



**Hva skjedde med isbreen?**



Oppdrag: Nordenskiöldbreen 1896 - 2015

Sted: Nordenskiöldbreen, Adolfbukta, Billefjorden, Svalbard

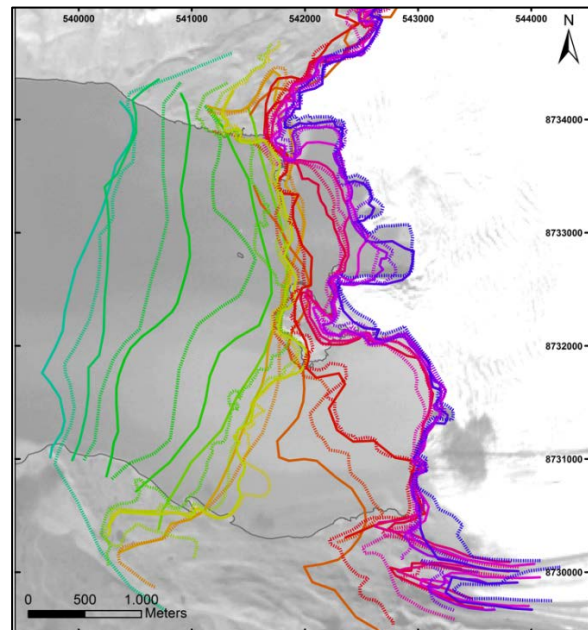
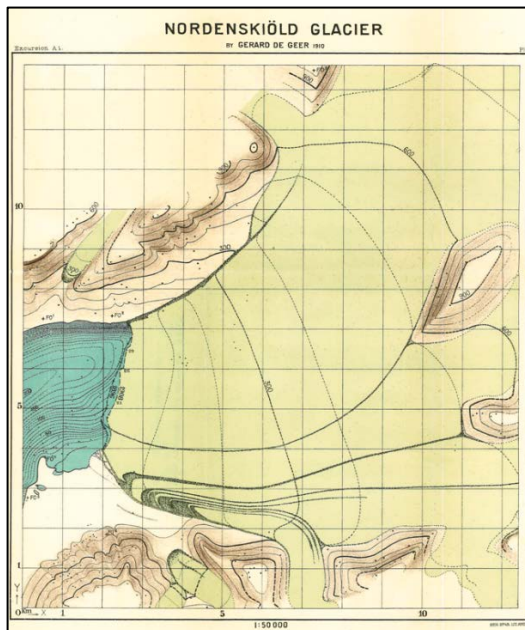
Hendelse: Mistenkelige spor observert i området foran Nordenskiöldbreen

Tiltak: Digitale analyser av flybilder, feltinspeksjoner i 2014 og 2015

Rapporterende tjenestemann: Isbredetektiven Lis Allaart

### Hendelsesforløp

I 2013 fant jeg et gammelt kart over Nordenskiöldbreen (Adolfbukta, Billefjorden, Svalbard) i en bok fra 1910, der det var tegnet to ulike frontposisjoner til isbreen – 1896 og 1910. Jeg fant også et par flybilder av området fra 2009 - det var stor forskjell på isfrontens posisjon fra 1896 til 2009. På flybildet observerte jeg mange avlange striper med retning omtrent fra vest mot øst i området foran breen på begge sider av bukten. Disse observasjonene gjorde meg mistenksom med en gang og et nytt oppdrag for isbredetektiven hadde begynt: hva hadde skjedd med Nordenskiöldbreen fra 1896 til i dag?

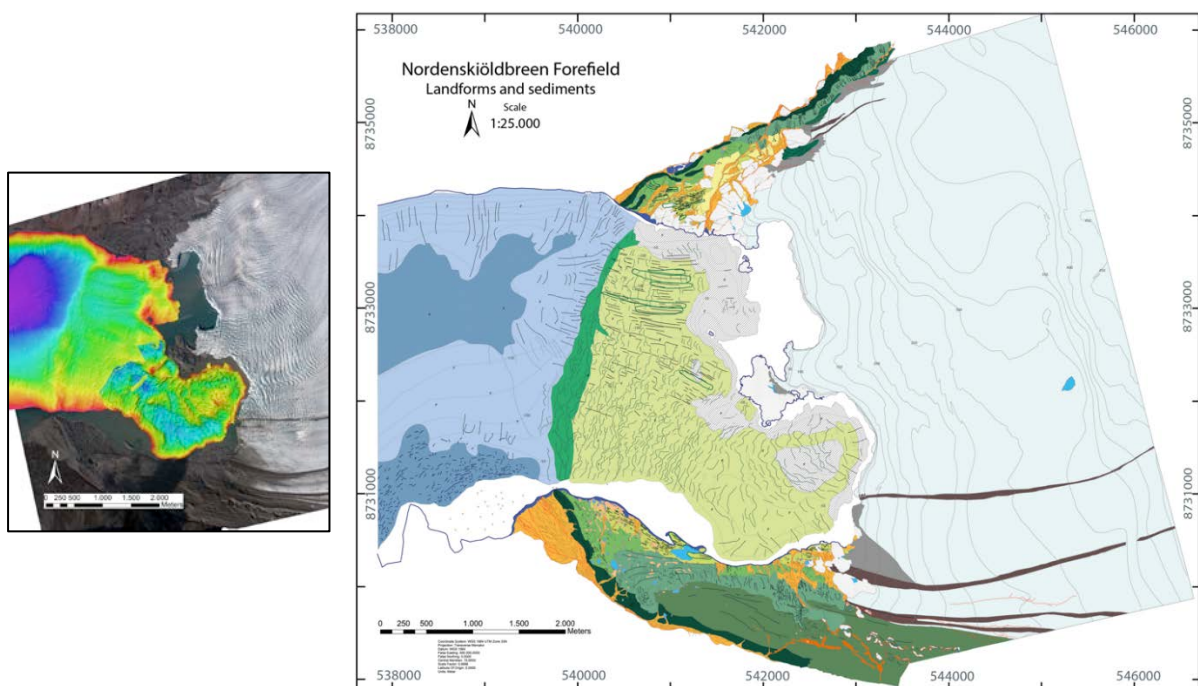


**Bevismateriale 1 og 2:** Til venstre ses kartet av Nordenskiöldbreen laget av De Geer i 1910. Til høyre ses et satellittbilde fra 2015 med alle 28 rekonstruerte isfrontposisjonene til Nordenskiöldbreen fra 1896 til 2015.

Først samlet jeg inn alle flybilder, gamle kart og satellittbilder jeg klarte å finne av Nordenskiöldbreen. Jeg fikk også tak i en skanning av fjordbunnen fra 2009. Dataene analyserte jeg med mitt isbredetektivverktøy: ArcMap - en programvare der du kan jobbe med stedfestet data, som GPS data eller flybilder som har en bestemt geografisk posisjon.

Jeg la først inn et vanlig topografisk kart av Adolfbukta og Nordenskiöldbreen, som jeg fikk av Norsk Polarinstitutt. Oppå dette la jeg alle de andre bildene og skanningene av de gamle kartene ett etter ett. I blant måtte jeg tøyne litt i dem ved hjelp av å velge noen faste punkter og så strekke dem i forhold til bakgrunnskartet slik at alle bildene ble like store og passet med bakgrunnskartet. Dette kalles å georeferere. Heretter tegnet jeg opp alle brefrontene fra de ulike bildene og kartene, hver ny front lå lengre og lengre mot øst. Totalt ble det til 28 forskjellige isfrontposisjoner.

Skanningen av fjordbunnen og flybildene fra 2009 satte jeg siden sammen i ArcMap, og tegnet opp alle de forskjellige landskapsformene til et kart over fjordbunnen og landskapet. Dette kalles et geomorfologisk kart. Jeg fulgte kartleggingstandarder som Norges Geologiske Undersøkelse har for kart av områder foran isbreer, slik at kartet kan leses og forstås av andre isbredetektiver.



**Bevismateriale 3:** til venstre ses et sammensatt bilde av skanning av fjordbunnen og flybildet fra 2009, til høyre ses det ferdige geomorfologiske kartet, hvor alle isbrespør er tegnet på.

For å kontrollere at det digitale kartet stemte med virkeligheten, planla jeg en feltinspeksjon til Nordenskiöldbreen i august 2014. Siden det er på Svalbard må en først og fremst søke tillatelse til å dra på feltarbeid hos Sysselmannen, ta med seg all mat og utstyr som trengs til hele perioden og huske på at isbjørner kan dukke opp overalt – derfor må man dra flere i lag og ha med seg rifle, signalpistol og snublebluss. Heldigvis hadde to isbredetektivkollegaer lyst å bli med.

I løpet av ti dager i august 2014 undersøkte vi landskapet, sjekket kartet, fotograferte landformene, holdt isbjørnevakt og valgte ut et par av de avlange, lave ryggene og gravde tverrsnitt i disse. Her fant vi ulike lag av sedimenter og muslingskall inne i lagene. Dette var mistenkelig siden det var 25 meter over havnivå og 400 meter fra den nåværende kysten. Etter at vi kom tilbake fikk vi datert noen av skjellfragmentene – og de viste seg å være rundt 9000 år gamle!

Sørsiden av Adolfbukta ble undersøkt i 2015 og kartet ble ferdiggjort i løpet av høsten 2015.



**Bevismateriale 4:** Øverst: fotodokumentasjon av landskapet, de avlange stripene i landskapet ses tydelig. Nederst til venstre: tverrsnitt graves i en av landformene. Nederst til høyre: skjellfragment funnet i tverrsnittet.

### Konklusjon

Stripene i landskapet stammer fra da isen beveget seg fremover, og de ulike sedimentlagene forteller at den har gjort det flere ganger siden slutten av siste istid. Muslingeskallet forteller at det for rundt 9000 år siden var høyere havnivå og at brefronten var lengre tilbake enn den er i dag. Dette stemmer med at det på den tiden var det varmeste klimaet i nyere tid på grunn av maksimal solinnstråling - et resultat av små endringer i jordens bane om solen og jordaksens helning.

Fra 1896 til 2015 har Nordenskiöldbreen trukket seg 2,3 – 3,5 kilometer tilbake! Formen på de 28 isbrefrontlinjene indikerer at isen trekker seg fortere tilbake der den har vann under seg. Breen er derfor svært følsom for havnivåstigninger og temperaturendringer i vannet. Mange andre isbreer på Svalbard har, som Nordenskiöldbreen, også en kombinert front og har oppført seg på samme måte. Kartet produsert under dette detektivoppdraget kan brukes som bakgrunn for fremtidige undersøkelser av endringer i landskapet som resultat av den globale oppvarmingen.

Rapport slutt.

Isbredetektiven 18.04.2017

#### FAKTABOKS PÅ SIDEN

##### Flybilder – prøv det selv

Prøv å ta et bilde av noe ovenfra - det skjer noe med størrelsesforholdet av ting på bildet. For å kunne bruke et flybilde som bakgrunn for kartlegging, må størrelsesforholdene mellom de høyeste og laveste punktene flybildet være like, ellers blir kartet feil og høye fjell vil ende opp med å ta mye mer plass enn de skal. Dette kalles å ortorektifisere.

