

Svalbards geologi i et nøtteskall

Av Torfinn Kjærnet og Winfried Dallmann

På Svalbard finner vi bergarter fra praktisk talt alle geologiske tidsperioder fra de eldste prekambriske bergartene til løsavsetninger fra vår egen tid. Geologien trer ekstra tydelig frem fordi det er så sparsomt med vegetasjon på Svalbard, og deler av landskapet er skrapet rent for løsmasser av isbreene. Det er en av årsakene til at Svalbard har begeistret geologer helt siden den første norske geologiske ekspedisjonen til Keilhau i 1827 og opp til våre dagers besøk av geologer fra både norske og utenlandske forskningsinstitusjoner, olje- og gruveselskaper. Geologer fra en rekke nasjoner har bidratt til kartleggingen og utforskningen av Svalbards geologi.



Hornsundtind helt syd på Svalbard er høy og spiss og består av grunnfjellsbergarter.

På Svalbard regnes bergartene eldre enn 440 millioner år å utgjøre grunnfjellet. De består av omdannede (metamorfoserte) sedimentære og vulkanske bergarter som glimmerskifer og gneiser samt intrusive smeltebergarter som granitter. Ved Raudfjorden helt nordvest på Svalbard er det funnet korn av mineralet zirkon som man har datert å være 3,2 milliarder år gamle. I prekambrium finner vi få fossiler bortsett fra algekolonier (stromatolitter). Dette skyldes den sterke omdanningen av bergartene fra denne tiden og at livet var i en tidlig utviklingsfase.

For over 400 millioner år siden var jordskorpen i Svalbardområdet i bevegelse, og vi fikk en omfattende fjellkjededannelse (den kaledonske fjellkjedefolding) med intrusjon av blant annet granitter. Disse granittene utgjør noen av de høyeste fjelltoppene på Svalbard i dag. Senere tiders erosjon har brutt ned mesteparten av denne fjellkjeden slik at den i dag danner fundamentet for de etterfølgende sedimentavsetningene.



Fra devontiden og inn i karbontiden ble det avsatt mektige lag av rød sandstein som her ved Brisingsfjellet ved Billefjorden.

Etter fjellkjedefoldingen fikk vi i devontiden (375 millioner år siden) en periode med innsynkning av sentrale deler på Spitsbergen. Mektige sedimentlag på flere tusen meter ble avsatt. Dette skjedde i



I fjellet Pyramiden har det vært gruvedrift på kull av karbon-alder.

tørt klima dels på land og dels i fersk- og brakkvann. De eldste fiskefossilene av pansret urfiske finner vi i disse bergartene sammen med fossiler av primitive planter.

Etter den tørre devontiden fikk vi en mer fuktig periode i karbon med avsetning av sedimenter vekselvis i grunne havområder og på lave sletteland. Sand, leire og planterester fra sumpområder har gitt opphav til sandstein, skifer og kullag (Pyramiden). For 300 millioner år siden oversvømmet havet igjen landområdene, og vi fikk dannet kalkstein, dolomitt og lag av anhydritt og gips. Vi finner lag rike på sjøfossiler fra slutten av perm-tiden for 250 millioner år siden.

I det etterfølgende tidsrom for 250-65 millioner år siden, som omfatter tidsperiodene trias, jura og kritt, beveget Svalbard seg fra 50° til 70° N, og klimaet var temperert og fuktig. Vi finner vekslende hav- og landavsetninger med rikelig med sjøfossiler som muslinger og blekksprutskall. Vulkansk aktivitet førte til inntrengning av bergarten doleritt flere steder i lagrekken. Lenger øst på Kong



I Carolinedalen på sydsiden av Isfjorden finnes lag fra juratiden rike på fossiler, som denne ammonitten (et blekksprutskall).

Karls Land rant lavaen ut på overflaten og dekket blant annet skogområder. I dag finnes skogene igjen som forsteinede rester av trestammer i underkant av lavastrømmene.

Utgravninger av fossile skjeletter av øgler fra blant annet denne perioden vil omtales utfyllende i et senere nummer av STEIN.



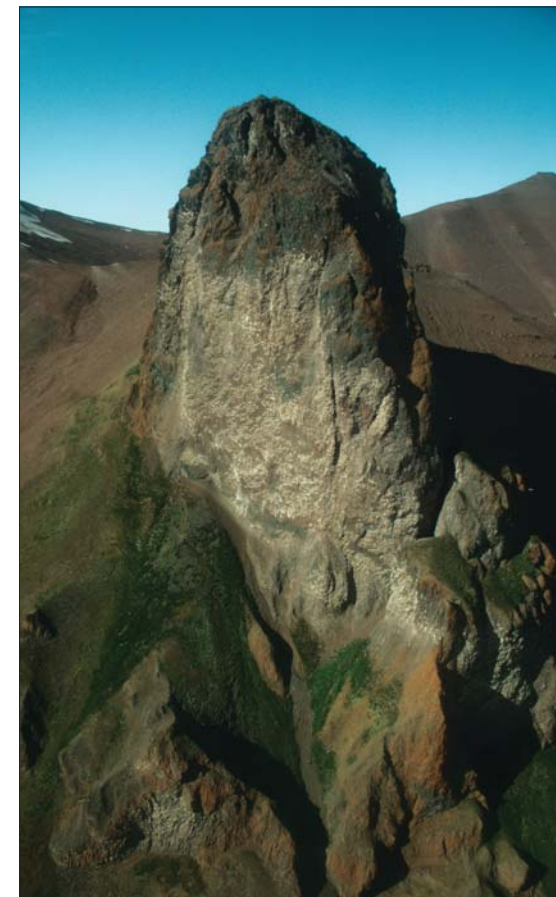
I Kvalvågen på østkysten finnes tydelige fotavtrykk etter en kjøttetende dinosaur som levde i krittiden.

I 100 millioner år gamle lag finner vi fotavtrykk etter krypdyr som har levd i et mildt klima med frodig vegetasjon. Vi finner fotavtrykk både etter planteetende (Festningen) og kjøttetende dinosaurer (Kvalvågen).



På Bohemanneset ble det første kullet (svart) tatt ut på Svalbard i 1899.

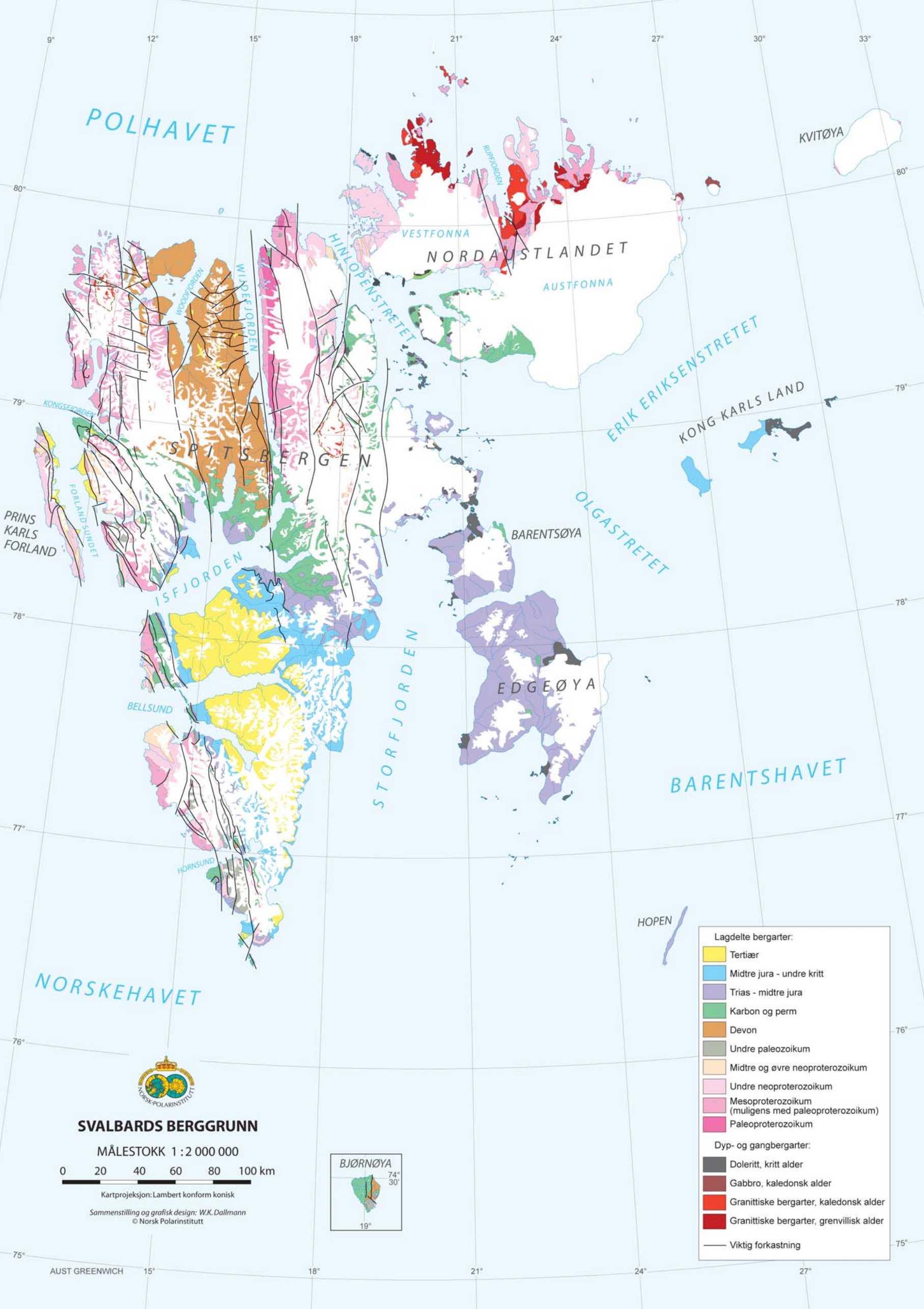
I tertiær fikk vi store bevegelser i jordskorpen med press fra nord, øst og vest. I bergartene oppstod det foldinger og forkastninger. Store sumpområder i de sentrale delene av Svalbard gav opphav til mektige kullag som i dag er gjenstand for økonomisk utnyttelse i Longyearbyen, Sveagruva og Barentsburg. I de siste få millioner år opp til vår tid er



Halvdanpiggen ved Woodfjorden nordvest på Svalbard er tilførselsrøret til en utdødd vulkan.

det vulkanisme og istider som har preget geologien. Vulkanutbrudd for 70.000 år siden medførte lavautstrømninger over store områder. Varme kilder som er aktive fremdeles, vitner om den vulkanske aktiviteten. Kilometervis med bergarter er mange steder slitt vekk under istidene. Langsomt har dagens landskap blitt modellert ut av bergartene.

Det er viktig å merke seg at det ikke har vært tropiske tilstander på Svalbard så lenge landområdet lå så langt nord som i dag. Plante- og dyrelivet som har krevd varmt klima har sin opprinnelse den gang Svalbard lå nær ekvator og beveget seg nordover. Denne kontinentforskyvningen pågår fremdeles. Svalbard er nå på veg nordøstover med en hastighet på ca. 1,5 cm i året.



POLHAVET

KVITØYA

NORDAUSTLANDET

SPITSBERGEN

EDGEØYA

NORSKEHAVET



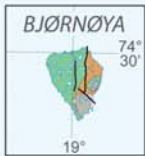
SVALBARDS BERGRUNN

MÅLESTOKK 1 : 2 000 000



Kartprojeksjon: Lambert konform konisk

Sammenstilling og grafisk design: W.K. Dallmann
© Norsk Polarinstitutt



Lagdelt bergarter:

- Tertiær
- Midtre jura - undre kritt
- Trias - midtre jura
- Karbon og perm
- Devon
- Undre paleozoikum
- Midtre og øvre neoproterozoikum
- Undre neoproterozoikum
- Mesoproterozoikum (muligens med paleoproterozoikum)
- Paleoproterozoikum

Dyp- og gangbergarter:

- Doleritt, kritt alder
- Gabbro, kaledonsk alder
- Granittiske bergarter, kaledonsk alder
- Granittiske bergarter, grenvillisk alder

— Viktig forkastning

AUST GREENWICH

15°

18°

21°

24°

27°

75°

76°

77°

78°

79°

80°

33°

30°

27°

24°

21°

18°

15°

12°

9°