



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1081	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv Killingdal Gr.selskab1988	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Forekomster av kise i visse skifer i Norge (CHRA 1873)				
Forfatter A. Helland		Dato 1873	Bedrift	
Kommune	Fylke Sør- og Nord-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Malm - Gruver	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Sk. Cu. Zn			
Sammendrag Rapporten er kopi av en del av A. Hellands bok utkommet i 1873 og omhandler: 1. Kisdraget Killingdal - Grønskar 2. Ytterøens kisforekomster 3. Kisforekomster i og ved Vassfjellet 4. Svovelkisdraget Selbu - Leksdal 5. Kislinjen Undal - Kvikne				

1081

Fra A Helland: Forekomster av Kise i visse
skifere i Norge. Åhr 1873

25

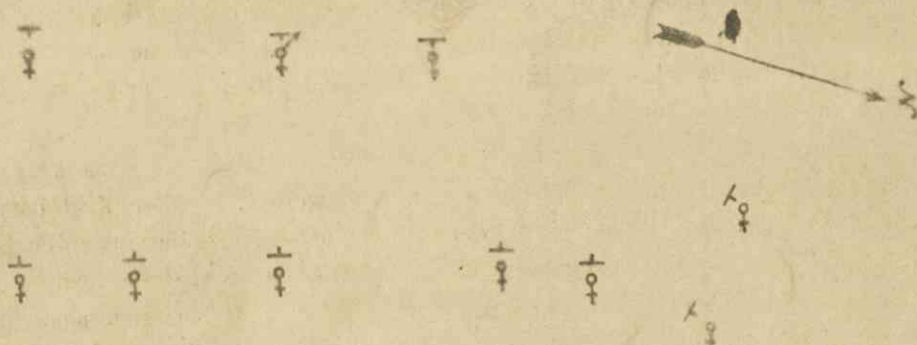
I Kisdraget Kaarslaa-Selbu har jeg som anført kun besøgt Gruben ved Gresli samt de gamle Selbu Gruber. Draget synes forøvrigt ikke at være regelmæssigt. Det gaar i nordsydlig Retning, og Selbu gamle Gruber have ogsaa Strøg i denne Retning, men Gresli Grubens Strøg er et andet nemlig mod VNV. Imidlertid sees det af Hørbys Kart over Tydalen (Nyt Mag. XI), at Skiferne stryge fra Kaarslaa til Rødhammer Grube og derfra til Gresli og Selbu. I en Henseende ere disse Gruber mærkelige: de optræde nemlig i den Zone af forvandlede Skifere, der af Professor Kjerulf er benævnt Glimmerskiferzonen og Kvernstendraget. Hvis disse Skifere ere de sædvanlige trondhjemske Skifere i forvandlet Tilstand, er Kisleiernes Optræden i dette Drag ikke uventet.

Kisdraget Killingdal-Grønskar.

Dette Kisdrag har svage Fald, som oftest mod Vest. Forekomsterne ere dels Svovlkisleier dels Magnetkisleier med Kobberkis; desuden udmærke flere af Gruberne sig derved, at de i Dagen føre Magnetjern i leieformige Masser.

Killingdals Grube ligger oppe i Guldalen i Heiden, henmod 1 Mil i Syd for Gula. I de sædvanlige Lerglimmerskifere har her optraadt et Leie af Kise med svagt Fald mod NV. Der sees paa Halden Svovlkis med Brunkis og Kobberkis med lidt Blyglans. Skiferne ere kvartsrige, og maaske have paa sine Steder i Dagen Kvartsmasser optraadt i Leiets Sted.

Guldals Gruber og Skjærp ligge i NO for Killingdals Grube, i Nord for Gula i 3050 Fods Høide over Havet (Hørby). Her sees mindst 10 forskellige Gruber eller Skjærp, hvis relative Belliggenhed kan fremstilles saaledes:



Som det sees, optræde her to parallelle Leier med Fald mod hinanden, saa den Tanke ligger nær, at de gaa sammen paa Dybet. Et Par af de nordligste Gruber ligge abnormt strøget af de to parallelle Leier er mod NNV faldet af det østligste vestligt og omvendt. Gruberne og Skjærpene have ført Magnetkis med Kobberkis i Leier eller indsprenget i visse Lag af Skiferne. I et af Skjærpene sees Magnetjern. Efter Sinding førte et af

BERGVESENET

Mottatt fra

KILLINGDAL GRUBESELSKAB

1988

Skjærpene ved Siden af Kobbermalm Magnetjern, der mod det Hængende var samlet i rene drøie Måsser, men indsprenget med Kobberkis og Svovlkis. I et andet Skjærp saa man Brunkis med Magnetjern, begge indsprenget med Kobberkis. I Relationer ved Røraas Værk berettes: „Det søndre Skjærp viste sig mest forhaabningsfuldt i Begyndelsen; men det $\frac{1}{4}$ Lagter tykke Leie forsvandt næsten aldeles efter 2 til 3 Ugers Drift. Et andet Skjærp paa samme Leie, men henimod 50 Lagter nordligere samt omtrent 22 Lagter i Vest for gamle Guldal Grube, lovede ganske lidt i Begyndelsen, men de adspredte Malmrender forenede sig til $\frac{1}{4}$ Lagter samlet Leie, hvorhos Skiktningen viste større Regelmæssighed med østligt Fald, medens Skiktningen i den nærliggende Guldals Grube har vestligt Fald.“

I Guldals Gruber og Skjærp sees som omtalt to parallelle Leier eller to parallelle Zoner af ertsførende Skifere med Fald mod hinanden. Imidlertid ere Lagene ikke meget regelmæssige omkring Gruberne, og Faldvinkelen varierer snart mindre steilt, omkring 30° , snart steilere.

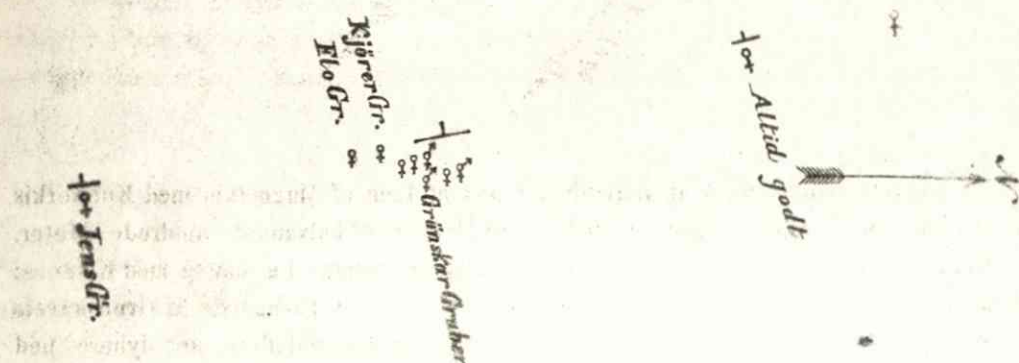
Kjøli Grube ligger henimod $\frac{1}{4}$ Mil i ONO for Guldal Grube i 3323 Fods Høide over Havet (Hørby). Imellem begge nærmest mod Kjøli ligger et lidet Skjærp, der fører Kobberkis og Magnetkis indsprenget, og som antyder en Forbindelse af kisleførende Skifere mellem disse to Gruber. Kjøli Grube fører tæt gul kobberfattig Svovlkis i Leie i Lerglimmerskifer. Leiet falder svagt 15° mod NNO. (Se Profil Pl. II. Fig. 2). Kisleiet er ofte ved mellemliggende Skifere delt i 2 Dele. Mægtigheden sees paa sine Steder op til 4 Meter, hvorved det dog maa bemærkes, at Gruben synes at være drevet saaledes, at Kisens fulde Mægtighed paa nogle Steder ikke kommer til syne. Svovlkisen, der fører en jævn, men liden Kobbergehalt op imod 2 pCt., er sjelden ledsaget af lidt Brunkis; desuden optræder ogsaa Kobberkis som sædvanligt, hvor ren hvid Kvarts er udskilt i Kisen. Efter et ældre Kart er Leiet forfulgt omkring 130 Meter fra Dagen, og efter Notiser paa dette Kart er Gruben først taget i Drift ifølge et ugrundet Haab om, at Svovlkisen skulde gaa over til Kobberkis. I den østre Drift har man lidt under Svovlkisgangen antruffet smale Kobberdrummer. „Udi vestre Drift synes den store Svovlkisgang stærkere at have faldet, hvorunder Kisen har noget forædlet sig, næsten ligesom de ældre Kisdrummer have forenet sig med Kisgangen, der nu og da viser sig ved indtræffende Bergkiler delt i tvende Dele. Men til Øster har her en Lerskjøl af en lerhaltig døv Klyftslette fortrykt og adspredt Kisgangen, som efter Undersøgning ikke har været at træffe igjen uden afknebet og fordrummet, og endelig bliver den borte i Grubens glimmerholdige Klippeart, derimod viser den sig i vestre Drifter i en Strækning af henved 50 Lagter overalt mægtig og videre Undersøgelse værdig.“ Da Gruben for tiden ikke er i Drift, var kun den øverste Del af Gruben tilgængelig.

I Dagen over Kjøli Gruben sees den samme Bergart, som er beskrevet under Navn af Diorit under Røraas Gruber: Hestekletten, Kongens, Mageruben.

Sinding beretter i en ældre Befaring:

Et Stykke Vest for Kjøligrube er en Skjærping paa Magnetjernsten. Malmleiet har omtrent 1 Lagters Mægtighed og dannes blot af Jernmalm, der dog er forurenat med Aarer af Svovls og Kobberkis, saa den derved bliver ubrugbar. Danner maaske en Fortsættelse i Strøg fra Kjøligrube.

Grønskalets Grube med Skjærp ligger henimod $\frac{1}{2}$ Mils Vei i Nord for Kjøligrube. Et Skjærp kaldet Jens Gruben ligger mellem dem nærmere mod Grønskalets Grube. Gruberne og Skjærpene her ligger omtrent saaledes for hinanden:

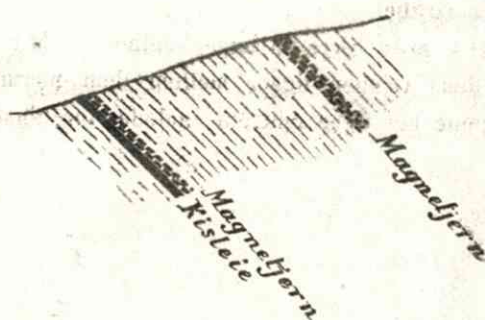


Jens Gruben har svagt vestligt Fald og har ført Kobber og Magnetkis med opalagtig Kvars i Skifer. Mægtighed og Udstrækning i Strøg ubetydelig. Ved Grønskalets Grube og Skjærp ere Skiferne ertsførende i 3 forskellige Niveauer. Disse Ertsforekomster udmærke sig derved, at flere af dem have ført Magnetjernsten i leieformige Masser i Dagen, hvilken dog ikke staar ved paa Dybet, men i Magnetjernstenens Sted kommer Magnetkis med Kobberkis.

Dette erkjendes bedst ved de smaa Skjærp, der optræde liggende under Ertsleiet i gamle Grønskalets Grube. Bergarten ved disse Skjærp er de sædvanlige Lergrønskaletskifere, tildels med Granater. Strøg mod NNW Fald VSV 15° . Ved et af Skjærpene sees Magnetjern i Dagen, men den sidst udbrudte Malm var Magnetkis med Kobberkis. I fuld Overensstemmelse med de geologiske Forhold, der fortiden kan iagttages ved Skjærpene her, er det, hvad Arbeidere fra disse Skjærp berette, nemlig at Gruberne oprindeligt vare Jerngruber, men tilslut bleve til Kobbergruber. Magnetjernstenen er tæt, hyppig gjenneemt af Aarer af Kobberkis.

I gamle Grønskalets Grube, der er drevet paa et Leie af Kobberkis med Magnetkis, sees i Dagen Magnetjernsten, der sandsynligvis senere er blevet borte, saa at Magnetkisen med Kobberkis har optraadt i dets Sted. Omtrent 15 Skridt i det Hængende af gamle Grønskalets Grube ligger et omtrent 1,5 Meter mægtigt Leie af Magnetjernsten.

Grønskar Grube VSV.



Grønskalets Grube synes at være drevet paa et Leie af Magnetkis med Kobberkis af over 1 Meters Mægtighed, der er forfulgt i Strøg henimod halvandet hundrede Meter.

Magnetjernstenens Optraeden ved disse Skjærp er fuldstændig analog med Kisenes; kun indtager den Kisenes Plads. Sinding beretter, at der i det Hængende af Grønskalets Grube har været drevet flere Skjærpninger paa et mægtigt Jernmalmleie, der dybere ned skal løbe sammen med Kobbergrubens Leie. Sinding mener sandsynligvis hermed den Magnetjernsten, der forekommer umiddelbart over Kisleiet i selve Grønskalets Grube. Sinding beretter videre, at Skjærpningerne paa Jernmalm her omkring ligesom den ved Kjøli Grube har givet rig, men af Kobberkis forurenat Malm. Magnetjernsten skal videre forekomme ved de fleste Kobberleiesteder paa dette Strøg helt op til Mesaker Gruber.

Magnetjernstenen i flere af Skjærpene her omkring er temmelig stærkt selvmagnetisk.

Sydvest for disse Gruber nogle hundrede Skridt ligge to Gruber, der benævnes Kjører Gruben og Flo Gruben. Forholdene ved Kjører Gruben vare ikke klare, idet Strøg og Fald af Grubens Leie ikke sikkert lod sig bestemme. Flogruben, der ligger sydligst, har Fald mod SV med Strøg opimod Kjørergruben. Begge ere de sandsynligvis drevne paa Forekomster identiske med den i Grønskalets Grube: Magnetkis med Kobberkis enten i selvstændige Leier eller i mindre leieformige Masser i ertsførende Lag af Skiferne. De danne tilsyneladende et Leie, der ligger højere end det i Grønskalets Grube.

Gruben Altid Godt ligger længere nordlig og, som det synes, paa samme Strøg som Grønskar Gruben.

Bergarten er Glimmerskifer med Hornblendenaale, Lerglimmerskifer med liggende Glimmerskjæl. Fald mod VSV 35°. Malmen er Magnetkis med Kobberkis ledsaget af opalagtig Kvarts. Mægtigheden har været indtil halvanden Meter. Efter ældre Beretninger viste Altid Godt ved Anhægget ædel Malm paa omtrent 1 Meters Mægtighed, men den aftog i Mægtighed og fortrængtes af Magnetkis.

det er lidet mægtige Forekomster i de sædvanlige Skifere. Maaske man ogsaa i disse svævende Skifere vilde kunne paavise visse Drag eller Linier som ertsførende. Jeg vil kun omtale:

Tingstad Grube, der ligger nogle Minuters Gang SO for Tingstad Gaard ved Levanger. Skiferne ere fede Kloritskifere, Glimmerskifere med Kvartskjertler med enkelte Lag af Kvartsit. Gruben er tildels tilgængelig, men saare lidet Malm er at se. De afbyggede Rum følge Skifernes Fald mod NNV 20°. Forekomsten har antageligvis været et Leie af Kobberkis, der enten har været ledsaget af Magnetkis, eller ogsaa af Svovlkis som ved Malsaa Grube. H. C. Strøm opfører Tingstad Grube blandt de Forekomster, der have ført Kobberkis med Magnetkis. Mægtigheden af Leiet eller af de ertsførende Skifere har neppe været over 2 Meter og Udstrækning i Felt ubetydelig, 6 til 8 Meter.

Ytterøens Kisforekomster.

Ytterøens geologiske Bygning er simpel; Øen bestaar af Skifere, forskellige Lerglimmerskifere, der have et regelmæssigt øst-vestligt Strøg med Fald mod Nord, i Regelen svagt. Foruden disse Skifere findes Saussuritgabbro paa en Strækning langs Stranden henhøvedt 1/2 Mil fra Ytterøens store Kisgrube. Da Ytterøen ligger midt i Thronhjemsfjorden, er det vanskeligt at afgjøre, hvorledes disse Forekomsters geologiske Beliggenhed er relativt til de andre Kisdrag.

Storgruben*. Den mægtigste Kisforekomst paa Ytterøen er Storgrubens. Den ligger ved Havet, de østligste Drifter ligge over samme, de vestligste Drifter strække sig noget under Havets Niveau. Bergarten ved denne Grube er de sædvanlige Lerglimmerskifere; i det Hængende af Storgruben hyppig Kvartsskifere, der minde om Kongens Grubes Haardart, dog findes ofte milde Skifere ogsaa i det Hængende. Kisen er Svovlkis som oftest finkornet og i Regelen med en liden Kobbergehalt, sjelden over en Procent. Kalkspat i Kisen er ikke sjelden. Zinkblende sees hist og her i Striber, og desuden findes sjelden Blyglans. Kobberkis optræder dels i det Hængende med Kvarts og Magnetkis, dels hist og her sammen med Kvartsnyrer i Svovlkisen.

Til Forstaaelse af denne Kisforekomst henviser jeg til Profillet Pl. I. Fig. 8. Ytterøens Kisforekomst kiler sig ligesom Kongens Grube paa Røraas stadig ud efter Faldet. Profilet gaar i Faldretningen fra Syd mod Nord. Leiet eller den leieformige Stok har i denne Retning en Udstrækning af omkring 80 Meter, hyppig derunder. I Strøgetningen, hvilket altsaa bliver i Retningen lodret paa Profilet, har Stokken sin længste Dimension nemlig over 320 Meter. Saavidt fortiden kan sees maa denne Kistok i Storgruben ses for afbygget, da det lader til, at den ikke fortsætter i Strøg længer end de omtalte 320 Meter hverken mod Øst eller Vest. Mægtigheden af Stokken er variabel, indtil hele 13 Meter. Mægtigheder paa 9 Meter ere almindelige, ligesom Kisen etsteds ved den raskaldte

Hals holdt paa at forsvinde. Ytterøens Grube har tidligere været drevet som Kobbergrube, idet der nemlig i det Hængende i Grubens østre Del umiddelbart over Kisen forekom Kobberkis i Skiferne. Før Kisen kiler sig ud i Fald, gafler Stokken sig, idet Forekomsten af Kobberkis og Magnetkis i det Hængende fortsætter nogenlunde horizontalt, medens Skiferne i det Hængende af Kisen faa et stærkere Fald, indtil Stokken er udkilt, saaledes som Profilet viser. Det er altsaa en Gafling af Stokken, hvorved Kobberkisleiet danner den øvre Gren, og Kismassen den undre.

I den østre eller øvre Del af Ytterøens Kisstok er denne overskaaret af en tæt massiv Bergart, der optræder som en Gang af nogle Meters Mægtighed med Strøg mod VSV og Fald mod SSO, 60 til 70 Grader. De enkelte Mineralier i Bergarten i denne tætte Gang kan ikke erkjendes. Violet Flusspat findes hist og her i den, men synes kun at være en accessorisk Bestanddel. Professor Kjerulf kalder Bergarten i denne Gang en rødlig, farvet Felsitporfyr. Gangen, der sætter gennem Kismassen, som paa Profilet fremstillet, forårsager en liden Forrykning af Kismassen. Gangfladen staar igjen i Gruben forholdsvis ren og glat; Kisen stod lige op imod Gangen, og har i Berøringen med denne ingen Forandring undergaaet. Denne i Ytterøens Grube optrædende forrykkende Gang er naturligt yngre end Kismassen, saasom den sætter igjennem og forrykker samme. Dens Optræden maa betragtes som selve Kisforekomsten uvedkommende, ligesom de senere omtalte tætte Evritgange i Undals Grube. Denne Gang i Ytterøens Grube fortsætter ogsaa udenfor Kisstokken, saaledes som man kan se i Dagen.

Selve Kisen i Ytterøens Grube synes ikke at være lagdelt; men hvor tynde Skiferpartier ligge hyppig over hinanden i Kisen, komme Lagene tilsyns. Særlig skjønt kan dette sees ved de mange Meter høje igjenstaaende Bergfæster ved Øvreporten i Storgruben. Her ligger i Bergfæsterne smaa svævende Skiferpartier ofte kun nogle Millimeter mægtige med Kisens og Skifernes sædvanlige Fald. De ligge med forskjelligt Mellemrum afvekslende med Kisen, og denne kommer derved til at ligge i Lag af et Par Decimeters Mægtighed og derefter.

Le Breton Grube* er for den største Del et Dagbrud. Det Leie, hvorpaa den bygger, ligger tilsyneladende i et geologisk høiere Niveau end Leiet i Storgruben, Afstanden mellem begge omtrent 20 Meter. Leiet i Le Breton begynder i dette høiere Niveau omtrent over det Sted, hvor Leiet i Storgruben kiler sig ud, saaledes som paa Profilet (Pl. I Fig. 8) fremstillet. Længer mod Vest strækker dog Leiet i Le Breton sig saa langt mod Syd, at en Del af Leiet i Storgruben kommer til at ligge umiddelbart lodret under Leiet i Le Breton. Nogen geologisk Forbindelse i Form af Forrykning eller paa anden Maade har jeg ikke kunnet opdage. Det ene Leie begynder i et høiere Niveau omtrent der, hvor Leiet i det lavere Niveau kiler sig ud.

Kisen i Le Breton var oprindelig bedækket af et indtil 15 Meter mægtigt Lag af glacialt Ler, dog var det ogsaa paa en Strækning bedækket af Skifere. Der, hvor

Kisen ligger umiddelbar under Lerdækket, viste den eller viser endnu, hvor den ikke er afbygget, udmærkede Friktionsstriber efter Istidens Bræer.

Leiet i Le Breton har en Udstrækning i Felt af henimod 150 Meter. Det har naaet en Maximums Mægtighed af 6 til 7 Meter; mod Syd aflager det i Mægtighed indtil det kiler sig ud, hvor det kommer over Storgruben. Mod Nord var Udkilingen endnu ikke iagttaget overalt. Paa et Sted, hvor Le Bretons Leie var udkilet mod Nord, viste der sig i det lidt højere Niveau et Kisleie omtrent paa en Meters Mægtighed. (Se Profilet). Over dette nye Leie ligger et lidet mægtigt Lag af krystalinsk kornig Kalksten.

I Le Bretons Grube kan man flere Steder iagttage de tidligere omtalte tilsyneladende Inversioner af Skiferne. De mærkeligste af disse forekommer mig at være den, som sees i Dagen i et Bergfæste, og som kommer tilsyne i Profilet. (Pl. I. Fig. 8). I en større Maalestok er den fremstillet Pl. II. Fig. 21. Det er her foruden Skifere ogsaa krystalinsk kornet Kalksten, som deltager i Bøiningen, og Kalksten og Skifere veksle tre Gange. Mærkeligt er det, at de inderste Lag løbe tilbage i sig selv. Under Bøiningen ligger fremdeles Kis; foran har Kisen staaet mægtig, og Levninger af Kisen sees ogsaa over Bøiningen. Man sammenligne Forholdet her med Forholdet i Storsvarts Grube, hvor dennes Leie gafler sig; Forholdet er fuldstændig analogt; mægtig Kis foran Bøiningen; mindre mægtig Kis under og over. Den øvre Gren her i Le Breton synes ikke at fortsætte.

Fig. 22 Pl. II. fremstiller en Væg i Le Breton Grube; mod Syd sees Antydninger til en Bøining som den netop omtalte. Mod Nord sees Kisleiet løbende ud i flere smaa leieformige Forgreninger.

Skjærp ved Falstad*. I Nord for Ytterøens store Kisforekomster ligger ved Gaarden Falstad en liden Kislinie med Strøg mod ONO og med Fald mod NNV; da Skiferne mellem Ytterøens Grube og denne ogsaa falde mod Nord, ligger dette lille Kisdrag geologisk højere end Ytterøens Grube, hvis der ikke eksisterer Ryk eller Spring i disse stadigt mod N faldende Skifere paa Ytterøen. Nogle faa Minutters Gang længere mod Nord ligger atter en liden Kislinie med Skjærp ved Stangerholt og flere Steder. Denne synes atter at ligge noget højere end Kislinien ved Falstad.

Et af de midtre Skjærpe i Falstads Kislinie viser Svovlkis og Kvarts; ikke saaledes, at disse to ere blandede; men saaledes at Kisen med indtil 2 Meters Mægtighed pludselig for største Delen kan erstattes i Leiet af Kvarts. Kisen og Kvartsen maa tilsammen opfattes som udgjørende et Leie, hvori snart Kis snart Kvarts kan indtage hele Leiets Mægtighed. Skjærpene ved Falstad have som oftest et svagt Fald. Det østligste af Skjærpene har dog et stærkt Fald 60° mod NNV. Dette Skjærp viste følgende Forhold (Pl. II. Fig. 16):

I Dagen saaes kun saare lidet Kis med en mægtig Kvartsmasse i det Hængende. Afsænket nogle faa Meter viste næsten den hele Kvarts sig fortrængt af Svovlkis, der stod mægtig i Afsænkets Bund.

Foruden i de her omtalte Skjærp findes Kis ogsaa længer mod Vest paa Ytterøen; saaledes vestligst ved Nordvik. Samtlige Kisforekomster paa Ytterøen føre Svovlkis; selvstændige Forekomster af Magnetkis med Kobberkis i Leier findes ikke; som omtalt forekommer dog Kobberkis med Magnetkis i det Hængende af Storgruben.

I Thronhjems nærmeste Omegn forekomme mange Kisanvisninger i Skiferne: de synes samtlige at være ubetydelige; saadanne angives at forekomme ovenfor Trolla Brug, ved Pladsen Follafoten, ved Hausvolden, ved Løften o. s. v.

Kisforekomster i og ved Vasfjeldet.

I og omkring Vasfjeldet i Tiller Sogn og i Melhus findes flere Kisanvisninger: af disse har jeg kun besøgt de vigtigste; om Kisleierne her optræde efter Linier, er mig ubekendt; da enkelte af dem saasom Ulrichsdals gamle Grube forekomme i Skifere liggende i Vasfjeldets Gabbro, er det rimeligt, at Kisens Optræden paa Linier ikke her bliver iøjnefaldende.

Store Vasgruben og Storgruben ere ogsaa benævnte Ulrichsdals Gruber, Sjølen Grube; de ligge i Skardet paa Veien fra Heimdal til Selbusjøen nær ved Landeveien. Det er Forekomster af Svovlkis, der optræder i tildels metamorfe Skifere, hvilke atter indesluttet af Gabbro. Midt i Gabbrofeltet viser det sig, ligesom i det senere omtalte Meldalens Grønstenfelt, at Kiserne høre hjemme i Skiferne. Ertsen, der optræder ved disse Gruber, er en tæt, bleg Svovlkis af og til med Zinkblende; Kobbergehalten af Kisen synes at være ringe, maaske mangler den som oftest ganske. Kisen optræder her meget uregelmæssig; den synes ved den ene Grube øverst oppe i Fjeldvæggen kun at være repræsenteret ved kisprengete Skifere, medens den nogle faa Meter længer nede svulmer ud til flere Meters Mægtighed med ren Kis for atter snart at kile sig ud. Kisens Aflængighed af Lagene er dog klar, thi den har trods sin variable Mægtighed fulgt Skiferens Afløsningsflader. De to Gruber her ligge henimod 100 Meter fra hinanden, med Fald mod hinanden, den ene med vestligt, den anden med sydøstligt Fald. Forekomsten synes ved begge lige uregelmæssig; ligesom ved den ene Grube Mægtigheden sees at variere fra kisprengete Skifere til flere Meters Kis, saaledes sees ved den anden Kis 0.5 Meter mægtig i Dagen, medens de afhyggede Rum nede i Gruben tyde paa Mægtighed paa 4 til 5 Meter.

Kvaal Skjærp (Pl. II. Fig. 25) i Nærheden af Kvaal Jernbanestation fører Svovlkis af Mægtighed indtil 4 Meter; Kisen danner et Leie tildels i milde Skifere, men i Nærheden findes ogsaa haarde Skifere. I Leiet i Gesænkset sees tætte blaa Kvartsmasser at optræde, saa at i dette Leie maaske ligesom ved de tidligere omtalte Falstad Skjærp mægtige Masser af

Kvarts kunne optræde i Kisens Sted. Leiet og Skiferne stryge mod NNV med Fald mod VSV steilt.

Et lidet Lag af Skifer laa i Kisen parallelt med det Hængende. En af de oftere omtalte Bøiningen i Skiferne synes at have begyndt fra Dagen og derved at have delt Leiet øverst oppe i to Dele, der gik sammen neden under Bøiningen. Flere Skjærp ligge i Nærheden af det her omtalte; i et af dem optraadte Kisen i haardere Skifere og med variabel Mægtighed. Skjærp ved Skjerdingsstad, hvilket jeg ikke har seet, skal vise Mægtighed paa 2 Meter af mørkfarvet Svovlkis.

Forskjellige Kisskjærp ere nævnte i denne Egn; der skal forekomme Kis ved Rønningen, Lerli, Løsset, Melhus o. s. v.

Svovlkisdraget Selbu—Lexdal.

Dette Drag udmærker sig ved Svovlkisens eiendommelige mineralogiske Udseende; den er hyppig særdeles tæt; den er blød; Farven er ikke sjelden leragtig graa; ofte er den uren; hyppig gjennemsat af Aarer og Striber af Kis med almindelig gul Farve, nu og da træffer man Kis af særdeles mørk Farve, sandsynligvis af iblandet Kul. Disse Kise ligne Kisene fra nogle Forekomster paa Stordøen: Rostnæs, Nysæter, der ligeledes ere tætte og nu og da sorte af iblandet Kul. I sort Kis fra Lillebø paa Stordøen har jeg fundet 2,6 pCt. Kul, og de i dette Drag optrædende Kise ere samme eiendommelige Varietet.

Derhos er alle disse Forekomsters Fattigdom paa Kobber paafaldende. Almindeligvis pleie Kisene i det trondhjemske at holde en ringe Kobbergehalt; i denne tætte blege Kis synes denne at mangle, og smaa Nyrer eller Drummer af Kobberkis med Kvarts, som hyppig slenge med ved andre Kisleier, har jeg ikke seet ved disse. Hvis Kobberkis overhovedet forekommer ved disse Kisleier, er det sjelden.

Dette Kisdrag sønderfalder naturligen i 3 Afdelinger, nemlig Kisdraget ved Selbusjøen, Kisdraget i Strandbyggjeldet og Draget i Lexdalen. I hele Draget er Strøget mod NO eller ONO; Faldet er, hvor det ikke er lodret, ligeledes det samme over hele Linien nemlig mod SO eller SSO. Undtagelse herfra danner kun Engvolden Skjærp i Strandbyggjeldet; dette Skjærp stryger nemlig mod NNV med Fald mod VSV 60°. Mangfoldige af de paa denne Linie liggende Skjærp ere meget ubetydelige; jeg vil omtale en Del af dem, jeg har seet, og som ere nogenlunde betydelige.

Vi ville begynde ved den vestlige Ende af Selbusjøen.

Paa nedenstaaende Rids er afsat en Del af de langs Sydsiden af Selbusjøen liggende Anvisninger. Det fremgaar heraf, at disse Anvisninger ikke ligge paa en eneste Linie, men at det er en Zone af Skifere, der fører Kise udskilte i Leier hist og her. De her afsatte Skjærp ere ubetydelige og bære neppe hvert enkelt særskilt Navn, de ere som oftest smaa Kisleier af et Par Decimeters Mægtighed uden stor Udstrækning i Felt.

stærkere end Bakkehældet ned mod Skjærven, og som Følge heraf gaar Kisen ud i Dagen et Par Steder paa Skraaningen ned mod Elven. Grønsten sees i det Liggende.

Grefstad Skjærp ligger i NO for Meldalens Kirke, en knap halv Times Vei oppe i Fjeldet. Her sees et Kisleie af liden Mægtighed i Væggen af Gesænket. Dette Kisleie falder meget steilt mod Nord 70° ; det omgives paa begge Sider af Skifere, hvilke Skifere atter paa begge Sider ere omgivne af Grønsten. (Se Profilet Pl. II. Fig. 15). Dette Skjærp ligger af alle nærmest den fossilførende Kalksten ved Kalstad, men da det er adskilt fra denne ved et Felt bestaaende af Grønsten og metamorfe Skifere, saa har Bestemmelsen af den relative geologiske Beliggenhed mellem Kisleiet i Skjærpet og Kalkstenen ikke været mulig.

I Nærheden af dette Skjærp skal der findes flere Kisanvisninger, sandsynligvis af liden Mægtighed.

Skjærp ved Gørsæt og i Jordlifjeldet omtales bekvemmest paa dette Sted, skjønt de ligge udenfor Meldalen i Rennebo. Omtrent $\frac{1}{2}$ Fjerdingsvei Øst for Gørsæt sees et Kisleie af nogle faa Decimeters Mægtighed med Fald mod Nord 60° .

Længer oppe i Jordlifjeldet ligger et Kisleie med Fald mod NNO 30° af Mægtighed indtil 1 Meter i haarde metamorfe Skifere. Bergmester Sinding beskriver Forekomsten paa følgende Maade: Her fandtes 3 Brud paa et lidet mægtigt Svovlkisleie, men allesammen ubetydelige. I det øverste Brud er Leiet omtrent 2 Fod mægtigt og falder 20 til 30 Grader Nord 2. Et Stykke længer ned paa Fjeldskraaningen er et andet ligeledes gammelt Brud, der har været drevet ved Fyrsætning. Her kunde Leiet ei observeres, da Bruddet stod under Vand, og endelig var endnu et Stykke længer ned det nye Brud, der mest bestod i en liden Afdækning. Kisen var her omtrent 4 Fod mægtig. Sinding opfatter Forekomsten som et Leie nær under Fjeldets Overflade og med Fald omtrent som denne, og mener, at Leiet sandsynligvis vil findes bortrevet, hvor Overfladen har sænket sig. Kisen er haard og næsten kobberfri. „Et lidet Skjærp et Stykke herfra og noget henger nede paa Fjeldet førte kun et svagt Leie, en haard Blanding af Svovl- og Brunkis, Fald 50° N 127. Bergarten er en haard utydelig skiktet cloritisk Skifer.“

Fra Kisforekomsterne i Skifere i Meldalens Grønstenfelt ville vi drage længer sydover og komme da ind paa

Kislinien Undal—Kvikne.

Kislinien Undal—Kvikne har østligt Fald; den fortsætter maaske sydover fra Kvikne Grube, hvortil Antydninger findes ved Skjærp, og endelig ville vi omtale Rødals Grube under dette Kisdrag, skjønt det er meget tvivlsomt, om den hører hjemme her.

Undals Grube* (Pl. I. Fig. 12) bygger paa en mægtig leieformig Kismasse; Gruben ligger i Rennebo under Gaarden Skamfer ved Elven Skauma henimod 500 Meter fra Postveien.

Kisleiet stryger mod N og falder 45° mod Øst og følger regelmæssigt Skifernes Strøg og Fald med skarp Grændse mod Hængende og Liggende. Leiets Mægtighed er stor, 6 til 9 Meter er ikke sjelden, og paa et Sted, hvor det Liggende endnu ikke er inde i Driften, naar Mægtigheden op til 12 Meter. I Felt er Kismassen forfulgt med Grubedrift omtrent 66 Meter, men Udstrækningen i Felt er efter Skjærpnings i Dagen meget større, og i Gruben er Leiets Udkilning i Strøgetning endnu ikke iagttaget. Mod Syd sees Leiet at aftage i Mægtighed til 3 Meter. Svovlkisen, der danner Leiet, er hyppig finkornig krystallinsk, samt fattig paa Kobber. Gehalten angives af Sinding til 1 pCt. med Spor af Kobolt; den ledsages af Brunkis og lidt Kobberkis. Bergmester Sinding siger: „Kisen er distinkt skiktet og paa det Udgaende af Skikterne tildels forvittret. Naar undtages enkelte Nyrer af Kvarts, der ledsages af ren Kobberkis, er Kisen for det meste ganske ren. . . . Kisen er haard som i Leiestederne om Løkkens Verk; men den er alligevel i væsentlig Grad forskjellig fra disse, derved at den er skiktet“. Med Hensyn til hvad Sinding her beretter, at Kisen ligger i distinkte Lag, saa maa det bemærkes, at disse i Gruben ikke kunne iagttages; i Dagen derimod sees Kisens Lag parallele med Skifernes; maaske er Tilfældet her det samme som i Foldals Grube, hvor Lagene først komme til syne, naar Kisen forvittr, idet der da danner sig Afløsningsflader, eftersom de forskjellige Lag ere mere eller mindre tungtforvitrelige. De Skifere, der omgive Undals Kisleie; ere de sædvanlige Lerglimmerskifere. Midt i Leiet ligger næsten overalt et Lag af Skifer, der hyppig er en typisk Alunskifer med sort glindsende Streg og stærkt affarvende, dog som det synes uden Forsteninger. Mægtigheden af Alunskiferen er omkring 2 Decimeter, af og til mere eller mindre. Den har Strøg og Fald som Kisleiet og Skiferne omkring Kisen. Andre Skiferpartier iagttoges hist og her i Kisen. I Undals Grube kan der sees to Gange af en tæt Granit eller Evrit. (sp. V=2,684). De sætte, saaledes som Profilet viser, tyert igjennem Kisleiet fra Vest til Øst ind fra Liggende og ud igjennem Skiferne i det Hængende; de ere kun et Par Favne fjernede fra hinanden og have et fladt Fald (den øvre lidt steilere end den undre), saa at de kunne gjen sættes som Gulve i Gruben. Mægtigheden af disse Gange beløber sig til omkring 2 Meter. Grændsen mellem Gangene og Kisen er skarp, og Kisen staar uforandret lige op imod Gangene. Lignende Gange kunne hyppig sees i denne Egn; de sværme om i Nærheden af Opdals Granitfelt og ere vel Udløbere fra samme. Gange som disse i Gruben kan saaledes agttages i Dagen ved Langbroen paa Veien fra Undals Grube til Bjerkaker.

$\frac{1}{4}$ til $\frac{1}{2}$ Mil fra Undals Grube ligge et Par smaa Anvisninger, der angives at ligge paa samme Strøg som Undals Leie.

Østet Grube (ogsaa kaldet Næverdals Grube eller Nyberget) ligger længere mod Syd nær Chausseen mellem Næverdals og Inset Kirke, adskilt fra Chausseen ved Ørken paa søndre Side af denne.

Inset Grube har Strøg mod Nord og Fald mod Øst som Undals Grube, og de

ligge derhos saaledes, at en Linie mellem Gruberne omtrent falder sammen med Kisleier-
nes og Skifernes Strøg.

Forekomsten er Svovlkis med Brunkis i Leier, afvejlende med Kvartsleier lig-
gende i Skifere, der ere dels Lerglimmerskifere dels Kvartsglimmerskifere, dels tætte me-
tamorfe Skifere. I Bergfæsterne sees (Pl. II. Fig 11) et rent Leie af Svovlkis, hidtil 0,3
Meter mægtigt i det Liggende. Kisen har en liden Kobbergehalt. I Bergfæsterne mellem
de afbyggede Rum sees Kvarts med Kis; det synes som om kisprenget Kvarts kan op-
træde i Kisleiets Sted. Leiet fortsætter sandsynligvis tværs over Ørke til den anden
Side af den lille Dal, saasom Kis skal være at iagttage her ved Chausseen.

Omtrent 25 Skridt i det Liggende for Inset Kisleie optræder finkornet Granit,
der vel er en Udløber fra det store opdalske Granitfelt. I Skiferne omkring Inset Grube
sees talrige Granitgange i Skiferne.

Kvikne Gruber ligge længer mod Syd paa søndre Side af Ya, fremdeles paa samme
Linie som Inset og Undal Grube, med sin Strøglinie pegende mod disse og med Fald som
disse mod Øst.

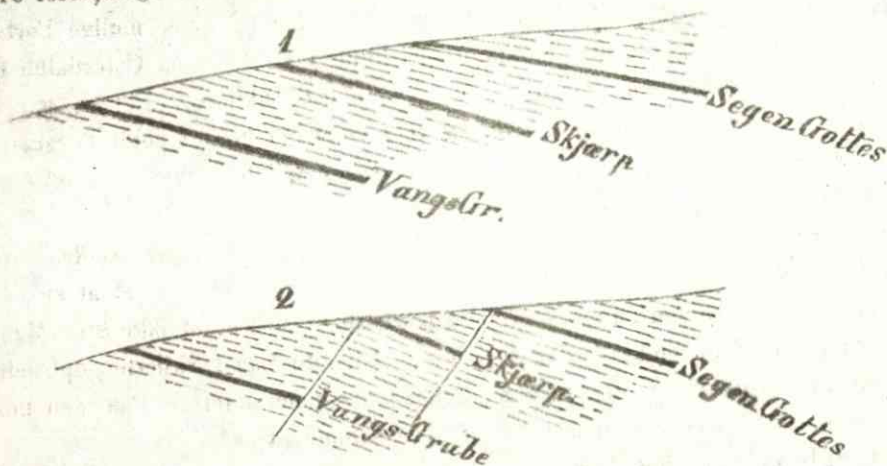
Kvikne Gruber ere Segen Gottes og Gabe Gottes samt de to øvre og
nedre Vangs Gruber. Segen Gottes og Gabe Gottes ere de gamle Hovedgruber; de kal-
des nu Storgruben og ere drevne paa det samme Leie. Til Forstaaelsen af denne Fore-
komst ere vi henviste til det lidet, her er at se ved Grubens Dagaabninger. Den forher-
skende Bergart er en sølvhvid Glimmerskifer, hvori hist og her sidder nær hinanden smaa
sorte Glimmerskjæl. Ofte er den ganske fuld af smaa røde Granater i Granatoedre. Ved
Indgangen til Gabe Gottes, hvor denne gaar ud i Dagen saaes (Pl. II. Fig. 10) øverst
i det Hængende Glimmerskifer, derunder et lidet Lag af krystalinsk Hornblendeskifer,
saa et Lag af kobberfattig Svovlkis 0,3 Meter mægtigt og atter derunder et indtil halvan-
den Meter mægtigt Leie af Kvarts, hvori Kis forekom indsprenget. Faldet er mod Øst 80°.
Sandsynligvis har Forekomsten i Kvikne Grube været et kobberkislørende Kvartsleie, ved
Siden af hvilket der har forekommet selvstændige Lag af Svovlkis, der ikke have været
meget rige paa Kobber. Forholdet i Dagaabningen i Gabe Gottes maa dog ikke betragtes
som et Billede, der giver Besked om den geologiske Forekomst i det hele; Amphibolit
sees paa sine Steder i Leier afvejlende med Kis, dels sees den i lindseformige Masser i
Kisen. Jeg anser det for rimeligt, at de egentlige ertsførende Lag have været Kvartsleier,
der efter Forholdene i Dagaabningerne have været indtil 4 Meter mægtige. I disse har
der forekommet Kobberkis med Magnetkis indsprenget, saa at Leierne have været snart ri-
gere snart fattigere. Maaske har der desuden over disse forekommet kobberholdig Svovlkis.

Det fremgaar af et gammelt Kart, at Gruben Segen Gottes er forfulgt i Fald over
500 Meter, at den har en variabel Udstrækning i Felt, der, naar Gabe Gottes Ertsleie
medregnes, naar op til henimod halvtredie hundrede Meter. Videre er der paa Originalkartet
ved enkelte Orter angivet Mægtighed af Gangsten, hvilket vel vil sige Mægtigheden af

det kobberkislørende Kvartsleie. I den allerinderste Fortaarningsort gjenstod saaledes efter Kartet 2 a 3 Finger mægtig Gangsten. Videre sees, at man ved en Ort (Glück auf Ort) har forsøgt at komme ind paa Fortsættelsen af Leiet fra den igjenstyrtede Gabe Gottes Grube, og at denne Ort er drevet i et Glimmerlag med fine Kisstriber, der tilsidst gik ud. Endelig staar der bemærket, at Nebendrummerne, der angives at bestaa af en fin gul Malm, var adskilte fra Hovedgangen ved en Bergflo fra $\frac{1}{16}$ til $\frac{1}{4}$ Lagter mægtig. Maaske vil dette sige, at der inde i Gruben, saaledes som det sees i Dagaabningen, forekom underst kobberkislørende Kvartsleier, Hovedgangen, over hvilket den fine gule Malm, Svovlkislag, forekommer.

Segen Gottes Grube har visselig været en i geologisk Henseende interessant Grube. Den synes at have frembudt Ligheder baade med de rene Kisleier, med Leierne af Kobberkis og Magnetkis samt med de kislørende Kvartslinier. Bergarterne ved Gruben minde om Storsvarts Grubes Bergarter.

Øvre og nedre Vangs Gruber ligge nogle hundrede Skridt fra Dagaabningerne af Segen Gottes og Gabe Gottes og ere byggede paa kobberkislørende Kvartsleier, der indtage en lavere Plads i Skiferne end Leiet i Segen Gottes, hvis her ikke er Forrykninger eller Spring tilstede. Hvis de ertsførende Kvartsleier ved Vangs Gruber ikke optræde i forskellige Niveauer, saa maa her være flere Forrykninger tilstede. Det sandsynligste er, at her er flere over hinanden liggende Leier. Forholdet kan enten være, at her er 3 eller flere forskellige ertsførende Lag under hverandre (1):



eller her kan være Spring eller Sletter (2).

Forekomsten i Vangs Grube ligner den i Segen Gottes, forsaavidt som det er Kvartsleier, der bære Kobberkis og Magnetkis indspregt. Leierne falde mod Øst 30° . Der er flere over hinanden liggende Kvartsleier, der have forskjellig Mægtighed indtil

1 Meter. De enkelte Leier variere i Mægtighed, ligesom de paa sine Steder vare uden Malm. Ved øvre Vangs Grube saaes flere, nogle liggende saa nær hverandre, at de kunne afbygges under samme Drift. Maaske er der ialt 4 parallelle Kvartsleier. Nedre Vangs Grube er sandsynligt drevet paa et af de 1 øvre Vangs Grube forfulgte. Svovlkis i rene Leier i Nærheden af Kvartsleierne, som ved Segen Gottes, saaes ikke ved Vangs Gruberne.

Rødals Grube eller Joachimthals gamle Grube kan nævnes her, skjønt det er meget tvivlsomt, om den hører med i dette Drag. Den kunde ogsaa være nævnt under Draget Faadalskletten—Harsjø, men den ligger tilsyneladende i et meget høiere Niveau i Skiferne end dette Drag. Den har imidlertid Strøg og Fald tilfælles med dette Drag.

Rødals Grube ligger paa Høiden i Syd for Rødals Sæter henimod $\frac{1}{2}$ Mil NV for Søvlen Sjøens sydvestre Ende. Den synes at være drevet paa et Kisleie, der følger Skifernes Strøg og Fald. Faldet er steilt mod VNV. Ertsen angives i ældre Beretninger at have været Kobberkis med Magnetkis, og Forekomsten skal have udmærket sig ved sin Ædelhed. Den har ogsaa været ledsaget af Svovlkis; thi denne sees i Dagen. Mægtigheden synes at have naaet op til 3 Meter. Bergarten er Glimmerskifer og kvartsrige Skifere. Skiferne synes her at være ertsførende i to Niveauer, idet der over Hovedgruben ligger et andet dermed parallelt Leie. En Kalksten eller Dolomit sees i Nærheden af Gruben; denne Kalksten har sin Plads lavere i Skiferne end Grubens Leie; thi den har som dette vestligt Fald og ligger i Øst for Gruben. Kissprengte Skifere med smaa Skjærpninger antyde de kisleførende Skifere i Strøgfortsættelsen fra Rødals Grube.

Forfølgende vor Kislinie fra Undal Grube til Kvikne og dens mulige Fortsættelse mod Syd have vi nærmet os tidligere omtalte Kislinier i Foldalen og Østerdalen og have lært at kjende de vigtigste Forekomster i de trondhjemske Skifere. Før vi gaa over til at omtale disse Kisleiers geologiske Betydning, ville vi endnu berøre nogle Forekomster af lignende Art; vi ville overbevise os om, at Kisgruberne i Sell og i Søndfjord ikke ere forskjellige fra de mange her omtalte.

Sells gamle Gruber ligge paa Østsiden af Dalen i Sell paa Høiden over det Sted, hvor Otta falder i Laagen. Ved Dagaabningerne her er ikke meget at se. Ertsen synes at have været kobberholdig Svovlkis i leieformige Masser af ikke stor Mægtighed med Strøg mod NV, Fald mod SV, dog variabelt. Enkelte Lag i Skiferne optræde med Hornblendenaale, forøvrigt er det de almindelige Lerglimmerskifere. Paa den modsatte Side af Dalen er et Skjærp, der maaske ligger paa samme Strøg.

Ottedals Grube eller Aaser Grube paa søndre Side af Otta fører Magnetkis med lidt Kobberkis i Leie i steiltstaaende Skifere. I Grubevæggene sees Magnetkis af $\frac{1}{2}$ Meters Mægtighed; dog har denne varieret. Et lidet Skjærp nærmere mod Otta fører lidt Brunkis, og de kisleførende Skifere her ligge høiere end Grubens Leie.

Disse Forekomster i Sell ere identiske med de tidligere omtalte, thi Ertens Bergart og Ertsens geologiske Forekomst er den samme.

Kjöli
2

NNO

Fosgruben
3

0

Fondsfjeld
1

V

Kvikne
10

ON0

Hornblendsk

Kvarts

0

Inset
11

Kv.S

Granit

N

Höidal
14

Jaspis

N

Grefstad
15

Grönsten

S

NNV

Falstad
16

Kvarts

S

Le Breton
21

S

Kalk

S

N

Le Breton
22

S

Hoset
23

SS0

S

N

Grimeli
28

Kvaal
25

V

Kirklid
26

SS0

S

Klövjan
27

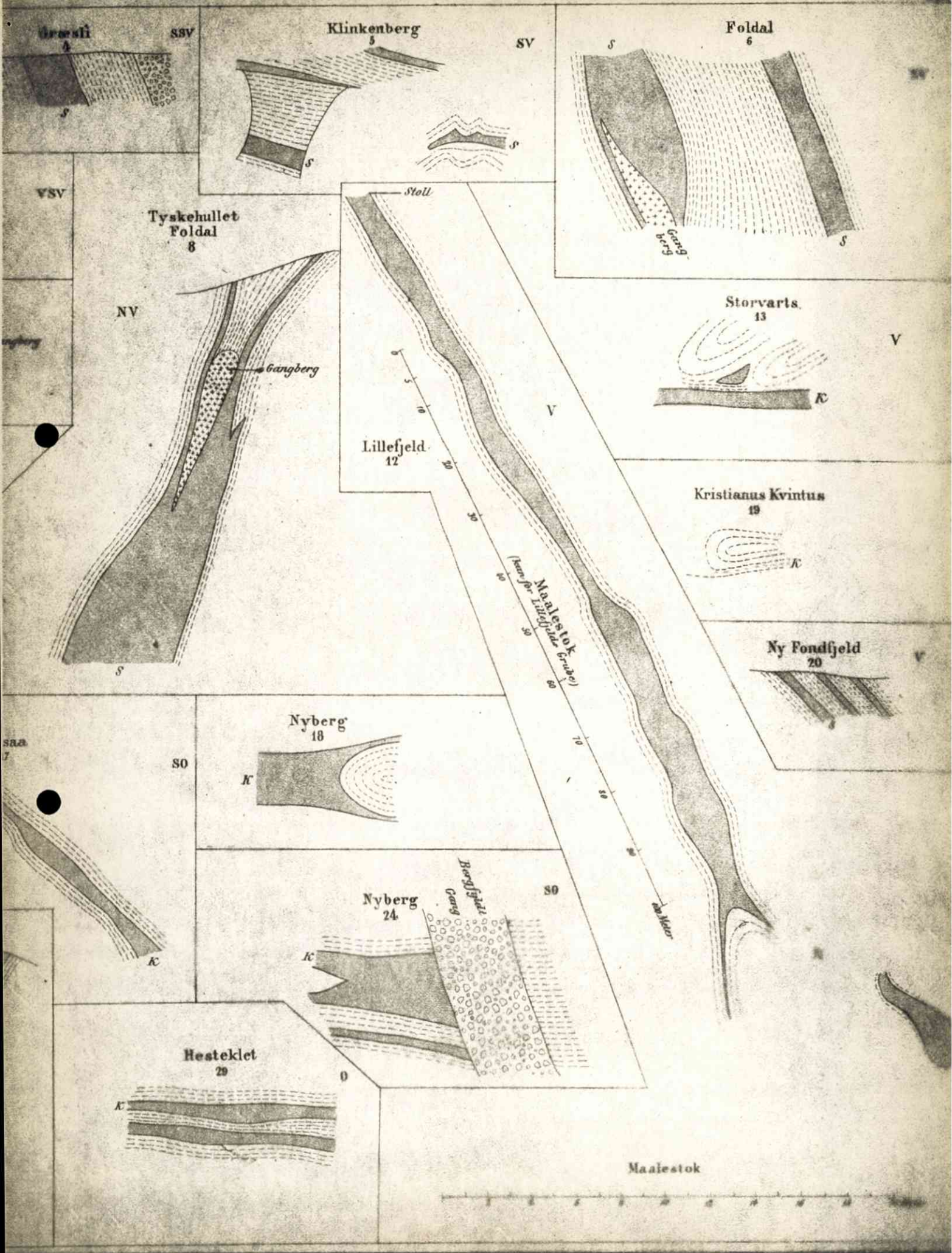
80

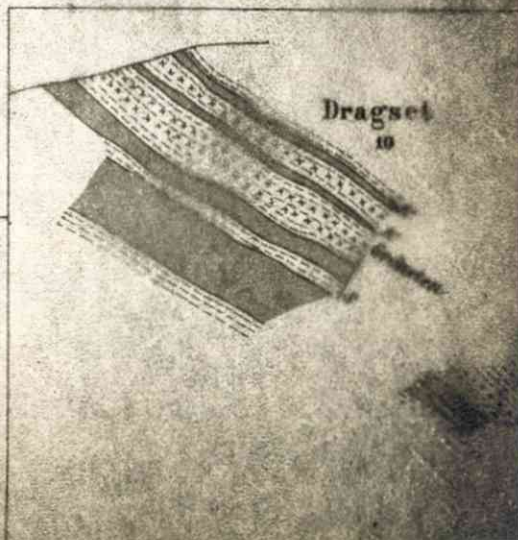
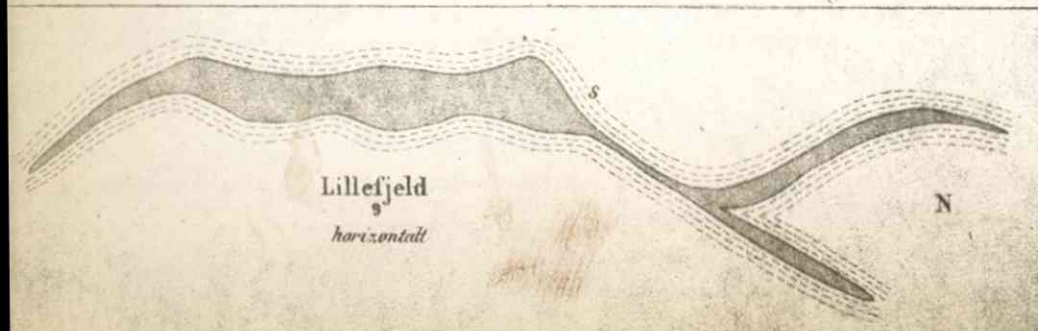
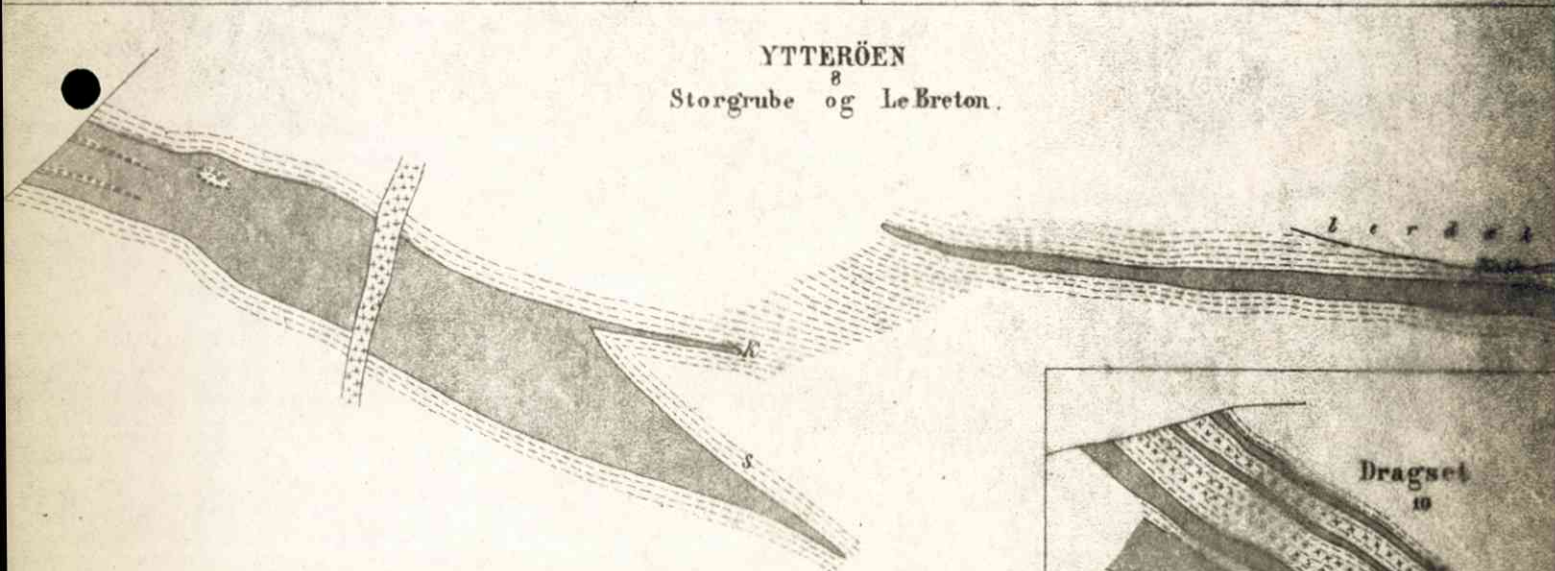
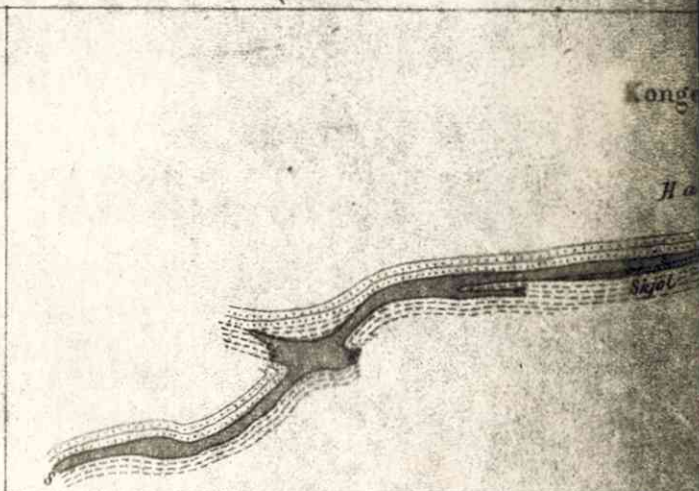
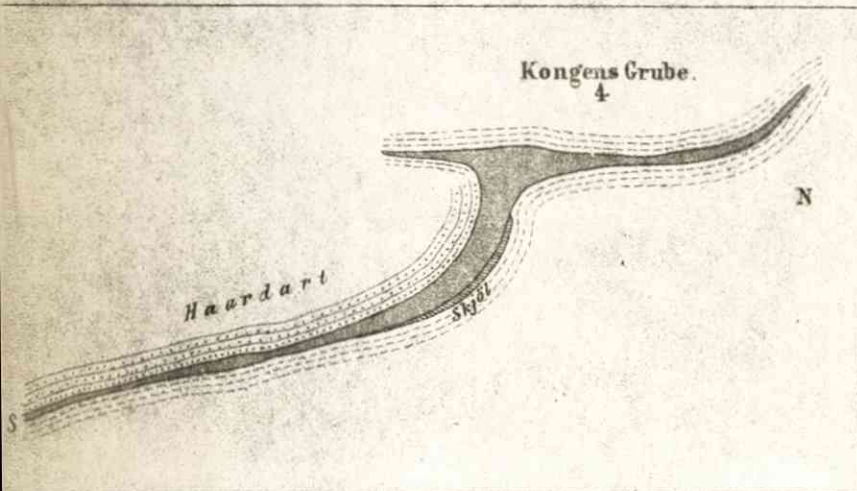
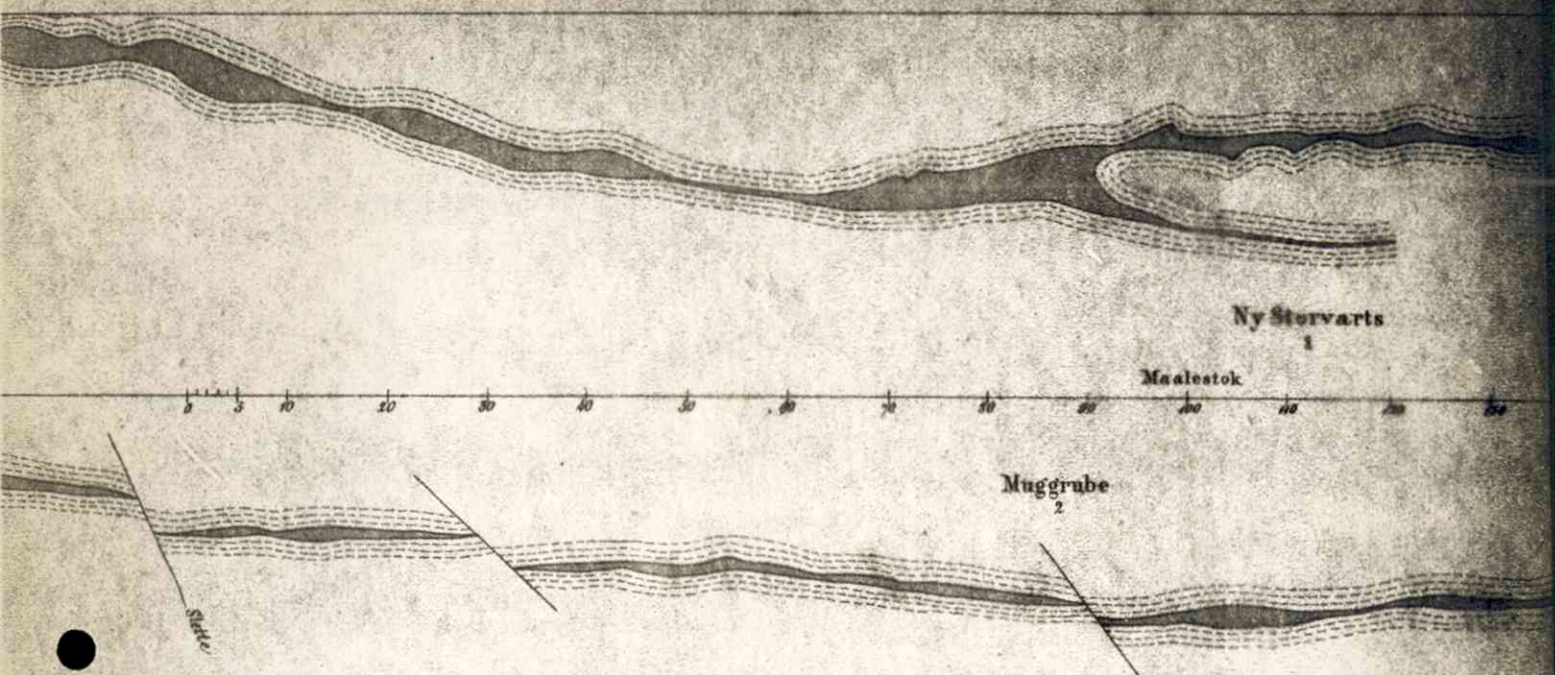
S

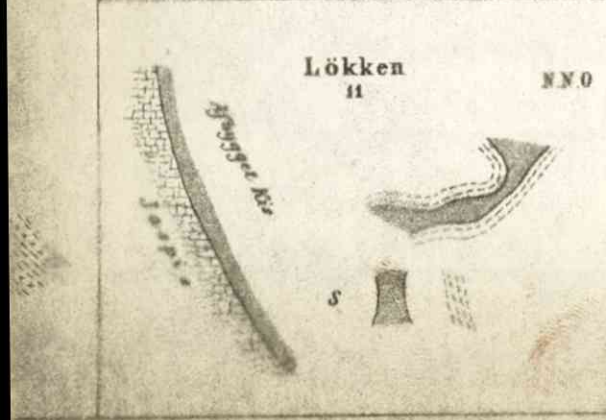
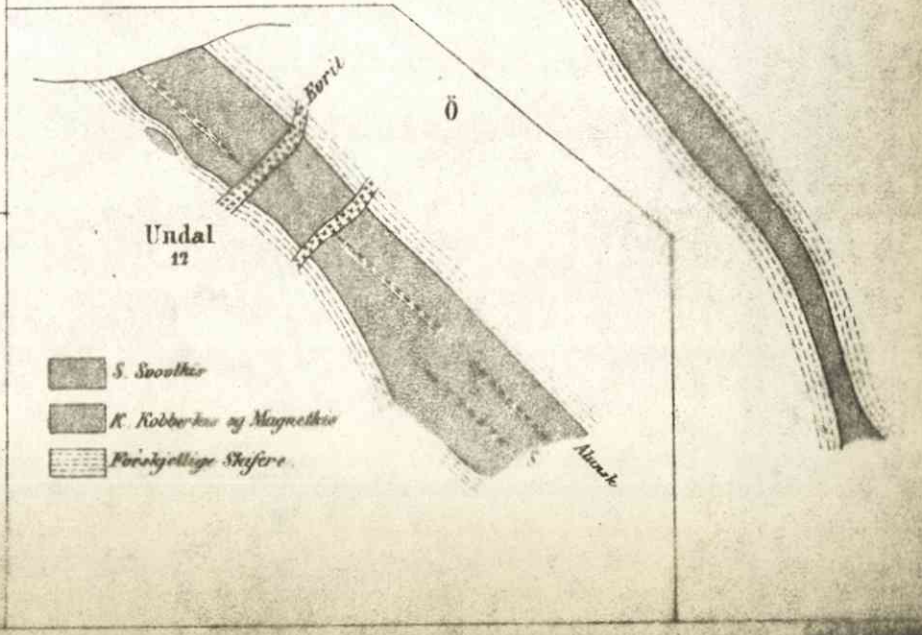
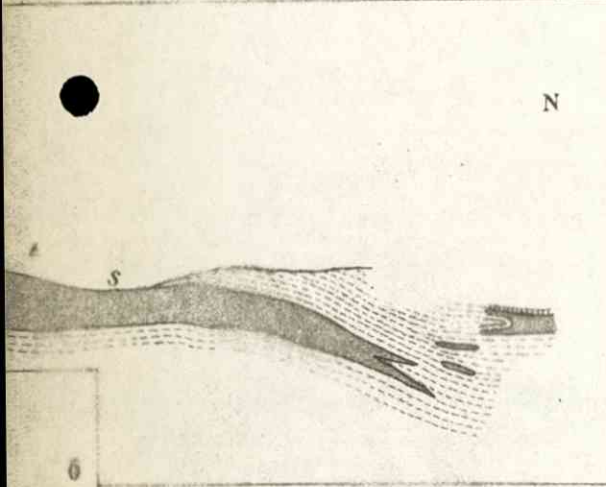
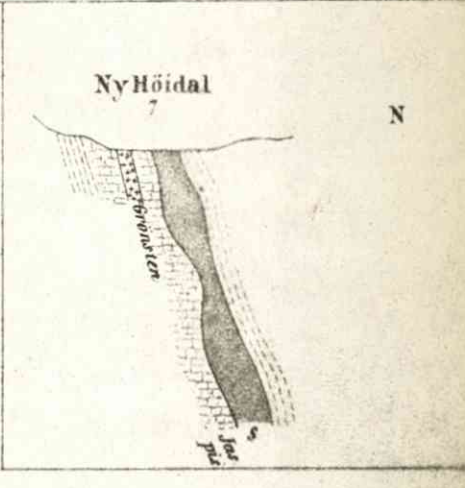
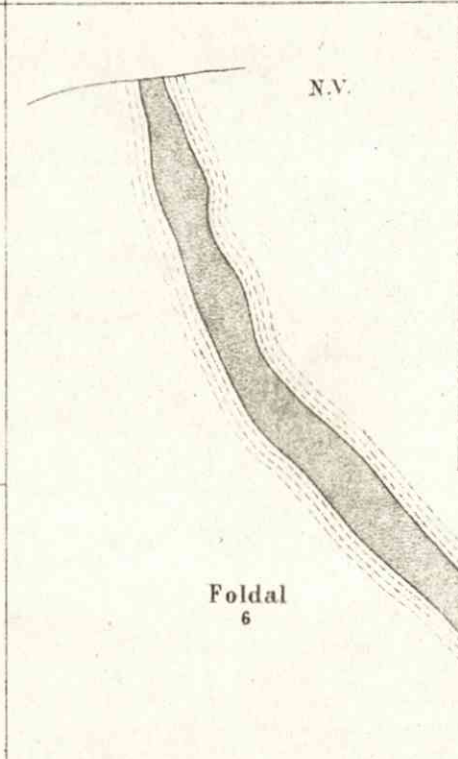
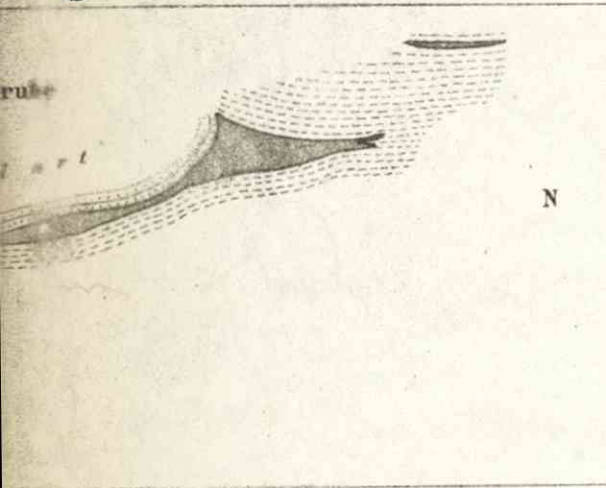
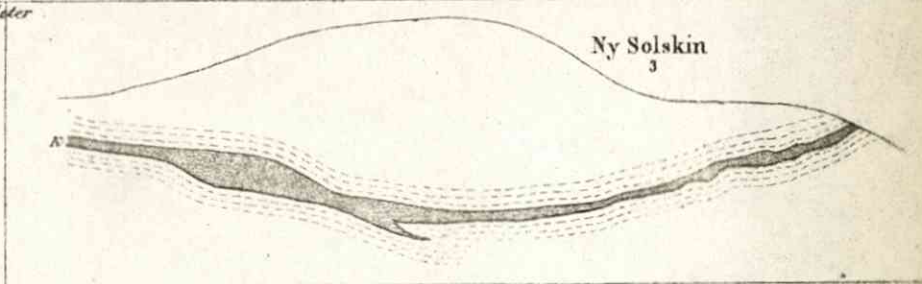
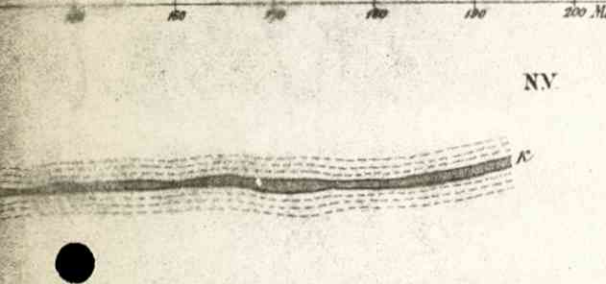
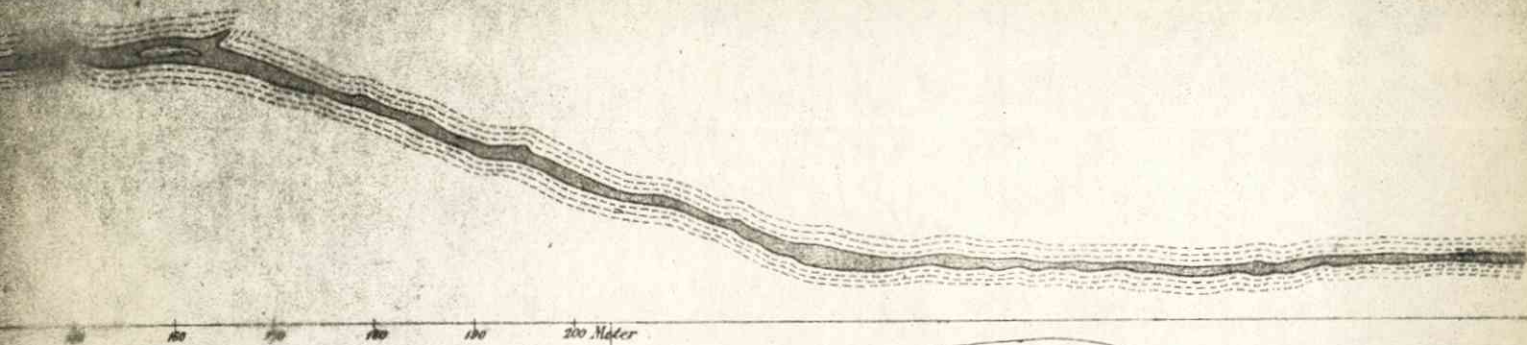
Grönsten

S

K







- S. Spothar
- K. Kobberas og Magnethar
- Pörsjyellige Skifer

OVERSIGT

over

DEN RELATIVE BELIGGENHED AF KISFOREKOMSTERNE I DET TRONDHJEMSKE.

