Äusseres Mullwitzkees

Massenhaushalt 2025/2026



Jahresbericht des Vereins Gletscher und Klima und des Instituts für Interdisziplinäre Gebirgsforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften

Dr. M. Stocker-Waldhuber, PD Dr. A. Fischer

03.11.2026

VEREIN GLETSCHER UND KLIMA

ÖAW Österreichische Akademie der Wissenschaften IGF

LAND TIROL

Nationalpark Hohe Tauern

Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft

im Auftrag von:

Hydrographischer Dienst Tirol
Herrengasse 3
A–6020 Innsbruck, Austria
hydrographie@tirol.gv.at
Tel.: +43(0)512 508 4251
Fax.: +43(0)512 508 4205

Nationalpark Hohe Tauern
Nationalparkverwaltung Tirol
Kirchplatz 2
A–9971 Matrei i. O., Austria
Tel.: +43(0)4875 5161 0
Fax.: +43(0)4875 5161 20

Durchführung der Arbeit

Dr. Martin Stocker-Waldhuber[1,2]
martin.stocker-waldhuber@oeaw.ac.at
Tel.: +43(0)512 507 49457
Fax.: +43(0)512 507 49499

PD Dr. Andrea Fischer[1,2]
andrea.fischer@oeaw.ac.at
Tel.: +43(0)512 507 49451
Fax.: +43(0)512 507 49499

1 Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung
Österreichische Akademie der Wissenschaften
Innrain 25, 3.OG, A–6020 Innsbruck, Österreich
www.mountainresearch.at

2 Verein Gletscher und Klima
Adolf–Pichler–Platz 10, A–6020 Innsbruck, Österreich
www.gletscher-klima.at

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines **4**

2. Methode **6**

3. Durchgeführte Arbeiten **7**

3.1. Pegelablesungen 7

3.2. Frühjahrsbegehung 8

3.3. Herbstbegehung 8

3.4. Wetterstation und Totalisator 8

4. Auswertung **10**

4.1. Definitionen 10

4.2. Winterbilanz 12

4.3. Jahresbilanz 15

5. Zusammenfassung der Ergebnisse **19**

6. MitarbeiterInnen **21**

A. Anhang **22**

Äußeres Mullwitzkees, Massenhaushalt 2025/2026. Jahresbericht des Vereins Gletscher und Klima und des Instituts für Interdisziplinäre Gebirgsforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

Der vorliegende Bericht gibt eine Zusammenfassung über den Massenhaushalt des Mullwitzkeeses im hydrologischen Jahr 2025/26. Das Projekt wurde im Auftrag des Nationalparks Hohe Tauern und des Hydrographischen Dienstes (HD) der Abteilung Wasserwirtschaft beim Amt der Tiroler Landesregierung im September 2006 gestartet. Die Messungen werden mit Hilfe der direkten glaziologischen Methode durchgeführt. Ziel dieser Messungen ist es, den Zusammenhang zwischen dem Massenhaushalt des Gletschers und dem lokalen Klima aufzuzeigen.

1. Allgemeines

Das Mullwitzkees befindet sich in der Venedigergruppe in der Kernzone des Nationalparks Hohe Tauern. Der obere Teil des Gletschers (Äußeres Mullwitzkees) ist nach Süden ausgerichtet, während der untere Teil (Zettalunitzkees) und speziell die Zunge nach Süd-West bzw. West-Süd-West zeigen. Die Ergebnisse erlauben Rückschlüsse auf andere Gletscher südlich des Alpenhauptkammes.

Die Gletschergrenzen der südlichen Gletscher der Venedigergruppe wurden auf Grundlage der Gletscherränder von 1998 und von Orthofotos für die Jahr 2009, 2012, 2015, 2018 und 2022 (Datenquelle Orthofotos: Land Tirol – data.gv.at), bzw. erstmals auf Grundlage von Drohnenluftaufnahmen im Sommer 2026 (Abb. 22) neu kartiert.

Fläche 1998: $3,24\ km^2$	Fläche 2018: $2,56\ km^2$
Fläche 2009: $2,93\ km^2$	Fläche 2022: $2,35\ km^2$
Fläche 2012: $2,80\ km^2$	Fläche 2026: $1,97\ km^2$
Fläche 2015: $2,78\ km^2$	

Die Höhe der Gletscherzunge lag 1998 auf $2610\ m$ und ist im Zuge der Auswertung für das Jahr 2007 auf $2690\ m$ aktualisiert worden. Für das Jahr 2008 wurde die Höhe der Zunge nicht korrigiert. Auch 2015 lag der tiefste Punkt des Gletschers, trotz des Rückgangs noch auf $2690\ m$. Der Gletscher erstreckt sich bis in eine Höhe von $3400\ m$, knapp unterhalb des Hohen Zauns ($3450\ m$). Mit der Neukartierung der Gletschergrenze für das Jahr 2022 änderte sich der Höhe der Gletscherzunge auf $2750\ m$. Seit 2025 wird als Grundlage für die Massenhaushaltsberechnung das

Höhenmodell 2023 verwendet. Der Gletscher bedeckte im Jahr 2022 eine Fläche von $2,35\ km^2$ bzw. nach Neukartierung 2026 eine Fläche von $1,97\ km^2$. Aus Messungen im Rahmen des Gletscherinventars von 1998 ist bekannt, dass die Gletscherdicke im größten Teil des Gletschers nur zwischen 50 und $70\ m$ beträgt. Die geringen Eisdicken bestätigen sich durch die Ausaperung immer neuer Felsinseln im Sommer 2022 und 2023 im Zentralbereich des Gletschers. Im Jahr 2026 waren diese Felsinseln bereits zu einer Felsrippe über einen Bereich von ca. 200 Höhenmeter verbunden. Das Mullwitzkees hat kein tiefes Firnbecken, sondern die Eisdicke wird nach oben hin eher kleiner. Dies und seine südseitige Ausrichtung lassen erwarten, dass der Gletscher auf Klimaänderungen besonders sensibel reagiert. Abbildung 1 gibt einen Überblick über das Einzugsgebiet des Dorferbachs im oberen Dorfertal, mit dem Orthofoto von 2022 (Datenquelle: Land Tirol – data.gv.at) und den Gletschergrenzen der Inventare von 1998 und 2009 (Fischer et al., 2015), 2018 und 2022 (Hartl et al., 2026), bzw. 2026 am Mullwitzkees.

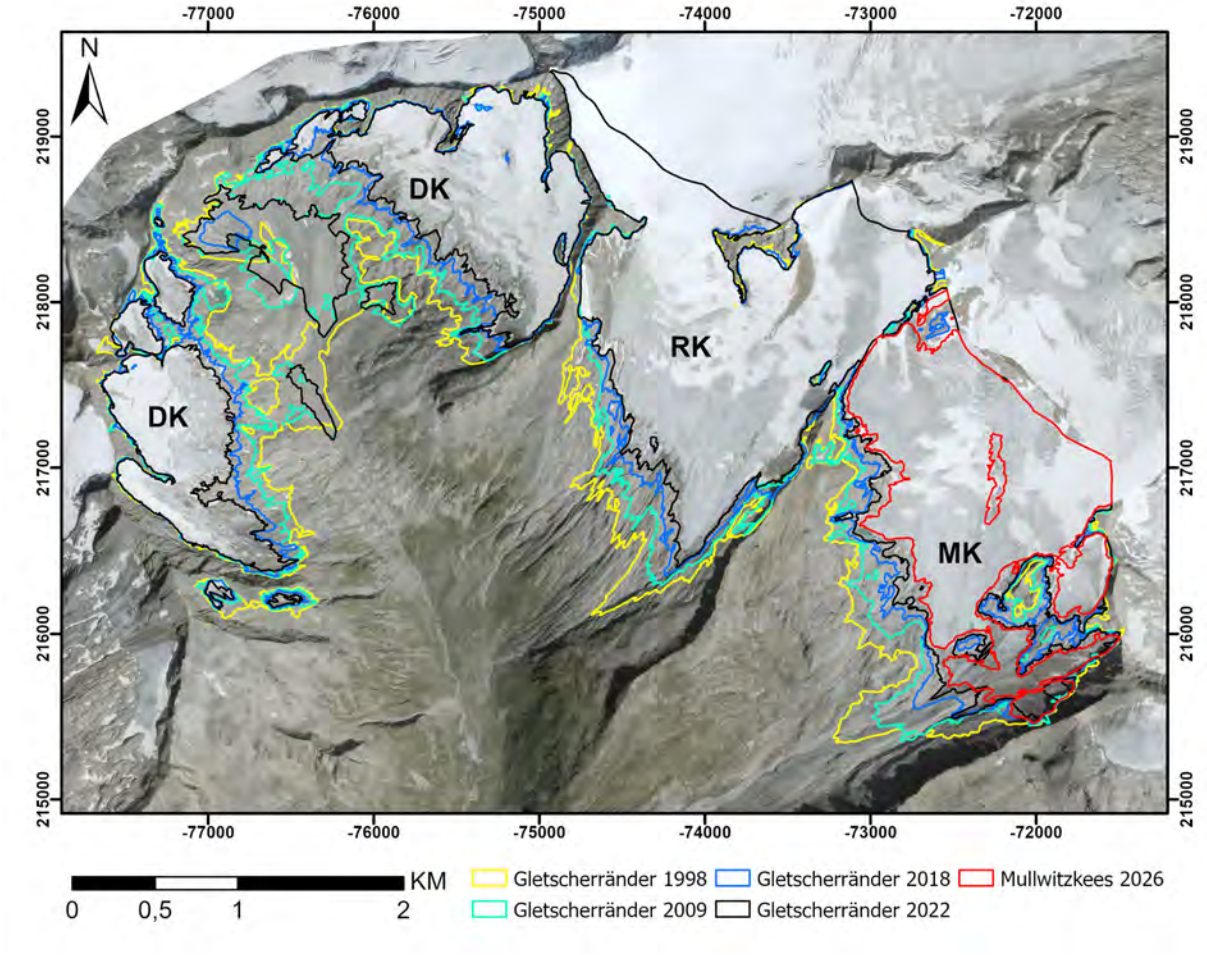


Abbildung 1: Einzugsgebiet des Dorferbachs im oberen Dorfertal, Koordinatensystem: MGI Austria GK Central, Orthofoto 2022 (Datenquelle: Land Tirol – data.gv.at). DK: Dorfer Kees, RK: Rainer Kees (Inneres Mullwitzkees), MK: Mullwitzkees (Äußeres Mullwitzkees, die Zunge wird auch als Zettalunitzkees bezeichnet.).

2. Methode

Zur Bestimmung des Massenhaushalts wird die direkte glaziologische Methode mit fixem Haushaltsjahr verwendet. Dabei wird bestimmt, wie viel Masse der Gletscher im Laufe eines Jahres verliert bzw. gewinnt. Mit einem Jahr ist das hydrologische Jahr gemeint, welches am 01.10. beginnt und am 30.09. des Folgejahres endet. Bei dieser Methode wird davon ausgegangen, dass, speziell in den Alpen, während der Akkumulationsphase 01.10. bis 30.04. der Gletscher an Masse gewinnt und während der Ablationsphase 01.05 bis 30.09 an Masse verliert. Daher wird auch von Winter-, Sommer- und Jahresbilanz gesprochen. Um die Ablation zu bestimmen, werden Pegel

gebohrt, deren freie Enden mehrmals im Jahr abgelesen werden, um so den Abschmelzbetrag an diesen Punkten zu messen. Im Akkumulationsgebiet werden im Frühjahr und Herbst Schächte gegraben, um den Massenzuwachs zu erfassen. Der Massenzuwachs errechnet sich aus der Tiefe des Schachtes (bis zum Firn, also dem Schnee des Vorjahres) und der gemessenen Dichte des Schnees (Abb.10).



Abbildung 2: Totalisator und Wettersation am 04.05.2026.

3. Durchgeführte Arbeiten

3.1. Pegelablesungen

Die bereits vorhandenen Pegel wurden in der Ablationsperiode 2026 regelmäßig abgelesen. Mit Ausnahme der Pegel 2, 14, 15, 16 und S3 wurden alle Pegel im Sommer 2026 neu gebohrt. Die auf der Zunge gelegenen Pegelposition 2 wurde mit Ende des glaziologischen Jahres aufgelassen. Somit sind aktuell 11 Ablationspegel am Mullwitzkees installiert. Die Pegelbohrungen und Ablesungen fanden am 07.07.2026, 08-09.08.2026, 03-04.09.2026 und im Rahmen der Herbstbegehung am 22.09.2026 statt.

3.2. Frühjahrsbegehung

Zur Bestimmung der Winterbilanz müssen am Ende des Winters Schneeschächte gegraben werden. Weiters ist es wichtig, die räumliche Verteilung der Schneehöhe am Gletscher zu kennen. Die Frühjahrsbegehung wurde am 04. Mai 2026 durchgeführt. Im Rahmen der Begehung wurden 2 Schneeschächte gegraben, sowie Sondierungen der Schneehöhen am Gletscher durchgeführt. Generell lag die Schneebedeckung Anfang Mai deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt und ist vergleichbar mit jener der Jahre 2007 und 2025 mit den bisher geringsten Winterbilanzen. Das Wetter zum Zeitpunkt der Frühjahrsbegehung: Gering bewölkt, wenig Wind und ca. $1°$C auf $3000\ m$.

3.3. Herbstbegehung

Bei der Herbstbegehung werden zur Bestimmung der Jahresbilanz Schneeschächte gegraben, Sondierungen durchgeführt und die Ablationspegel abgelesen. Die Herbstbegehung fand am 22. September 2026 statt. Zum Zeitpunkt der Herbstbegehung lagen geringe Neuschneemengen am GLetscherplateau, welche aber bis zum Ende des Monats wieder abgeschmolzen waren. Winterschneerücklagen waren bereits Anfang September vollständig verschwunden und somit auch alle Schachtpositionen schneefrei. Es wurden alle Pegel abgelesen. Die Ablationsperiode endete am 10. Oktober in den höchstgelegenen Bereichen, bzw. auf den Gletscherzungen am 21. Oktober 2026. Das Wetter zum Zeitpunkt der Herbstbegehung: Nahezu wolkenlos, stürmischer Nordwind bei Temperaturen ganztägig knapp unter dem Gefrierpunkt auf $3000\ m$.

3.4. Wetterstation und Totalisator

Wichtige Parameter, die das Haushaltsjahr des Gletschers bestimmen sind unter anderem die Temperatur und der Niederschlag. Diese werden in der Wetterhütte und am Totalisator in der Nähe des Defreggerhauses gemessen (für den Niederschlag am Totalisator s. Tab. 1). Im August 2020 wurde die Wetterhütte am Defreggerhaus zur vollautomatischen Wetterstation ausgebaut und mit zusätzlichen Instrumenten ausgestattet, sowie 2021 zur Energiebilanzstation mit Strahlungsmessung erweitert (Abb. 2). Die Daten werden über das Mobilfunknetz übertragen und sind über die Datenbank „Wiski“ des Landes Tirol verfügbar (Abb. 3). Der zusätzliche Temperaturfühler (Hobo) in der Wetterhütte wurde 2026 nicht ausgetauscht (aktuelle SN.: 21828508). Die Jahresmitteltemperatur (01.10.2024-30.09.2025) betrug, wie im Vorjahr, $-1,9°$C an der Wetterstation (Min: $-21,7°$C; Max: $15,6°$C).

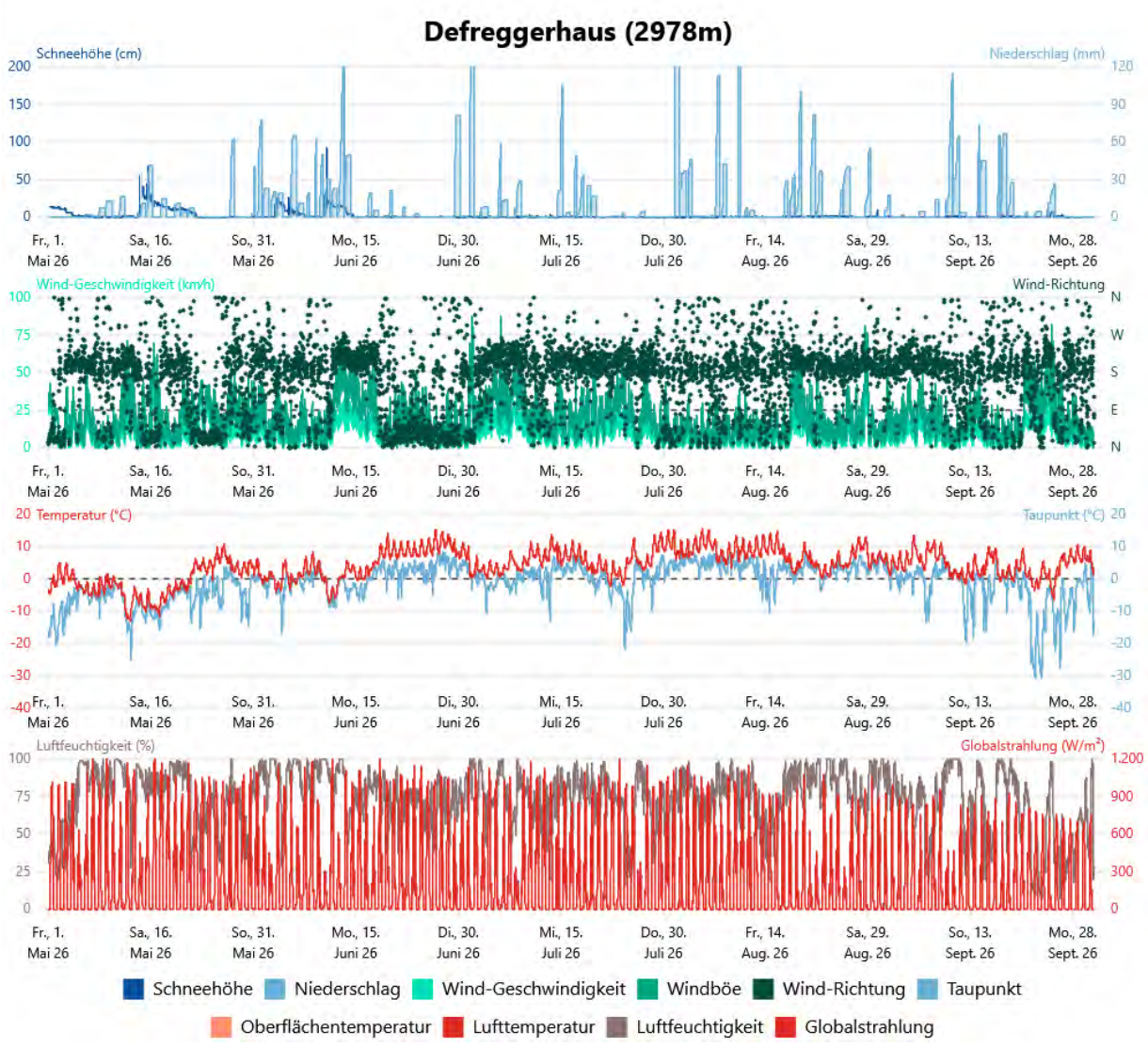


Abbildung 3: Ausschnitt 01.05-30.09.2026 der über die Datenbank „Wiski“ des Landes Tirol veröffentlichen Parameter der Wetterstation (`https://lawinen.report/weather/stations`).

	Messung $[cm]$					Bemerkung	Niederschlag $[mm]$
Datum	1	2	3	4	5		
18.09.2025	67,3	67,3	67,3	67,2	67,2	neu befüllt	0
04.05.2026	47,8	47,8	47,8	47,7	47,7		634
07.07.2026	38,6	38,6	38,6	38,5	38,5		934
08.08.2026	34,6	34,6	34,6	34,5	34,5		1065
03.09.2026	31,4	31,4	31,4	31,3	31,3		1170
22.09.2026	28,2	28,2	28,2	28,1	28,1		1275
22.09.2026	66,8	66,8	66,8	66,7	66,7	neu befüllt	

Tabelle 1: Auslesung Totalisator (Abstichmaß von oben) und Niederschlag.

4. Auswertung

4.1. Definitionen

S	gesamte Gletscherfläche	B	Gesamtjahresbilanz
b	spezifische Massenbilanz	S_a	Fläche des Ablationsgebietes
B_a	Gesamtbilanz Ablationsgebiet	b_a	spezifische Bilanz Ablationsgebiet
S_c	Fläche des Akkumulationsgebietes	B_c	Gesamtbilanz Akkumulationsgebiet
b_c	spezifische Bilanz Akkumulationsgebiet	wi	als Index bedeutet Winter
so	als Index bedeutet Sommer	ELA	Höhe der Gleichgewichtslinie
S_c/S	Verhältnis Akkumulations- Gesamtfläche	WW	Wasserwert

Tabelle 2: Notationen, die in dieser Arbeit verwendet werden.

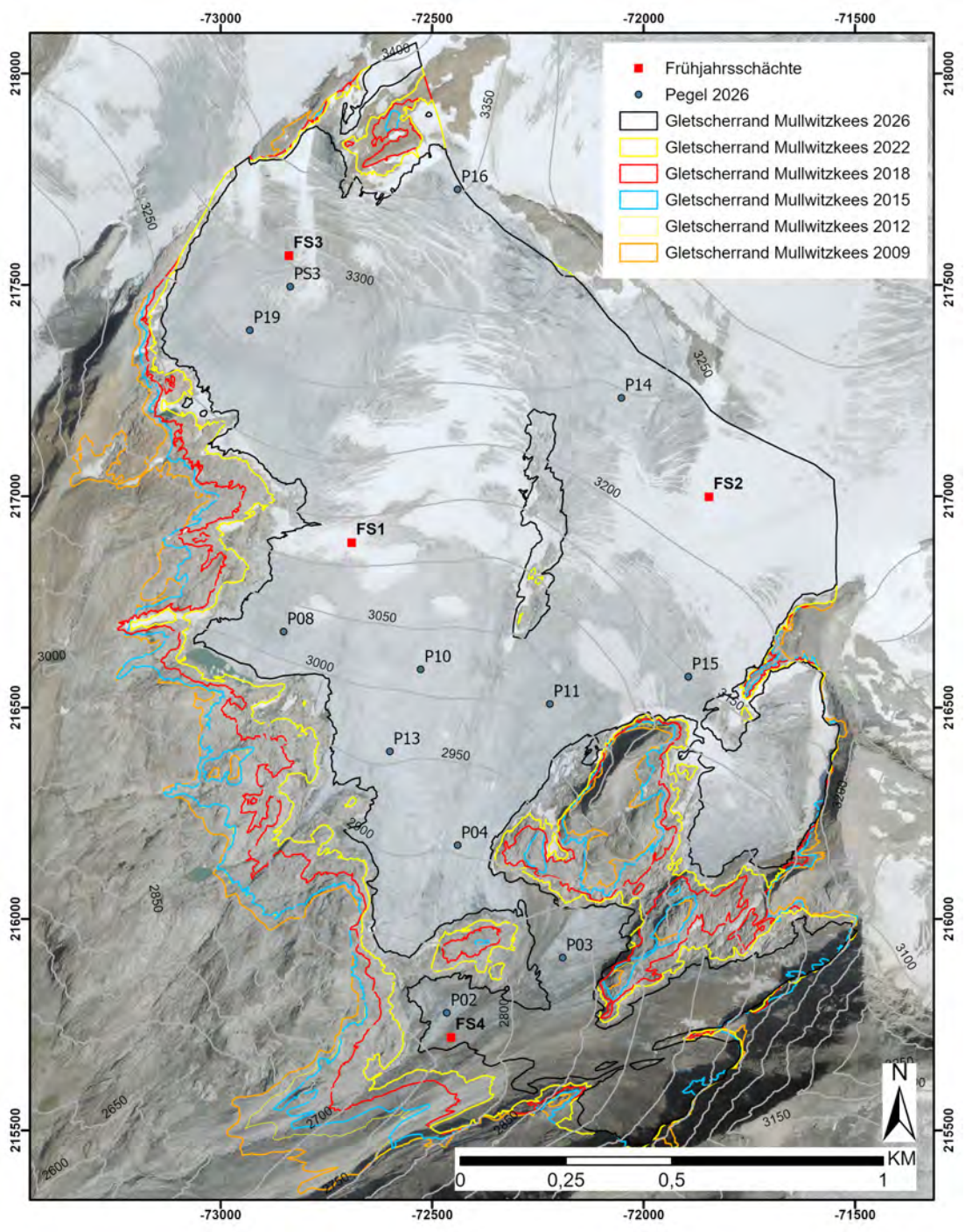


Abbildung 4: Mullwitzkees mit Gletschergrenzen von 2009, 2012, 2015, 2018, 2022 und 2026; Lage der Pegel und Frühjahrsschächte 2026. Hintergrund: Orthofoto 2022 (Datenquelle: Land Tirol – data.tirol.gv.at).

$$S = S_c + S_a \qquad (1) \qquad\qquad B = B_c + B_a \qquad (2)$$

Für die spezifischen Bilanzen gelten folgende Beziehungen:

$$b = b_{wi} + b_{so} \qquad (3) \qquad\qquad b_{so} = b - b_{wi} \qquad (4)$$

$$b_{wi} = B_{wi}/S \qquad (5) \qquad\qquad b_{so} = B_{so}/S \qquad (6)$$

$$b_c = B_c/S_c \qquad (7) \qquad\qquad b_a = B_a/S_a \qquad (8)$$

Tabelle 3: Zur Massenhaushaltsbestimmung gültige Beziehungen.

4.2. Winterbilanz

Um die Winterbilanz zu bestimmen, wird aus der ermittelten Dichte und Tiefe der Frühjahrsschächte der Wasserwert berechnet. Die Schneehöhe der Sondierungen wird ebenfalls mit der mittleren Dichte der Schächte in Wasseräquivalent umgerechnet. Aus Tabelle 4 sind die Wasserwerte und die mittlere Dichte der Frühjahrsschächte zu entnehmen, bzw. deren Lage aus Abbildung 4. Der korrigierte Wasserwert der Schneeschächte ist für die Akkumulationsperiode zwischen 01.10.2025 und 30.04.2026 gültig. An den Schachtpositionen 1 und 2 wurden Sondierungen durchgeführt.

Schachtnummer	Tiefe $[m]$	Dichte $[kg/m^3]$	Wasserwert $[mm]$	korr. Wasserwert $[mm]$
1*	2,68	382	1024	1022
2*	2,35	382	898	898
3	1,28	390	499	499
4	1,26	374	471	472

Tabelle 4: Tiefe, mittlere Dichte und Wasserwert bzw. korrigierter Wasserwert der Frühjahrsschächte. * Werte der Sondierungen und mittlere Schneedichte.

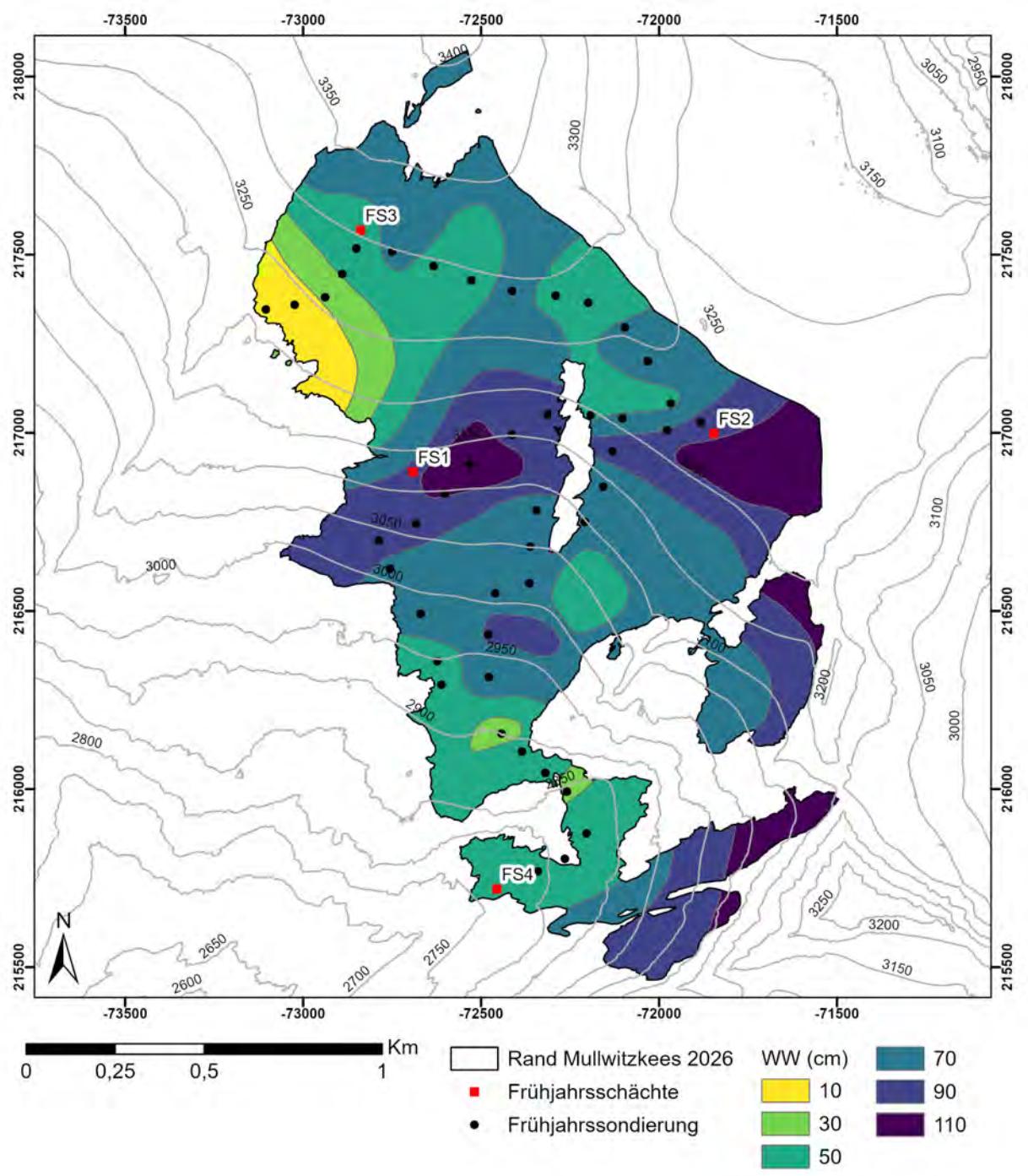


Abbildung 5: Flächen gleichen Wasserwertes der Winterbilanz gültig für den 30.04.2026 und für die Gletschergrenze 2026, sowie Punkte der Sondierungen und Schächte.

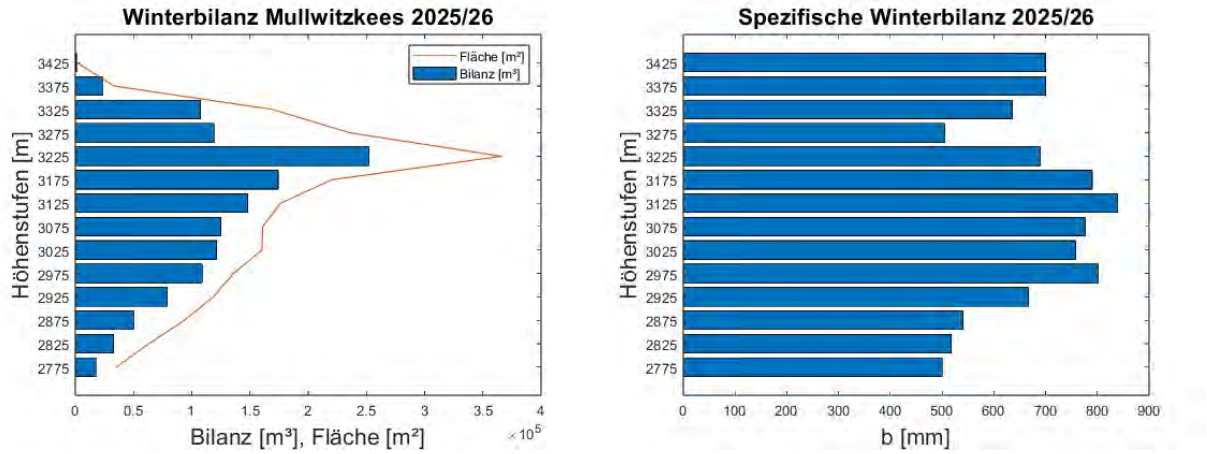


Abbildung 6: Nettobilanz [$10^5\ m^3$] und Fläche [$10^5\ m^2$] der Höhenstufen (links) und mittlere spezifische Bilanz [$mm\ ww$] der Höhenstufen (rechts) gültig für den Winter des hydrologischen Jahres 2025/26 am Mullwitzkees.

Höhenstufe	Fläche [km^2]	Bilanz [$10^3\ m^3$]	Wasserwert [mm]
3425	0,001	0,9	700
3375	0,033	23,2	700
3325	0,169	107,5	636
3275	0,236	119,1	505
3225	0,366	252,5	690
3175	0,220	174,2	790
3125	0,176	148,1	840
3075	0,161	125,0	777
3025	0,160	121,5	758
2975	0,136	109,0	802
2925	0,119	79,1	668
2875	0,094	50,6	540
2825	0,063	32,8	518
2775	0,035	17,6	500
Gesamt	1,970	1361,1	691

Tabelle 5: Flächen- und Winterbilanz- Höhenverteilung (Mittelwerte der Höhenstufen).

Aus Tabelle 5 sind die Werte der Winterbilanz, gültig von 01.10.2025 bis 30.04.2026, zu entnehmen. Die Winterbilanz $B_{wi} = 1361,1 \cdot 10^3\ m^3$ ergibt sich aus der Summe der Bilanzwerte der einzelnen Höhenstufen. Für die Akkumulationsperiode 2025/26 ergab sich eine mittlere spezifische Bilanz von $b_{wi} = 691\ mm$. In Abbildung 5 sind die Flächen gleichen Wasserwertes gültig für den 30.04.2026 sowie die Lage der Schächte und Punkte der Sondierungen am Mullwitzkees dargestellt. Der Verlauf der Nettobilanz, der Fläche und der mittleren spezifischen Bilanz pro Höhenstufe gültig für den Winter des hydrologischen Jahres 2025/26 sind in Abbildung 6 aufgezeichnet.

$$B_{wi} = 1361,1 \cdot 10^3\ m^3$$
$$b_{wi} = 691\ mm$$

4.3. Jahresbilanz

Für die Jahresbilanz (01.10.2025 – 30.09.2026) sind sowohl die Ablationswerte als auch die Akkumulationswerte über diesen Zeitraum betrachtet von ausschlaggebender Bedeutung. Die Ablationswerte am Ende des hydrologischen Jahres, welche ja Messwerte in cm Eis darstellen, werden mit einer mittleren Dichte von Eis $\rho = 900\ kg/m^3$ in mm Wasserwert umgerechnet. Der zweite Term in der Jahresbilanz ist die Rücklage am Ende des hydrologischen Jahres. Sie wird ebenfalls in mm Wasser angegeben und wird gebildet aus dem Produkt der Schachttiefe und der mittleren Schneedichte des Schachtes. Am Ende der Ablationsperiode 2026 waren keine Schneerücklagen des Vorwinters am Gletscher vorhanden. Die gemessenen Ablationswerte zum Zeitpunkt der Herbstbegehung (22. September) wurde bis zum Ende des glaziologischen Jahres (30. September) extrapoliert. Direkt bei Herbstschacht 3 wurde bereits wie in den Vorjahren die Ablation mit dem Pegel (PS3) bestimmt. An den Schächten 1 und 2 wurde als korrigierter Wasserwert der Mittelwert der jeweiligen Bilanzfläche aus Abbildung 8 eingetragen und stellt somit nur eine Näherung dar (Tab. 6).

Schachtnummer	Tiefe $[m]$	Dichte $[kg/m^3]$	Wasserwert $[mm]$	korr. Wasserwert $[mm]$
1	-	-	-	-2250
2	-	-	-	-2250
3	-	-	-	-2484

Tabelle 6: Korrigierte Wasserwerte der Herbstschächte. Wert der Bilanzfläche aus Abb. 8 bei Schacht 1 und 2. Ablation am Pegel bei Schacht 3.

Pegelnummer	Wasserwert [mm]	Pegelnummer	Wasserwert [mm]
2	-5526	13	-4383
3	-5130	14	-2295
4	-3825	15	-2781
8	-4194	16	-2421
10	-3537	19	-3375
11	-3609	PS3	-2484

Tabelle 7: Wasserwerte der Ablation an den Pegeln (01.10.2025–30.09.2026), PS3: Pegel bei Schachtposition 3.

Mit Hilfe von Fotos, Satellitenbildern und den einzelnen Wasserwerten der Pegel, wird eine Karte (Abb. 8) mit Isolinien des Wasserwertes erstellt und die Jahresbilanz berechnet. Das Gebiet geringerer Ablation (Blautöne) ist bestimmt durch die Schneeverfrachtung während des Jahres. Da der Wind hauptsächlich, besonders im Winter, aus Nord bzw. Nord-West weht, werden die größten Schneehöhen in den Mulden bzw. im Lee der überströmten Kanten gefunden. Das Maximum der Ablation wurde an Pegel Nr. 2 mit ca. $6,1\ m$ Eisschmelze gefunden. Am höchstgelegenen Pegel Nr. 16 betrug die Ablation ca. $2,7\ m$ Eis (Tab. 7) und im Mittel aller Pegel ca. $4\ m$ Eis. Aus Tabelle 8 sind die Werte der Jahresbilanz zu entnehmen. Wie bereits bei der Winterbilanz wird über die jeweiligen Flächen integriert und anschließend mit der Gesamtfläche die spezifische Jahresmassenbilanz ermittelt. Die Flächen gleichen Wasserwertes gültig für den 30.09.2026, die Gletschergrenze von 2026 sowie die Lage der Pegel (keine Schächte) im Herbst 2026 sind in Abbildung 8 grafisch dargestellt. In Abbildung 7 ist der Verlauf der Fläche, der Jahresbilanz und der spezifischen Bilanz pro Höhenstufe aufgezeichnet.

$$B = -5738,6 \cdot 10^3\ m^3$$
$$b = -2913\ mm$$

Um nun auf die Sommerbilanz zu schließen, wird die Winterbilanz von der Jahresbilanz subtrahiert. Dabei gelten die oben genannten Formeln:

$$B_{so} = B - B_{wi} \text{ und } b_{so} = b - b_{wi}$$

Für die Sommerbilanz ergeben sich daher folgende Werte:

$$B_{so} = -7099,7 \cdot 10^3\ m^3$$
$$b_{so} = -3604\ mm$$

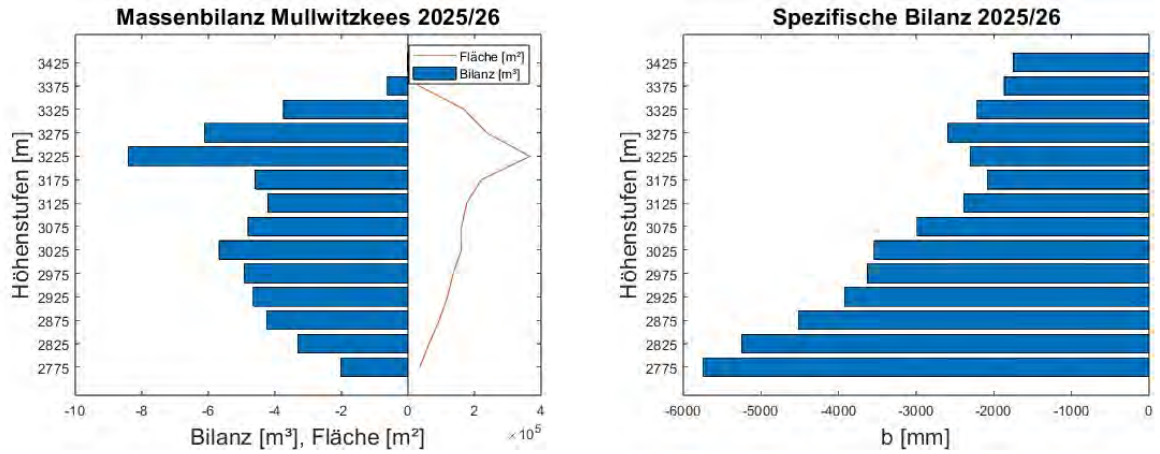


Abbildung 7: Nettobilanz [$10^5\ m^3$] und Fläche [$10^5\ m^2$] der Höhenstufen (links) und mittlere spezifische Bilanz [$mm\ ww$] der Höhenstufen (rechts) gültig für das hydrologische Jahr 2025/26 am Mullwitzkees.

Höhenstufe	Fläche [km^2]	Bilanz [$10^3\ m^3$]	Wasserwert [mm]
3425	0,001	-2,3	-1750
3375	0,033	-61,7	-1866
3325	0,169	-374,3	-2214
3275	0,236	-612,1	-2593
3225	0,366	-841,3	-2300
3175	0,220	-459,7	-2085
3125	0,176	-421,6	-2391
3075	0,161	-480,8	-2988
3025	0,160	-567,7	-3541
2975	0,136	-493,2	-3631
2925	0,119	-465,3	-3925
2875	0,094	-423,5	-4519
2825	0,063	-331,8	-5246
2775	0,035	-202,2	-5750
Gesamt	1,970	-5738,6	-2913

Tabelle 8: Flächen- und Jahresbilanz- Höhenverteilung (Mittelwerte der Höhenstufen).

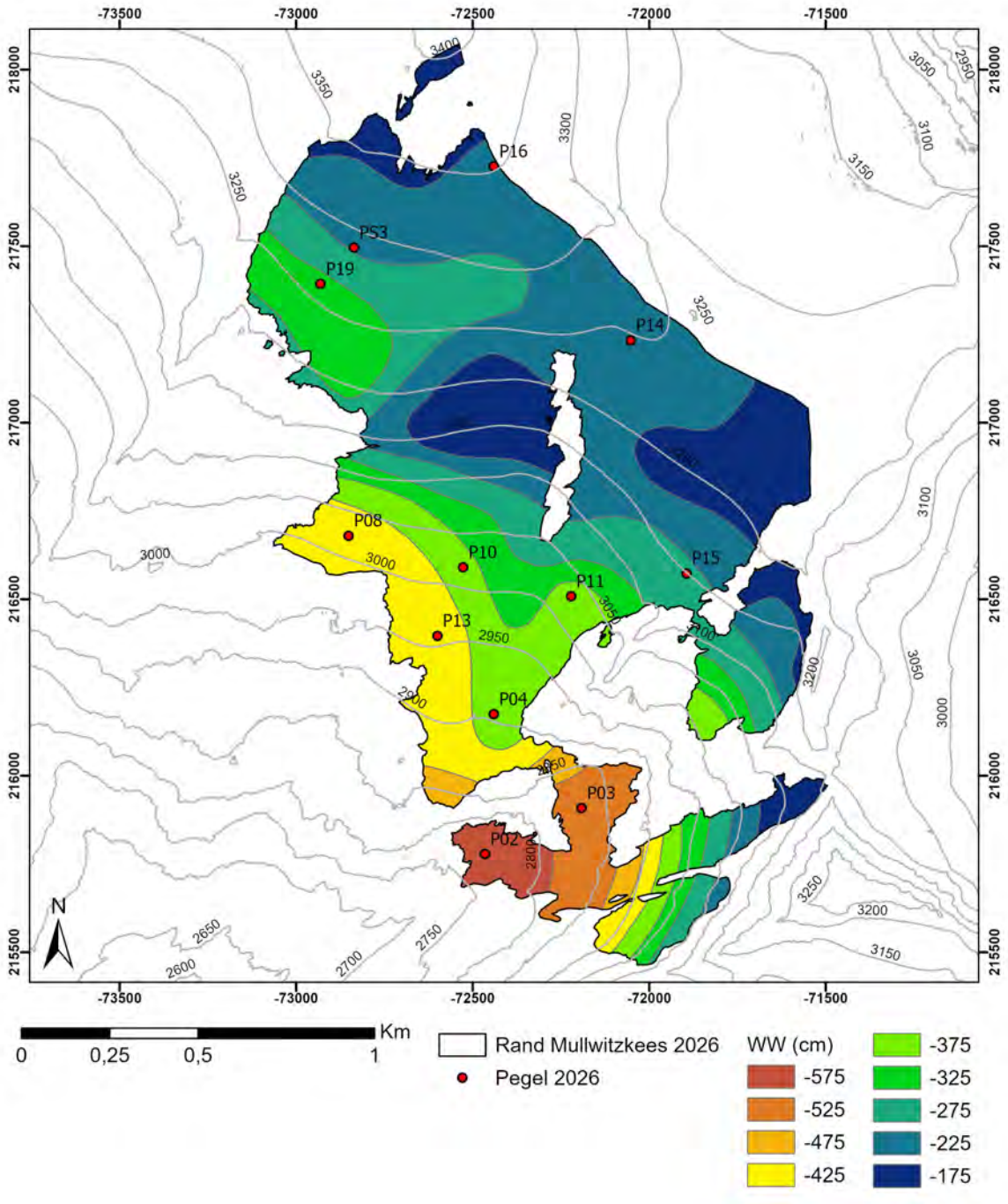


Abbildung 8: Flächen gleichen Wasserwertes der Jahresbilanz gültig für den 30.09.2026 und für die Gletschergrenze 2026, sowie die Positionen der Pegel im Herbst 2026.

5. Zusammenfassung der Ergebnisse

In Tabelle 9 sind die Ergebnisse der Jahres-, Winter- und Sommerbilanz, getrennt nach Ablations- und Akkumulationsgebiet zusammengefasst. Die Witterung im hydrologischen Jahr 2025/2026 war von überdurchschnittlich hohen Temperaturen und unterdurchschnittlichen Niederschlagsmengen geprägt. Zum Zeitpunkt der Frühjahrsbegehung am 04. Mai 2026 lag nur eine geringmächtige Schneedecke am Gletscher. Die spezifische Winterbilanz mit $b_{wi} = 691\ mm$ ist vergleichbar mit jener des Vorjahres. Der frühe Ausaperungsbeginn am Gletscher, zusammen mit fehlenden sommerlichen Neuschneefällen in den Hochlagen, führte in Summe zu den bisher höchsten Ablationsraten der 20-jährigen Messreihe (2007-2026). Bereits im August waren die Schneerücklagen am Gletscher vollständig abgeschmolzen. Die Eisablation setzte sich auch noch im Oktober 2026 fort. Der Massenhaushalt am Mullwitzkees 2026 zeigt mit einer spezifischen Bilanz von $b = -2913\ mm$ den bisher negativsten Wert seit Beginn der Messungen im Jahr 2006 und entspricht dem $2,8$-fachen bisherigen Mittelwert. Nach Neukartierung der Gletschergrenze auf Basis von Drohnenluftaufnahmen, beträgt die aktuelle Gletscherfläche $1,97 km^2$. Somit hat der Gletscher in 20 Jahren ca. 40% seiner Fläche verloren. Der Volumsverlust des Gletschers liegt mit $-5,7 Miom^3$ Wasser an zweiter Stelle knapp hinter dem Jahr 2022.

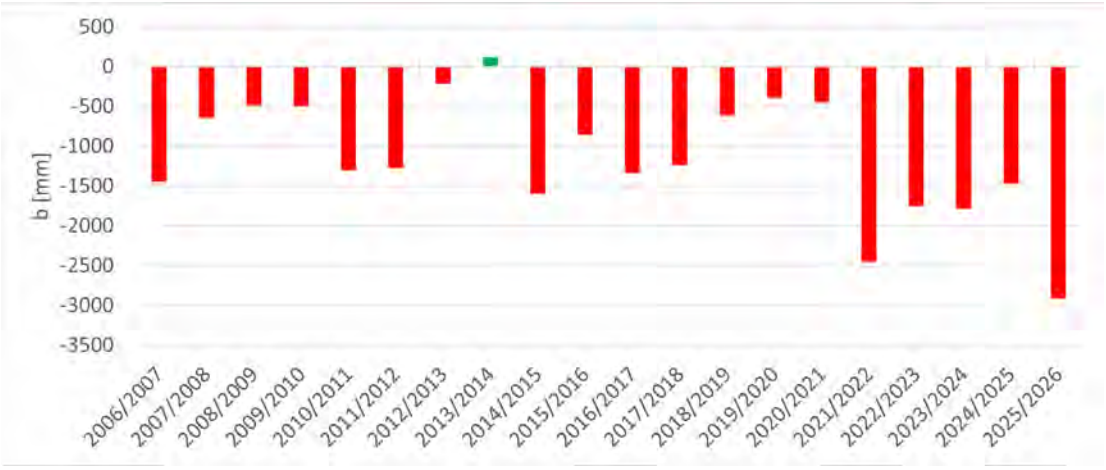


Abbildung 9: Jährliche spezifische Bilanz (b [mm]) am Mullwitzkees seit Beginn der Messungen im Jahr 2006/07.

	Jahresbilanz	Winterbilanz	Sommerbilanz	Einheit
S_c	0			km^2
B_c	0			$10^3\ m^3$
b_c	0			mm
S_a	1,970			km^2
B_a	-5738,6			$10^3\ m^3$
b_a	-2913			mm
S	1,970	1,970	1,970	km^2
B	-5738,6	1361,1	-7099,7	$10^3\ m^3$
b	-2913	691	-3604	mm
S_c/S	0,000			
ELA	$> GN$			m

Tabelle 9: Kennzahlen der Jahres-, Winter- und Sommerbilanz 2025/26; $> GN$: über Gipfelniveau.

	S_c	B_c	b_c	S_a	B_a	b_a	S	B	b	b_s	b_w	ELA	S_c/S
	km^2	$10^6\ m^3$	mm	km^2	$10^6\ m^3$	mm	km^2	$10^6\ m^3$	mm	mm	mm	m	
2006/07	0,639	0,436	682	2,444	-4,897	-2004	3,083	-4,461	-1447	-2121	674	3187	0,207
2007/08	1,220	0,932	764	1,864	-2,912	-1562	3,084	-1,980	-642	-2052	1410	3115	0,396
2008/09	1,110	0,452	408	1,916	-1,926	-1005	3,026	-1,474	-487	-2006	1519	3116	0,367
2009/10	1,003	0,424	423	2,023	-1,906	-942	3,026	-1,481	-490	-1797	1307	3105	0,332
2010/11	0,431	0,107	248	2,501	-3,926	-1570	2,931	-3,820	-1303	-2127	824	$> GN$	0,147
2011/12	0,326	0,064	197	2,605	-3,806	-1461	2,931	-3,741	-1276	-2772	1496	$> GN$	0,111
2012/13	1,207	0,618	512	1,725	-1,256	-728	2,931	-0,639	-218	-1664	1446	3119	0,412
2013/14	1,727	0,134	776	1,205	-0,998	-829	2,931	0,343	117	-1044	1161	3044	0,589
2014/15	0,238	0,047	143	2,471	-4,523	-1830	2,798	-4,476	-1599	-2966	1367	$> GN$	0,117
2015/16	0,631	0,205	325	2,145	-2,587	-1206	2,776	-2,382	-858	-1894	1036	3196	0,227
2016/17	0,084	0,012	140	2,692	-3,732	-1386	2,776	-3,721	-1340	-2378	1038	$> GN$	0,030
2017/18	0,362	0,123	339	2,414	-3,562	-1476	2,776	-3,440	-1239	-2387	1148	$> GN$	0,130
2018/19	0,570	0,192	337	1,995	-1,760	-883	2,565	-1,568	-611	-2362	1751	$> GN$	0,222
2019/20	1,045	0,397	380	1,519	-1,406	-925	2,565	-1,009	-393	-1741	1348	3130	0,408
2020/21	1,021	0,374	367	1,544	-1,520	-984	2,565	-1,146	-447	-1755	1308	3122	0,398
2021/22	0,017	0,002	125	2,548	-6,285	-2467	2,565	-6,282	-2449	-3265	816	$> GN$	0,007
2022/23	0,000	0,000	0	2,347	-4,107	-1750	2,347	-4,107	-1750	-2665	915	$> GN$	0,000
2023/24	0,000	0,000	0	2,347	-4,185	-1783	2,347	-4,185	-1783	-3051	1268	$> GN$	0,000
2024/25	0,080	0,010	125	2,268	-3,466	-1528	2,347	-3,456	-1472	-2162	690	$> GN$	0,034
2025/26	0,000	0,000	0	1,970	-5,739	-2913	1,970	-5,739	-2913	-3604	691	$> GN$	0,000

Tabelle 10: Kennzahlen der Jahres-, Winter- und Sommerbilanz von 2006 bis 2026 (Hartl et al., 2024; Stocker-Waldhuber et al., 2016); $> GN$: über Gipfelniveau.

6. MitarbeiterInnen

Die Feldarbeiten bzw. Totalisatorablesungen wurden von M.V. Lauria, S. Conzelmann, B. Seiser, A. Jestl, M. Kaucher, S. Prölß und M. Stocker-Waldhuber durchgeführt. Die Auswertung und der Bericht, sowie die Fotos, falls nicht anders angegeben, stammen von M. Stocker-Waldhuber. Vielen Dank an O. Heis für die Zurverfügungstellung von Fotoflügen.

Literatur

Fischer, A., B. Seiser, M. Stocker-Waldhuber, C. Mitterer, und J. Abermann, 2015: Tracing glacier changes in Austria from the Little Ice Age to the present using a lidar-based high-resolution glacier inventory in Austria. *The Cryosphere*, **9**, 753–766.

Hartl, L., J. Abermann, A. Akgün, G. Bertolotti, T. Bolch, S. Conzelmann, C.A. Diaconu, I. Hansche, A. Hartig, A. Haut, K. Helfricht, B. Hynek, M.S. Kaucher, A. Kellerer-Pirklbauer, A.C. Kogel, J. Krippes, M.V. Lauria, C. Mayer, J.C. Otto, R. Prinz, S. Prölß, L. Rieg, L. Schönleber, G. Schwaizer, B. Seiser, M. Stocker-Waldhuber, M. Strudl, M. Verhounik, und H. Zandler, 2026: On thin glacial ice: New Austrian Glacier Inventory shows accelerating glacier shrinkage and 31% area loss within two decades. *The Cryosphere*, **2**0, 5157–5180.

Hartl, L., B. Seiser, M. Stocker-Waldhuber, A. Baldo, M. Lauria, und A. Fischer, 2024: Glaciological and meteorological monitoring at Long Term Ecological Research (LTER) sites Mullwitzkees and Venedigerkees, Austria, 2006–2022 . *Earth System Science Data*, **16**, 4077–4101.

Stocker-Waldhuber, M., A. Fischer, und M. Kuhn, 2016: Glacier mass balances and elevation zones of Mullwitzkees, Hohe Tauern, Austria, 2006/2007 et seq.. doi:10.1594/PANGAEA.806662.

A. Anhang

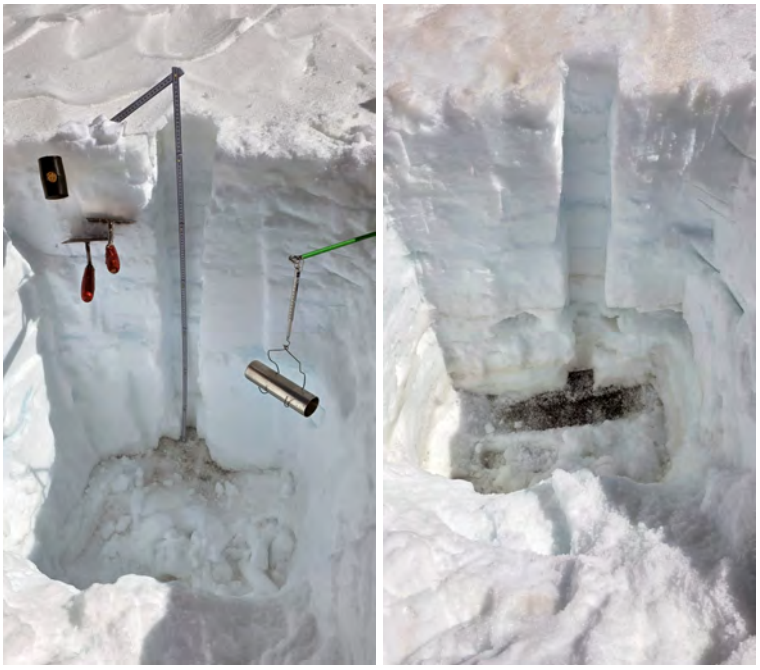


Abbildung 10: Frühjahrsschächte Nr. 3 (links) und Nr. 4 (rechts) am 04.05.2026.



Abbildung 11: Bereits stark ausgeaperte Flächen beim Zustieg zum Gletscher zur Frühjahrsbegehung am 04.05.2026 (Foto: B. Seiser).

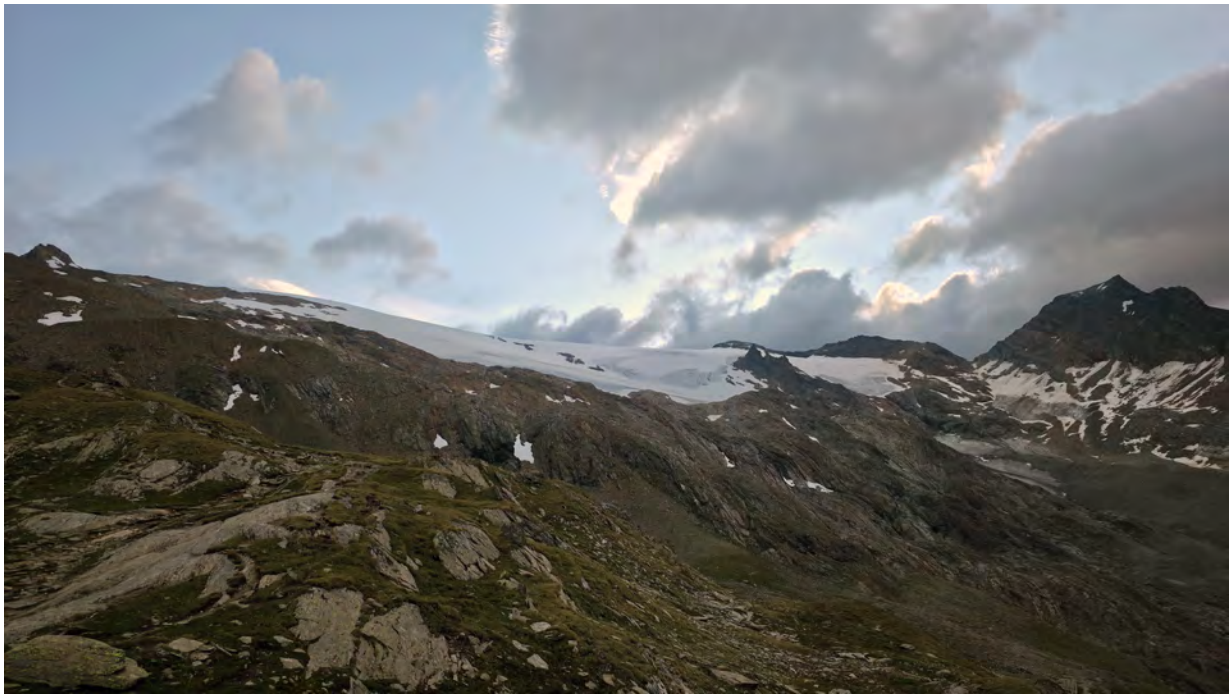


Abbildung 12: Großflächige Ausaperung am Mullwitzkees am 07.07.2026.



Abbildung 13: See unterhalb von Pegel 08 am 07.07.2026.



Abbildung 14: Zunge Mullwitzkees (Zettalunitzkees) am 07.07.2026.



Abbildung 15: Mullwitzkees am 09.08.2026.



Abbildung 16: Zentralbereich des Gletschers mit See unterhalb Pegel 08 am 03.09.2026.

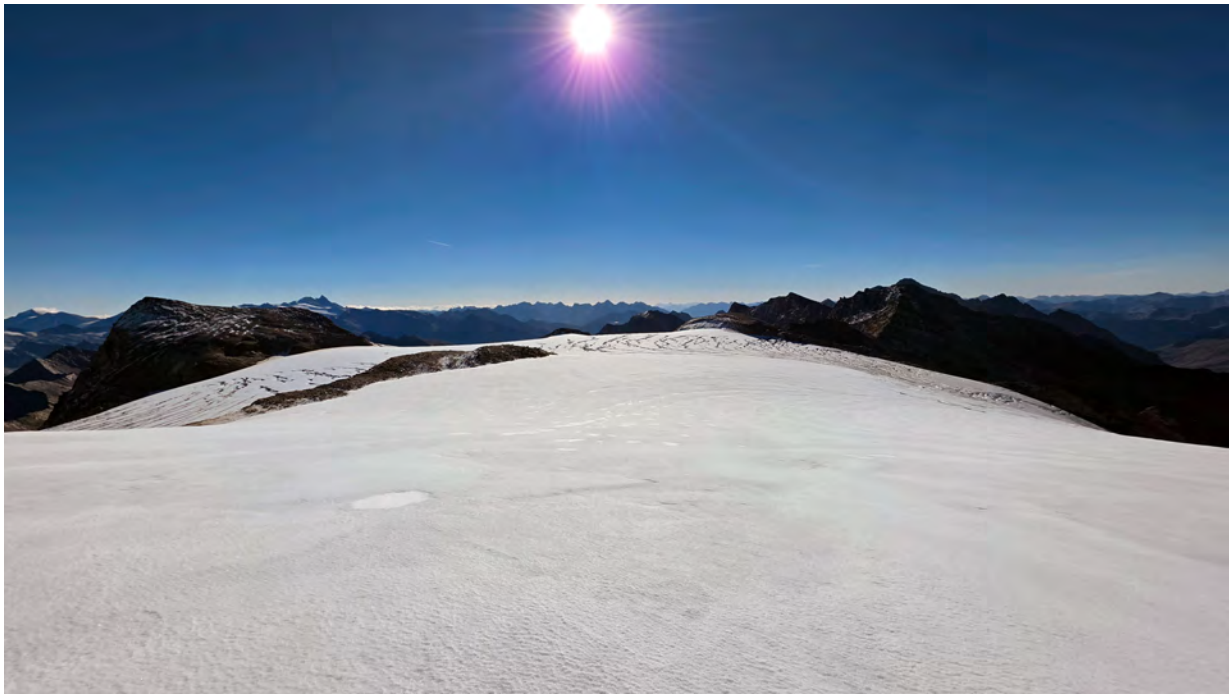


Abbildung 17: Plateau Mullwitzkees unterhalb des Hohen Zauns, mit Blickrichtung Südost (Großglockner im Hintergrund links) zum Zeitpunkt der Herbstbegehung am 22.09.2026.



Abbildung 18: Felsinsel im Zentralbereich des Gletschers am 22.09.2026.



Abbildung 19: Zunge Mullwitzkees (Zettalunitzkees) zum Zeitpunkt der Herstbegehung am 22.09.2026.



Abbildung 20: Sentinel Satellitenbild mit stark fortgeschrittener Ausaperung am 28.07.2026 (Quelle: Sentinel Playground, Sinergise Ltd.).

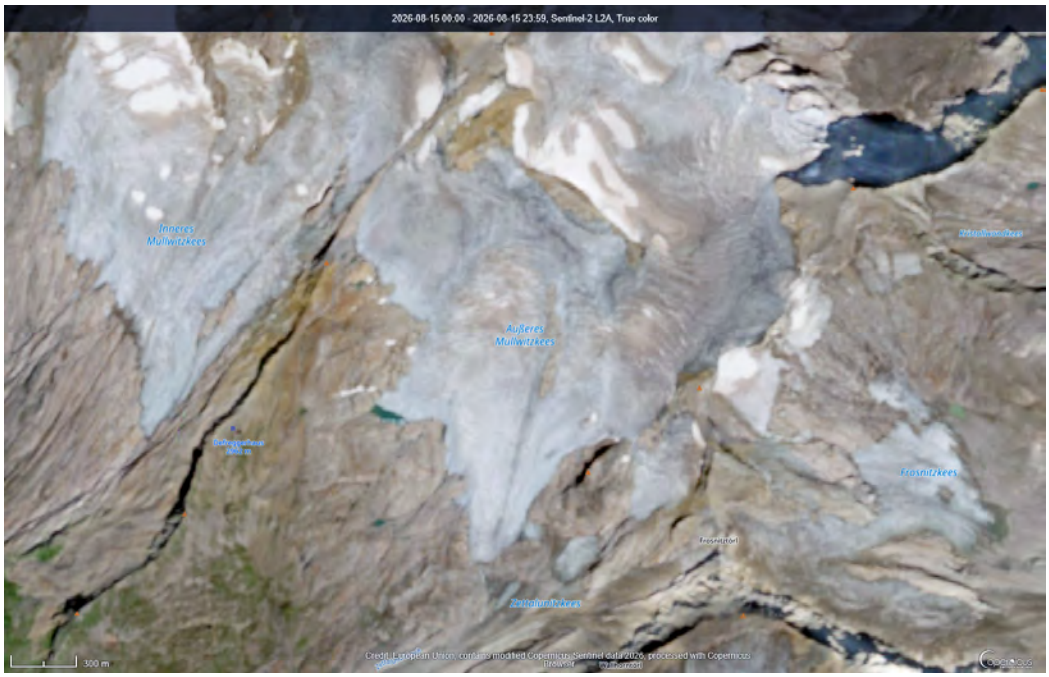


Abbildung 21: Sentinel Satellitenbild mit nahezu vollständig abgeschmolzenen Schneerücklagen am Mullwitzkees am 15.08.2026 (Quelle: Sentinel Playground, Sinergise Ltd.).

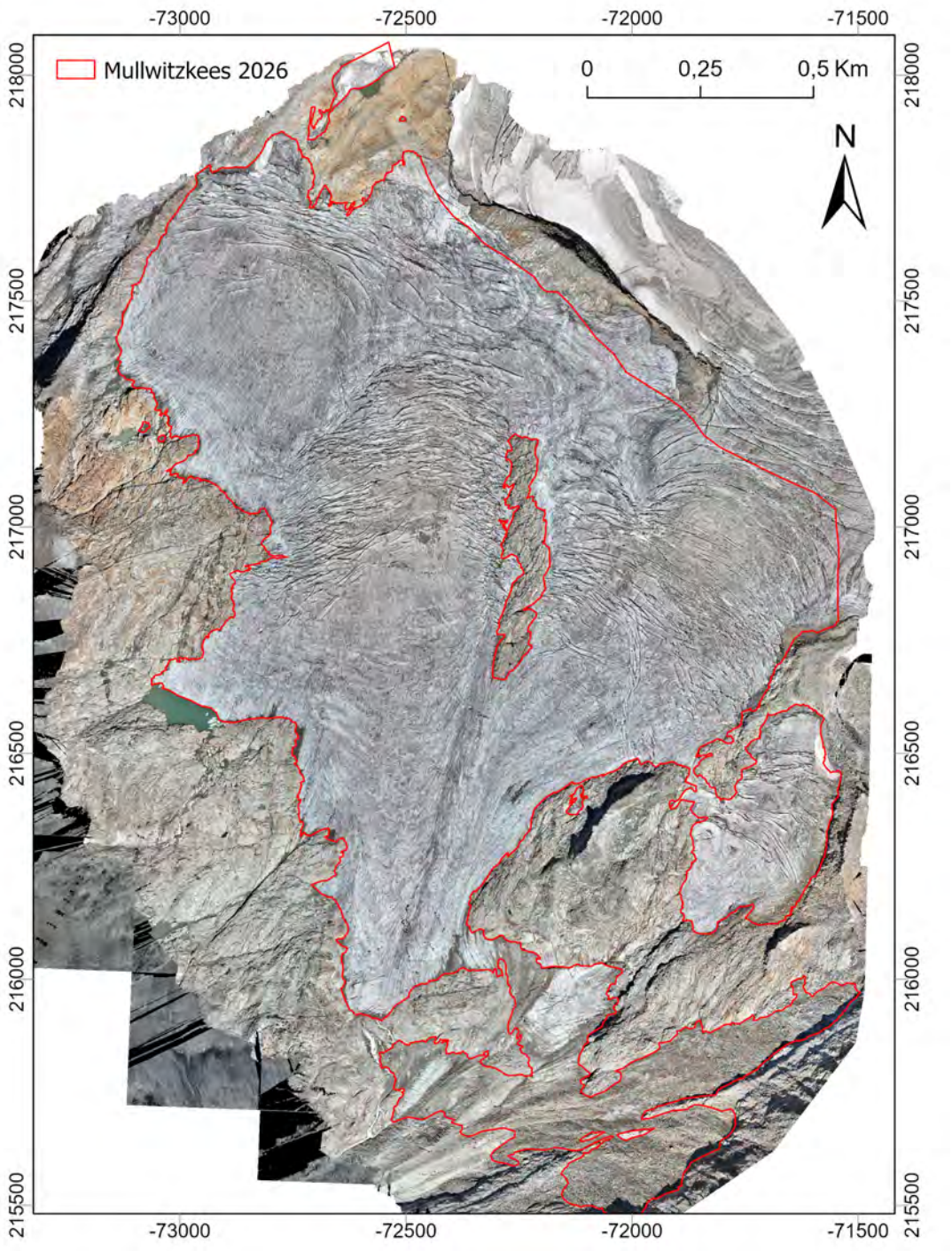


Abbildung 22: Neukartierung des Gletscherrands am Orthofoto auf Basis von Drohnenluftaufnahmen am Mullwitzkees am 30.08.2026.