der Kaltfenster deutlich an — und der Abstand zwischen den Szenarien wird kleiner.

1 Grundbeschneigung vor Weihnachten

Entscheidend für den Saisonstart ist, ob im November und Dezember genug Kaltfenster für den Aufbau der Grundsneedecke zusammenkommen. Von **61 möglichen Tagen** sind heute im Tal 40 kalt genug, an der Bergstation 56. Ohne Klimaschutz (RCP 8.5) verbleiben im Tal um 2100 nur noch 16 Tage — zu wenig für eine verlässliche Grundbeschneigung. An der Bergstation bleiben 39 Tage; dort gelingt der Saisonstart weiterhin.

TAL · HEUTE

40

von 61 Tagen · um 2050 noch 31–35

TAL · 2100 RCP 8.5

16

unter der Schwelle von 20 Tagen

BERGSTATION · 2100 RCP 8.5

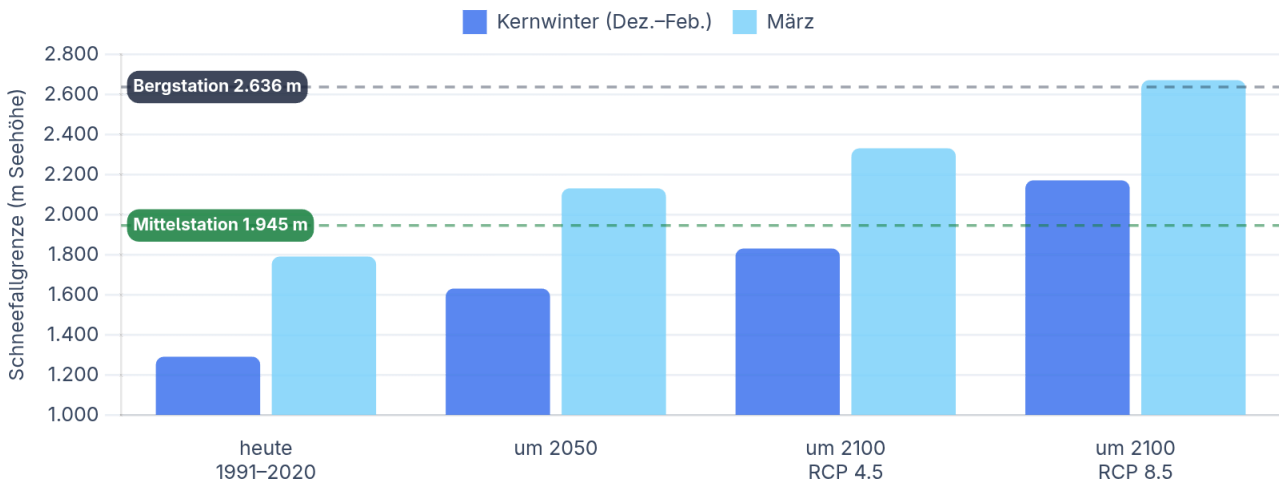
39

Saisonstart weiterhin gesichert

In den vergangenen Wintern konnte das Ankogelgebiet mangels Schnee oft erst Anfang Jänner öffnen. Der Ausbau der Beschneigung zielt genau darauf: die Kaltfenster im November und Dezember zu nutzen und den Saisonstart zu Weihnachten aus eigener Kraft abzusichern.

2 Die Schneefallgrenze steigt

Der Winterniederschlag nimmt in den Modellen leicht zu — entscheidend ist, ob er als Schnee fällt. Die Höhe, oberhalb derer im Kernwinter (Dez.–Feb.) mindestens 80 % der Niederschlagsmenge als Schnee fällt, liegt heute bei rund **1.290 m** und steigt bis 2100 ohne Klimaschutz auf etwa **2.170 m**. Im März liegt die Schneefallgrenze jeweils rund 500 m höher.



3 Naturschnee als Rückhalt

Tage mit natürlicher Schneedecke pro Jahr: im Tal heute 134, um 2100 noch 91 (RCP 4.5) bzw. 53 (RCP 8.5) — Werte wie auf tauernwetter.at/klimawandel/mallnitz. Über 2.400 m bleibt die Schneedecke selbst im ungünstigsten Fall an die 200 Tage liegen; dort trägt der Naturschnee auch künftig einen erheblichen Teil des Bedarfs.

TAL · HEUTE

134

Schneedeckentage pro Jahr

TAL · 2100 RCP 4.5 / 8.5

91 / 53

mit / ohne Klimaschutz

ÜBER 2.400 M

≈ 200

auch im ungünstigsten Fall

Beschneigungstage je Standort

Beschneigungstage pro Saison (Nov.–März) an den drei Standorten — Ensemble-Median der Klimamodelle, aufgesetzt auf die beobachtete Gegenwart:

Standort	heute 1991–2020	um 2050 RCP 4.5	um 2050 RCP 8.5	um 2100 RCP 4.5	um 2100 RCP 8.5
Mallnitz Ort 1.190 m	111	97	88	86	53
Ankogel Mittelstation 1.945 m	127	119	110	109	76
Ankogel Bergstation 2.636 m	144	141	136	137	117

Hinweis zum Gelände. Oberhalb von etwa 2.800 m ist der Untergrund überwiegend felsig — eine befahrbare Piste braucht dort eine deutlich höhere Schneedecke; viele Kaltfenster bedeuten also nicht automatisch geringen Schneibedarf.

Methodik in Kürze

- **Beschneigungstage:** tägliche Stunden mit Feuchtkugelttemperatur ≤ -2 °C (FuSE-AT, 1-km-Gitter); ein Beschneigungstag = mindestens 3 solcher Stunden. Zukunft: 32 Klimamodell-Läufe (je $16 \times$ RCP 4.5 / 8.5), Ensemble-Median 2041–2060 („2050“) und 2081–2100 („2100“), als Änderung auf die beobachtete Gegenwart aufgesetzt.
- **Naturschnee:** tägliche Schneehöhe (SNOWGRID-CL, 1 km), Schneedeckentag ab 1 cm; Talwert abgeglichen mit tauernwetter.at/klimawandel/mallnitz (dort Fenster 2071–2100, daher geringfügig mildere Werte).
- **Schneefallgrenze:** ereignisbasierte Auswertung von 871 Niederschlagstagen der Mallnitzer Reihe 1991–2020, Höhenverschiebung mit 0,55 °C je 100 m.
- **Ampel (Seite 1):** grün = über 30 Kaltfenster-Tage im Nov./Dez. und Schneefallgrenze nicht über der Höhenstufe; gelb = 20–30 Tage; rot = unter 20 Tage (Grundbeschneigung nicht mehr verlässlich).

Grenzen der Aussage

Die Werte beschreiben das thermische Potenzial; Wasserverfügbarkeit, Wind und betriebliche Faktoren sind nicht enthalten. Einzelne Winter streuen stark um die Mittelwerte. Klimamodelle haben die reale Erwärmung tendenziell unterschätzt — die Zukunftswerte sind eher als obere Grenze zu lesen.

Quellen & Daten

- **SPARTACUS v2** (GeoSphere Austria) — gegitterte Tageswerte für Temperatur und Niederschlag, 1-km-Raster, 1961–heute; Grundlage für Beschneigungstage und Schneefallgrenze.
- **SNOWGRID-CL v2** (GeoSphere Austria) — tägliche Schneehöhe und Naturschneedecke, 1-km-Raster.
- **FuSE-AT SMH** (GeoSphere Austria) — Schneemodell-Simulation der Beschneigungs- und Kaltfenster-Kennzahlen.
- **FuSE-AT / SNOWGRID-CL Ensemble** (GeoSphere Austria) — Schnee-Zukunft, 16 Modell-Läufe je Szenario (RCP 4.5 und RCP 8.5).
- **Rohdaten:** GeoSphere Austria / Copernicus, bezogen unter CC BY 4.0. Auswertung, Berechnung & Visualisierung © Tauernwetter-Forschung — alle Rechte vorbehalten.

Zitiervorschlag. Kaufmann, D. (2026): *Schneesicherheit im Skigebiet Ankogel im Klimawandel — Analyse für die Gemeinde Mallnitz*. Tauernwetter-Forschung, A-9822 Mallnitz. Version 1.0, Stand 5. Juni 2026. DOI: [10.5281/zenodo.20557243](https://doi.org/10.5281/zenodo.20557243)

Kontakt: Tauernwetter-Forschung · Mag. David Kaufmann · A-9822 Mallnitz · tauernwetter.at · Erstellt am 5. Juni 2026 für die Gemeinde Mallnitz.