

# Gradmålingsstasjonen i Sorgfjorden

En kulturhistorisk dokumentasjon



## Sammendrag

With a summary of the main report in English

Arlov, Thor Bjørn, Dag Avango og Per Kyrre Reymert (red.):  
*Gradmålingsstasjonen i Sorgfjorden. En kulturhistorisk dokumentasjon.*  
Rapport fra et dokumentasjonsprosjekt støttet av Svalbards Miljøvernfond.  
Trondheim-Tromsø-Stockholm, januar 2018.



SVALBARDS  
MILJØVERN FOND

SMF prosjekt nr. 15/136

RiS ID 6950



UNIS prosjektnr. 99021

## Gradmålingsstasjonen i Sorgfjorden



*Den svenske gradmålingsstasjonen i Sorgfjorden 1899. (Foto: Kungl. Svenska Vetenskapsakademien.)*

Sommeren 1899 ble det bygd en vitenskapelig stasjon i Heclahamna i Sorgfjorden, nordøst på Spitsbergen. Stasjonen ble benyttet til overvintring av en gruppe på fem svenske vitenskapsfolk og deres sju assistenter. Hensikten var å gjøre en rekke observasjoner i forbindelse med den svensk-russiske gradmålingsekspedisjonen på Svalbard (1899–1901). Denne bredt anlagte ekspedisjonen foretok en nøyaktig måling av jordkrumningen over en distanse på mer enn fire breddegrader, fra Sørkapp til Sjuøyane, som ledd i det internasjonale vitenskapelige arbeidet med bestemme jordens eksakte form.

Den svenske stasjonen besto av et prefabrikkert bolighus med en grunnflate på om lag 220 m<sup>2</sup>, fire observasjonsbygninger, lager, generatorhus med badstue og en rekke vitenskapelige instrumenter. I dag er det en ruin med bare én delvis stående bygning igjen. Like fullt er det et interessant – og automatisk fredet – kulturminne med betydelig opplevelsels- og informasjonsverdi for dagens besøkende.

I tilknytning til stasjonen finnes det flere relaterte kulturminner: en meteorologisk stasjon på Heclahuken, observasjonssystemer, topografiske varder og ikke minst den 10 km lange basislinjen på Basissletta som dannet skalaen for gradmålingen i nord.

Dette prosjektet har dokumentert om lag 50 kulturminner knyttet til den svenske gradmålingsekspedisjonen ved hjelp av historiske, arkeologiske og geofysiske metoder.

## Dokumentasjonsprosjektet 2015-2017

Prosjektets formål har vært å gjennomføre en vitenskapelig og forvaltningsrettet dokumentasjon av den svensk-russiske gradmålingsekspedisjonens stasjon i Heclahamna i Sorgfjorden. Feltundersøkelsen kombinerer tradisjonelle arkeologiske dokumentasjonsmetoder med ny teknologi for datainnsamling, blant annet laserskanning, fotogrammetri og luftfoto ved hjelp av drone. I tillegg er det gjort innsamling og studier av historiske kilder. Dette gir en kulturminneregistrering med stor nøyaktighet og detaljrikdom, til beste for så vel forskning som forvaltning.

Miljøgevinsten i prosjektet består i å

- dokumentere miljøtilstanden for et sjeldent og sårbart kulturminne med tanke på slitasje og naturlig nedbryting;
- sikre og innhente ny kunnskap om kulturminnet, og formidle denne til myndigheter og allmenheten. Dette vil både øke kilde- og opplevelsesverdien og forebygge skadeverk som følge av uvitenhet.

Forvaltningsrelevansen i prosjektet er å

- foreta en første fullverdig vitenskapelig registrering og dokumentasjon av et høyt prioritert kulturminne (jf. Sysselemannens katalog, lokalitet nr. 25);
- utvikle og prøve ut ikke-destruktive, kostnadseffektive og nøyaktige metoder for arkeologisk dokumentasjon i arktiske strøk;
- etablere forskningsbasert kunnskap som grunnlag for eventuelle forvaltningstiltak.

Den overordnede problemstillingen for prosjektet er å undersøke hvilken kildeverdi over hundre år gamle kulturminner har for forståelsen av Svalbard vitenskapshistorie, og hvilken opplevelsesverdi kulturminnemiljøet kan gi besøkende i dag. De hovedspørsmål vi har søkt svar på er:

- Er det mulig å lokalisere og identifisere levningene av den omfattende vitenskapelige virksomheten som foregikk i området i perioden 1899–1900, og hvilke metoder er best egnet for dokumentasjon?
- Hva er bevaringstilstanden til dette fredede kulturminneområdet, og i hvilken grad er det truet av ytre påvirkning og naturlig forfall?
- Hvilke tegn på gjenbruk av levningene av stasjonen finnes?
- Hva slags kilde- og opplevelsesverdi har kulturminnene slik de fremstår i dag?

## Feltekspedisjonen i juli 2017

På feltekspedisjonen sommeren 2017 deltok disse, i alfabetisk rekkefølge:

- Førsteamanuensis Thor Bjørn Arlov, NTNU og UNIS (prosjektleder)
- Forsker Dag Avango, KTH
- Universitetslektor Milan Horemuz, KTH
- Arkeolog Per Kyrre Reymert, Svalbard Museum
- Doktorgradskandidat Gustaf Uggla, KTH
- Forsker Lize-Marié Van der Watt, KTH
- Doktorgradskandidat Camilla Winqvist, KTH



*Feltekspedisjonen i Sorgfjorden juli 2017. Fra v.: M. Horemuz, G. Uggla, D. Avango, C. Winqvist og L-M. van der Watt (alle KTH); P.K. Reymert (Svalbard Museum) og T.B. Arlov (UNIS og NTNU).*

Vi arbeidet i Heclahamna og nærmeste omegn i hele perioden 11.–17. juli. I tillegg til detaljdokumentasjon av stasjonsområdet, foretok vi registreringer på toppen av Parryvarden (“Bergstasjonen”), over land mot Fosterneset og på Eolusneset. 16. juli befarte vi basislinjen fra Dunérvarden til Midtpunktet. Det var opprinnelig planen å gå hele den 10 km lange basislinjen og registrere to trigonometriske varder på fjellet Olympen, men drivis, regn og kraftig vind gjorde det umulig å bruke båt, slik at vi måtte gjøre hele turen på 24 km til fots. Det ble dermed ikke tid til å inkludere disse objektene.

Kulturminnene i stasjonsområdet ble dokumentert med alle tilgjengelige metoder: digitalfoto, fotogrammetri og luftfoto fra drone, stasjonær fotogrammetri (PhotoStation), GNSS-måling, totalstasjon, laserskanning, manuell oppmåling og skisser samt tekstlig beskrivelse (se rapporten kap. 4 og 11.1). Det ble samtidig gjort målinger som grunnlag for digitale kart og terrengmodeller. Andre kulturminner er registrert med håndholdt GPS og dokumentert med enklere metoder. All relevant dokumentasjon vil bli gjort tilgjengelig for Sysselembetjenten på Svalbard.

## Kilder og dokumentasjon

Hovedkilden til det vitenskapelige arbeidet med og resultatene av gradmålings-ekspedisjonen er en serie publikasjoner på fransk: *Missions scientifiques pour la mesure d'un arc de méridien au Spitzberg entreprises 1899-1902 sous les auspices des gouvernements Suédois et Russe*. Utgivelsen er fordelt på Tome I, Sect I-V og Tome II, Sect VII-X og i to parallelle utgivelser for henholdsvis den svenske og russiske delen av ekspedisjonen. Her finnes det spredte opplysninger om den svenske overvintringen og oppmålingen av basislinjen.

Det finnes en rekke artikler og bøker som inneholder verdifull informasjon om ekspedisjonen. En kortfattet, god oversikt finnes i Gösta H. Liljequist, 1993, *High Latitudes*, kapittel 33. En meget lesverdig beskrivelse av den forberedende ekspedisjonen i 1898 er V. Carlheim-Gyllensköld, 1900, *På åttionde breddgraden*. For øvrig viser vi til litteraturlisten i rapportens del IV, Vedlegg C.

Samtidige fotografier og kart er dels hentet fra ekspedisjonens publikasjoner og annen litteratur, dels fra ulike arkiver, i første rekke Kungliga Vetenskapsakademien i Stockholm, Uppsala Universitets bildearkiv og den svenske bildedatabasen [www.alvin-portal.org](http://www.alvin-portal.org).

## Om rapporten

Rapporten er resultat av et svensk-norsk tverrfaglig fellesprosjekt som startet i 2015 med støtte fra Svalbards Miljøvernfond. Dette er også bakgrunnen for at rapporten dels er på svensk, dels på norsk. Det meste av teknisk dokumentasjon og registrering på lokaliteten ble utført under en feltekspedisjon til Sorgfjorden 10.–19. juli 2017. Materialet er supplert med innsamlet historisk dokumentasjon i form av litteratur, bilder og arkivalia samt tidligere observasjoner og registreringer.



Innmåling av kulturminner på Flaggstonghaugen.

## Oversiktskart



Prosjektets feltarbeid foregikk hovedsakelig i Sorgfjorden og området omkring. De viktigste undersøkelsesfeltene var

- A. Stasjonsområdet i Heclahamna
- B. Området mellom Heclahamna og Sorgfjordneset/Fosterneset
- C. Basislinjen på Basissletta mellom Dunérvarden og Midtpunktet
- D. Bergstasjonen på Parryvarden
- E. Eolusneset

I tillegg foretok ekspedisjonen befaringer ved Polhem i Mosselbukta og i Bjørnhamna.

Kartgrunnlag Norsk Polarinstitutt.



Figur 0-1 Undersøkelsesfelt A, Stasjonsområdet, B.Sorgfjordneset/Fosterneset, C. Basislinjen, D. Bergstasjonen, E. Eolusneset.

## Kulturminner i Sorgfjorden

Sorgfjorden er en liten, lun fjord på nordøstsiden av Spitsbergen. Fjorden går nord-sør, er 3,5 km bred i munningen ved Eolusneset og 9 km lang. Dybden varierer fra 50 til 120 meter. På vestsiden stiger fjellene fra 200 til 470 moh, og på østsiden fra 410 til 480 moh. Langs vestsiden og på begge sider av munningen er det store, lave sletter. I Heclahamna på østsiden av fjorden gir Crozierpynten ly for nordlige vinder.

Sorgfjorden er en god havn og selv om man kan bli stengt inne av isen, har den vært brukt i hele Svalbards historie. Fjorden har en rekke kulturminner og er beskrevet av mange besøkende. Stedsnavnene rundt fjorden har i stor grad sitt opphav i hendelser og besøk. Selve navnet Sorgfjorden kommer fra et sjøslag i 1693 mellom 40 nederlandske hvalfangere og to franske krigsskip der mange mistet livet.

Kjente kulturminner i Sorgfjorden og nærområdet omfatter blant annet

- 36 graver fra 16- og 1700-tallets europeiske hvalfangst på Eolusneset
- Flaggstonghaugen fra William Edward Parrys nordpolekspedisjonen som lå i Heclahamna i 1827
- Eoluskrossen som ble satt opp da «Æolus» lå innestengt i isen i 1855
- stasjonsområdet fra den svenske overvintringsstasjonen fra gradmålings-ekspedisjonen 1899-1900 på Crozierpynten, med bygning, bygningsrester, tufter etter bygninger og fundamenter til forskningsinstrumenter
- fundamenter til forskningsinstrumenter fra 1899-1900 på Fosterneset og Heclahuken,
- basislinjen for gradmålingen 1898-1902 på Basissetta
- bistasjonen på Eolusneset satt opp i 1921 for norsk overvintringsfangst.

Det finnes også flere varder fra gradmålingen 1898-1902 i området.

## Gradmålingsstasjonen

Overvintringsstasjonen i Sorgfjorden ligger i Heclahamna på sørsiden av Crozierpynten. Fra sjøen skråner bakken svakt opp til 8 moh der en bergrygg går øst-vest. I stasjonsområdet stiger bergryggen fra ca. 20 moh i vest til høyeste punkt Flaggstonghaugen på 29,9 moh i øst.

Stasjonen hadde opprinnelig seks bygninger sør for bergryggen: bolighuset, hus for strømaggregat og badstue, lager og hundehus med hundegård, magnethus for måling av jordmagnetisme, observatorium for astronomi og meridianhus. De to siste var bygget sammen med en trappegang. Det ble ført strøm via stolper fra aggregatet til bolighuset og observatoriet for astronomi. Bare aggregatet/badstue er delvis stående i dag; av de andre bygningene er bare ruiner eller tufter igjen.

På bergryggen fra Crozierpynten opp mot Flaggstonghaugen fantes i 1899-1900 flere vitenskapelige installasjoner. Fra vest lå det såkalte *Helicon*, et hus for solintensitets- og pendelmålinger, en meteorologisk bu, heliograf for solstråling og soltid, en mast for

måling av vindretning og styrke og en mast for vindhastighet. Det bare tufter og løse materialer igjen av disse.



Stasjonsområdet i Heclahamna, mot sør. Ruinen av bolighuset er midt på bildet.

Også vest for bolighuset lå et hus for magnetismemålinger som det i dag bare er tufter igjen av. På den lave ryggen øst i stasjonsområdet er det spor etter nedgravninger. Ved bolighuset var det montert instrumenter for blant annet jordtemperatur, nordlyshøyde, nedbør og havnivå.

Bak og på begge sider av bolighuset finnes rester av grunne grøfter som ble gravd for å lede bort smeltevann. Inntil bergryggen bak bolighuset, er det en samling knuste flasker og annet avfall. Det er også en avfalls plass for knuste flasker og beholdere øst i havnen, der det også er spor av kullager.

## Basislinjen

Basislinjen for den svenske trianguleringen er over 10 km lang og ligger på Basissletta, øst for stasjonen. Den har tre hovedpunkter, fra nord Dunérvarden (L), Midtpunktet (M) og det sørlige endepunktet (N). Dunérvarden og Midtpunktet er registrert med ID-nummer i Askeladden, Riksantikvarens database for kulturminner. Dunérvarden har ID 178255, Midtpunktet har ID 178257. Det sørlige endepunktet, N, har ingen ID. Posisjonen er  $79^{\circ} 52.129N$   $17^{\circ} 25.530O$ .

Dunérvarden ligger 3,5 km rett øst for overvintringsstasjonen, ca. 45 moh. Terrenget er en flat grusslette og rett øst for fastpunktet er det en lav skråning ned mot en liten dam. Kulturminnet består av et stativ med tre 3,15 meter lange bein av trebjelker. Midt under stativet er det en stor jordfast stein med metallbolt. Rett ved ligger et signal, en dobbelkon i jern, 1,15 meter lang, festet til toppen av en 5,70 meter lang jernstang som har andre enden i en lav røys på 12-13 steiner.



Dunérvarden, nordlig endepunkt på basislinjen.



Midtpunktet er en rund, flat haug av stein, grus og jord med høyeste punkt ca. 91 moh. Haugen er om lag 55 meter i diameter og skråner svakt og jevnt på alle sider opp til en høyde av 5–6 meter. Terrengnet omkring er en grusslette med små bekkedar som skråner svakt nordøst mot Hinlopenstretet. På toppen av haugen ligger løse kulturminner i form av stativrester og en dobbeltkon tilsvarende den ved Dunérvarden.

Det sørlige punktet på basislinjen er ikke registrert av Sysselemanden på Svalbard, og på grunn av dårlig vær ble det heller ikke besøkt av vår ekspedisjon i 2017.

### Relaterte kulturminner

I tillegg til overvintringsstasjonen i Heclahamna og basislinjen er det flere kulturminner i området som er direkte relatert til den svensk-russiske gradmålingsekspedisjonen.

#### *Bergstasjonen*

En meteorologisk stasjon kalt «Bergstasjonen» ble etablert oppe på Heclahuken/Parryvardenes vestre side, 407 moh og 2,5 km i luftlinje fra bolighuset. Her finnes rester av et termometerbur av samme type som det på bergryggen nord for bolighuset. Fundamentet til denne meteorologibua er bevart, det samme er bardunfestene og noen løse jernbolter. En varde like i nærheten har trolig fungert som veiviser når Bergstasjonen ble besøkt.



*Tuften av "Bergstationen", meteorologibua på Heclahuken/Parryvarden.*

### Trigonometriske punkt og varder ved Sorgfjorden og Basisletta

- *Flaggstonghaugen*  
Dette punktet er en 0,90 meter høy mursteinsøyle ved Flaggstonghaugen som ble brukt som fundament og fastpunkt for teodolittobservasjoner. Jf. Kartverkets stamnett, punkt S 027 er 8 873,167.054N - 536 221.785Ø.
- *Hecla hook*  
Trigpunktet ifølge gradmålingens publikasjon ligger 1,15 km rett sør for varden på Forberget, Norsk Polarinstitutt's trigpunkt nr. 1626 med navnet Olympen. Varde ble satt opp av Norsk Polarinstitutt 1966. En fastpunktbolt som kan stamme fra 1899–1900 står rett ved.
- *Forberget*  
Varde reist av gradmålingsekspedisjonen og brukt som trigpunkt i trianguleringsnettet og for tilknytning av basislinjen til dette. Tilsvarende Norsk Polarinstitutt's trigpunkt nr. 1627.
- *Varder på Sorgfjordneset og Eolusneset*  
Begge vardene er reist av gradmålingsekspedisjonen for å posisjonsbestemme overvintringsstasjonen og for å knytte denne til trianguleringsnettet. Fra Heclahamna kan det også observeres to varder på fjellet mot vest som ble brukt ved innmålingen av Polhem i Mosselbukta. Tilsvarende kan to varder observeres fra Polhem på fjellet i øst.

### Fosterneset

Ekspedisjonen 1899–1900 foretok ulike skydekke- og nordlysobservasjoner. De fleste visuelle observasjoner av nordlyset ble antakelig gjort utendørs uten faste installasjoner, men det er mulig at kulturminner i området fra Flaggstonghaugen og utover mot Fosterneset kan knyttes til sky- og nordlysobservasjoner. Det finnes rester av to midlertidige instrumentsokler av stein, en ved Flaggstonghaugen og en ved nordøstenden av den navnløse lagunen. Den siste er registrert i Askeladden med ID 139714, og her er også rester av et fundament av treverk. Fra denne lokaliteten og østover tundraen mot Fosterneset finnes rester av en stolperække og telefonledning i en lengde av ca. 3 km. Stolpene ligger nå på bakken med ca. 100 meters innbyrdes avstand. Bare enkelte lengder av ledning er bevart, og det samme gjelder isolatorer av steintøy eller porselen som var festet til stolpene. Telefonlinjen ender ved et godt bevart instrumentfundament i form av en trekasse.



## English summary of the main report

The report documents the results of the fieldwork carried out in July 2017 in Sorgfjorden on northeast Spitsbergen, Svalbard, by a joint Norwegian-Swedish historical and archaeological expedition. The project has received funding from Svalbards Miljøvernfond. The main goal of the expedition was to accomplish a scientific documentation of cultural heritage connected to the part of the Swedish-Russian Arc-of-Meridian expedition in 1899-1900 that took place in the Sorgfjorden area, in particular the Swedish wintering station in Heclahamna and the baseline. Another aim of the project was to test and evaluate different methods and technologies for non-destructive documentation of cultural heritage in the Arctic.

The report maps and documents nearly 50 different cultural heritage objects, including remains of buildings and scientific infrastructure. There is also extensive historical background and context information about the Arc-of-Meridian expedition that makes it possible to interpret the individual objects with regard to their original functions and location.

*Chapter 1* introduces cultural heritage in Sorgfjorden – the wintering station and baseline of the Swedish expedition as well as related monuments.

*Chapter 2* contains background information on the documentation project history, the scientific problems and a short summary of the field expedition in July 2017.

*Chapter 3* gives the historical background of the Arc-of-Meridian expedition and the activities of the Swedes in Sorgfjorden 1899–1900.

*Chapter 4* is dedicated to the various documentation methods applied, which are then evaluated in chapter 11.

*Chapter 5* describes and documents some forty cultural heritage objects registered during the field work at the station in Heclahamna, accompanied by photos and maps. Whenever possible the finds have been contextualized with existing sources to identify their original function.

*Chapter 6* deals with related cultural heritage objects in the vicinity of the wintering station, in particular an observation system with a 3 km telephone line and a meteorological station on the mountain Parryvarden.

*Chapter 7* deals with heritage connected to the 10 km long baseline laid out on Basissletta.

*Chapter 8* discusses use and reuse of this cultural heritage site over time.

*Chapter 9* contains research based advice with regard to the management of cultural heritage of the Arc-of-Meridian expedition.

*Chapter 10* discusses the potential of outreach and dissemination of knowledge and suggests the possibility of producing an information leaflet.

*Chapter 11* deals with research. Documentation methods are compared and evaluated, the significance of the Arc-of-Meridian expedition as a part of Svalbard's general history is discussed and there are some views on the need for further research.

In attachments A to D there is a complete list of registered cultural heritage objects, a list of illustrations in the report, a sample of literature and an economic report.