

Stein i Trøndelag



Innhold

Leder.....	1
Historisk portrett av "J. H. L. Vogt"	2
Medlemsnytt:	4
Julemøtet 5. des. 2018	4
Medlemsmøtet 6. feb. 2019	5
Flaa Kisgrube	8
Grubedriften på Hiteren	9
Geologiske Undersøgelser i en Del af Søndre Trondhjems Amt. Af K. M. Hauan. Del 5	11
Bokomtale	15
Siste nytt	15

B

Nr 1/februar 2019 Årg. 20

Redaksjon

Redaktør: *Gisle Rø* til 908 27 536

gisle.ro@online.no

Utgiver: TAGF, Alf Godagers veg 41
N-7081 SJETNEMARKA

Bladet er planlagt utgitt med 4 nr pr år; februar,
mai, september og november.

Leder

I årets første utgaven av SiT har vi ikke tatt inn et hovedemne. Det planlegges også å få laget en oversikt over innholdet i SiT siden starten i 2000.

Det historiske portrettet er denne gangen av professor J. H. L. Vogt. Vi har i portrettserien, så langt som mulig, forsøkt å omtale personer med tilknytning til Trøndelag. Vogt var ansatt ved NTH i ca. 16 år, og han døde også i Trondheim. Hans etterlatte private arkiv er oppbevart i Trondheim, nærmere bestemt på Dorasenteret.

Vi avslutter med del 5 i en følgeserie hvor den første kartleggingen av området mellom Orkla og Gaula er tema. Her vil du finne mye lokalhistorisk stoff. Har noen kjennskap til kalkgruva ved Bastuvoll på Svorkmo er styret interessert i en tilbakemelding.

Vi står foran et nytt årsmøte i foreningen. Gjennom vedtektene til laget er det lagt opp til at ca. halvparten av medlemmene i styret er på valg hvert år. Det har så langt ført til et stabilt og velfungerende styre. Styret er fortsatt på utkikk etter et klubblokale, men enn så lenge har vi personalrommet på Blussuvoll skole tilgjengelig for bruk. På de to neste møtene har vi fått tak i to meget profesjonelle foredragsholdere Peer Rikard Neeb i mars og Arne Bjørklykke i april.

Vel møtt til TAGFs årsmøte.

Historisk portrett

Johan Herman Lie Vogt 1858-1932

Ved Gisle Rø

Johan Herman Lie Vogt ble født i Tvedestrand 14.10.1858 og døde i Trondheim 03.01.1932. Han var sønn av kommunelege/distriktslege i Tvedestrand Olaus Fredrik Sand Vogt (1829-1893) og Mathilde Eliza Lie (1836-1893). Han ble gift med Martha Johanne Abigael Kinck. Johan var eldstemann i søskenflokket som besto av følgende søsken: Agval (1862-1903), Herdis (1863-1945), Ragnar (1870-1943) og Ottar (1872-1934).



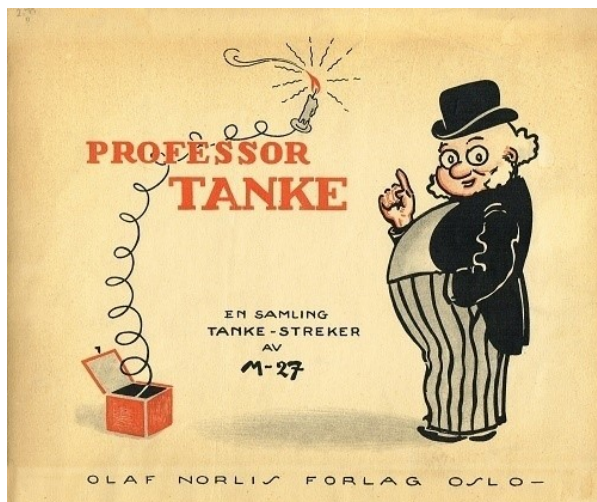
J. H. L. Vogt 1925. Kilde: Nasjonalbiblioteket.

Etter endt grunnutdanning studerte han først ved Polytechnicum i Dresden i 1876 og fortsatte studiet i bergvitenskap ved universitetet i Oslo hvor han ble bergkandidat i 1880. Senere studerte han også geologi og metallurgi ved Stockholms Högskola, i Freiberg, Clausthal, Leipzig og Paris.

I 1885 kom han til Oslo og ble 31.7.1886 utnevnt som professor i metallurgi, 28 år gammel. Før tiltredelsen som professor var han amanuensis en kort periode ved det metallurgiske laboratorium.

Professorstillingen i Oslo hadde han til 1912. Da bergstudiet ble flyttet til NTH i 1911, ble Vogt med som professor i geologi, malmgeologi og delvis metallurgi. Han sluttet i stillingen ved NTH i 1928. Han ble etterfulgt av sønnen Thorolf Vogt.

Johan Herman Lie Vogt reiste mye innen- og utenlands og ble en kjent kapasitet særlig innen petrografi og malmgeologi. Vogt var en foregangsmann innen teoretiske og eksperimentelle arbeider med størkningsbergartene. I DKNVS Forh I 12 1926/28, s. 36-37 har han skrevet om porfyr, og i samme publikasjonsserie Forh. I 25 1926/28, s. 67-69, om granitt. Som malmgeolog ble han særlig kjent for sine praktiske evne til å utnytte forekomstene.



Vogt i rollefigur som professor Tanke. Tegneseriene har antikvarisk verdi i dag. Kilde: Wikipedia.

I den tiden han virket i Oslo var han med i opprettelsen av «Christiania Ferro Chrom Compagnie» (4.12.1886) og «The Norwegian Mica Company» (2.11.1897). Han ble brukt i mange sammenhenger som konsulent og rådgiver både for det offentlige og private næringsliv. Han var en av pådriverne for å få til en nasjonal jernindustri med elektrisk smelting.

Som person var Vogt en sosial og populær professor, ikke minst av studentene. Han er også rollefiguren bak «Professor Tanke», en distre tegneserieprofessor, brukt blant annet i studentavisa «Under Dusken» og i Studentrevyene knyttet til UKA i Trondheim. Han var et ivrig medlem av Studentersamfunnet i Trondheim og Det kongelige Norske Videnskabers Selskab.

Vogt mottok en rekke utmerkelser i inn- og utland for sine arbeider. Han sto blant annet som leder av innsamlingen av midler til

byggingen av Singsaker Studenthjem, men han døde før det sto ferdig.

Et rikholdig og interessant arkivet etter Vogt er oppbevart i Universitetsbiblioteket i Trondheim. Artikkelen om **Flaa kisgrube** som følger etter **Medlemsnytt** er hentet fra en av dagbøkene hans i dette arkivet. Her kan du se hvordan han skrev feltdagbøkene sine.

For mer innsikt i Vogts liv anbefales boka «Bergtatt. Johan H. L. Vogt professor, rådgiver og familiemann» utgitt på Tapir i 2011 Den ble skrevet av Anne Kristine Børresen. Jens A. W. Bugge har også utgitt en bok om Johan H. L. Vogt i 1958.

Kilder: NTNU, Teknoarkiv 4, J. H. L. Vogt. Wikipedia.



Frimerke utgitt 4.9.1974

Medlemsnytt

Referat fra julemøte onsdag

5. desember 2018

Ved Tordis B. Rø. Foto Gisle Rø.

35 medlemmer møtte opp til julemøtet, som ble holdt på personalrommet på Blussuvoll skole som vanlig. Lokalet var fint pyntet med julepynt og blomster samt en god del thulitt fra Åstfjorden. Julemøtekomiteen besto av: Rolf og Ingrid Oen, Ingrid Guldahl og Turid Urrvall. Takk til komiteen for fint arrangement.

Birger Før Sund ønsket velkommen til møtet og Gisle Rø introduserte kveldens foredragsholder, forsker Tor Grenne.



Forsker Tor Grenne, NGU. Foto Gisle Rø.

Tor Grenne ble hedret med prisen for Årets vitenskapelige publikasjon ved NGU. Grenne fikk prisen for en artikkel om de eldste livsformene som til nå er funnet på jorda. Funnene er publisert i en artikkel i tidsskriftet Nature.

Foredraget hadde tittel: Jaspis, jernspisende bakterier og spor etter jordas eldste liv.

Jaspis er en vakker, dyprød bergart, men den er ikke bare pen å se på, det er også funnet spor etter verdens eldste kjente livsformer i jaspisen. Jaspis består hovedsakelig av mineralene kvarts og hematitt og ifølge forsker Tor Grenne, ble den opprinnelig avsatt som et sediment på havbunnen. Funnene er gjort i noen av verdens eldste avsetningsbergarter, i det såkalte Nuvvuagittuq Supracrustal Belt ved bredden av Hudsonbukta, sørøst i Canada.

Alderen på mikroorganismene som er funnet er noe omdiskutert, men forskerne fastslår de er minst 3770 millioner år gamle og dermed minst 300 millioner år eldre enn det som tidligere har vært akseptert som jordas eldste spor etter livsformer.

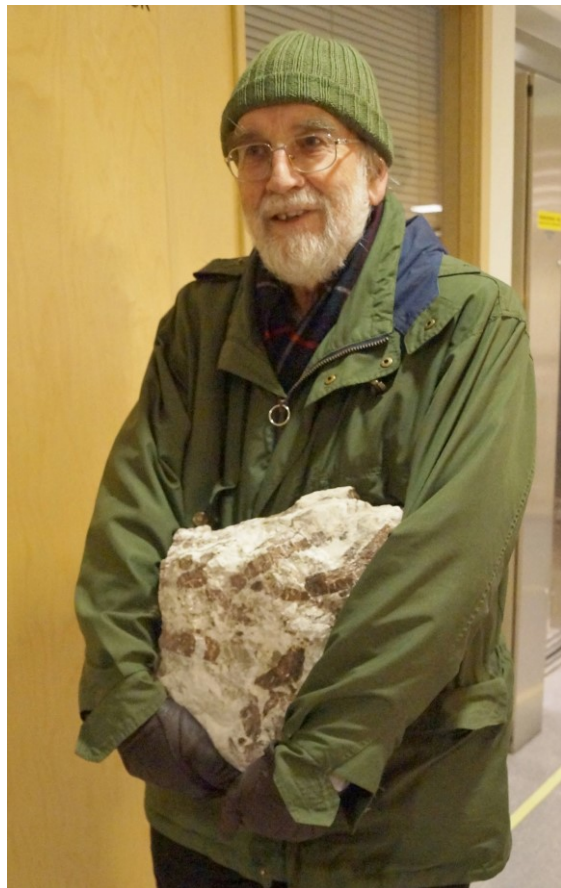
Løkken-jaspisen er brukt som sammenligning i denne forskningen fordi den er særlig godt bevart. Her er sammenhengen mellom jaspis med fossile bakterier og rosettstrukturer godt dokumentert gjennom tidligere arbeider av Tor Grenne og hans amerikanske kollega John F. Slack. Sammenhengen med varme kilder som felte ut jern, kobber og andre metaller på havbunnen er tydelig. Selv om bergartene ved Nuvvuagittuq er mye eldre og mer omdannet, kan jaspisstrukturene gjenkjennes slik at Løkkenfeltet kan fungere som en nøkkel til å forstå hvordan de ble til. Gisle takket Tor for et meget interessant foredrag.



Sosialt samvær på julemøtet 2018. Foto Gisle Rø.

Etter foredraget var det snitter med kaffe/te og loddsalg. Gisle hadde laget quiz med 20 spørsmål fra året som var gått. Denne ble vunnet av Tor Grenne med 15 poeng, deretter kom Birger Førstund og Reidar Bø med 13 poeng.

Spørreskjema angående forslag til mulige turer ble delt ut.



Mike Jones ankommer med en konkurransestoff samlet inn av David Atkinson i Åstfjorden. Foto Gisle Rø.

Årets raritet ble vunnet av Ola Hårstad med et foto av en stor flyttblokk som balanserer på 3 små steiner. (Se Sit nr 4/2018)

Årets funn sto Arne J. Devik for med røykkvarts-xx funnet på Glassberget i Lierne.



Røykkvartsstoff fra Lierne. Foto Gisle Rø



Thulitt-xx fra Åstfjorden. Foto Gisle Rø.

En stoff med thulitt-xx fra Åstfjorden, funnet av Reidar Bø, ble også beundret. Møtet sluttet ca. 2200.

-----0-----

Referat fra medlemsmøtet onsdag 6. februar 2019

Ved Tordis B. Rø. Foto Gisle Rø

16 personer møtte opp på årets første medlemsmøte. Birger Førstund ønsket velkommen.

Foredragsholder denne kvelden var Gisle Rø. Han hadde delt det i to deler. Den første delen hadde tittel «Amfibolgruppens mineraler med eksempler på mineraler en kan finne i Trøndelag.»

Neste del hadde tittelen: «Heiner fra Mostadmark var handelsvare på 700-tallet».

Denne delen bygget på en artikkel publisert i desember 2018, skrevet av forsker Tom Heldal, NGU, Irene Baug UiB, Øystein J. Jansen UiB og Dagfinn Skre, UiO.

Amfibolgruppens mineraler med eksempler på mineraler en kan finne i Trøndelag.

Amfibol kommer av det greske ordet amfibolos som betyr tvetydig eller tvilsom. Det henger sammen med at amfibolmineralene er vanskelig å skille fra f.eks. mineralene i pyroksen-gruppen. Mineralene magnetitt og sort turmalin (Schörl) som i utseende er lik amfibolmineralene, kan bestemmes ved hjelp av tyngde, eller en magnet, eller ved å se på tverrsnittet til turmalinkrystallen.

At det er vanskelig å skille amfiboler og pyroksener i et håndstykke, henger sammen med at amfibolene ofte er omvandlet fra pyroksener og har beholdt formen til pyroksenkrystallene.

Det kan også forekomme ufullstendige overganger fra amfibolmineralene til jern- og magnesiumsilikatene kloritt, biotitt og epidot.

Dersom man studerer tverrsnittet til en brukket krystall ved å bruke lupe og rotere krystallen på ei knappenål, kan man se etter formen på tverrsnittet og om mulig anslå størrelsen på vinkler i bruddflata.

I en bergart av typen gneis med sorte striper, har man som hovedregel en amfibol. Sorte

krystaller i en granitt er oftest en amfibol. Sorte krystaller i en metamorf skifer er vanligvis en amfibol. Sorte krystaller i en basalt er vanligvis en pyroksen.

De vanligste bergartsdannende amfibolene er: Hornblende – Tremolitt – Aktinolit – Antofyllitt. En bergart som hovedsakelig består av amfibolmineraler, eks. hornblende kalles en amfibolitt. En amfibolitt er som oftest sammenvokst med plagioklas i motsetning til en hornblenditt som bare består av hornblende.



Hornblendegranatglimmerskifer, «Garbenskifer» en typisk Trønderbergart som vitner om vulkansk virksomhet i fortiden. Bergarten ble også knyttet til mulige forekomster av sulfidmalmer av de gamle malmleterne.

I størkningsbergarter er amfibolene vanligvis sammenvokst med feltspatmineraler. I metamorfe bergarter er amfibolmineralene vanligvis sammenvokst med glimmermineraler.

Amfibolmineraler og bergarter med amfibolmineraler som kan samles inn i Trøndelag:

Hornblende – Klemetsaunet.

Pargasitt i vanlig garbenskifer – Selbu, Tydal, Oppdal, Levanger, se foto over.

Smaragditt – en aktinolitvariant fra Sparbu (Slipsteinberget)

Antofyllitt i randsonen til Hyllingen-gabbroen Rødhammergruva.

Aktinolitt fra Ørnhammeren i Oppdal, opptil 15 cm lange krystaller.

Apofyllitt fra Selbu (kyanittskjæringen i Flora)

Tremolitt fra Grøvudalen.

Heiner fra Mostadmark var handelsvare på 700-tallet.

Gisle fortalte kort om handelsutviklingen i Europa fra år 410 og fremover. Det er bl.a. funnet gravfunn av romerske kobberkjeler fra 500-tallet. I perioden 700-800 var det stort sett bare handel mellom land i Vest-Europa.

Ribe i Danmark (110 mil fra Trondheim) vokste fram som handelssted i perioden 705-850, hovedsakelig ved hjelp av Nordfrisernes handel med salt, klær, kvernsteiner og keramikk. Ca. 1800 heiner og fragmenter fra heiner er funnet i Ribe. 946 av heinene fra utgravinger i Ribe er brukt i undersøkelsen i samarbeid med NGU, UiB og UiO. Heinene er datert til tidsrommet 705-850.

Hvor kom heinene fra i Norge?

Eidsborg i Telemark har en lys grå skifer med en størkningsalder på 900-950 mill. år. Funnet på flere steder, Kaupang, Hedeby, Wolin, Aggerborg og Ribe. 6 kjente brudd. Arkeologer hadde i flere år kjent til sammenhengen her mellom funn og opprinnelsessted.

Fra Årkoll, Hardanger. 1 kjent brudd, En grå-rødfiolett skifer (finkornet muskovitt kvarts skifer) med ukjent opprinnelsessted.

Sistnevnte antall heiner i utvalget 446 var 4 ganger hyppigere enn antallet fra Eidsborg. Alderen indikerte en heinskifer fra den kaledonske fjellkjeden.



Heingruva i Mostadmark. Tømmerstøkkene er rester etter heisanordninger av nyere dato. Foto Gisle Rø 2015.

Konklusjoner:

Etter opprettelsen av Kaupang ca. 800 avtok antall funn av Mostadmarkheiner i Ribe på bekostning av Telemarkheinene. I perioden 800-960/80 utgjør andelen Mostadmarkheiner fortsatt 60 % av heinfunnene.

Funnet av Trøndelagssheinene i Ribe tyder på at de ble brukt som handelsvare 100 år før heinene i Telemark kom på markedet.

Utbyggingen av handelssteder i Øst-Skandinavia var utviklet allerede rundt år 700 mens tilsvarende i Vest-Skandinavia ikke ble utviklet før ca. år 1000 e.Kr. Mostadmarkheinene viser at dette ikke kan stemme.



Skrotteip med heinemner fra Heingruva. Foto Gisle Rø 2015.

Med unntak av Borg i Lofoten, er det ikke utført arkeologiske undersøkelser av betydning, når det gjelder kystknutepunktene i Vikingtiden og tiden før. Det ble blant annet tatt opp i en artikkel skrevet av arkeologiprofessor Axel Christophersen i Adresseavisen fredag 25.1.2019. Han mener at oppkomsten av Trondheim i 997 er en oppkonstruert historie, og at det med stor sannsynlighet var virksomhet på Lade og

Flaa Kisgrube

Transkribert av Gisle Rø

Beliggenhed: i en ret linje (langs-linje) omkring 4 kilom. (kanske 4½ kilom.) öst (kanske nærmere 05° N) fra Kvaal jernbanestation. Kvaal jernbanestation: 26,91 km fra Trondhjem, 48,6 m over havet. Flaa grube no. 1 (den sydligste) ligger efter barometermaaling ca. 375 m over Kvaal, og de andre gruber 25-50 m höiere. – Gruberne ligger lavere end gran- og furugrændsen.

Forekomsterne danner til sammen et felt med afstand:

Fra synk no. 1 til synk no. 4 – 125 m.

« « « 4 « « « 10 – 225 m.

eller fra synk no. 1 til synk no. 10 ca. 350 m.

De optræder i gabbro, som er mere eller mindre snarete hvor kisen optræder paa skiffrighedsplan i gabbroen. Skiffrighedsplanerne har strög retning N-S (lidt vekslende paa de forskjellige steder).

Der er arbeidet paa 3 steder, som dog ikke ligger nöiagtig paa samme linje, men kun tilnærmelsesvis. Dels heraf og dels af andre grunder anser jeg det som sandsynligt, at der her ikke handles om 1 gang af betydelig længde, men om flere gange, hver enkelt af under lidt kort længde.

Malmen er for det væsenligste svovlkis, men hovedsakelig stærkt opblandet med kvarts osv, og med lidet kobber. Man kan

ved Nidelvas utløp i hvertfall på 700-tallet eller tidligere hva gjaldt utskiping av jern og brynesteiner fra Midt-Norge.

Birger takket Gisle for foredraget.

Det var som vanlig kaffe/te og kaker og loddtrekning av mange fine premier.

Møtet sluttet ca. 21.30.

-----0-----

udskeide noget kis med 45% eller i bedste fald med 42-45% svovl, men hovedmassen af kisen förer kun 20-40% svovl, som gennemsnit, kanske nærmere omkring 35% svovl. Desuden er, specielt i synk no. 1, paatruffet en del kobbermalm.

Synk no. 10 (den nordligste) 16½ m dyb i vertikal. Gangen staar her næsten steil. Kisgang i synkens nedre del ca. 2 m tyk, dessuden nogen impregnation. Den utsorterte kis anslaaet til gennemsnit 35% svovl og lidet kobber. Der blev her ikke udskeidet noget kobbermalm for sig.

Synk no. 4. 15 m dyb, vestlig fra bunden er der tverslag til siden af samlet længde ca. 8 m. I bunden er kisen 2,2 m tyk; derpaa skifer på 0,4 m, saa igjen kis paa 0,5 m; ved siden er der dessuden pene mindre kisstriber, samt impregnation. Kisen af mig anslaaet til gennemsnit 35-37% svovl, men lidet kobber. Af den ved synk no. 10 og no. 4 udsorterede kis udtoges gennemsnitsprøver, nemlig paa hvert sted 30-35 stykker kis af varierende størrelse.

Synk no. 1. Denne er 23½ m dyb og med flere orter fra grubens bund. I dagen følges (eller fulgtes med driften) kis i længden 15-20 m, men saa kilte kisen sig ud i strög. Kisstokken viser dragning ca. 60-70° mod nord; synken fulgte mod dybet den söndre ende af kisstokken. Dels herved og dels ved arbeidet i gruben bund og i dagen er konstateret at der her foreligger en kisstok

vistnok lokalt over 2 m tyk, men kun af længde i strög paa 15 m eller lignende.

Arbeidet her gav saaledes daarligt resultat. – I denne synk blev udskeidet noget kobbermalm; efter enkelte opgaver 30 tons, efter andre opgaver 40-50 tons, efter andre 6-7 jernbanevogne à 7 tons

Kan ikke tilraade kapitalanbringelse her.

Hvis man vilde arbeide, kunde man gaa ind med stoll fra det lige ved no. 1; afstand som til synk no. 4): 125 m – 20 m (allerede inddrevet) = ca. 105 m, hvilken stoll vilde træffe no. 4 i ca. 20-25 m i dybet, altsaa 5-10 m under bunden af synk no. 4, og sa kunde man fra dette videre foretage udstrækninger paa ganger i no. 4. Men jeg vil ikke tilraade dette arbeide, da de enkelte kisinganger antagelig har korte horisontlængder og da kisen hovedsakelig kan holde 35% svovl og lidet kobber.

Kilde: Universitetsbiblioteket i Trondheim, avd. Dora. Privatarkiv nr. Tek 4. Johan Herman Lie Vogt, 1858-1932. Eske 97 Malmforekomster i Syd-Norge. III 270-500. Flå grube i Flå, Sør-Trøndelag. Kisforekomster III 277. (Se Steinar Foslie, NGU Nr. 126/1925)

Merknader:

Johan Herman Lie Vogt besøkte også ved en annen anledning Sjøla, eller Ulrichsdahl gruver som ligger i nordenden av Vassfjellet, Trondheims eldste grube fra 1670-tallet.

Gruvene i Sjøla leverte kobbermalm til smeltehytta ved Hyttfossen. Vi har ingen sikre kilder om det var tilfelle med Flågruva, men Vogt dokumenterer at gruva inneholdt kobber.

På moderne kart er målt avstanden i luftlinje til Flågruva fra Kvål stasjon 7,5 km, eller 3,75 km i terrenget. Høyden over havet er tett opptil 400 m.

TAGF har i årenes løp hatt flere turer til Flågruva. For ytterligere beskrivelse vises til Vassfjellguiden.

På YouTube ligger det en video hvor det er opptak fra en vandring i den nederste grunnstollen.

Flågruva må ikke forveksles med Kvålsgruva som ligger like ovenfor Kvål stasjon ved Kvålsbekken.

-----0-----

Grubedriften paa Hiteren

Transkribert fra avis av Gisle Rø, januar 2019

Hiteren, 7de Juni 1883.

(Korrespondance til «Aftenposten»).

Hr. Redaktör!

Det er nu længe siden, man hørte nogen Efterretning om Grubedriften paa Hiteren.

Siden Begyndelsen af 1882 har der været arbeidet i Martin Lieds Grube, saakaldet «Verket» og i Kristiansunds Grubesamlags Gruber, hvor Ertsgangen fremdeles tiltager efterhvert som man kommer i Dybet. Fra disse Gruber er der sendt til Müldner Schmelzhütte pr. Freiberg et Par Sendelser med Erts, hvis Gehalt har givet $\frac{1}{4}$ pCt. Sölv, 15-60 pCt. Bly, 1 pCt. Kobber og 12-38 pCt. Zink.

I Martin Lieds Grube er man kommen ca. 80 Fod ned i Dybet, og i Kristiansundernes Gruber, er man kommen ned fra 25 til 42 Fods Dybde.

(1 fot = 31,374 cm).

Kristiansunderne, der har flere Gruber, hvoraf nævnes; «Melkestadmyren», «Lykkens Pröve», «Dyrkoldnæsset», «Lilleholmen» og «Roven», har i den senere Tid kun arbeidet med 3 Mand i Rovens Grube, der bestandig har givet Erts og hvor Ertsgangen er 1 – 4 Fod bred over hele Gruben, mere og mindre isprængt med Bjergart; der hvor Gangen er smalest er Ertsen renest. I nogle af disse Gruber har Vandet været til Hinder, saa at Gruberne ere löbne fulde, men Vandet er der sa gult og stinkende og tyder netop

paa, at store Ertssamlinger maa findes i Nærheden, naar Gruberne blive pumpede læns.

Den 18de Mai erholdt Kristiansunderne Udmaal paa sine Skjerp, og har nu faaet sig tilmaalt et stort samlet Grubefelt, hvis Dokumenter ere rene og gode.

I den senere Tid er der flere Liebhabere til disse Gruber, og det vilde vært at ønske, at der snart maatte komme Kapitalister, som overtager Arbeidet, da Gruberne har vist sig at være lønnende med den lille Drift, som for Tiden eksisterer, og er virkelig værd at komme i Kapitalisters Hænder, som har Midler at drive med. At saadanne Spekulanter vilde have Vederlag for sit udlagte Beløb, kan der ingen Tvivl være om, da flere Bjergkandidater og Bjergmesteren har udtalt sig lovende.

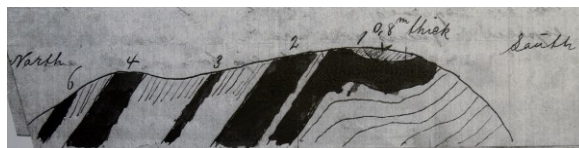
Ifølge Rygtet skal Kristiansunds Grube-samlag forlange 300.000 Kr. for sine Gruber, og det er ikke usandsynligt, at de mulige Kjøbere mangfoldige Gange vil have dette Udlæg betalt.

Hiteren vil fra denne Tid faa Ord for et Sølvetts og Metallets Land, der vil stadfæste Sibyllas Spaadom, «at Norges Fjelde skal betale Norges Gjæld.»

Til Kristiania Industriudstilling er der sendt en stor, rigt Ertsholdig Sten, som netop vil tyde paa, hvilke Forekomster der findes paa Hiteren.

Tvers over hele Hiteren skal Ertsgangen i Öst og Vest gaa fra Bredvigen i Barmfjorden til vestenfor Kristiansundernes Gruber.

Foruden disse Herligheder, som findes paa Hiteren, haves Grönöens Jerngruber, Gruber, som er beliggende paa en Ö af samme Navn i Strömfjorden paa Hiteren ved Trondhjems-fjordens Udløb ved Havet.



Skisse av malmgangene på Grönöen sett mot öst, tegnet av bergmester Gottfried Puntervold i rapport datert 15.9.1895.

Kilde: NTNU Tek. 4 J. H. L. Vogt.

I Grönöens Jernmalmgruber, som ligger tæt ved Söen og har god Skibshavn, er Malmgangen 14 Fod bred og 11 Fod höi og Malmen staaende. Ertsen er ren Magnet-jernsten, fri for Titan, samt ubetydelige Spor af Svovl og Fosfor. Af 3 Analyser indeholdt Nr. 1: 69 pCt. Nr. 2: 57 pCt. og Nr. 3: 48 pCt. metallisk Jern. Ertsen har været prøvet i Belgien, England og Norge, og har givet et udmerket godt Jern, der er fortrivlig skikket til Staal. Ertsgangen gaar mod Dybet og forbedrer sig efterhvert som man kommer ned mod Dybet.



Fra jernmalmgruva på Grönö. Vannfylt synk/dagbrudd i forgrunnen og malmlager til venstre. Foto mot vest av Gisle Rø.

Desuden haves Asmundsvaags Jernleie, der er mindre oparbeidet end Grönöen, men viser sig i Forekomst ligestillet med Grönöen. Paa begge disse Steder er det bekvemt at lægge til med større Dampskibe for at laste ved Gruberne. Hele denne Eiendom er nu til salgs for den billige Pris £ Strl. 5.000 (Kr. 90.000), og Sælgeren skal gjerne være villig til at tage Aktier for ¼ Part af Kjøbesummen.

Geologiske Undersøgelser i en Del af Søndre Trondhjems Amt. Af K. M. Hauan. Fortsettelse fra SiT nr 4 2018.

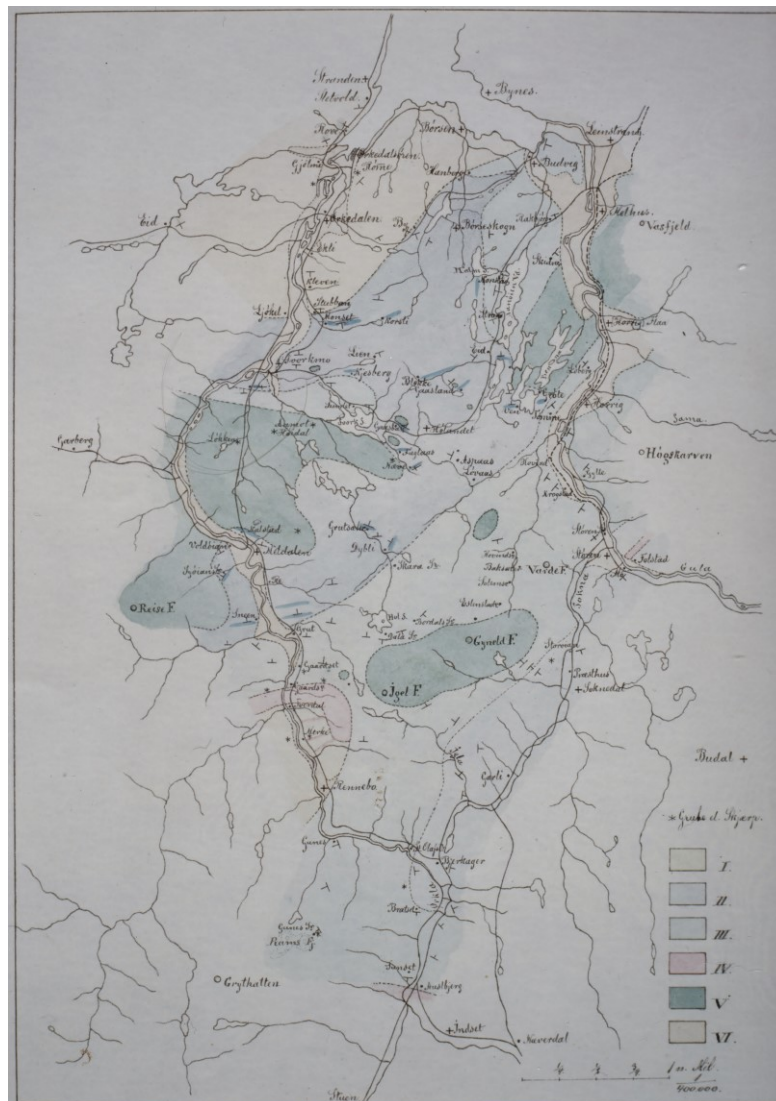
Transkribert ved Gisle Rø

Disse Undersøgelser ere foretagne Sommeren 1865 med Understøttelse af de til videnskabelige Reiser i Indland bevilgede Midler samen med Bidrag af Videnskabernes Selskab i Trondhjem.

Arbeidet omfatter hovedsagelig Landstykket mellem Orkla og Gaula, Soknedalen og Trondhjemsfjorden.¹⁾

«Kart over Søndre Trondhjems Amt af Premier-Lieutenant C. Krefting 1865» er benyttet ved Undersøgelsen; Kartets Maalestok = 1/400 000.

- 1) Det er udført efter Tilskyndelse af Hr. Professor Th. Kjerulf, hvem jeg ogsaa skylder Meddelelsen af tidligere iagttagelser i Egnen samt vesentlig Veiledning.



Det første detaljerte geologiske kartet mellom Orkla og Gaula

De i Distriktet optrædende lagede Bjergarter skulle forsøgsvis inddeles i følgende tre Grupper:

- I. Krystallinske Skifer.
- II. Leirskifer etc. med siluriske Kalkstene.
- III. Skifrige Lerstene, Lersandstene etc. med Konglomeratlag.

Udbredelsen af disse grupper er betegnet paa medfølgende Oversigtskart, hvor tillige er angiven Egnens vigtigste

Massiver:

- IV. Granit og
- V. Grönsten, samt endvidere
- VI. Fyldninger langs Vasdragene.

V. Grönsten, samt endvidere

Denne Benævnelse maa med Föie kunne anvendes paa de mest udbredte Eruptiver i det foreliggende Distrikt. Grönsten danner i Regelen Egnens største Höider, nemlig Iglfjeld og Gyneldfjeld NV for Soknas Dal, Reisfjeld og Grefstadfjeld i Meldalen samt fjeldet Vedlösa i Horrig (S. for Lövaas).

Bjergarten er finkorning til tæt, overmaade fast og seig, Haardheden omtrent lig Ortoklasens, Farven dels lysere dels mørk grön. Ofte sees den en Smule krystallinsk, saa man kan sjeldne et grönt silkeglindsende Hornblendemineral fra en gulhvid tæt Feldspatmasse. Undertiden fremtræder Feldspatbestanddelen som gulhvide tætte Partier af en stor Erts Størrelse i en smudsiggrön grundmasse, saa Bergslaget får et vist porfyragtigt («variolitisk») Udseende; saaledes ved Lökkens Grube i Meldalen og i Gyneldfjeldets söndre Skraaning. I de allerfleste Tilfælder er Blandingen af de Bergslaget sammensættende Bestanddele saa intim, at det vil være en Umulighed, mineralogisk at bestemme disse. Untagelsesvis synes dette dog gjørligt. I Meldalens Grönstensfelt optræder mellem Lökkens Gr. og Orkla, kort Öst for Fagerlid, en 4' bred Zone, i hvis Midte især Grönstenene er mere krystallinsk udviklet end almindeligt. Dens Bestanddele syntes her at være mørkegrön Hornblende, der optræder som smaa søileformige Krystaller af en traadig Textur, og et gulgrönt tæt

Feldspathmineral; hist og her sees en liden lysere Gjennemgangsflade, hvorpaa rigtignok ingen Tvilligsribning er opdaget, men Farven, Glandsen og den Omstændighed, at Feldspaten let forvitrer, synes at betegne den som Oligoklas. Denne krystallinske Afændring er bleven analyseret, hvorved er funden 4,6 ptc. Natron. Da dette krystallinske Parti ikke optræder som nogen tydelig Gang med skarpe Grændser mod den tætte Grönsten, antages, at det er selve Grönstenen, man her har for sig, hvis Bestanddele altsaa bliver Hornblende og Oligoklas. I mange Tilfæder synes dog Hornblendemineralets Farve mere lysegrön end her i det krystallinske Parti. Grönstenene i Iglfjeld og Gyneldfjeld har iheletaget en noget lysere Farve end Meldalens Grönsten.

I Guldalen optræder i Aasene NV for Flaa Kjerke den samme tætte haarde seige Grönsten. Den strækker sig sydvestlig omkring Benna Vand, i hvis steile Skrænter den fremtræder med enkelte smaa mørkegrønne fedtglindsende kloritiske Blade og smaa uregelmæssige Linser af krystallinsk Kalkspat; saaledes i «Storberga» ved Bennas Sydende. Mod NÖ fortsetter her Grönstenen over Nyhusklevene sandsynligvis uafbrutt til Vasfjæld, som efter Esmark bestaar af «Norit».

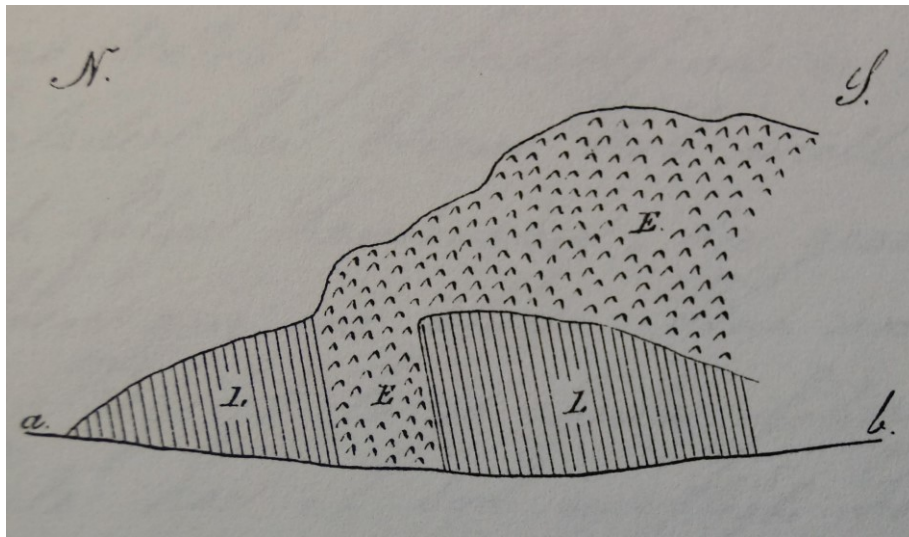
I de smaa Partier, som paa Kartet ere belagte med Grönstenens farve, er Bergslaget til dels mere krystallinsk udviklet end i de større Felt. Et lysegrönt silberglindsende

Hornblendemineral kan sjernes fra et lysegult Feldspatmineral ved Gaasbak og Fuglaas paa Hölandet samt i en Gang, som optræder strax Nord for Kalkstensbruddet ved Bastuvold i Örkedalen. Tæt er den igjen i Grönstenskuppen ved Gaardsvold Sæter i Rennebo.

Magnetjern, Svovlkis og Kobberkis findes som accessoriske Mineralier i Grönstenen; det første er sjældent synligt, men findes først i Pulveret ved Magnetens Hiælp.

Kort Öst for Skjölberg i Örkedalen sees ved Veien til Sundet og Hölandet en Eruptiv indskut imellem Lagene af mørk, graa, bladig Lerskifer og den Udbredelse over Skifer: Hovederne som i hosföiede Figur fremstillet.

Denne Eruptiv [E] er temmelig krystallinsk udviklet og er vistnok en Gabbro: Smaragditt danner traadige Krystaller i en tæt graa Felsitmasse (Saussurit).



Profil 5: Lokalitet øst for Skjölberg i Orkdalen. L er leirskifer, E er eruptiv (gabbro)

Breccier ere flersteds observerede ved Grönstenfelternes Grændser mod Skiferne. Tæt ved Kalstad, i NV paa Nabogaarden Rebergs Grund, fremtræder den i nogle steile smaa Skrænter; Brudstykkernes Størrelse er indtil et Hönseegs, og de bestaar væsentligen af Kalksten. Ved Gulas venstre Bred strax Syd for Flaa Kjerke staar en Breccie med Brudstykker af Ler-Sandstene- I selve Grönstensfeltet er her Bjergarten breccieagtig i et lidet Parti ved Stokke og ved Hermandstad; ligeledes ved Reisfjeldets Skraaning ned mod Syöian Sæter i Meldalen. Ved Höidals Gr. har man en Breccie med store Brudstykker af mørke Lerstene, ogsaa ved Aamots Gr.

Röd Hornsten optræder hyppig i og omkring Grönstensfelterne. Den bestaar fordetmeste af en meget finkorning blodröd Kvarts, sjældnere af en finkorning Blanding af

denne og en hvid glasglindsende Kvarts; Hovedfarven er dog bestandig röd. Denne röde Hornsten sees dels som Gange af omtrent en Fods Mægtighed. Dels som store klumpformige Masser af flere Favnes Gjenemsnit. Hornstenen förer ofte Rödjernsten, men mest blot som tynde Blade,- saaledes en större Hornstenmasse en knap ottendels Mil Vest for Gaarden Gaasland, Hölandet. Som Gang indskudt mellem Lagene optæder den i de grønne Skifer strax Syd for Kalken ved Bastuvold, samt ved det nye Veianlæg over Broen ved Nypladsen i Örkedalen, ved Lökkens og Höidals Gruber, Gyneldfjeld, mellem Hermandstad og Stensaas i Melhus etc.

At större Skiferflag, eller Ö-formige Partier fra Skifergrupperne, er iagttaget et par i Meldalens store Grönstensfelt. Skifer-Kalkstenspartiet ved Vida Bæk NÖ for Kalstad

er allerede nævnt. Imellem Gaardene By og Lo findes et andet stort Flag, som syntes at tilhøre Skifergruppe III; - tykke Skifer af grønne og rødbrune Farver.

Malmforekomster

Kobber-, Svovl- og Jernmalme ere Gjenstand for Grubedrivt paa flere Punkter i Distriktet.

Gjölme og Römme Gruber kort Syd for Örkedalsören före Kobberkis og Magnetkis, som findes dels blot indsprængt, dels mere samlet i en Glimmerskifer, der er rig paa Hornblende. Begge ere to gamle smaa Gruber, som iaar (1865) atter er blevne optagne.

I Meldalens Grönstensfelt ligge Lökkens, Höidals og Aamodts Guber samt flere mindre Skjærp. Lökkens Grube drives paa Kobber- og Svovlkis. Höidals Grube fornemmelig paa Svovlkis, Aamots Grube udelukkende paa Kobberkis. Röd Hornsten synes at ledsage disse Kise ved Lökkens og Höidals Gruber. Ved Aamodts Grube forekommer Kobberkisen i en tæt mørk lös Bjergart, som nærmest ligner de graa Lerstene i Gruppen III, men Grönsten -tildels breccieagtig, samt indesluttende smaa Skiferpartier – omgiver Gruben i Dagen. I Grefstadfjeld og i Næveraasen er Skjærpet paa Kobberholdig Svovlkis.

Omkring Rennebo's Granit har man Svovlkis paa mange Steder, dels ren og tæt (Skamfjeld, Jordfjeld), dels sammen med Magnetkis (Merke, Gaardset). I Lillevandsaasen, 3/8 Mil SÖ for Jordli, er blottet en ca. 18'' mægtig Gang af en tæt, lys Magnetkis med Spor af Kobberkis. Ved Gaarden Aas paa Örklas venstre Bred sees lige ved en grovkornig Granitgang en 4' mægtig bergsprængt Magnetkis.

I grønne Skifer, som høre ind under Gruppen III, har man Svovlkis ved Bardal i Soknedalen og ved Hammersæter, N. for Bratset, i Rennebo. Svovlkisen følger omtrent Skiferens Strög. Ved Bardal er den næsten en Favn mægtig, men blandet med Bjergarten.

Magnetjern findes i disse Skifer ved Ramsfjeld samt ved Örklas höire Bred i St. Olafs-Kleven. Ved Foden af Ramsfjeld. Omkring Gunes Sæter, optræder Magnetjern i flere parallelle Streng og Aarer af indtil tre Favnes samlet Mægtighed; de kunne spores i Dagen indtil 500 Alen i Strögretningen, (1 Alen = 0,6275 m). Malmen er inderlig blandet med Bergslaget og antager som oftest en vis Skiferstruktur, den förer til dels Spor af Svovlkis og fremviser enkelte Hornblendenaale. Den hele Forekomst synes at være en stærk Imprægation i visse Zoner, der som oftes følge Skiferens Strög, men falde ganske steilt. En af disse Malmzoner framviste dog N-S-Strög, medens Skiferne stryge NV; det betydeligste Skjærp ligger netop her. Den omgivende Bjergart er en meget slet skifrig, tæt til finkornig Lersandsten eller Sandsten af smudsig grøn Farve.

Röros i Marts 1866, K. M. Hauan

Kilder: Det håndskrevne manuskriptet til Hauan er oppbevart i Universitetsbiblioteket i Trondheim. Spesialsamlingene nr. q MS 403. Bruk av dette materialet kan bare skje mot oppgivelse av kilde.

Et historisk portrett av Knut Møller Hauan finner du i SiT nr 2, 2014.

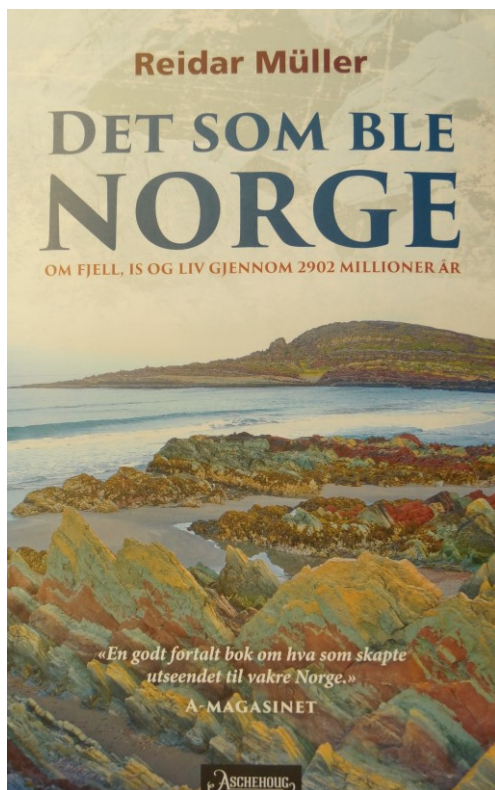
I Nyt Magazin for Naturvidenskaberne 1871 og 1875, kan en finne trykt GEO materiale fra Trøndelag hvor K. M. Hauan og Th. Kjerulf står som forfattere.

Merknad: Materialet som er gjengitt i flere utgaver av Sit er i denne utgaven av Sit noe forkortet sammenlignet med originalmanuskriptet. Analyser av bergartsprøver og plansjer med profiler er utelatt.

Det samme er diskusjonen knyttet til den innbyrdes alderen mellom bergartene. Manuskriptet inneholder ingen opplysninger om St Olavs Verk, som produserte jernprodukter i 1850-60 åra i Meldal. Det mest interessante med siste del er at Hauan trodde at grönsteinene var størkningsbergarter.

Bokomtale

Ved Gisle Rø



Denne boka har i dag nådd et opplag på 10 000 eksemplarer. Den ble utgitt allerede i 2014, men omtales nå siden forfatteren som er utdannet både som geolog og journalist fikk «Toffenprisen» på NGF vintermøte i Bergen i januar 2019. Toffenprisen er en anerkjennelse til personer som på en utmerket måte har formidlet kunnskap om GEO relaterte emner. Prisen er oppkalt etter professor Christoffer Oftedal som var en av grunnleggerne til TAGF i 1974. Boka er utgitt på Aschehog Forlag og har ISBN-978-82-03-29513-3. Den er på 303 sider fordelt på 12 kapitler, Boka har et tabelltillegg og en liste med 430 referanser.

I 2018 har forfatteren utgitt enda ei bok med tittelen «Skogens historie» med undertittel «den besværlige trangten til å spore ulv» Denne boka er utgitt på samme forlag og er på 286 sider.

Neste utgave av "Stein i Trøndelag"

Utgivelsen er planlagt ultimo mai med frist for innsending av stoff til redaktøren:

gisle.ro@online.no torsdag 24.05.2019.

Siste nytt

Ved Gisle Rø

Heiner fra Trøndelag ble sendt til Ribe i Danmark tidlig på 700-tallet.

I en nylig utgitt artikkel går det fram at heiner fra Mostadmark (Heingruva og Rolsetgruva) og to gruver i Soknedal, sør for Støren, eksporterte heiner (brynesteiner) til Europa allerede på 700-tallet. Artikkelen er forfattet av forsker Tom Heldal ved NGU i samarbeid med Irene Baug, Øystein J. Jansen UiB og Dagfinn Skre UiO og kan lastes ned fra NGUs nettsider. Artikkelen har overskriften; «*The beginning of the Viking Age in the West*». Som følge av denne eksporten er det kommet fram nye opplysninger knyttet til handel før Vikingtiden (800-1000).

Artikkelen utelukker ikke at det kan ligge flere uoppdagede gjengrodde heinbrudd i Trøndelag som venter på å bli oppdaget. Bergarten er en finkornet og kvartsholdig skifer som tilhører Størenggruppen. Denne gruppen er av vulkansk opprinnelse og tilhører den kaledonske fjellkjeden.

Karbondioksidfangst- Historien om CCS

Vår medlem *Tore Andreas Torp* har i flere år arbeidet som rådgiver ved Statoils forskingssenter.

I februarnummeret 2019 av Teknisk Ukeblad, har han skrevet en artikkel om arbeidet med å få karbondioksid, CO₂, ført tilbake til havbunnskorpa. Ideen om tilbakeføring ble tatt opp allerede i 1986 av forskerne Lindeberg og Holst, ansatte ved Sintef Petroleum i Trondheim. Ideen ble senere bragt videre til Statoils forskingssenter av Olav Kårstad. Her tok det noe tid før interessen våknet for alvor. Men i oktober 1996 ble det startet et prosjekt hvor omtrent 1 million tonn CO₂ ble tilbakeført pr år. Denne tilbakeføringen pågår fortsatt 22 år senere. I en årrekke har Tore Andreas Torp i egenskap av rådgiver og foredragsholder reist verden rundt og holdt foredrag om det som var satt i gang på Norsk sokkel, nærmere bestemt på Sleipnerfeltet.

CCS: Carbon capture and Storage
Carbon capture and Sequestration
Carbon control and Sequestration