

Geologiske verneverdier i og rundt Jostedalsbreen nasjonalpark

Atle Nesje

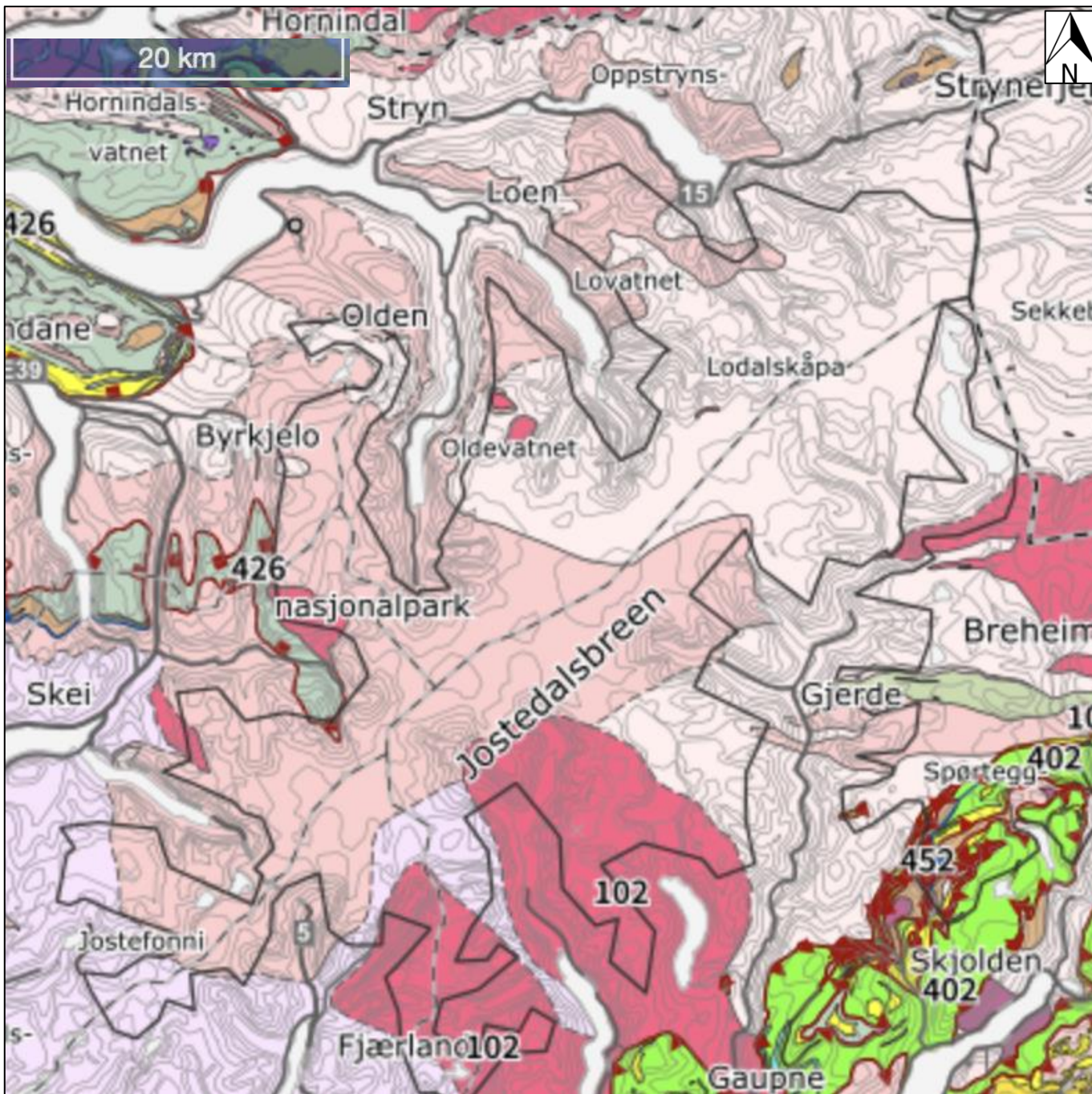
Department of Earth Science
Quaternary geology and palaeoclimate
UNIVERSITY OF BERGEN

E-mail: atle.nesje@uib.no
Telephone: (+47) 91392574
www.uib.no/geo

Institutt for geovitenskap
Kvartærgeologi og paleoklima
UNIVERSITETET I BERGEN

E-post: atle.nesje@uib.no
Telefon: 91392574
www.uib.no/geo





BERGGRUNN

Teiknforklaring

| | |
|-----|------------------|
| 102 | Granitt |
| 108 | Monzonitt |
| 402 | Fyllitt |
| 426 | Glimmergneis |
| 430 | Granittisk gneis |
| 440 | Migmatitt |
| 452 | Amfibolitt |

Dei vanlegaste bergartane i Jostedalsbreen nasjonalpark

Granitt



Foto: snl.no

Monzonitt



Foto: wikipedia

Gneis

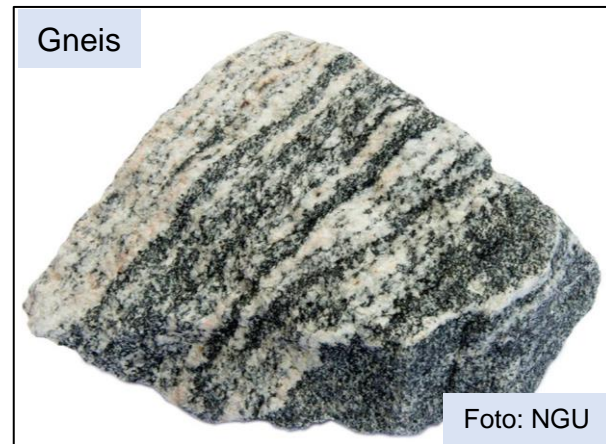


Foto: NGU

Fyllitt

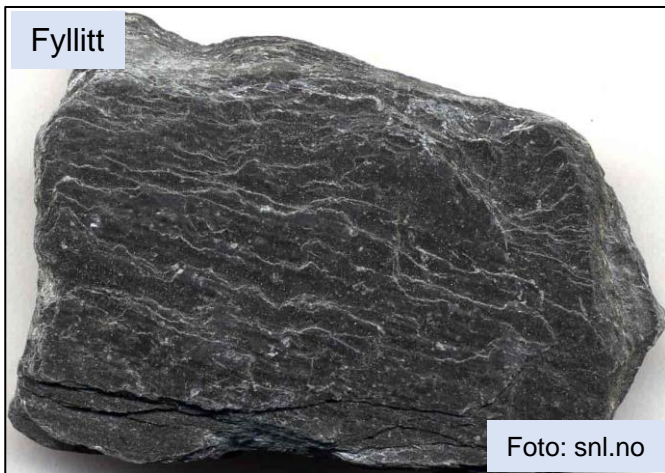


Foto: snl.no

Migmatitt



Foto: snl.no

Amfibolitt

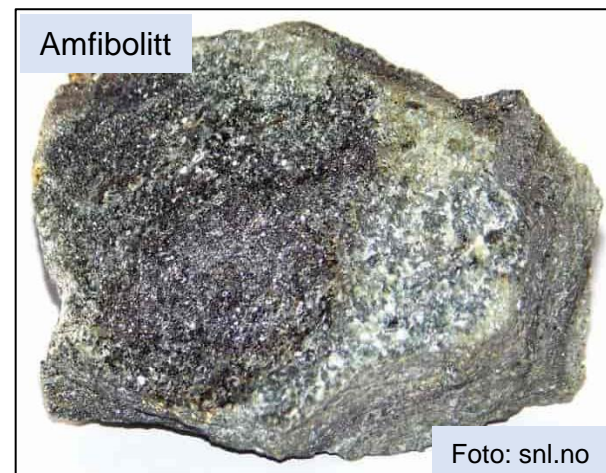
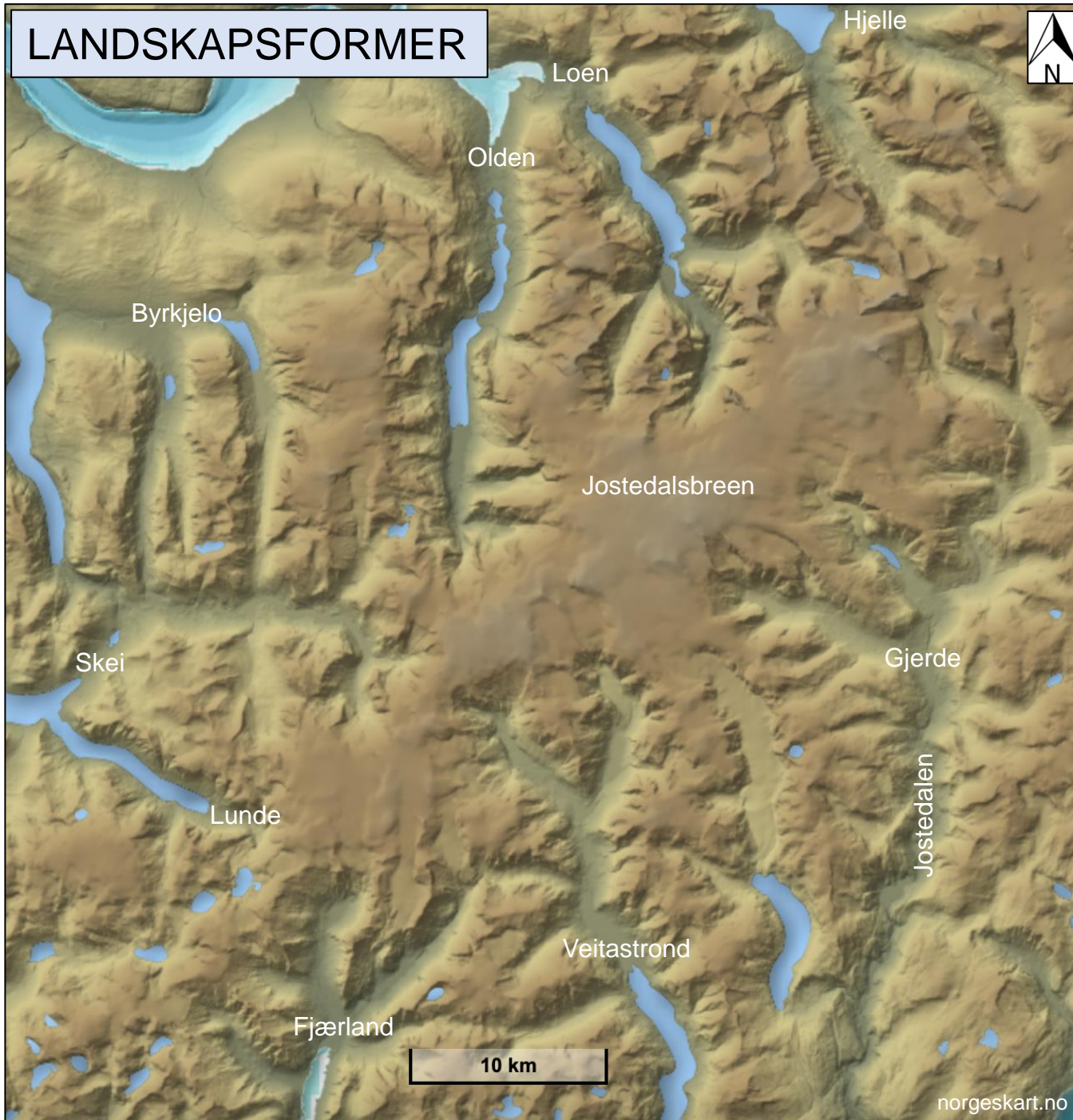


Foto: snl.no

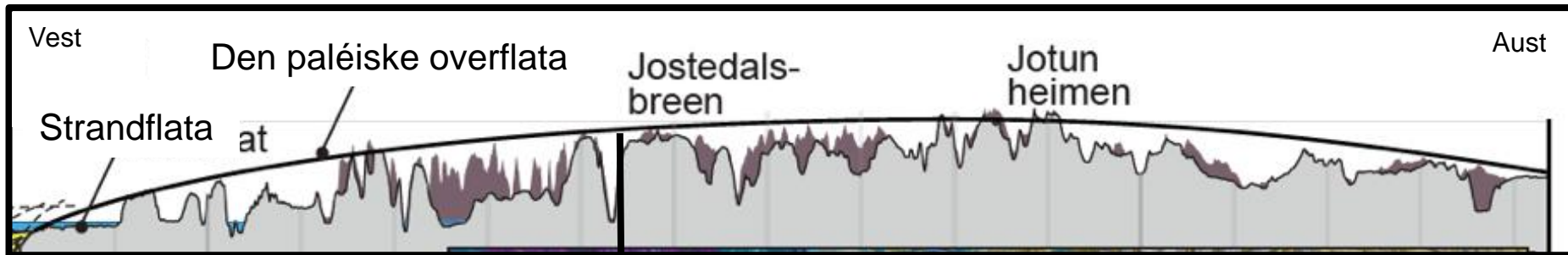
LANDSKAPSFORMER



10 km


Landskapet – eit resultat av geologiske prosessar som kan sporast om lag 1800 millionar år tilbake i tid





Fossen (2023)



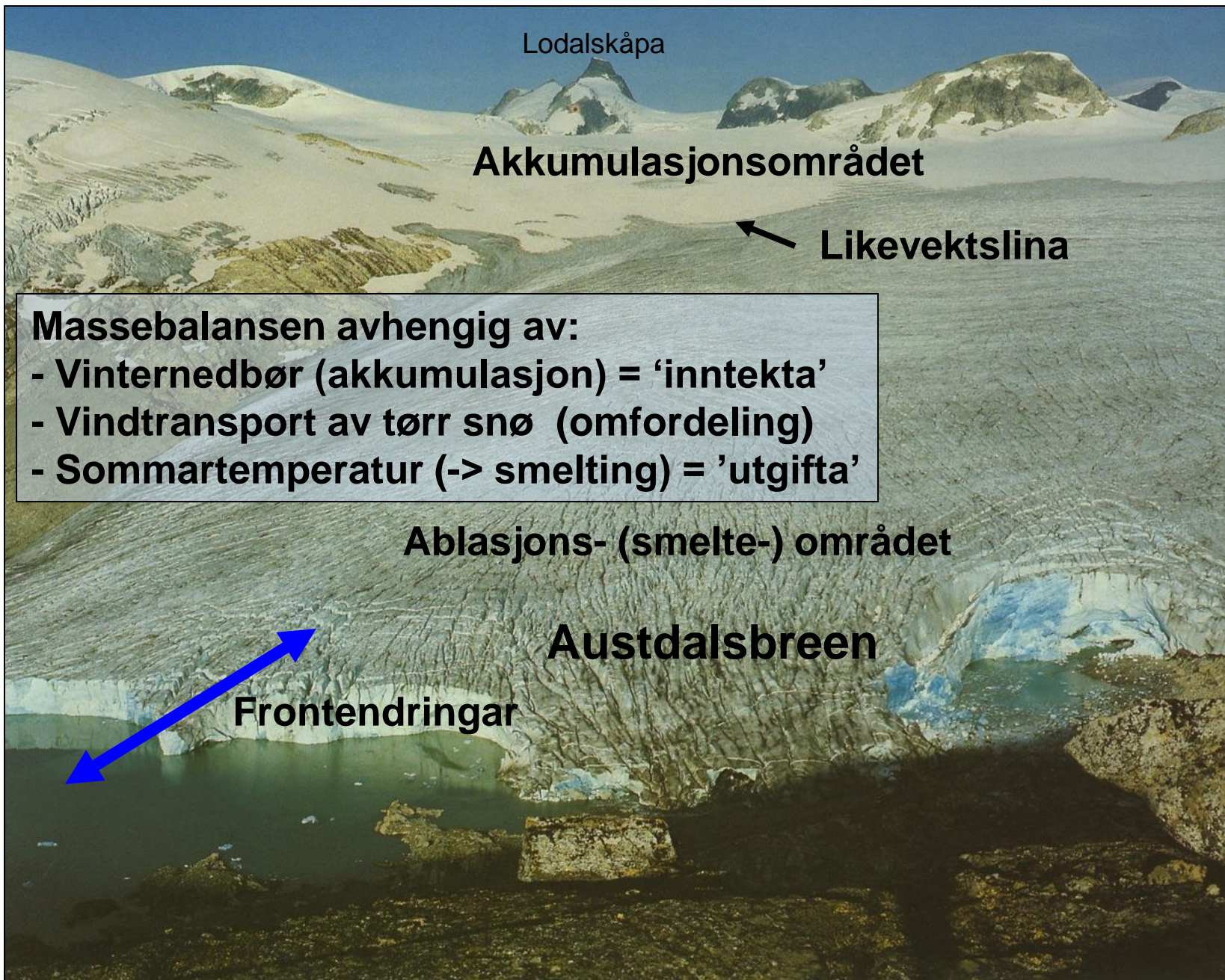


Lodalskåpa

Austdalsbreen

To typar bredata:

- 1) Massebalanse/volumendring (direkte, årlege)
- 2) Data om lengde-/frontvariasjonar (indirekte, forseinka)



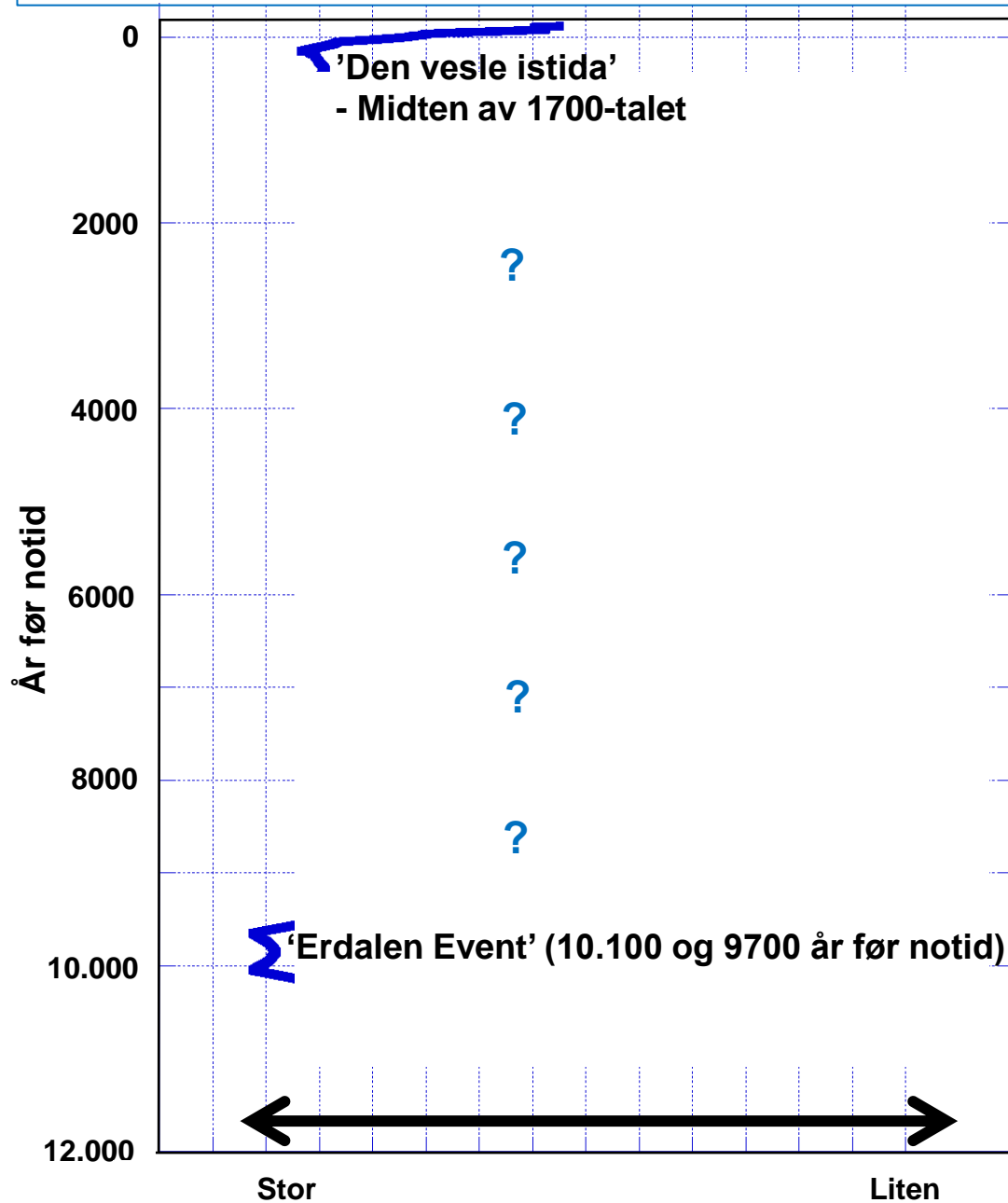
To sett med moreneryggar framfor fleire breutløparar frå Jostedalsbreen

Morenerygg frå
'den vesle istida' ~AD 1750

Vetledalseter

Morenerygg frå slutten av siste istid
- 'Erdalen Event' (10.100 – 9700 år før notid)

Jostedalsbreen - lengdevariasjoner etter siste istid



Innsjøsediment

Flatebreen

'Vesle istid'
maksimum

Oldeskaret

Tjønnane

Lokalitet for
innsjøboring



Foto: Atle Nesje

Prøvetaking av innsjøsediment



Kjerneprøve av innsjøsediment



Foto: Jan Rabben, Jostein Bakke, Inge Aarseth og Atle Nesje

Kjerneprøve av innsjøsediment fra Kjøsnesfjorden, Jølstravatnet

Yngst



Drenerar frå den SV-lege delen av Jostedalsbreen

← ~4735 år før notid

← ~6100 år før notid

Planterestar frå perioden Jostedalsbreen var bortsmelta

← ~8200 år før notid

← ~9200 år før notid

Sediment avsette under 'den vesle istida'

Sediment avsette under isavsmeltinga etter siste istid

Eldst

Foto: Stephan Amm

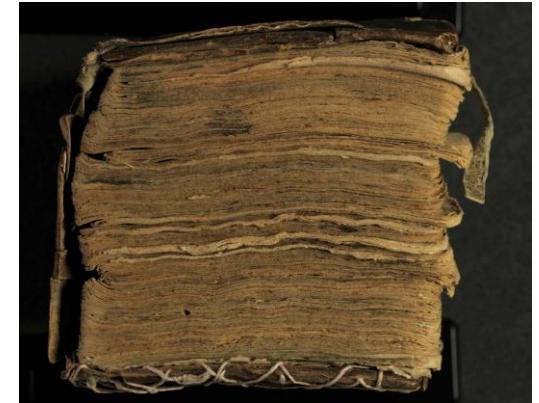


Foto: Chiara Palandri, Nasjonalbiblioteket

Sedimentkjerne fra Kjosnesfjorden, Jølstravatnet

Drenerar frå den SV-lege delen av Jostedalsbreen

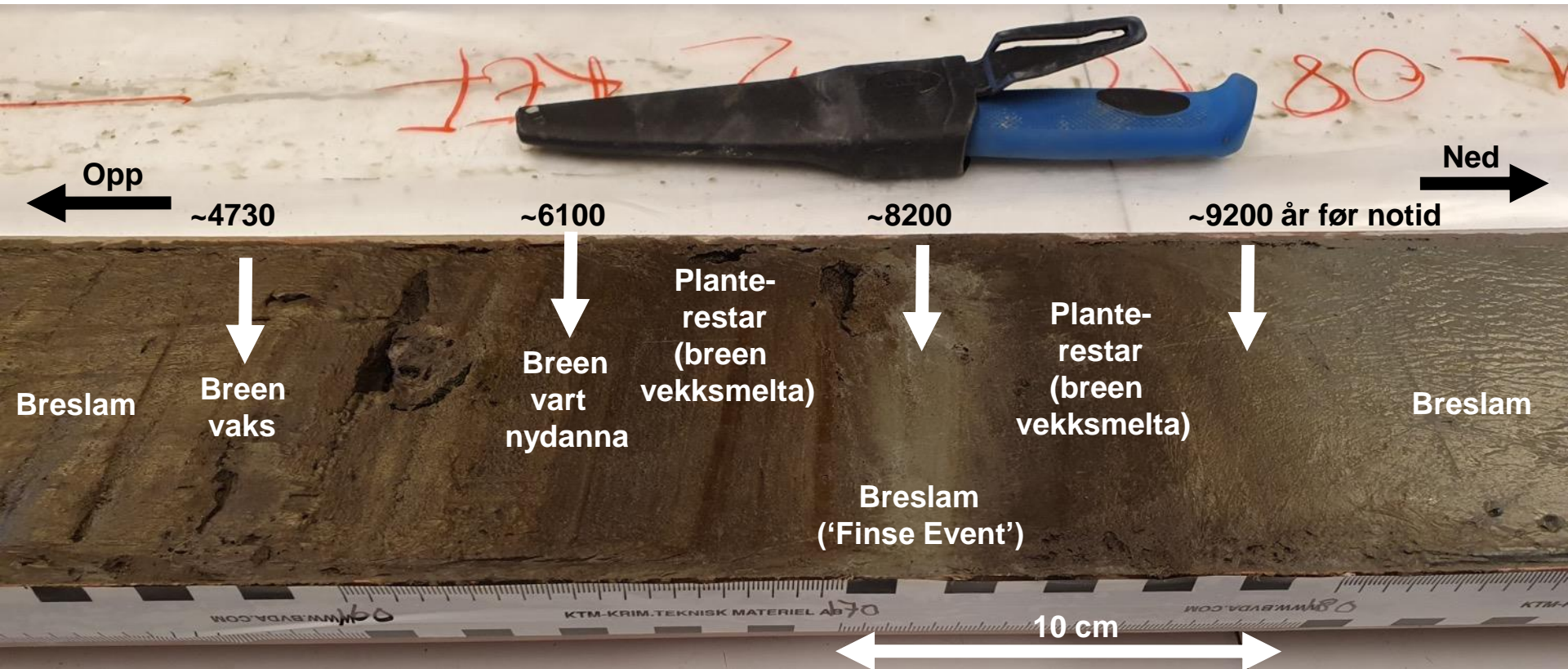
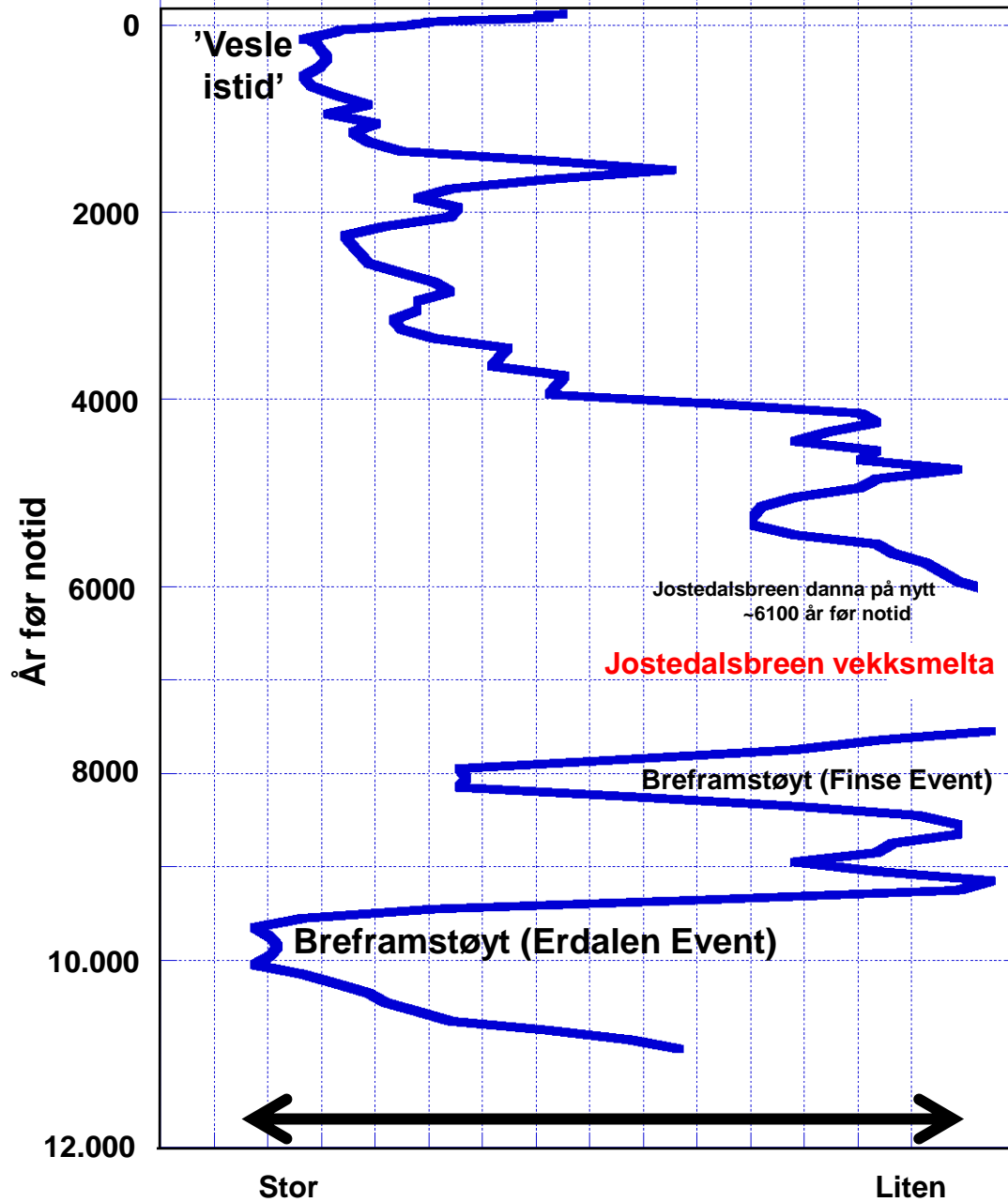
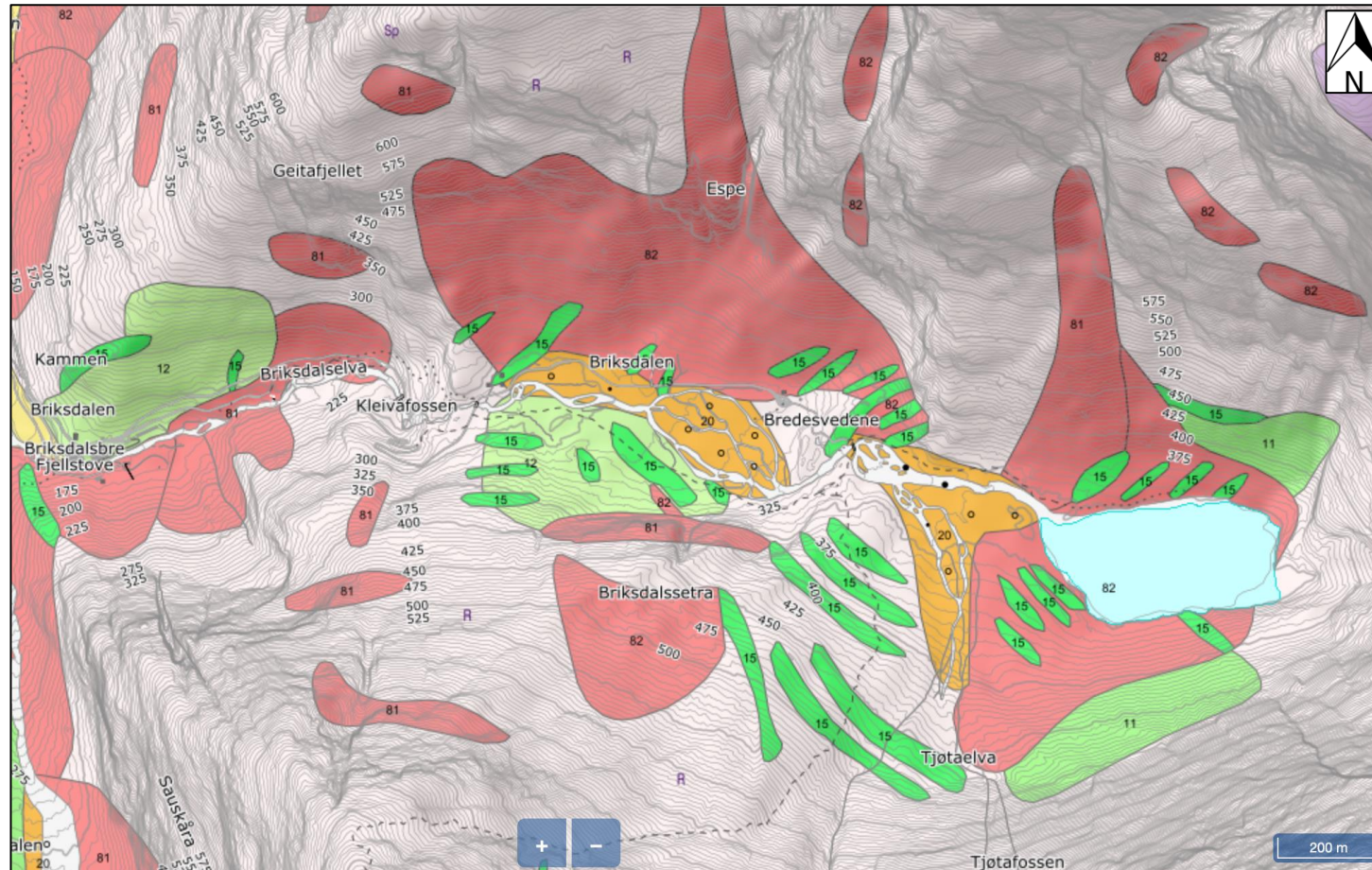


Foto: Atle Nesje

Jostedalsbreen – lengdevariasjonar etter siste istid



Lausmassekart Briksdalen

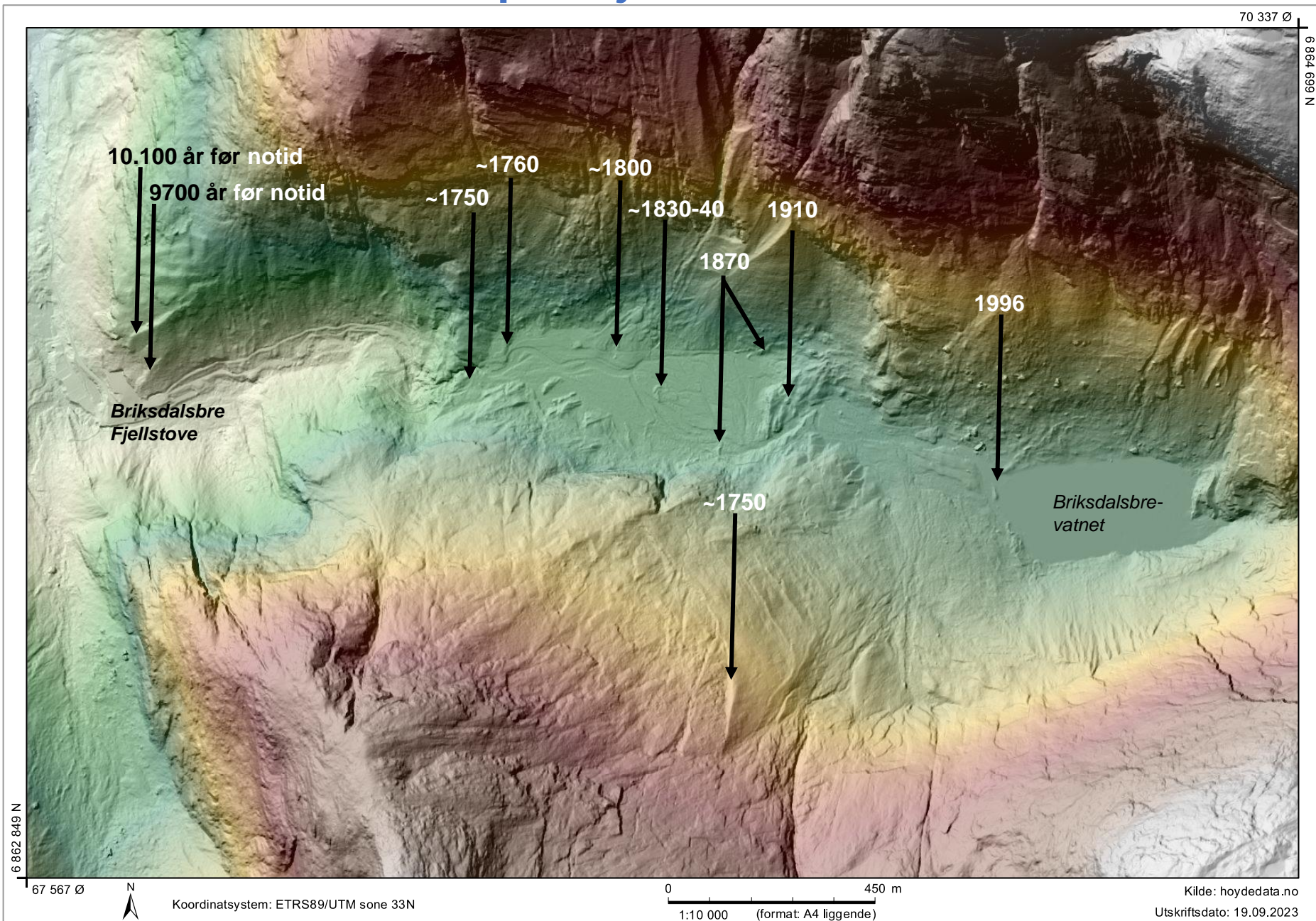


Løsmasseflater (forenklet tegnforklaring)

- Tynn morene (12)
- Tykk morene (11, 13, 16-17)
- Avsmeltingsmorene (14)
- Randmorene/-sone (15)
- Breelvavsetning (20-23)
- Bresjø-/innsjøavsetning (30-31, 35-36)
- Hav- og fjordavsetning, tykt dekke (> 0,5 m) (40-41)
- Hav-, fjord- og strandavsetning, tynt dekke (< 0,5 m) (43)
- Marin strandavsetning (42, 44)
- Elve- og bekkeavsetning (50-52)
- Bresjøtapning (53-55)
- Flomavsetning (56-57)
- Vindavsetning (60)
- Forvitningsmateriale (70-73)
- Skredmateriale (80-82, 301-318, 321)
- Steinbreavsetning (88)
- Torv og myr (90)
- Tynt humus-/torvdekke (100-101)
- Fyllmasse (120-122)
- Bart fjell, stedvis tynt løsmasse-dekke (110, 130, 140)

geo.ngu.no/kart/losmasse

Brefrontposisjoner i Briksdalen



Kleivane – Endemorene som markerer den maksimale posisjonen til Briksdalsbreen under 'den vesle istida' på midten av 1700-talet

Avstand til dagen brefront: 2075 m

Briksdalsbreen i 1869



Første kjende fotografiet av Briksdalsbreen, teke 29. juli 1869 av Christen de Seue ('Brigsdalsbræen i Olden (Nordfjord)'); fotografi; 12,1 cm × 16,5 cm; Prof. Hiortdahls samlinger; Norges geologiske undersøkelse (NGU), Trondheim, fotoarkiv, C29.93, NGU 001686).

Steinblokk med fastmerke ved Briksdalsbreen, foto mot nordvest

**Fastmerke (kross hogge inn i
steinblokk av John B. Rekstad i 1900)
funne 18. oktober 2018**

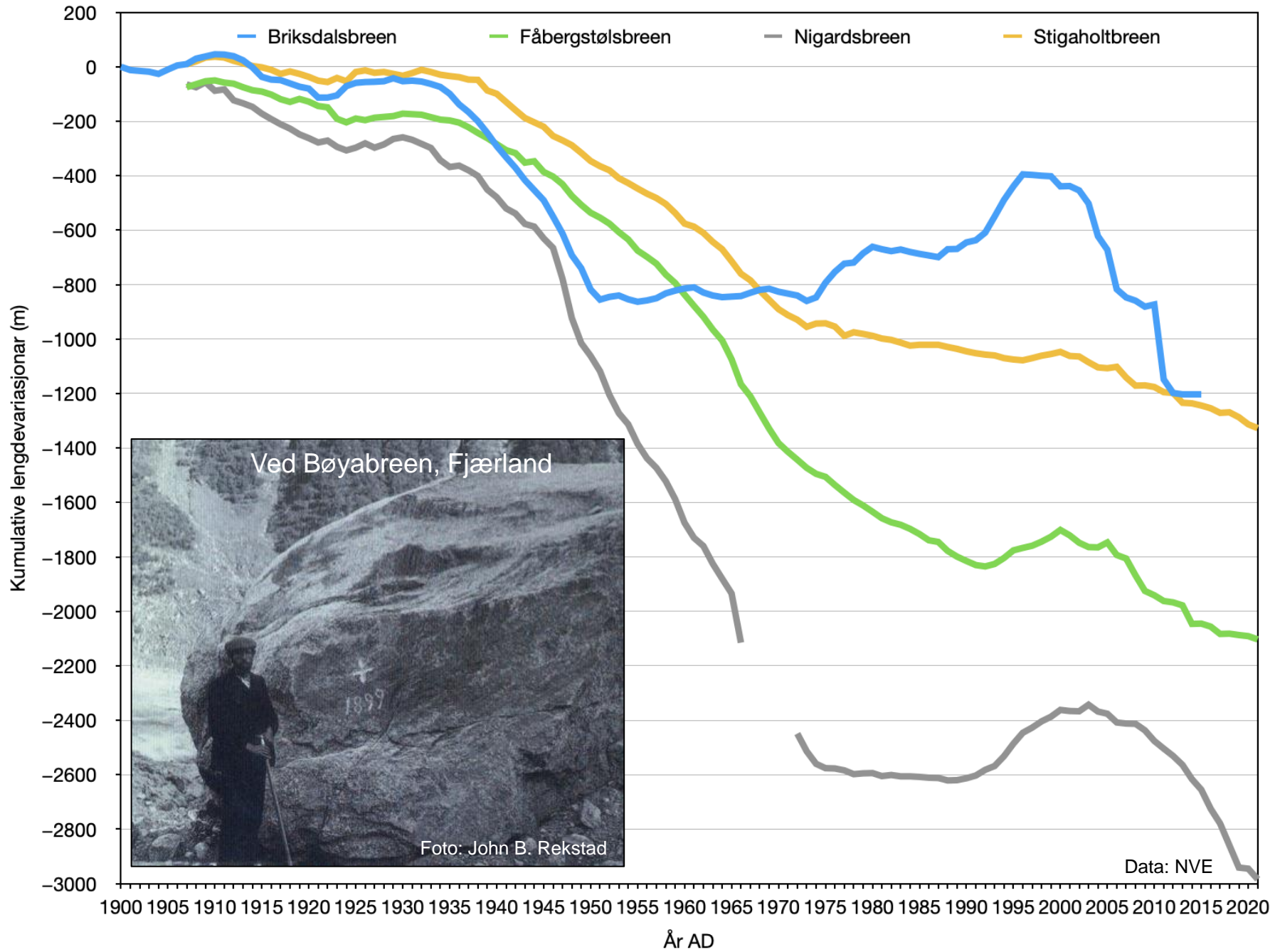


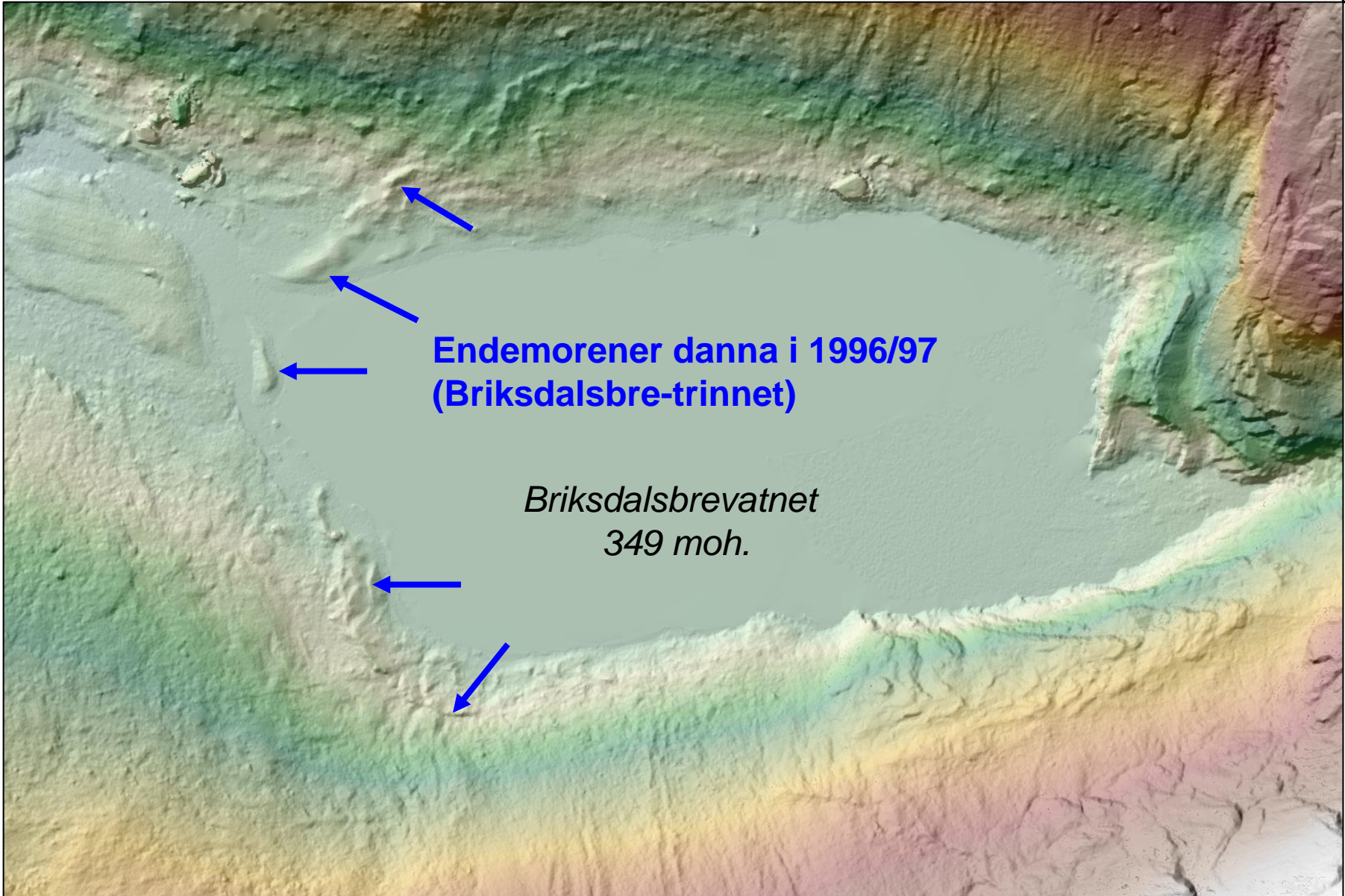
Foto: Gunnhild Sindre, *Fjordingen*, 19.10.2018



Foto: Atle Nesje 18.10.2018

Kumulative frontendringer til utløpsbrear frå Jostedalsbreen 1900 - 2021





**Endemorener danna i 1996/97
(Briksdalsbre-trinnet)**

*Briksdalsbrevvatnet
349 moh.*



Briksdalsbreen

Foto: Rune Rustøen (1997), Atle Nesje (2004, 2006-2017, 2021-2023), Kurt Erik Nesje (2005), Andreas Nesje (2018-2020)



1997



2004



2005



2006



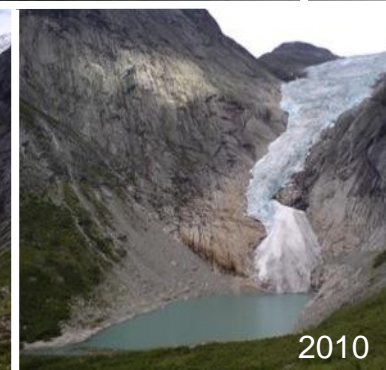
2007



2008



2009



2010



2011



2012



2013



2014



2015



2016



2018



2020



2021



2022



2023

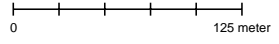
69297 Ø

6934293 N



6863615 N

68297 Ø



Koordinatsystem: ETRS89/UTM sone 33N

NORGE  BILDER
Dato: 15.09.2023



Foto: Atle Næse

69501 Ø

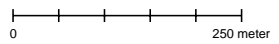
69501 N




Brenndalen

6865103 N

67501 Ø



Koordinatsystem: ETRS89/UTM sone 33N

NORGE  BILDER
Dato: 19.09.2023

Alderen på morenerygger i breforlandet til Brenndalsbreen

Erdalen framstøytet
(~10.100 år før notid)

~1740-50 (1743)

Åbrekkereina
marin terrasse
88 moh.

~1780-85

~1790-95

~1830-40

~1800

~1860-70

1911

1930

~1955-60

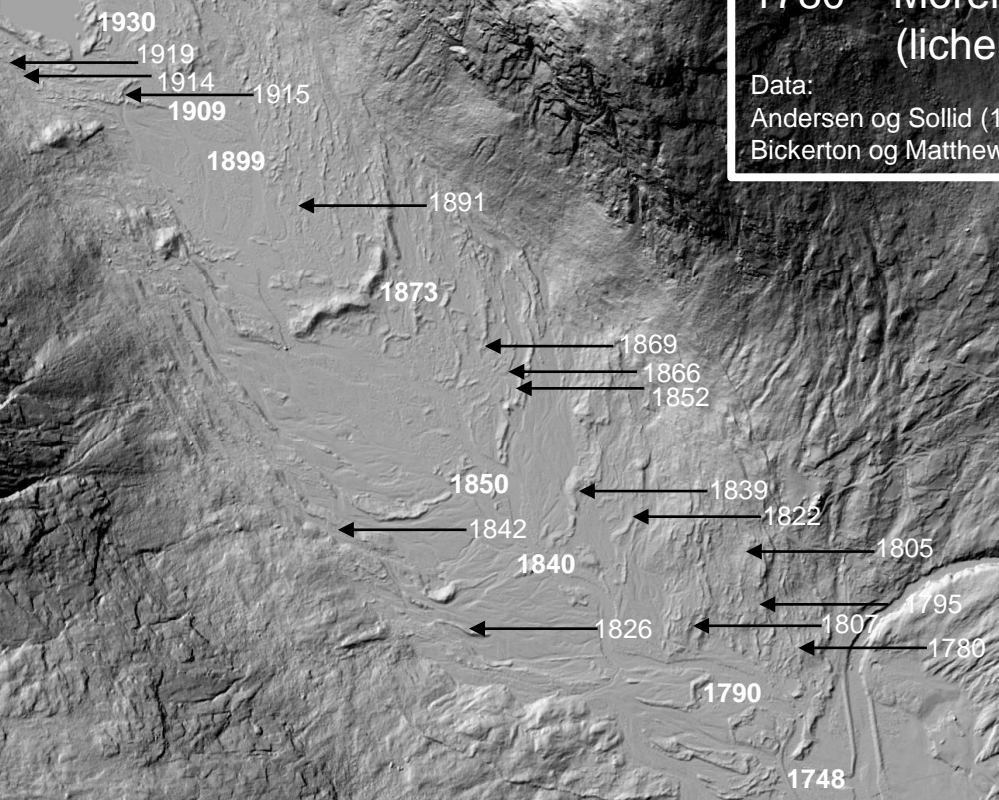
1900
Fastmerke



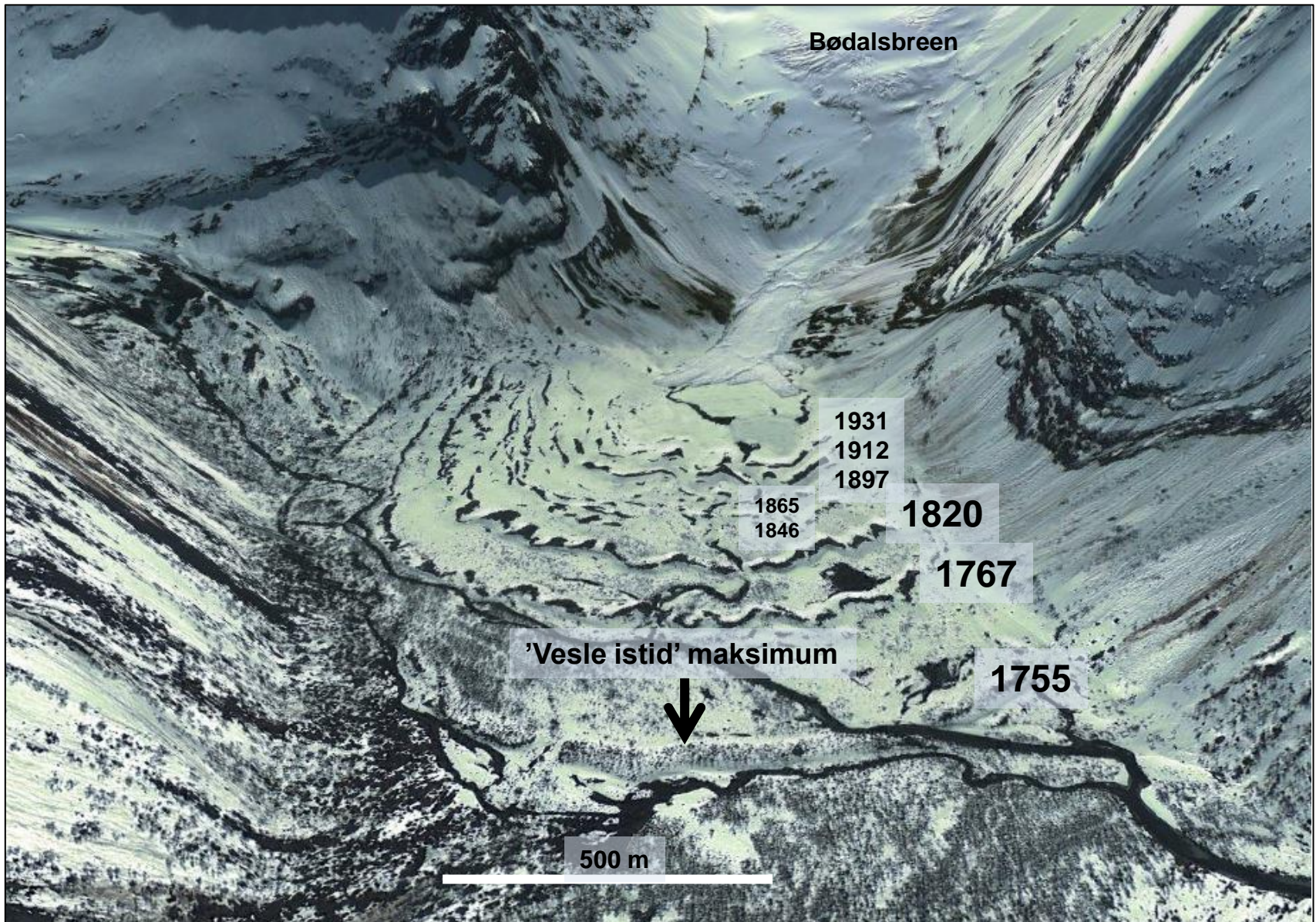
Nigardsbre-
vatnet

Breforlandet til Nigardsbreen
1748 – Morenealder historisk
1780 – Morenealder kartlav
(lichenometri)

Data:
 Andersen og Sollid (1971)
 Bickerton og Matthews (1992)



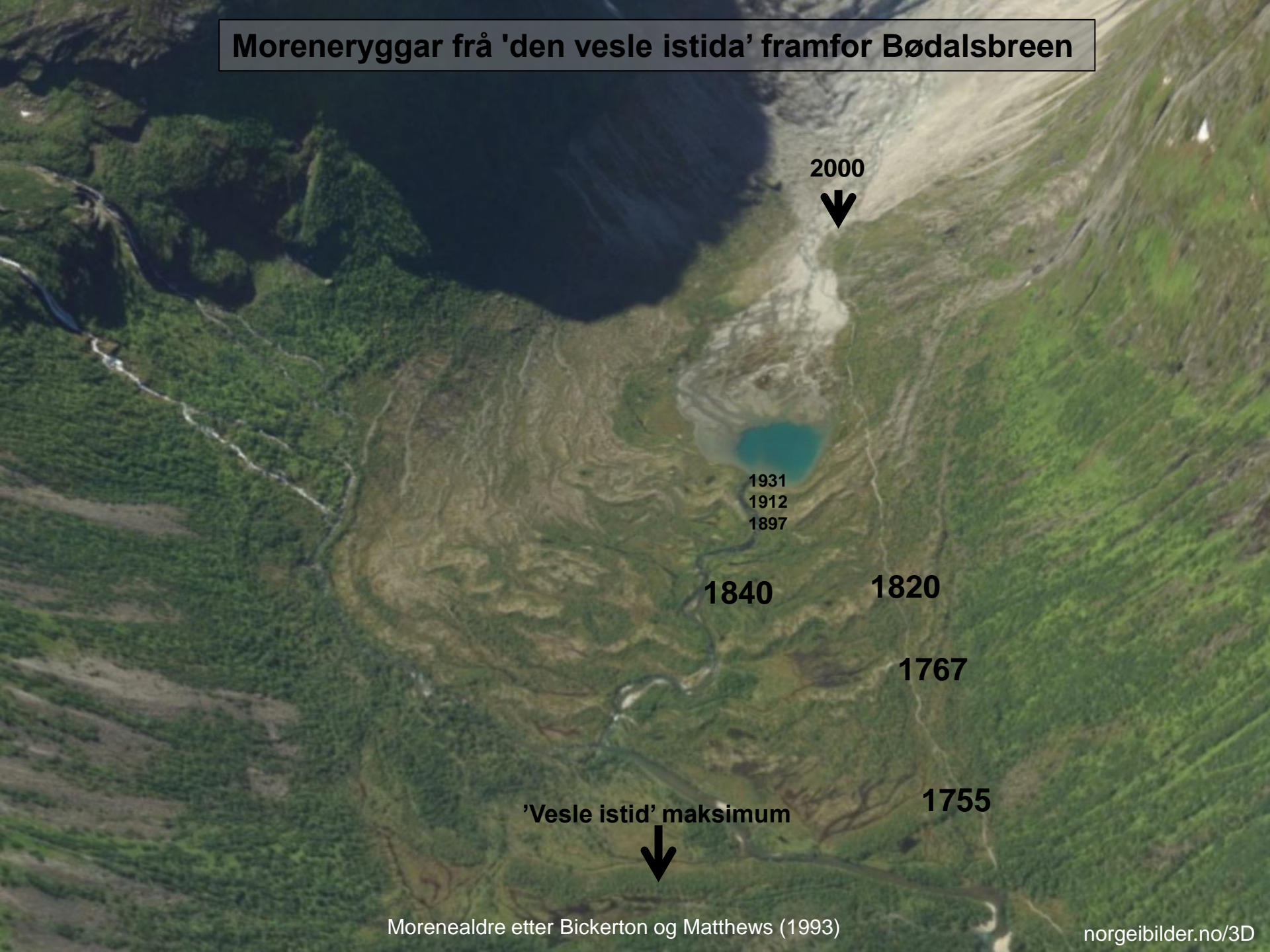
Moreneryggar frå 'den vesle istida' framfor Bødalsbreen



Morenealdre etter Bickerton og Matthews (1993)

Google Earth

Moreneryggar frå 'den vesle istida' framfor Bødalsbreen



2000



1931
1912
1897

1840

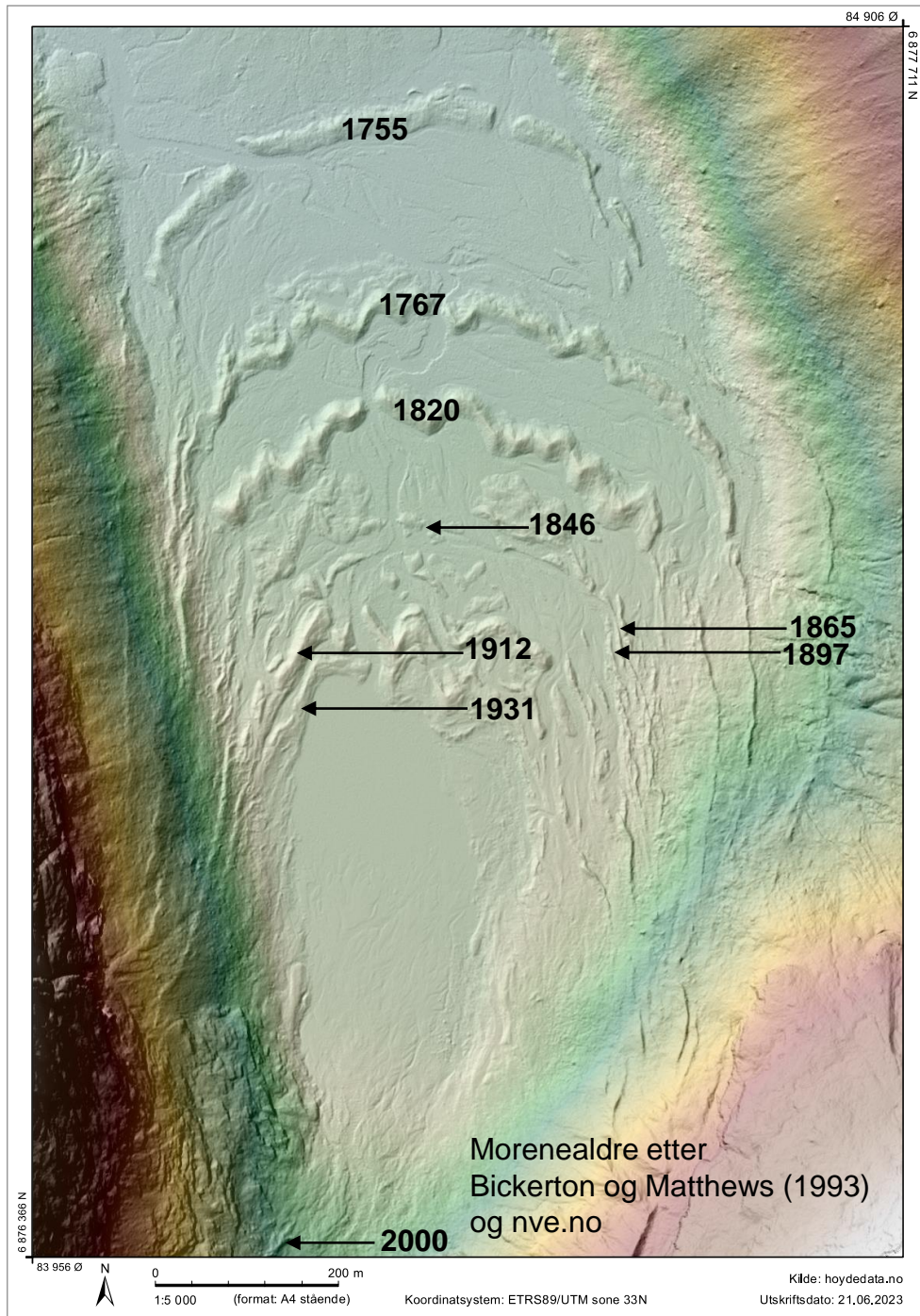
1820

1767

1755

'Vesle istid' maksimum





Morenealdre etter
Bickerton og Matthews (1993)
og nve.no

6 876 366 N



0 200 m
1:5 000 (format: A4 stående)

Koordinatsystem: ETRS89/UTM sone 33N

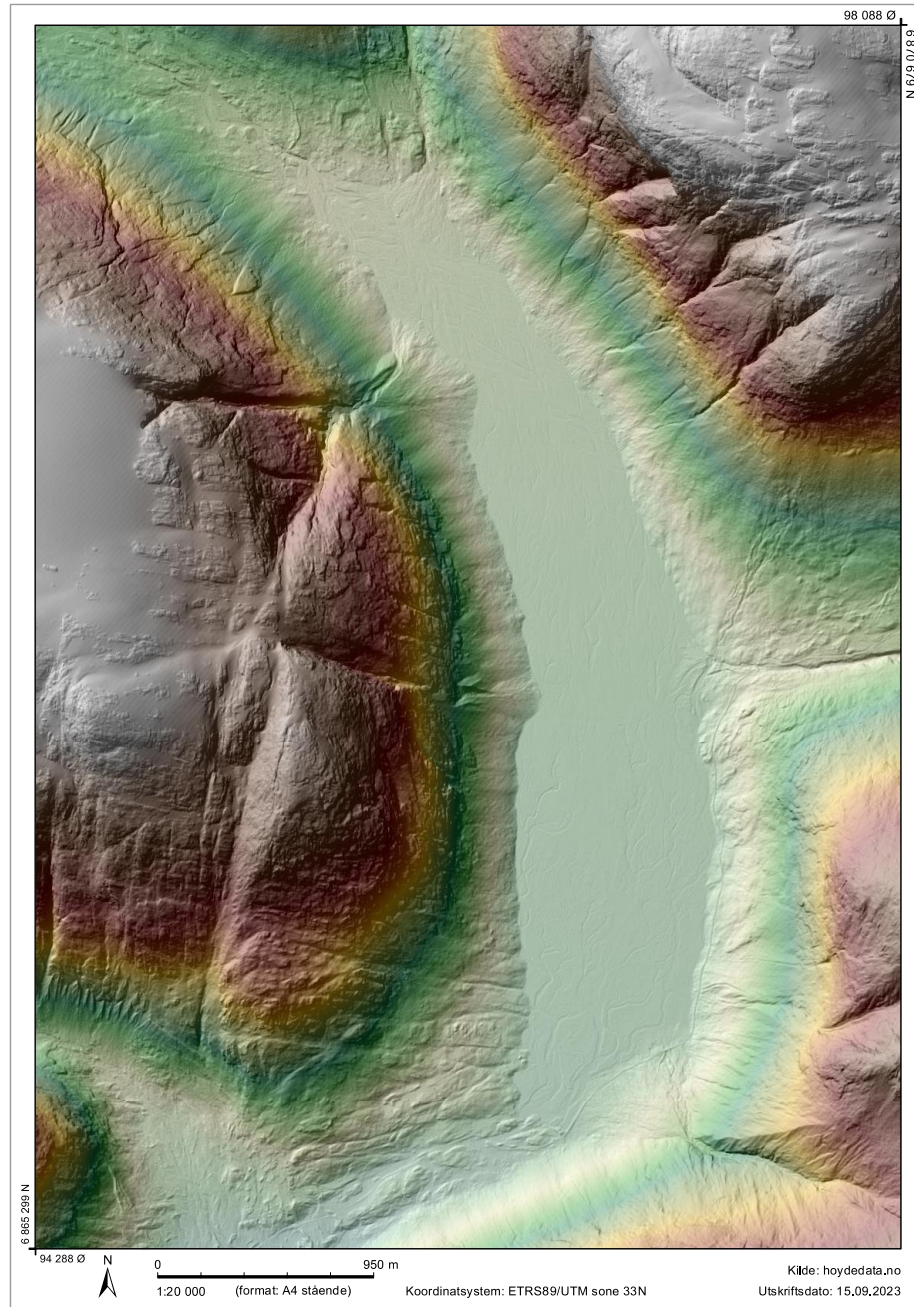
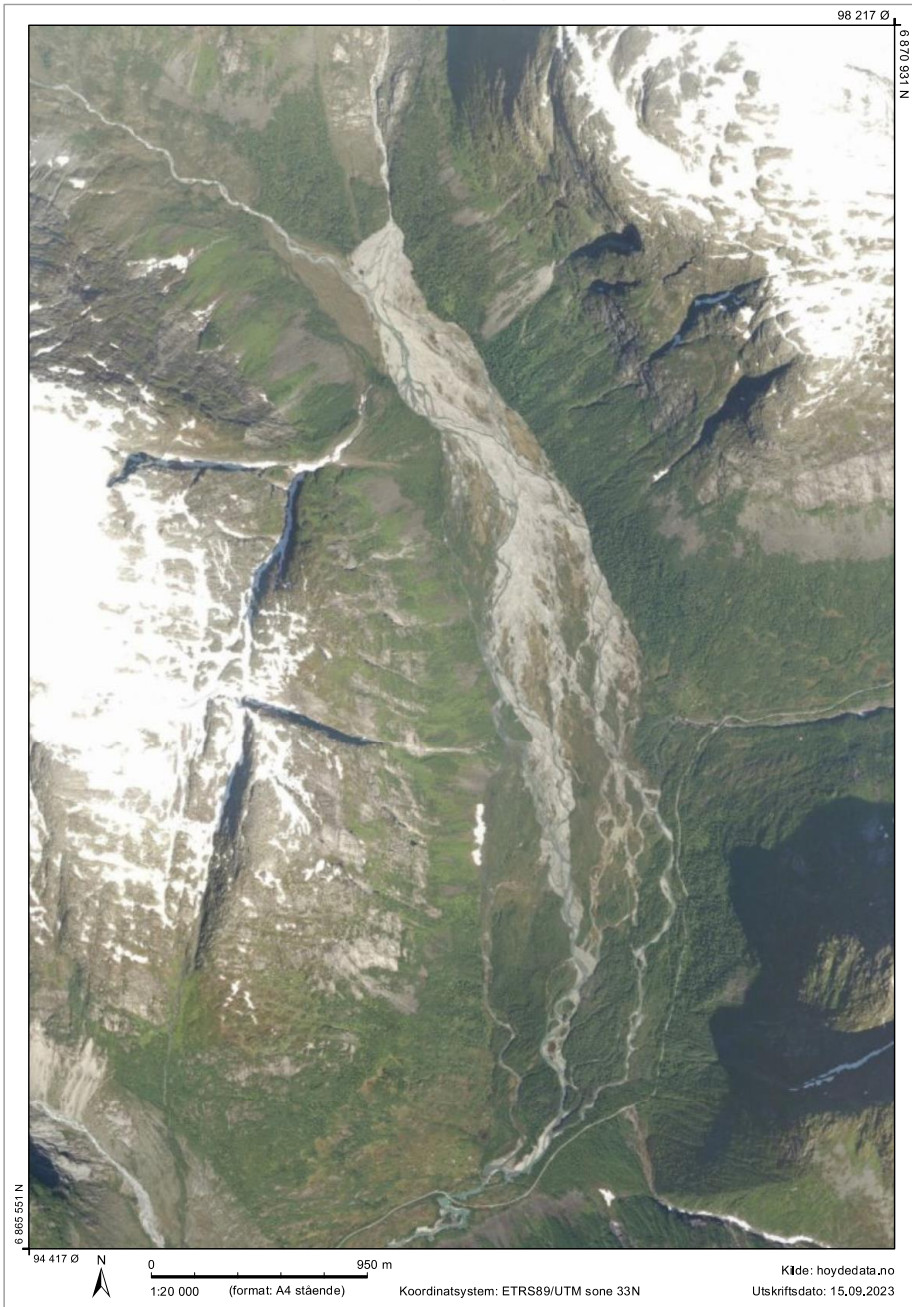
Kilde: hoydedata.no
Utskriftsdato: 21.06.2023

84 906 Ø

6 877 711 N

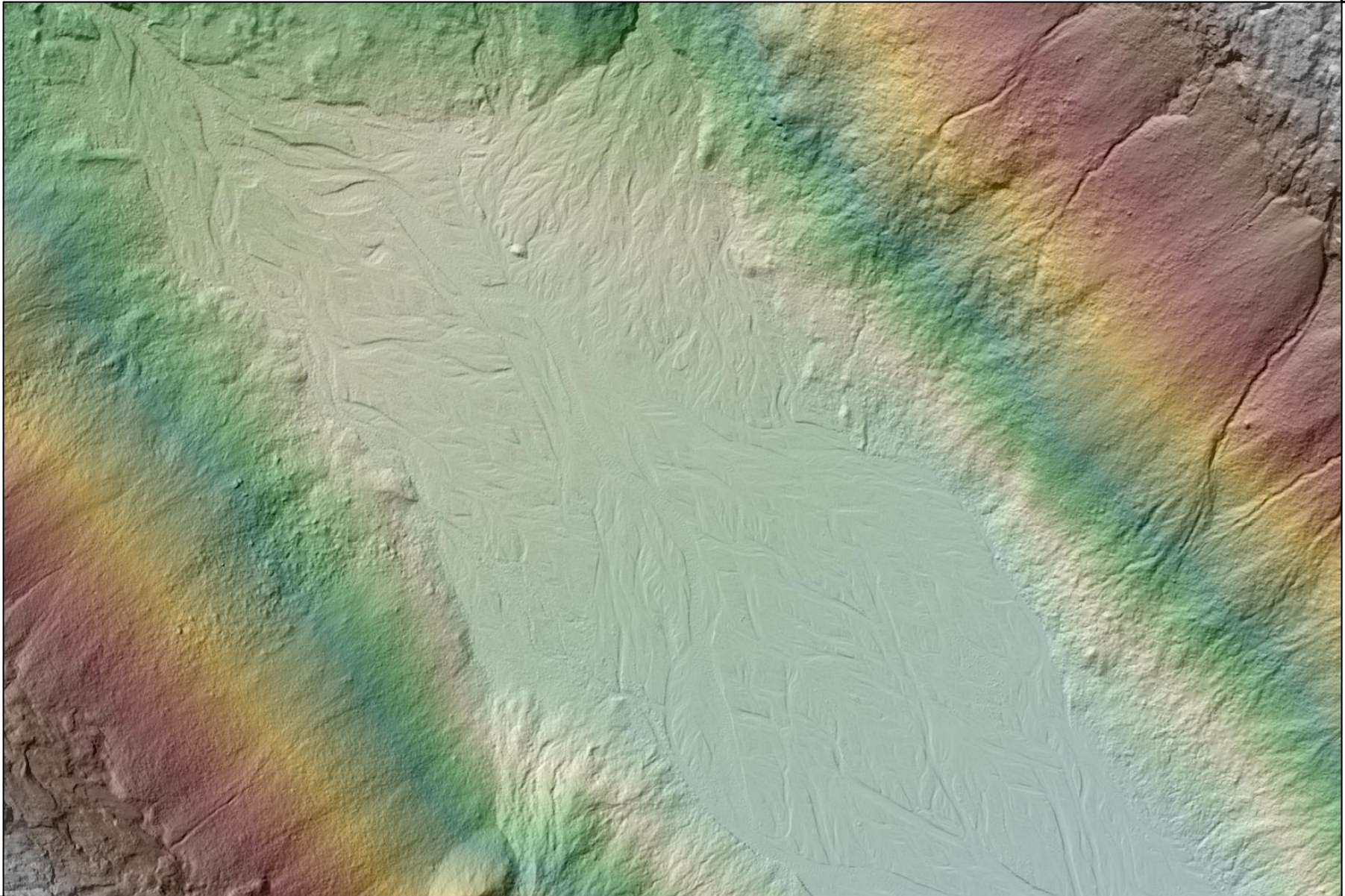
83 956 Ø

Fåbergstølsgrandane



96 731 Ø

6 870 098 N

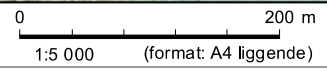


6 869 173 N

95 346 Ø



Koordinatsystem: ETRS89/UTM sone 33N



Kilde: hoydedata.no
 Utskriftsdato: 15.09.2023



Erdalen

Snøskredvoll

'Skadefonna'

Snøskredvoll

Snøskredvifte

87902 Ø

6883443 N

6882098 N

86952 Ø

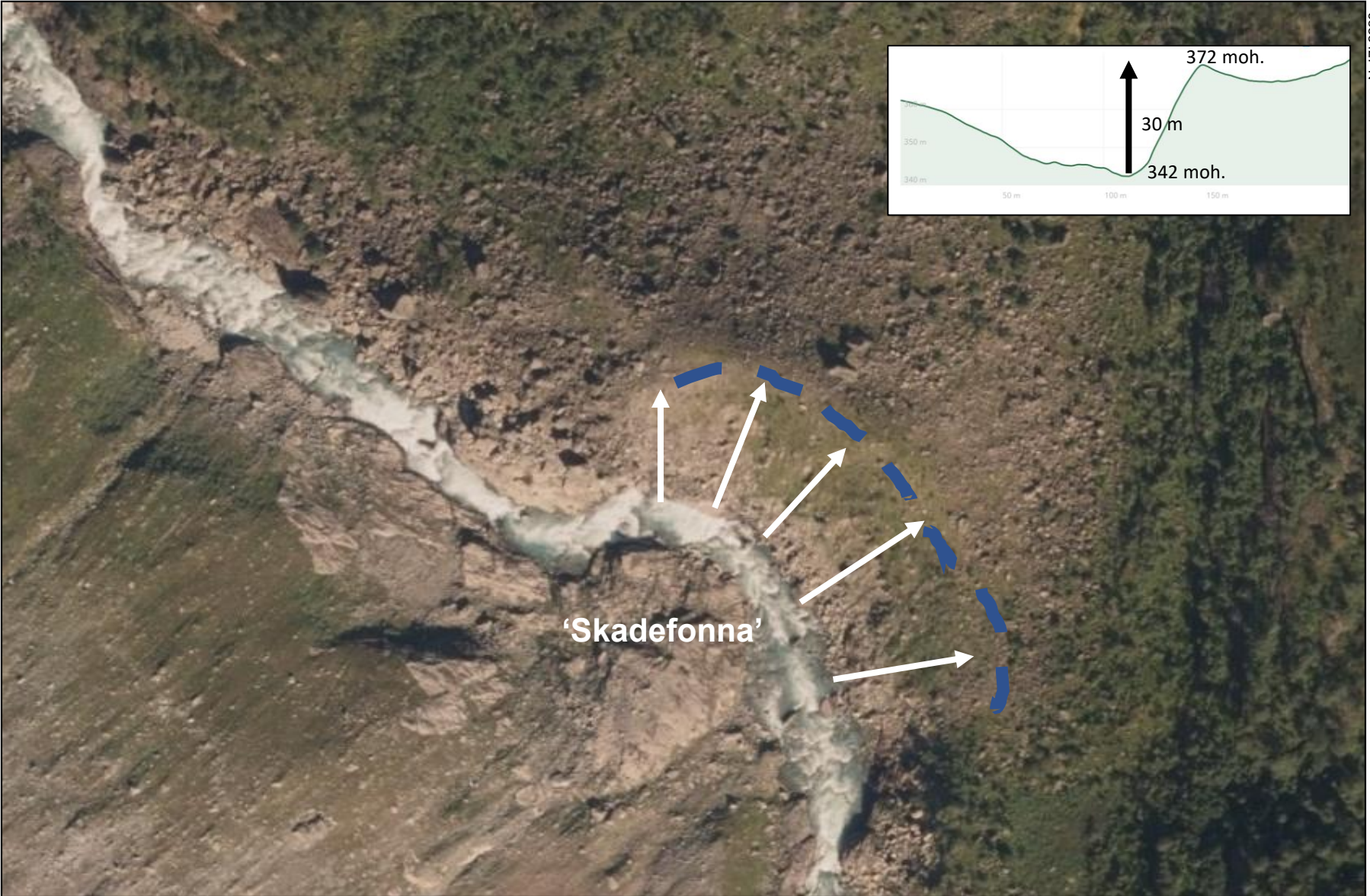


0 250 meter

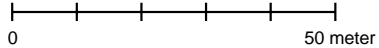
Koordinatsystem: ETRS89/UTM sone 33N

NORGE BILDER

Dato: 21.09.2023



'Skadefonna'





102290 Ø

N 0860389

**Vivaskredene,
Sprongdalen**

Grop

Voll

6869035 N

101340 Ø

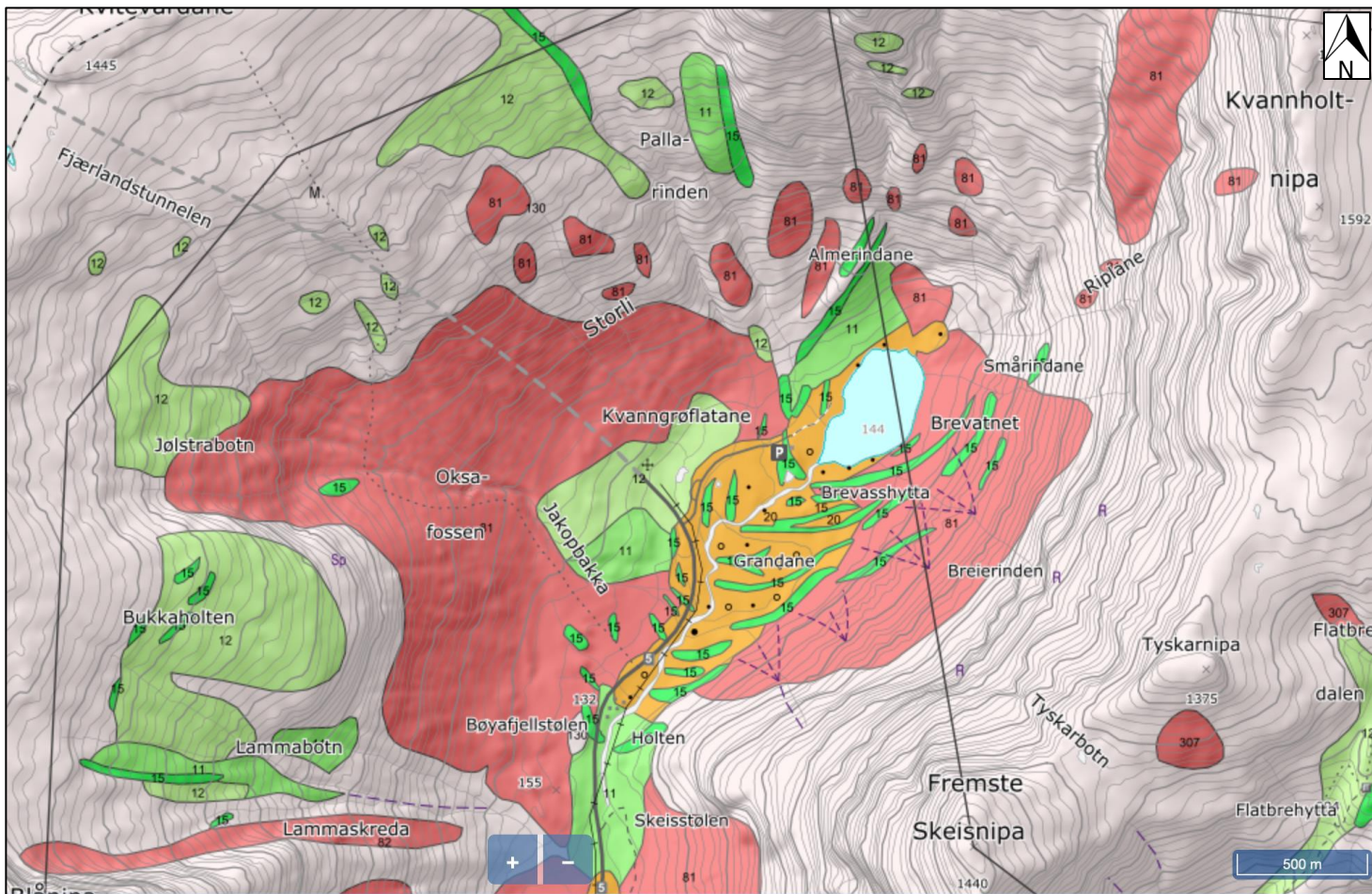


0 250 meter

Koordinatsystem: ETRS89/UTM sone 33N

NORGE BILDER

Dato: 21.09.2023

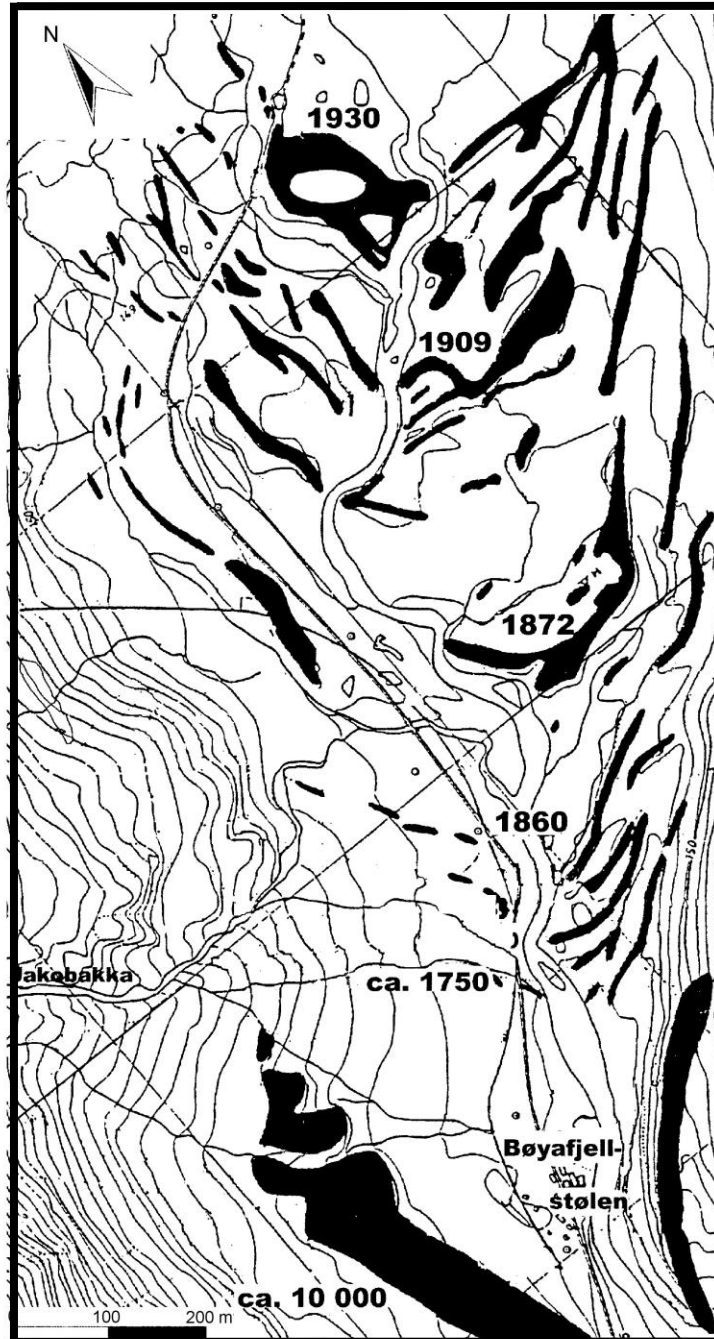


Løsmasseflater (forenklet tegnforklaring)

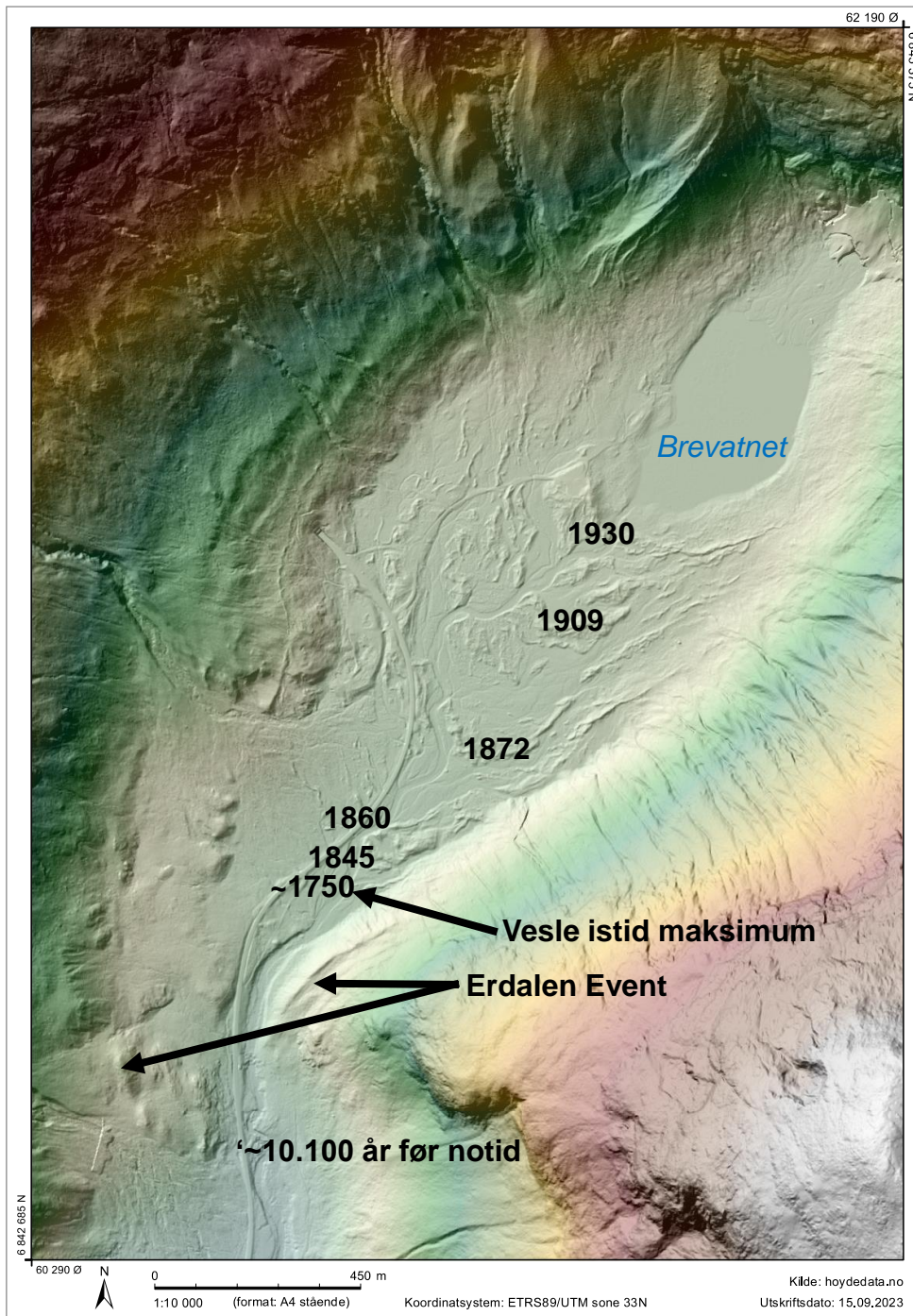
| | |
|--------------------|--|
| Light green | Tynn morene (12) |
| Medium green | Tykk morene (11, 13, 16-17) |
| Dark green | Avsmeltingsmorene (14) |
| Bright green | Randmorene/-sone (15) |
| Orange | Breelavsetning (20-23) |
| Light orange | Bresjø-/innsjøavsetning (30-31, 35-36) |
| Blue | Hav- og fjordavsetning, tykt dekke (> 0,5 m) (40-41) |
| Light blue | Hav-, fjord- og strandavsetning, tynt dekke (< 0,5 m) (43) |
| Dark blue | Marin strandavsetning (42, 44) |
| Yellow | Elve- og bekkeavsetning (50-52) |
| Light yellow | Bresjøtapning (53-55) |
| Orange-yellow | Flomavsetning (56-57) |
| Light green-yellow | Vindavsetning (60) |
| Purple | Forvittringsmateriale (70-73) |
| Red | Skredmateriale (80-82, 301-318, 321) |
| Dark green | Steinbreavsetning (88) |
| Brown | Torv og myr (90) |
| Light brown | Tynt humus-/torvdekke (100-101) |
| Grey | Fyllmasse (120-122) |
| Light pink | Bart fjell, stedvis tynt løsmasse-dekke (110, 130, 140) |

geo.ngu.no/kart/losmasse

Morenelandskapet framfor Bøyabreen



Mjanger og Hofsøy (1989)



Morenealdre etter Mjanger og Hofsøy (1989)

Skeidsflåten kraftverk i Bøyadalen





Døme på gangbru i CorTen-stål frå Trollstigen nasjonale turistveg.



Trapper av naturstein tilpassast terrenget og danner rundløype og snarveg til utsiktsplatået på toppen av haugen.

Handleiar av t.d. CorTen følgjer trinna på utsida av trappa.

gangbru over elv, stigning 1:15

informasjonsskilt x 2
nytt grindebygg

pylonskilt

trapp frå gangbru til utsiktsplatå

opphøgd gangveg på elefantrister, skånsomt for terrenget, stigning 1:15

ny sti innover dalen

utsiktsplatå på toppen av haugen med varierte sittede og 4 skråskilt

utvida parkering, fase 1

utvida parkering, fase 2

buss

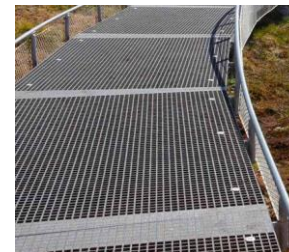
buss

buss

buss



Utsiktsplatået kan t.d. utsmykkast med dekorativt betong. Dømet over viser eit mønster som etterliknar koter på eit kart.



Dømet frå Atlanterhavsvegen viser ein gangveg av elefantrister som har minimal innverknad på terrenget under. Gangvegen er fundamentert på små punktfundament og svever eit stykke over bakken.



Informasjonsskiltene er av CorTen-stål og dette kan òg gjerne vere hovudmaterialet som gangvegen byggast i. Slik blir heilskapen i konseptet sterkare.

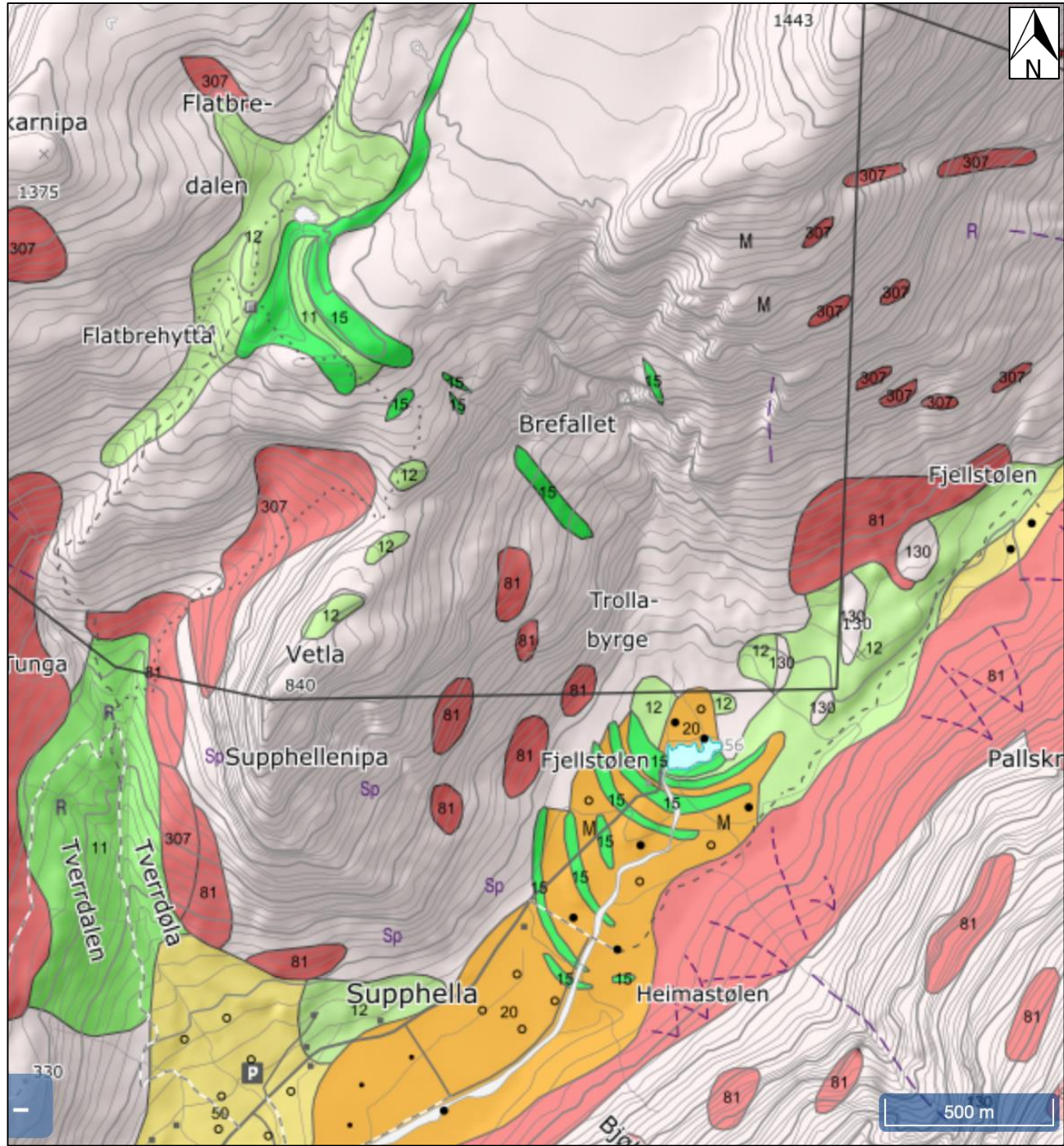
Gitteret på gangarealet gjer at gangvegen opplevast nett og luftig og gjev vegetasjonen under lys nok til å trivast.

Biletet over viser eit flettverksgjerde i stål som kontrast til CorTenet. Uttrykket blir nett og luftig og distraherar minimalt frå naturen rundt.

L11.01

Skisseprosjekt 03.02.23

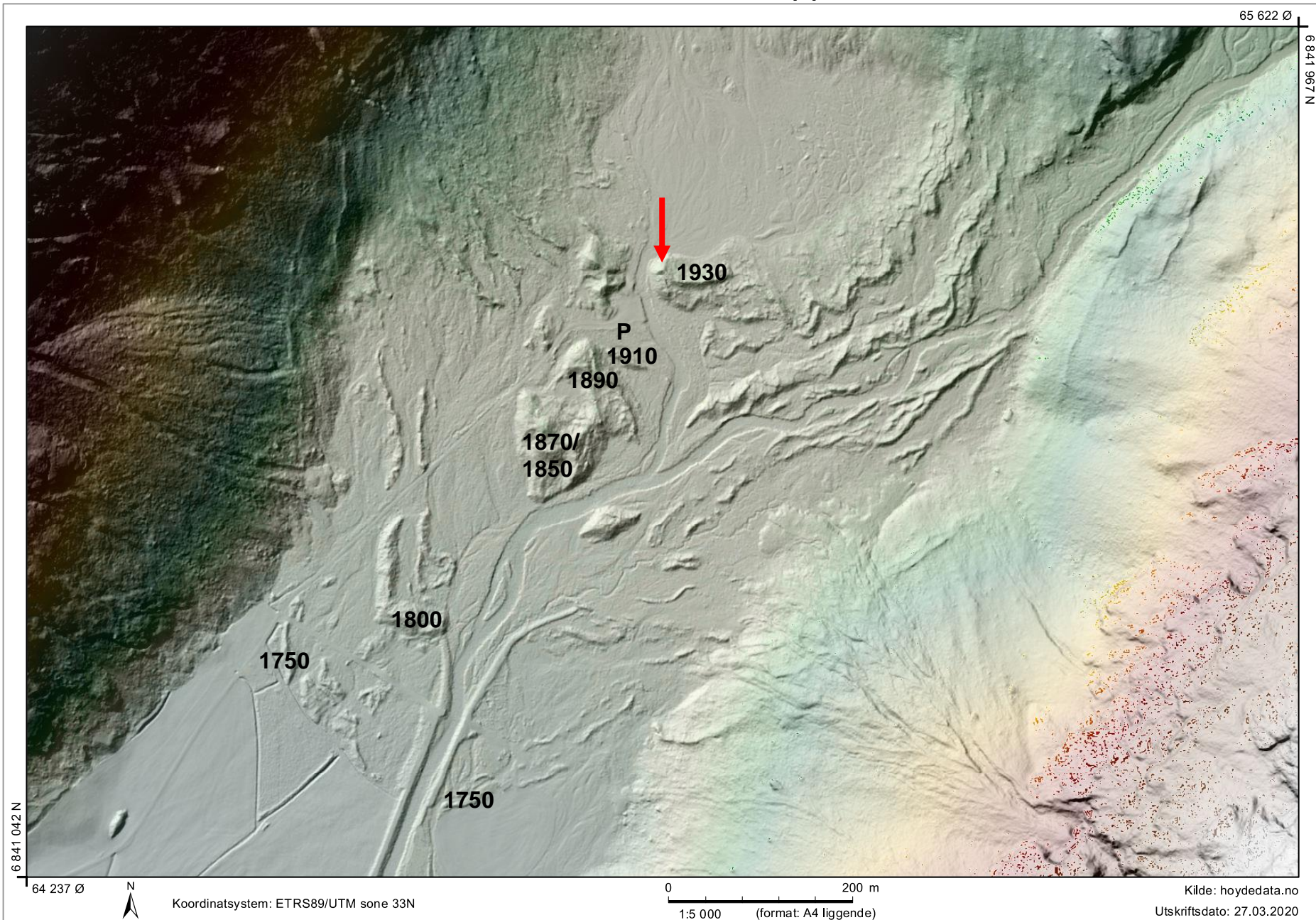
Situasjonsplan Supphellebreen 1 : 500



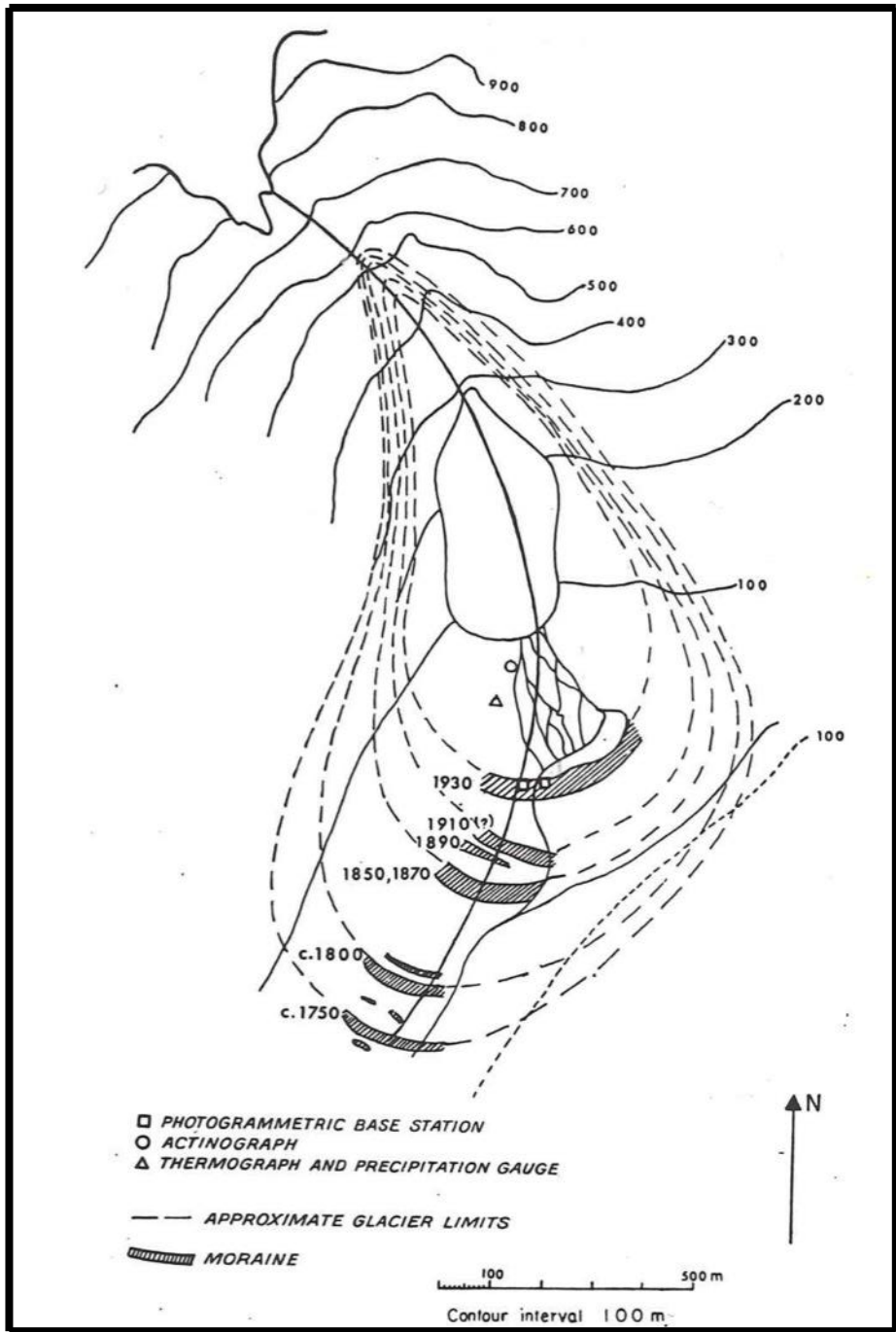
Løsmasseflater (forenklet tegnforklaring)

- Tynn morene (12)
- Tykk morene (11, 13, 16-17)
- Avsmeltingsmorene (14)
- Randmorene/-sone (15)
- Breelvavsetning (20-23)
- Bresjø-/innsjøavsetning (30-31, 35-36)
- Hav- og fjordavsetning, tykt dekke (> 0,5 m) (40-41)
- Hav-, fjord- og strandavsetning, tynt dekke (< 0,5 m) (43)
- Marin strandavsetning (42, 44)
- Elve- og bekkeavsetning (50-52)
- Bresjøtapning (53-55)
- Flomavsetning (56-57)
- Vindavsetning (60)
- Forvitningsmateriale (70-73)
- Skredmateriale (80-82, 301-318, 321)
- Steinbreavsetning (88)
- Torv og myr (90)
- Tynt humus-/torvdekke (100-101)
- Fyllmasse (120-122)
- Bært fjell, stedvis tynt løsmasse-dekke (110, 130, 140)

LiDAR-kart over breforlandet til Supphellebreen



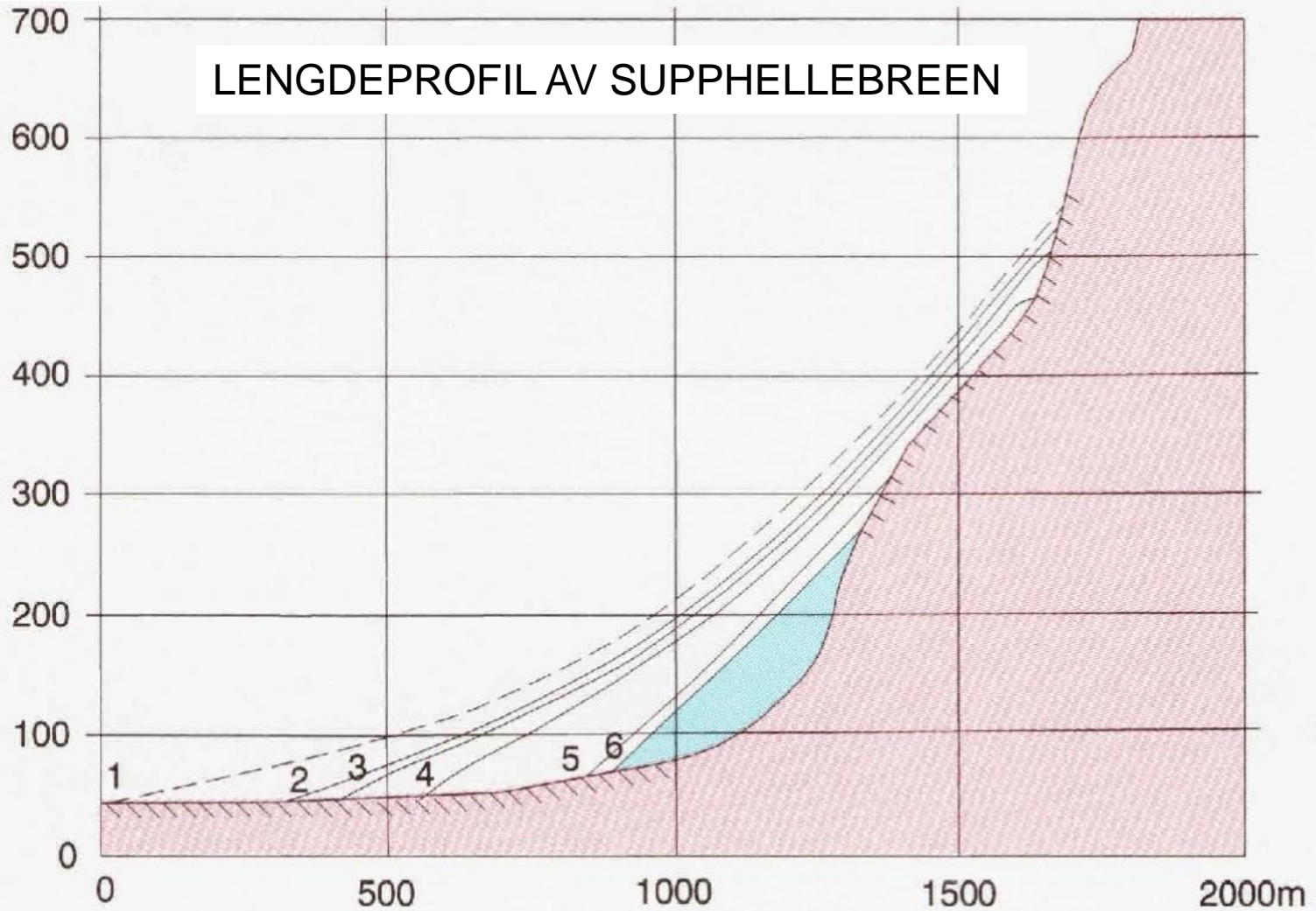
Morenealdre etter T. Karijord (1993)



Utbreiinga til Supphellebreen
frå om lag 1750 til 1930.
Frå Olav Orheim (1970).

moh.

LENGDEPROFIL AV SUPPHELLEBREEN



1=1750

4=1930

2=1868

5=1965 (Juni 7)

3=1899

6=1965 (Sept.11)

Aa og Sønstegård (1995)
etter O. Orheim (1970)

1885



Foto: Knud Knudsen, Billedsamlingen, Universitetsbiblioteket i Bergen



1899

Steinblokk



J.R. fot.

1899

Foto: Knud Knudsen, Billedsamlingen, Universitetsbiblioteket i Bergen

Ved Supphellebreen, Fjærland



Foto: Johan Rekstad - 1899



Pål Gran Kielland, Norsk Bremuseum

Foto: Atle Nesje - 2017

| | De Saue | 1898 | 42 m. | | | Fremrykning | | De Saue, i. c. |
|----------------|---------|------|-------|---|--|------------------|--|---|
| Supphellebreen | Rekstad | 1899 | 52 m. | + | 185,5 m. til brøen i retn. W 19° N retv. | Svag fremrykning | | Indlægget i bergtet paa E. nordv. side af brøen. En værdi ved siden. |
| | — | — | — | + | 77,5 m. til brøen i retn. N 40° W retv. | | | Indlægget i nordv. af en stor granitbl. paa den østl. ende af brøen. En værdi ved siden. |
| | — | — | — | + | 178,5 m. til brøen i retn. N 5° O retv. | | | Indlægget i en granitbl. paa den 3dje ende af brøen paa den østl. side. En værdi ved siden. |

Aarvog Norges geologiske undersøgelse 1902



Foto: Pål Gran Kielland, Norsk Bremuseum



Steinblokk med fastmerke

Bregrandane

Fjellstølen

64.5

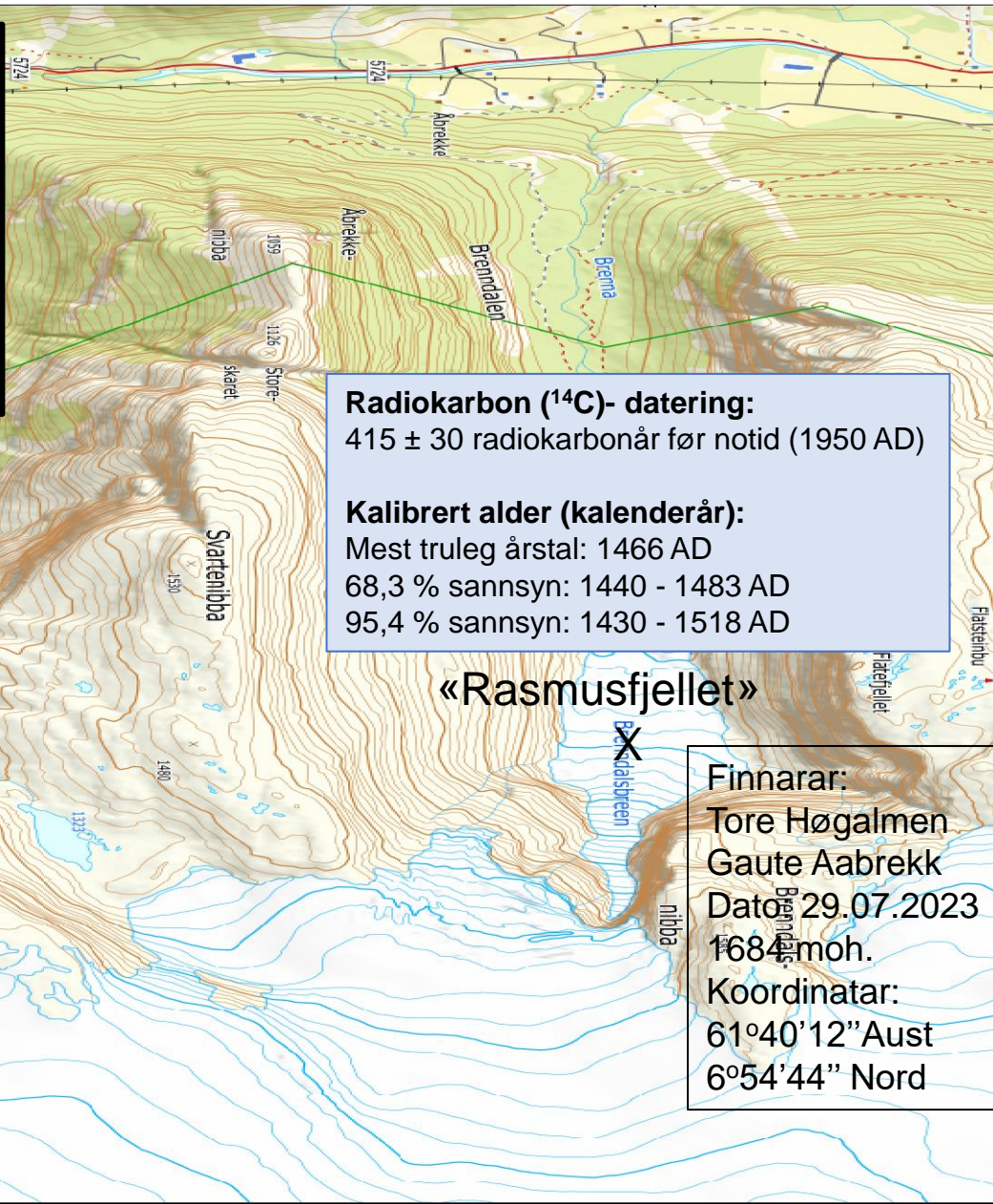
«Rasmusfjellet»



Briksdalsbreen



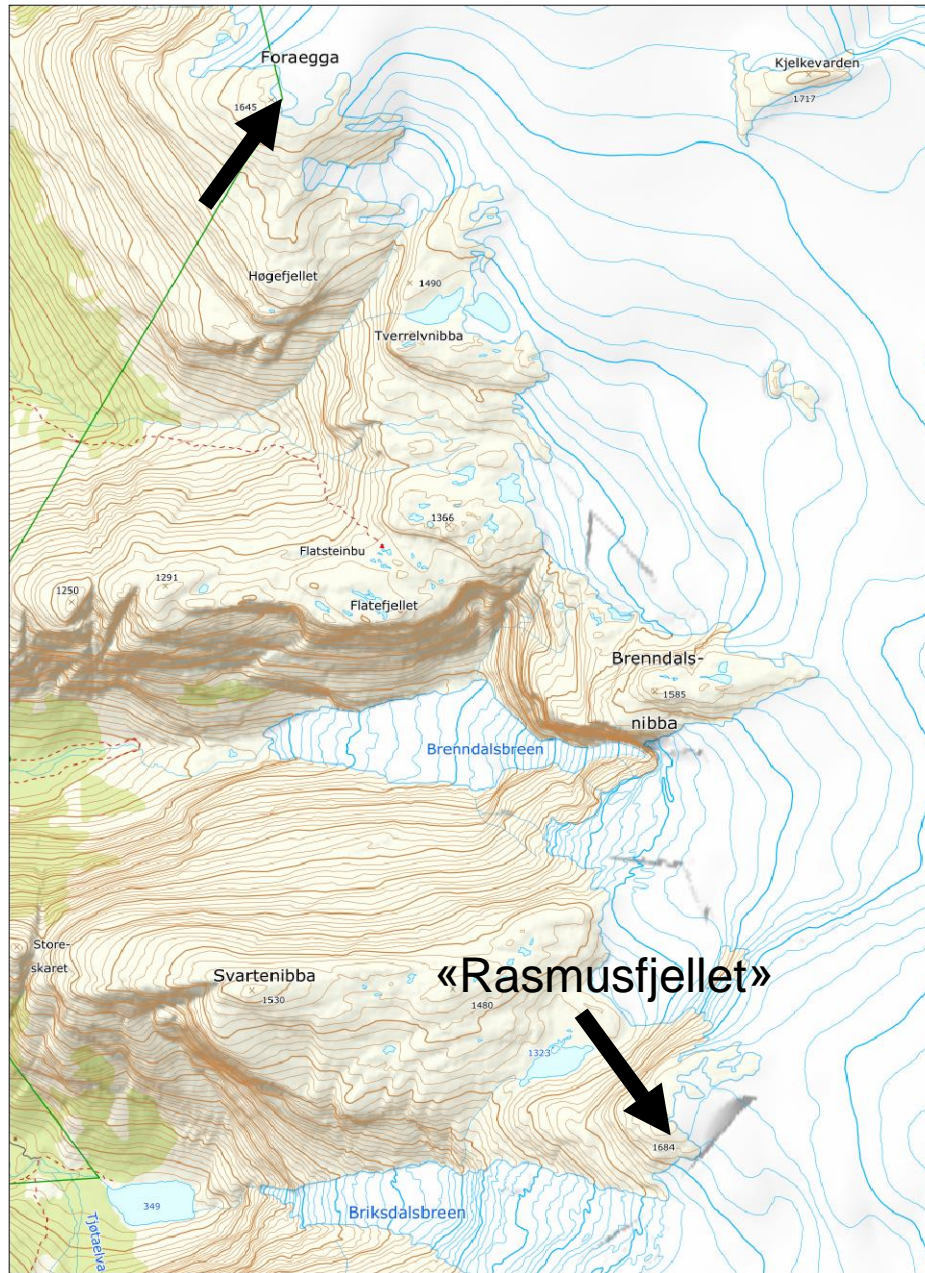
Foto: Rune Aabrekk



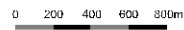
Radiokarbon (¹⁴C)- datering:
415 ± 30 radiokarbonår før notid (1950 AD)

Kalibrert alder (kalenderår):
Mest trolig årstal: 1466 AD
68,3 % sannsyn: 1440 - 1483 AD
95,4 % sannsyn: 1430 - 1518 AD

Finnarar:
Tore Høgalmen
Gaute Aabrekk
Dato: 29.07.2023
1684 moh.
Koordinatar:
61°40'12" Aust
6°54'44" Nord



Senterposisjon: 71576.86, 6866630.74
Koordinatsystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 21.09.2023





Finnar: Olav Kvame



Foto: Gunnhild Sindre

Alder: 1462 AD

X Foraegga

Oldevatnet

Kvame

500 m


Kartverket

norgebilder.no