



# GlacierReport 02/2023

**LANGENFERNER  
VEDRETTA LUNGA  
2021/2022**

Sonderdruck | Supplemento | Extra print  
Climareport n. 326



Autonome Provinz Bozen  
Provincia autonoma di Bolzano  
Provincia autonoma de Bulsan  
SÜDTIROL · ALTO ADIGE



# Zusammenfassung

## Riepilogo

## Summary



General information	
Name DE	Langenferner
Name IT	Vedretta Lunga
WGMS Glacier ID	661
National Code	733
Area [km <sup>2</sup> ]	1,44 (update 2021)
Hydrological year	2021/2022
Mass balance	
Type	FIX
Start date of survey	02/10/2021
Winter survey	04/05/2022
End date of survey	05/10/2022
Winter balance [mm w.e.]	+ 622
Summer balance [mm w.e.]	- 4030
Annual balance [mm w.e.]	- 3408
Annual ELA [m a.s.l.]	> 3400
Annual AAR	0,00
Cumulative mass balance	
Beginning of measurements	2003/2004
Cumulative mass balance [m w.e.]	- 24,92
Mean mass balance [m w.e.]	- 1,31

Since measurements began (2003/2004), the 2021/2022 hydrological year saw the lowest winter accumulation and the highest summer ablation, resulting in the most negative mass balance of the series, with a loss of 3408 mm w.e. Also remarkable was the significant deposition of Saharan dust at the end of winter and the persistently hot summer climate, with AAR=0 at the end of the balance year.

Seit Beginn der Messungen (2003/2004) wurden im hydrologischen Jahr 2021/2022 der niedrigste Wert der Winterakkumulation und der höchste Wert der Sommerablation verzeichnet, was zur negativsten Massenbilanz der gesamten Datenreihe mit einem Verlust von 3408 mm w.e. führte. Bemerkenswert war auch die deutliche Saharastaubablagerung am Ende des Winters und das anhaltend heiÙes Sommerklima mit AAR=0 am Ende des Haushaltsjahrs.

Dall'inizio delle misurazioni (2003/2004), nell'anno idrologico 2021/2022 si sono registrati il piÙ basso accumulo invernale e la piÙ alta ablazione estiva, determinando il bilancio di massa piÙ negativo della serie storica, con una perdita di 3408 mm w.e. Da segnalare anche la significativa deposizione di polvere del Sahara alla fine dell'inverno e un clima estivo persistentemente caldo, con AAR=0 a fine anno di bilancio.

Fotos des Jahres  
Foto dell'anno  
Pictures of the year



*Winterbegehung / Sopralluogo invernale / Winter survey.  
Stephan Galos, May 4, 2022.*



*Blick auf den Gletscher / Vista sul ghiacciaio / View of the glacier.  
Stephan Galos, July 19, 2022.*

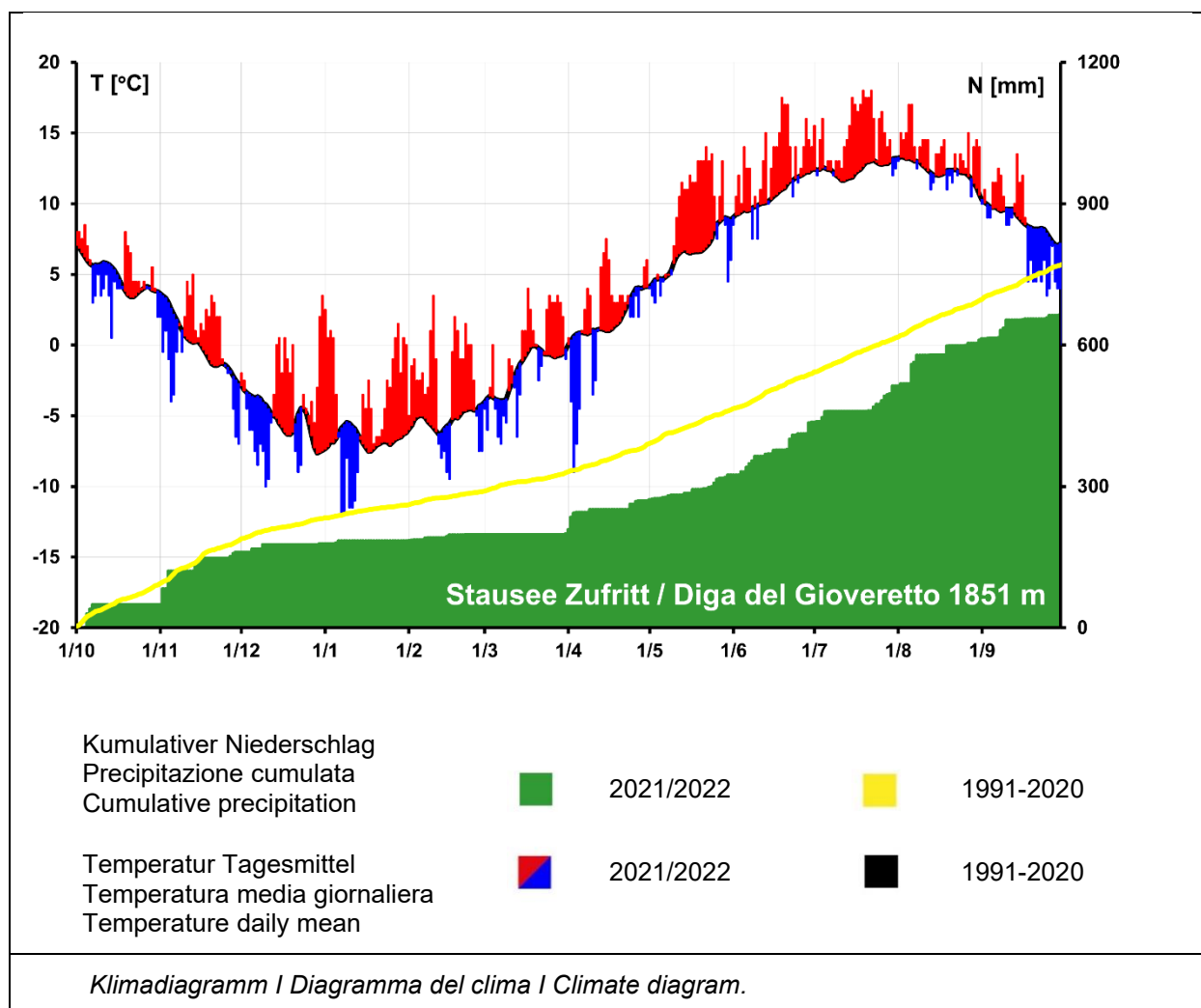
# Witterungsverlauf

## Analisi meteorologica

## Meteorological analysis



Weather station	
Name DE	Stausee Zufritt
Name IT	Diga del Gioveretto
Elevation [m a.s.l.]	1851
Weather data	
Mean temperature [°C]	4,4
Cumulative precipitation [mm]	665
Climatic data	
Reference period	1991-2020
Mean temperature [°C]	3,3
Cumulative precipitation [mm]	769



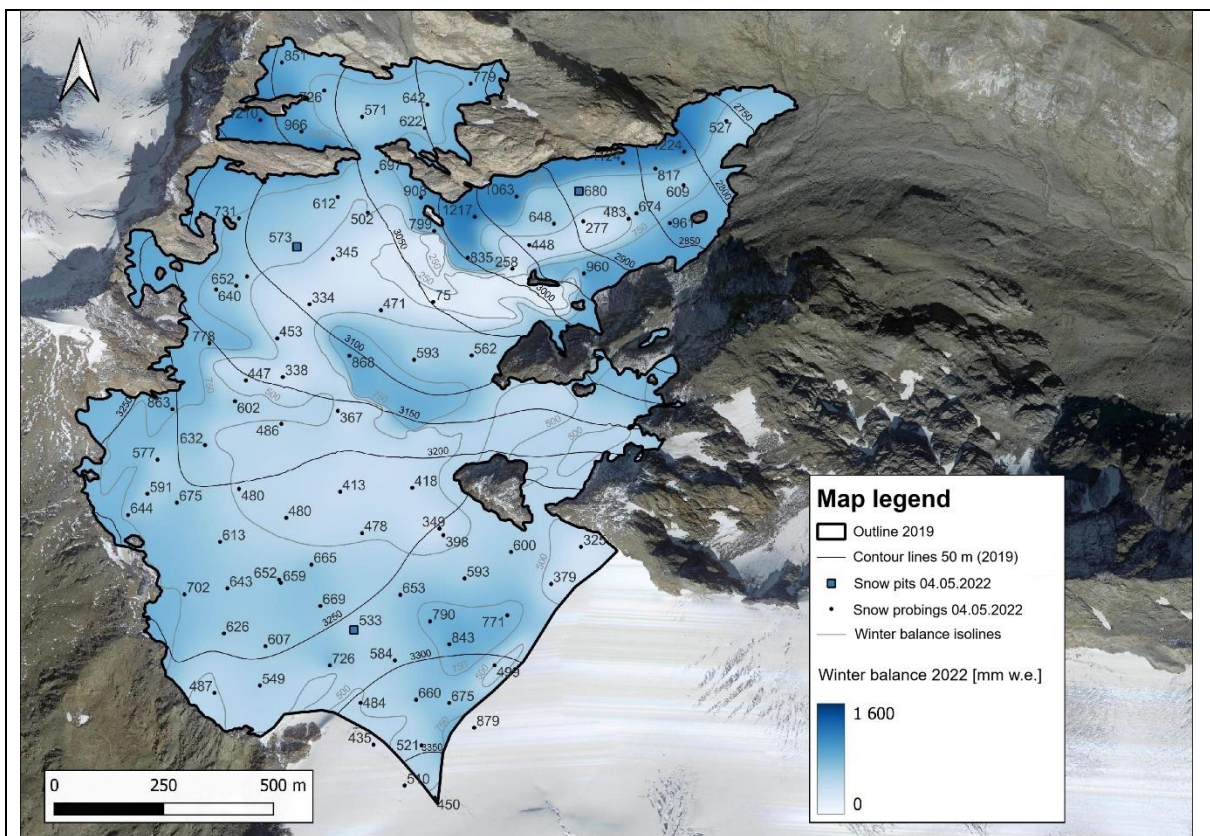
# Winterbilanz

## Bilancio invernale

### Winter balance



Survey	
Date	04/05/2022
N° of probings	90
Mean snow depth [cm]	209
N° of snow pits	3
Mean snow density [kg/m <sup>3</sup> ]	329
Balance [mm w.e.]	
+ 622	

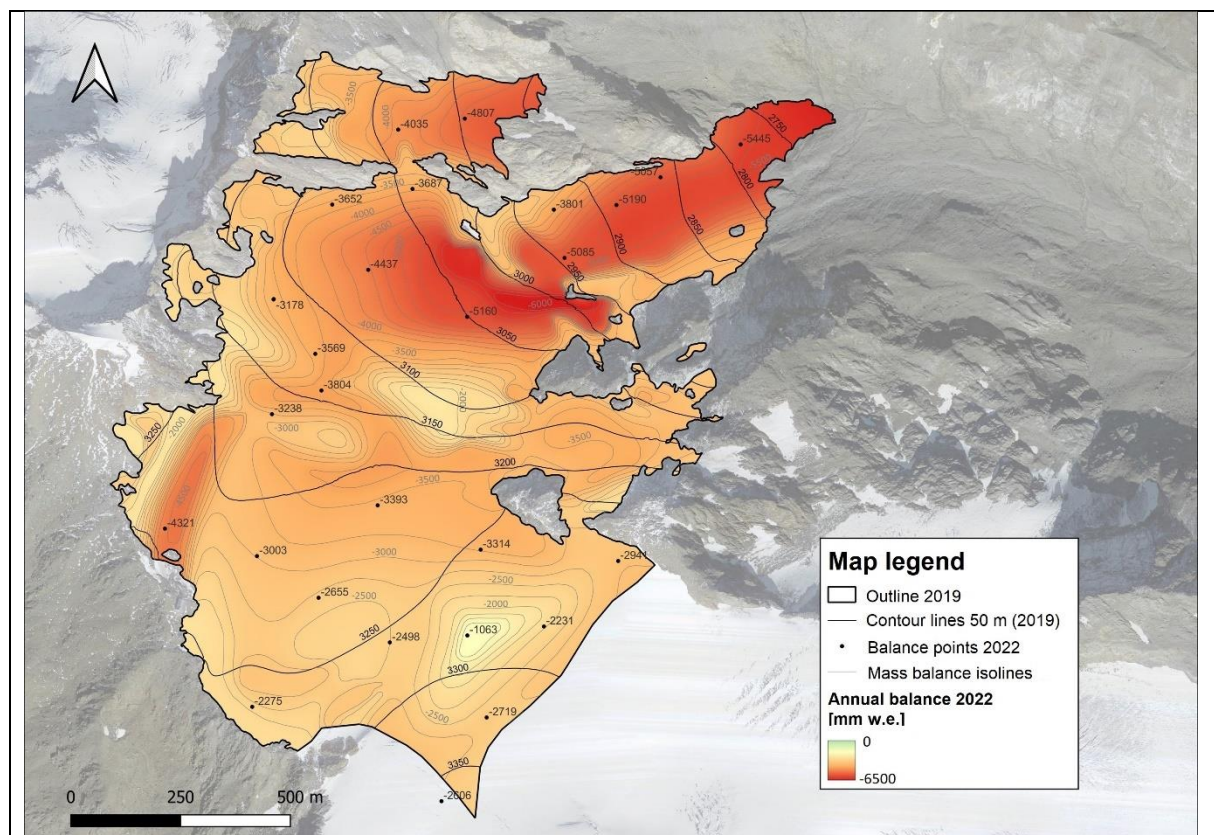


*Räumliche Verteilung Winterbilanz*  
*Distribuzione spaziale del bilancio invernale*  
*Spatial distribution of the winter balance*

# Jahresbilanz Bilancio annuale Annual balance



Surveys	
Dates	19/07/2022 17/08/2022 05/10/2022
Number of stakes	27
<b>Summer Balance [mm w.e.]</b>	
<b>- 4030</b>	
<b>Mass balance [mm w.e.]</b>	
<b>- 3408</b>	

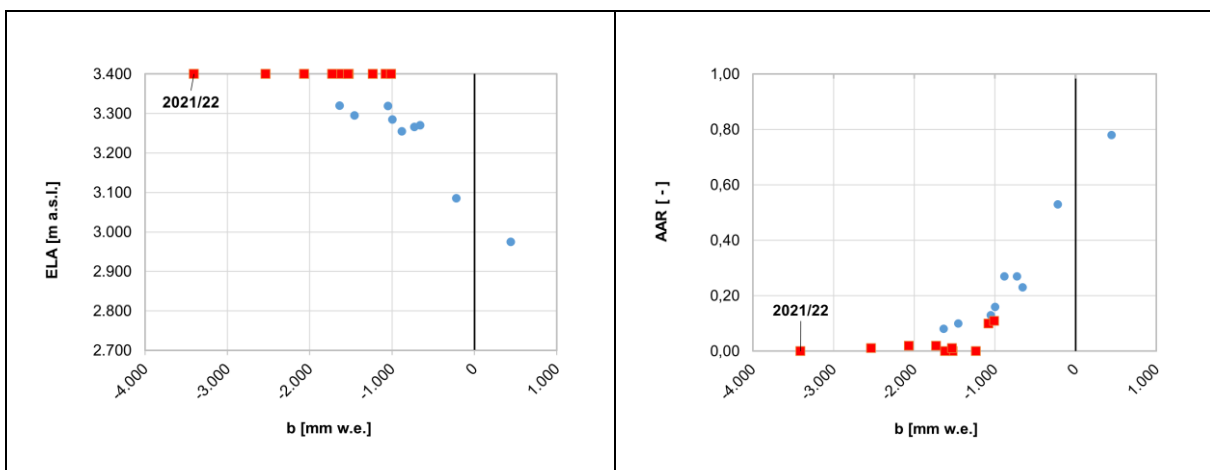
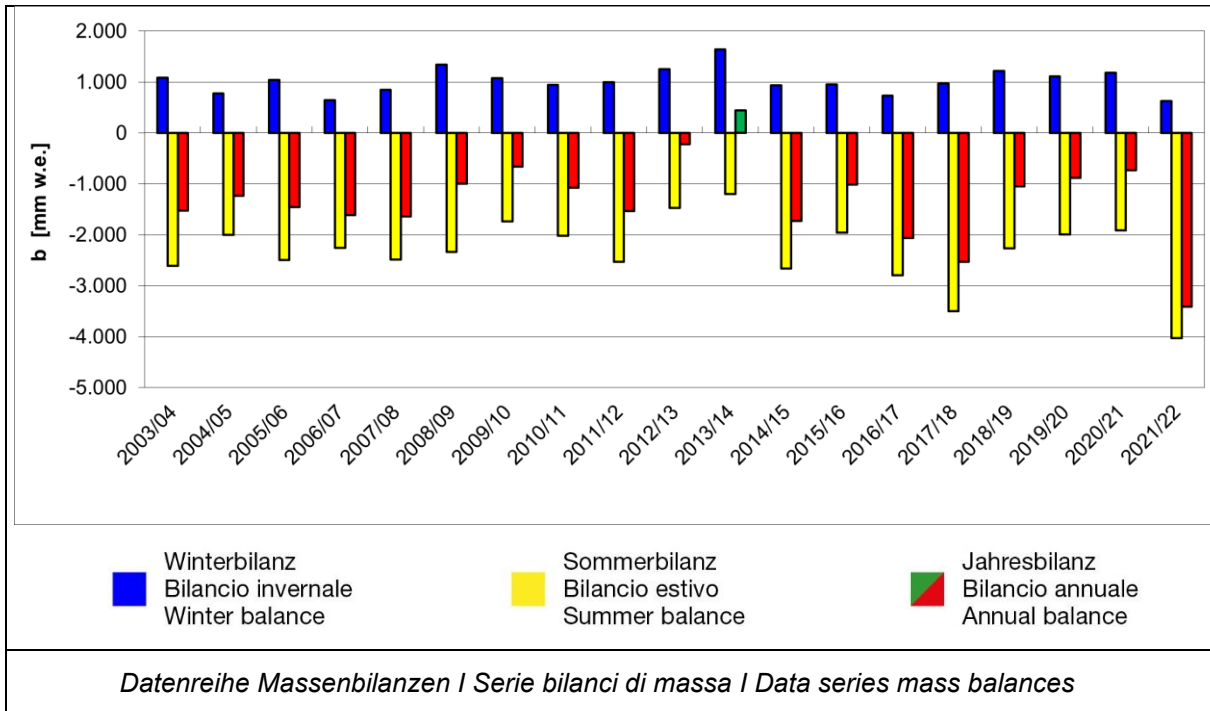


*Räumliche Verteilung Massenbilanz  
Distribuzione spaziale del bilancio annuale  
Spatial distribution of the annual balance*

# Datenreihen

## Serie di dati

### Data series



- ELA oberhalb des Gletschers  
ELA al di sopra del ghiacciaio  
ELA above the glacier
- ELA am Gletscher  
ELA sul ghiacciaio  
ELA on the glacier
- ELA unterhalb des Gletschers  
ELA al di sotto del ghiacciaio  
ELA below the glacier

*Akkumulationsflächenverhältnis (AAR) und Gleichgewichtslinienhöhe (ELA) im Vergleich zur Massenbilanz für den gesamten Beobachtungszeitraum.*

*Rapporto di area di accumulo (AAR) e quota della linea di equilibrio (ELA) rispetto al bilancio di massa per l'intero periodo di osservazione.*

*Accumulation area ratio (AAR) and equilibrium line altitude (ELA) versus mass balance for the whole observation period.*



**Gletscher** - Eine mehrjährige Masse aus Eis und gegebenenfalls Firn und Schnee, die durch die Rekristallisation von Schnee oder anderen Formen fester Niederschläge auf der Erdoberfläche entsteht und die Anzeichen vergangener oder gegenwärtiger Bewegung aufweist. **Glaziologische Methode** - Ein Verfahren zur Bestimmung der Massenbilanz eines Gletschers im Gelände durch Messungen der Akkumulation und Ablation, in der Regel an Pegeln und in Schneeschächten. **Pegel** - Stange oder Stab, der in ein vertikales Loch in der Gletscheroberfläche eingelassen wurde. **Schneeschacht** - Ein Loch, das in der Schneedecke gegraben wird, um die Erhebung der Dichte, der Struktur und den zugehörigen Korngrößen, so wie der Schichtung und anderer Eigenschaften von Schnee und Firn zu erleichtern. **Akkumulation** - Alle Prozesse, die zu einer Zunahme der Masse des Gletschers führen (z. B. Schneefall, Lawinen usw.). **Ablation** - Alle Prozesse, die zu einer Abnahme der Masse des Gletschers führen (Schmelzen, Lawinen, Sublimation usw.). **Massenbilanz** - Die Veränderung der Masse eines Gletschers oder eines Teils davon über einen bestimmten Zeitraum. **Fixes-Datum-System (FIX)** - In diesem System wird die Jahresbilanz zwischen festen Stichtagen jedes Jahr berechnet, in der nördlichen Hemisphäre in der Regel am 1. Oktober. **Jahresbilanz** - Die Summe aus Akkumulation und Ablation über das Massenbilanzjahr. **Winterbilanz** - Die Summe aus Akkumulation und Ablation während der Wintersaison. **Sommerbilanz** - Die Summe aus Akkumulation und Ablation während der Sommersaison. **Akkumulationsflächenanteil (AAR)** - Das Verhältnis der Fläche des Akkumulationsgebiets zur Gesamtfläche des Gletschers am Ende des Massenbilanzjahres. **Höhe der Gleichgewichtslinie (ELA)** - Die mittlere Höhe der Gleichgewichtslinie, also jener Linie an der die Jahresbilanz ausgeglichen (= 0) ist. In der Praxis wird dieser Wert oft näherungsweise bestimmt als die niedrigste Höhe, in der das Bilanz-Höhenprofil den Wert 0 aufweist.

**Ghiacciaio** - Una massa perenne di ghiaccio, e talvolta anche di firn e neve, che si forma sulla superficie terrestre attraverso la ricristallizzazione della neve o altre forme di precipitazioni solide e che presenta segni evidenti di movimento passato o presente. **Metodo glaciologico** - Metodo per la determinazione del bilancio di massa di un ghiacciaio mediante misurazioni in situ dell'accumulo e dell'ablazione, generalmente in corrispondenza di paline e trincee scavate nella neve. **Palina** - Asta inserita in un foro verticale praticato nella superficie del ghiacciaio. **Trincea** - Buca scavata nel manto nevoso per facilitare l'osservazione e il campionamento della densità, della struttura e delle dimensioni dei grani associati, della stratificazione e di altre caratteristiche della neve e del firn. **Accumulo** - Tutti i processi che comportano l'aumento della massa del ghiacciaio (ad esempio nevicate, valanghe, ecc.). **Ablazione** - Tutti i processi che comportano la riduzione della massa del ghiacciaio (scioglimento, valanghe, sublimazione, ecc.). **Bilancio di massa** - La variazione della massa di un ghiacciaio, o di una sua parte, in un determinato arco di tempo. **Sistema di date fisse (FIX)** - Il bilancio di massa viene calcolato tra date fisse ogni anno, nell'emisfero nord tipicamente il 1. ottobre. **Bilancio annuale** - La somma dell'accumulo e dell'ablazione nell'arco dell'anno di bilancio di massa. **Bilancio invernale** - La somma dell'accumulo e dell'ablazione durante la stagione invernale. **Bilancio estivo** - La somma dell'accumulo e dell'ablazione durante la stagione estiva. **Accumulation Area Ratio annuale (AAR)** - Il rapporto tra l'area della zona di accumulo e l'area del ghiacciaio alla fine dell'anno di bilancio di massa. **Altezza della linea di equilibrio annuale (ELA)** - L'altitudine, mediata spazialmente, dell'insieme dei punti sulla superficie del ghiacciaio dove il bilancio di massa annuale è pari a zero. Nella pratica questo valore viene spesso determinato in modo approssimativo come l'altezza minima alla quale il profilo altimetrico di bilancio risulta nullo.

**Glacier** - A perennial mass of ice, and possibly firn and snow, originating on the land surface by the recrystallization of snow or other forms of solid precipitation and showing evidence of past or present flow. **Glaciological method** - A method of determining mass balance in situ on the glacier surface by measurements of accumulation and ablation, generally at stakes and in snow pits. **Stake** - A pole or rod that has been emplaced in a vertical hole drilled into the glacier surface. **Snow pit** - A hole dug into the snowpack to facilitate observation and sampling of density, structure and associated grain sizes, layering and other attributes of snow and firn. **Accumulation** - All processes that add to the mass of the glacier (i.e. snowfall, avalanches, etc). **Ablation** - All processes that reduce the mass of the glacier (melting, avalanches, sublimation, etc). **Mass balance** - The change in the mass of a glacier, or part of it, over a stated span of time. **Fixed-date system (FIX)** - In this system the annual balance is calculated between fixed dates each year, typically 1 October in northern hemisphere. **Annual balance** - The sum of accumulation and ablation over the mass-balance year. **Winter balance** - The sum of accumulation and ablation over the winter season. **Summer balance** - The sum of accumulation and ablation over the summer season. **Annual Accumulation Area Ratio (AAR)** - The Ratio of the area of the accumulation zone to the total area of the glacier at the end of the mass-balance year. **Annual Equilibrium Line Altitude (ELA)** - The spatially averaged altitude of the set of points on the surface of the glacier where the annual mass balance is zero. In practice this value is often determined approximately as the lowest height at which the balance height profile has a zero value.

**Foto auf dem Titelblatt | Foto di copertina | Cover page picture**

Fürkeleferner | Vedretta della Forcola, Zufallferner | Vedretta del Cevedale, Langenferner | Vedretta Lunga  
Fotograf | Fotografo | Photographer: Mario Bossolasco  
Archiv | Archivio | Archive: Fondazione Glaciologica Italiana  
Jahr | Anno | Year: 1930

**Zuständiges Amt | Ufficio competente | Competent office**

Amt für Hydrologie und Stauanlagen | Ufficio Idrologia e dighe | Office for Hydrology and dams

**Verantwortlicher Direktor | Direttore responsabile | Responsible director**

Roberto Dinale

**Projektleiter | Responsabile del progetto | Project manager**

Stephan Galos

**An dieser Ausgabe haben mitgewirkt | Hanno collaborato a questo numero | Contributors to this issue**

Roberto Dinale, Stephan Galos

**Feldarbeiten durch | Lavoro di campo svolto da | Fieldwork carried out by**

Stephan Galos, Michael Binder, Raphael Jäger, Martin Perfler, Hanna Rohringer  
(Universität Innsbruck | Università di Innsbruck | University of Innsbruck)

**Eintragung | Iscrizione | Registration**

Druckschrift eingetragen mit Nr. 24/97 vom 17.12.1997 beim Landesgericht Bozen | Pubblicazione iscritta al Tribunale di Bolzano n. 24/97 del 17/12/1997 | Publication registered with n° 24/97 of 17/12/1997 at the Court of Bolzano.

**Nachdruck | Riproduzione | Reprint**

Auszugsweiser oder vollständiger Nachdruck mit Quellenangabe gestattet | Riproduzione parziale o totale autorizzata con citazione della fonte | Partial or total reproduction is authorised provided the source is acknowledged.

**Bemerkungen | Note | Remarks**

Der Langenferner gilt in Südtirol als Referenzgletscher für die Ortlergruppe. Das Programm zur Bestimmung der Massenbilanz wurde im hydrologischen Haushaltsjahr 2003/04 als Ergänzungs-/Nachfolgeprojekt zum seit 1983/84 bestehenden Programm am nahegelegenen Weißbrunnferner ins Leben gerufen, welches im Jahre 2018 aufgelassen wurde. | La Vedretta Lunga è in Alto Adige il ghiacciaio di riferimento per il Gruppo dell'Ortles-Cevedale. Le campagne di bilancio di massa sono cominciate nell'anno idrologico 2003/04 come progetto integrativo/successivo al programma di monitoraggio avviato nel 1983/84 sul vicino ghiacciaio di Fontana Bianca, terminato nel 2018. Qui sono tuttavia disponibili anche i dati di bilancio di massa del Ghiacciaio di Fontana Bianca a partire dal 1983/84. | The Vedretta Lunga is the reference glacier in South Tyrol for the Ortles-Cevedale Group. The program for determining the mass balance was launched in the 2003/04 hydrological year as a supplementary/follow-up project to the program that began 1983/84 at the nearby Fontana Bianca glacier, which was closed in 2018.

**Wie man diesen Report zitiert | Come citare questo report | How to cite this report:**

Roberto Dinale and Stephan Galos: Glacierreport n. 2/2023, Langenferner – Vedretta Lunga, Mass Balance 2021/2022, Autonomous Province of Bolzano – South Tyrol.