



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 4729	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Aug. Kjerland	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Foredrag om Jernmalmgruvene i Arendalsdistriktet				
Forfatter Kjerland, Aug.		Dato År høsten 1993	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Klodeborg og Andvik Pukkverk	
Kommune Arendal Hisøy Moland	Fylke Aust-Agder	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 16111 16112 16113 16114 16133	1: 250 000 kartblad Arendal Skien
Fagområde Historisk	Dokument type		Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Søftestad Klodeborg Kjenli	
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Fe jern			

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Foredrag som ble holdt i Arendal Sjømannsforening høsten 1993 av Aug. Kjerland i Klodeborg og Andvik Pukkverk.

Be' anmodning om meg kan dir. Ag. Eivind i Klodeborg. 1993. Andrei pakked. sendt dette foredraget som han holdt i Arendal byfornemleforening høsten 1993. Ole Dordheim

Herr Formann, kjære venner.

*BV2724
BV 4729*

Jeg må få lov å takke for at jeg er blitt medlem av denne ærverdige og tradisjonsrike forening. Jeg ser frem til mange hyggelige sammenkomster.

Jeg vil i aften snakke om ¹⁹⁹⁴ jernmalmgrubene i Arendalsdistriktet generellt. Jeg vil komme nærmere inn på de gruber jeg har hatt direkte kontakt med. Søftestad og Klodeborg gruber.

Som nytt medlem av foreningen og som ledd i foredraget legger jeg på en transparant. Denne skisserer min bakgrunn av utdanning og yrkesmessig liv. (Visse noen sider på overheaden.)

I de senere år har Aust-Agder Museet og Aust-Agder Arkivet fått større interesse for den tidligere grubevirksomheten i distriktet. Gunnar Molden og Jan Henrik Simonsen har drevet endel forskning på området. De har og skrevet noen artikler og hefter over emnet.

Gruvedrift, Jernverk og Støperier i Aust-Agder. A-A Museet, 1988.

Jerngruvene i Aust-Agder. Jerngruveprosjektet. A-A Arkivet. 1990

I forbindelse med Jerngruveprosjektet har Jan Henrik Simonsen nettopp gjort ferdig en registrering av gruvene innen Arendal by's grenser.

Der er tidligere i forbindelse med dette prosjektet laget en video serie om grubene. Denne vises i Kløcker's hus. Er der noen her som har sett den?? Den kan ihvertfall anbefales på det sterkeste.

Geologi.

Arendalsområdet er geologisk mest kjent for de gamle jerngruver som ligger vest for byen. Disse har vært i drift i over tre hundre år. Denne mineraldannelsen er foregått i forbindelse med reaksjoner i marmorlag (kalkstein), og kan skyldestilførsel av gasser eller varmtvannsoppløsninger fra dypere liggende smeltemasser. Slike mineraldannelser kalles skarn-mineralisering, og gir ofte meget gode, men forholdsvis små forekomster. Dette er forklaringen på at denne typen forekomster var blandt de første som man begynte å bryte malm fra i gamle dager.

Visse plansje.

2.

Det største skarndrag i området går fra Langsæ over Solberg-Klodeborg-Leredstvedt og ned mot Grimstadgranitten nordvest for Fevik. Et annet skarndrag går vest for Solberg-Klodeborggruvene til forbi Bråstad-Åmholtgruvene. Det finnes mange små brudd i denne sonen. Det viktigste jernmineralet er magnetitt som er lett å finne fordi det er kraftig magnetisk.

Andre jernmalmforekomster i Aust-Agder er knyttet til granittiske berg-arter. Disse har et relativt høyt fosforinnhold. Dette gjelder forekomster i Lyngroth i Froland og Solberg i Holt.

Malmdriften.

Malmdriften er en meget gammel næringsvei i Aust-Agder og spesielt i Arendal distriktet. Den er faktisk så gammel at den sikkert var sterkt medvirkende til at vår landsdel ble ~~ble~~ temmelig tidlig befolket.

Det heudes at Harald Hårfagres samlingside ble unnfanget av hans far Haludan Svarte mens han bodde hos sin bestefar Agder-kongen. På Agder kunne man smi flere våpen enn andre steder, og våpen trengtes i krig.

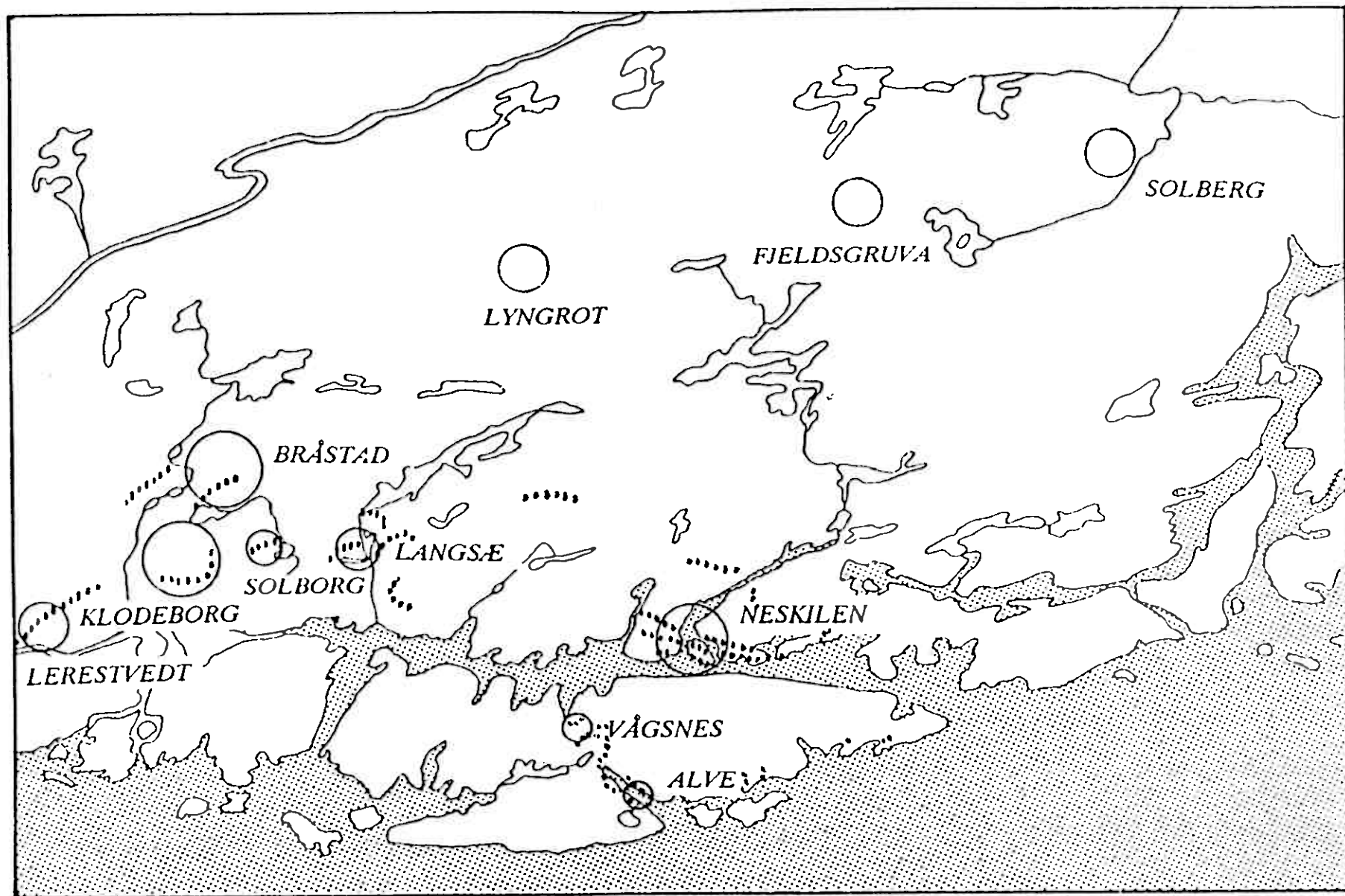
Hollenderne kom opp hit om våren ~~med~~ sine kluntede og brede koffere. De hadde lærkrukker og fat ombord. Beholdningen ble handlet bort om sommeren, og de drog til skogs for å brenne ut malm av heiene.

Når hollenderne drog sørover sammen med trekkfuglene om høsten, lå koffene deres i til spygattene - søkklastet med jernmalm. Det var grunnen til at de kom opp hit år etter år. Fajansen kunne de sikkert bli kvitt på en lettere måte nærmere hjemmet.

Jernværk og grubedrift.

I 1574 fikk lensherre Erik Munk tillatelse av kong Fredrik II til å opprette en "jernhytte" i Nedenes len. Dette var vel begynnelsen av Barbu jernverk, som var i drift til 1660 årene. Verket lå i Barbudalen.

Opprettelsen av denne jernhytten er det første kjente eksempelet på jernverksdrift i Aust-Agder. Tidligere hadde man laget jern av myrmalm, men nå tok man til med å utnytte de store jernmalmforekomstene som fantes i distriktet. Jern hytten i Barbudalen fikk malmen fra gruber ved Steinsås, bare noen hundre meter unna.



De viktigste jernruefelterne i Arendalsområdet. Sorte markeringer viser skarnforekomster. Kart: IHS

3.

Verket i Barbu ble drevet til 1660 tallet. Da ble det nedlagt og deler av utstyret overført til Båseland i Holt. Dette verket ble senere hetende Nøs Verk.

Etter 1665 har det ikke eksistert noe jernverk i Arendals umiddelbare nærhet.

Allerede før nedleggelsen av Barbu Verk, hadde man begynt å frakte malm fra gruber i Arendalsdistriktet til jernverk som lå forholdsvis langt borte.

I 1641 fikk eieren av Bærum Verk tillatelse til grubedrift på Solborg gårds grunn i Øyestad.

I annet halvdel av 1600 tallet fikk Fritzø verk i Larvik hånd om noen av de beste grubeområdene i distriktet, Torbjørnsbu, rett utenfor Arendal, og Bråstad, Klodeborg og Leredstveit i Øyestad. Noe senere begynte flere verk i Skiensdistriktet å få malm fra Neskilen, nær Saltrød ved Eydehavn.

De som var først ute fikk tak i godbitene, men på 17- 1800 tallet hadde så å si alle norske jernverk en eller annen grube i Aust-Agder.

På 1700-tallet ble det også opprettet to nye jernverk i Aust-Agder: Egeland Verk i Gjerstad og Froland Verk.

De fleste jernverk ble opprettet på steder hvor det var forekomster av jernmalm. Disse var dog som regel ikke tilstrekkelige for langvarig drift. Kvaliteten på malmen var heller ikke alltid god nok. Dessuten var det en fordel å blande flere typer malm.

I Sør-Norge fantes det tre større jernmalmfelter ved siden av de lokale forekomstene: Fen-området nord for Skien, Langøy ved Kragerø og Arendalsfeltet.

Av disse var forekomstene i Aust-Agder uten sammenligning de største. Dessuten var malmen av meget høy kvalitet, jerngehalten var høy og fosfor- og svovel-innholdet lavt. Forutsetningen for å få godt smibart jern var at det inneholdt lite fosfor.

Etterhvert som de mindre, lokale forekomstene ble uttømt, og kvalitets-kravene ble skjerpet, hentet verkene i stadig større grad sitt råstoff fra Aust-Agder. På 17- og 1800-tallet fikk derfor de norske jernverkene - også de som lå på Østlandet - mesteparten av sin malm

4.

herfra.

I denne forening vil sjøtransporten av malmen ha stor interesse. X

Jeg har tidligere nevnt Gunnar Molden v/ Rust-Agder Arkivet.
I Tromøy Årbok for 1989 har han skrevet følgende artikkel:

“ Øster på Norge med malm”, Tromøyskipperne som fraktet jernmalm på 1700 tallet.

Jeg er sikker på at endel av dere har lest denne artikkel. Den er endel lokal Tromøy historie, men har også almen interesse.

Det er beregnet at 2/3 av den malmen som ble brukt i norske jernverk kom fra distriktet rundt Arendal. Det er derfor anseelige mengder med malm som ble fraktet østover. Virksomheten, som begynte på 1500-tallet, var betydelig helt frem til slutten av 1800-tallet.

Malmen måtte fraktes sjøveien. Det var bare Froland, Nes og Egeland Verk som kunne bruke hestekjørsel hele veien.

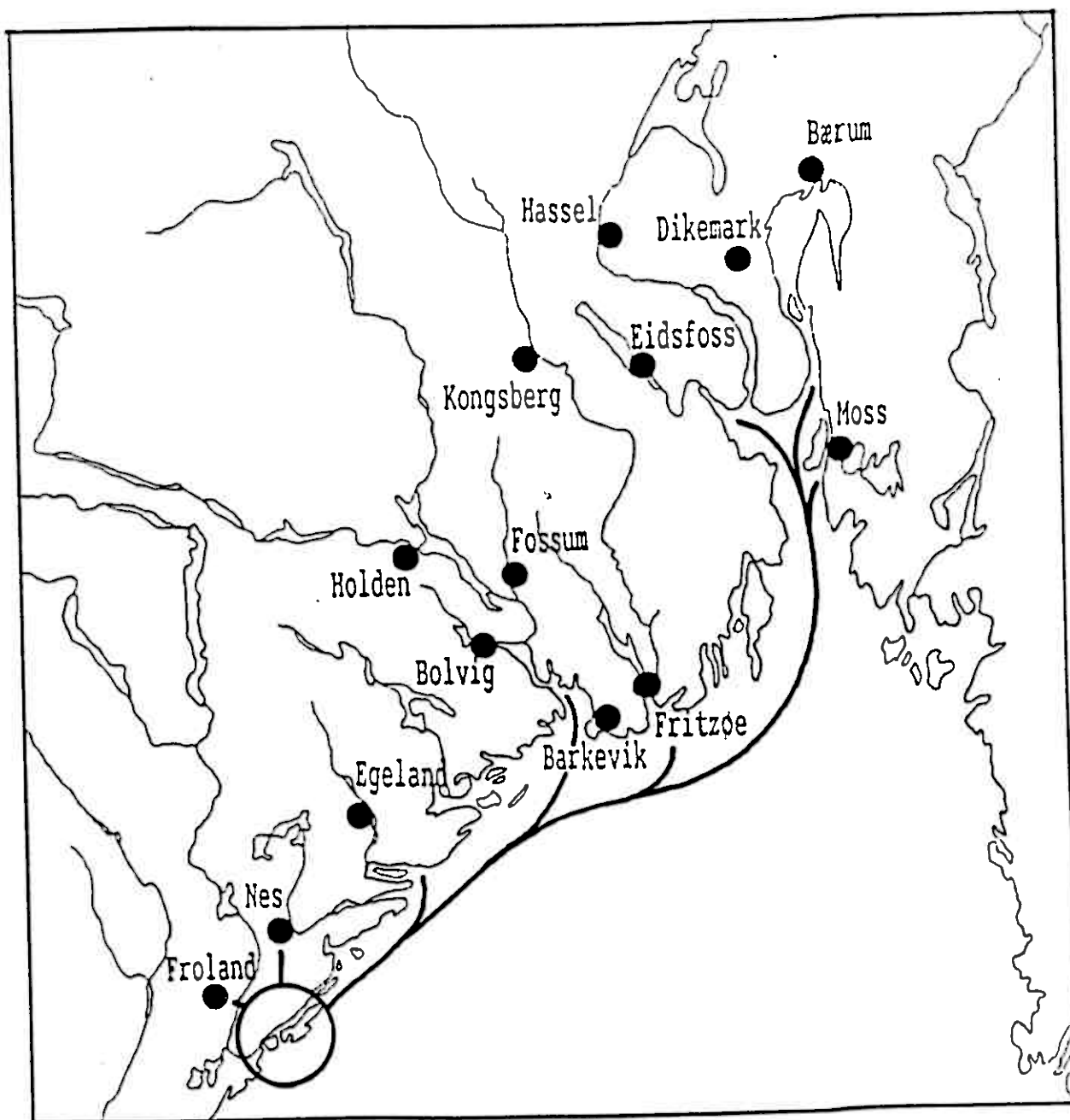
Fra gruen måtte malmen fraktes korteste vei til nærmeste malmbrygge. Malmbrygga i Arendal sentrum er den mest kjente, men ellers fantes der slike brygger mange steder i distriktet.

Fritzø verk hadde 4 malmbrygger rundt 1770. Det var en i Nidelva ved Leredstvedt, en i Klodeborgbukten, og to på Østre Strømsbu grund. Den ene av Strømsbubryggene lå sannsynligvis nedenfor den nåværende Strømsbu gård.

Transporten til bryggene foregikk for det meste om vinteren med hest og slede. Den ble utført av bønder i nærheten av gruvene, delvis i form av pålagte arbeidsforpliktelser.

Sjøtransporten foregikk med seilskuter som enten var eid av jernverks eiere eller skipperne som bodde i nærheten av gruve eller verk.

På 1700-tallet var dette en spesialisert gjeskjeft som ble drevet med små og mellomstore seilskuter. De fleste var mellom 5 og 30 commerce-lester.



De viktigste jernverkene som fikk malm fra Arendalsgruvene. Transporten foregikk hovedsaklig med seilskuter. Kart: J.H.S.

5.

Lest var eldre nordeuropeisk mål for skips bæreevne. 1 norsk lest svarte til 2.955 kg. Det var også eldre mål for skips drektighet og for befraktning. I Norge før 1873 ble skips drektighet målt i lester a 80 norske kubikkfot = 2,471 kbm. 1 lest skurlast var 83 7/8 kbfot, 1 lest rundlast 64 1/2 kbfot virkelig last.

Skutene hørte hjemme i nærheten av jernverkstedene eller i Nedenes fogderi, d.v.s. Aust-Agder kystkommuner. Skutene hadde et mannskap på 2-5 i tillegg til skipperen. Denne eide ofte hele eller deler av skuten selv.

Det var samme type skuter som ble brukt i farten på Danmark, og mangikk også delvis i denne farten. Men noen drev i malmfart hele sesongen igjennom.

Noen skuter skipet malm til Østlandet. Derfra skipet de jern og jernverksprodukter til Danmark, for så å laste hjem korn og kolonivarer.

Malmfarten var vesentlig for sysselsettingen i distriktet. Allikevel har den vært nesten oversett i den historiske litteraturen om gruvedrift og jernverk. Den er så å si glemt av sjøfarts- og lokalhistorikere.

Jerngruvedrift i stor stil pågikk til 1860-70-årene. På denne tid ble de fleste norske verk nedlagt. De maktet ikke konkurransen med utenlandske produsenter. De fleste av forekomstene i Arendalsfeltet var dessuten lite egnet til moderne stordrift.

Nes verk fortsatte noe lenger enn de andre og overtok derfor noen av de gruvene som ble ledige. Først i 1909 innstilte verket den trekullbaserte masounproduksjonen. Det fortsatte dog med foredling av jern helt frem til 1959.

I den tiden driften ved Arendalsgruvene foregikk for fullt, var jernverkene blant de viktigste industrielle foretakene i Norge. Betydningen for fremveksten av det moderne industrisamfunn var stor. Det er beregnet at i perioden 1620-1870 leverte Arendalsfeltet ca. 2,3 millioner tonn av den malmen som ble brukt ved norske jernverk.

Det er anslått at produksjonen ved norske jernverk før 1814 har hatt omtrent like stor verdi som produksjonen ved Røros og Kongsberg tilsammen. Denne produksjonen var hovedsakelig basert på Arendals-

6.

malm.

Det er derfor ingen overdrivelse å nevne Arendal på linje med Røros og Kongsberg, når det er snakk om Norges viktigste gruvedistrikter i gammel tid.

Driften ved Arendalsgruvene var av nasjonal betydning, og satte derfor sitt preg på livet i lokalsamfunnet. Virksomheten førte med seg økonomiske og kulturelle ringvirkninger av mange slag.

Der var mange direkte ansatt som gruvearbeidere. En del var innvandrere fra andre gruenasjoner som Tyskland og Sverige, men største delen var rekruttert fra lokalmiljøet. Antall arbeidere kunne variere fra 4-5 til 30-40, pr.gruve, alt etter størrelse og aktivitets nivå.

Bøndene i nærheten av gruvene utførte mange viktige oppgaver. Noe i form av pliktarbeid og delvis på frivillig basis. De leverte setteveden som ble brukt til fyrsetting. Fraktet malmen til bryggene og evt. til nærliggende jernverk. De kunne stille hest og fører til drift av hestevandringer, levere tømmer til bebygging og til sikring av grubene etc.

Handelsvirksomheten i Arendal var også innvolvert i gruvevirksomheten som leverandører av korn og andre nødvendighets artikler. Virksomheten skapte også etterspørsel for håndverkere ved levering av f.eks. tønner og rep.

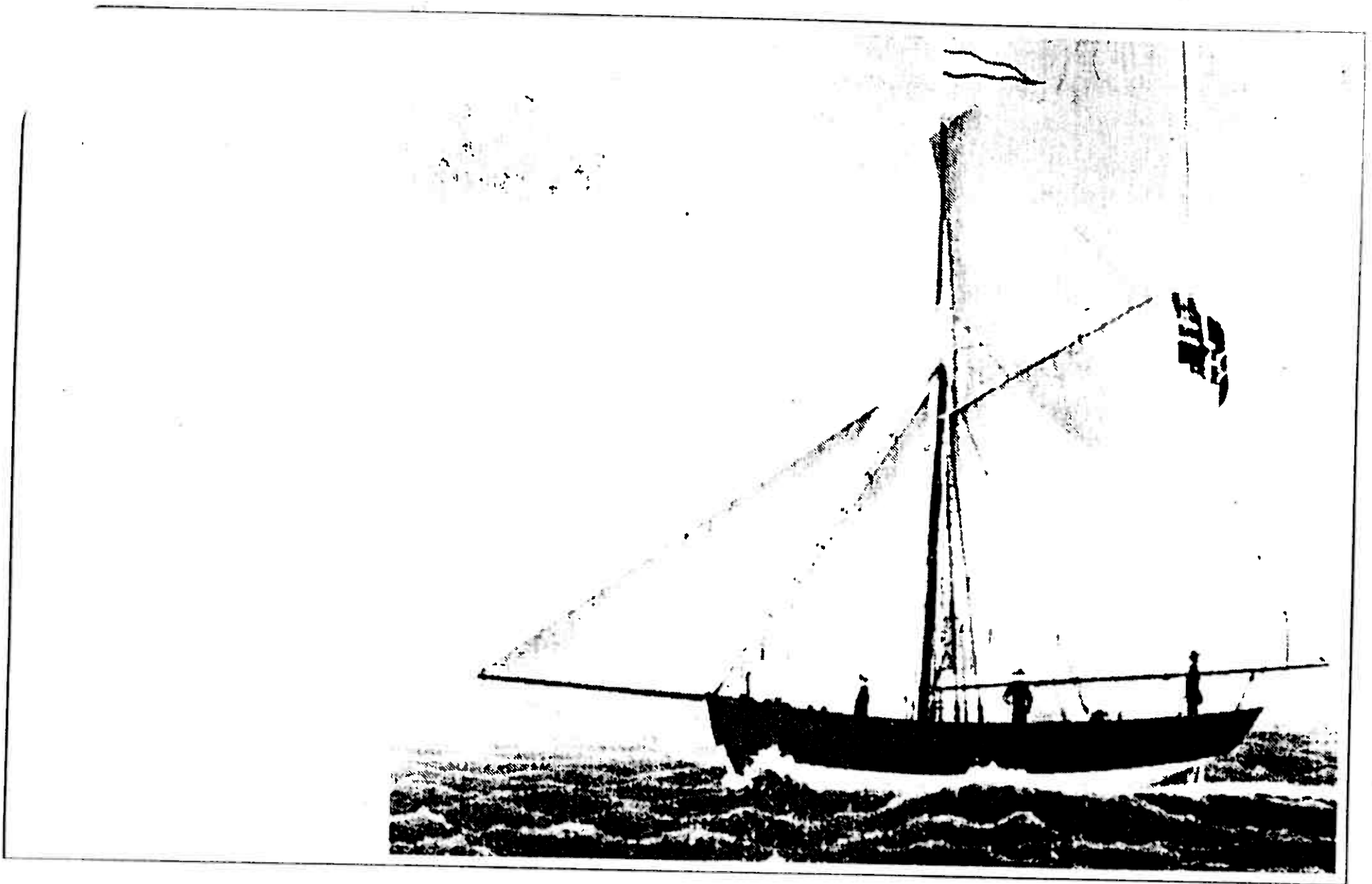
Distriktets inntekter fra gruvedriften var betydelige. Men kan ikke sammenlignes med de fra trelasthandel og skipsfart.

Arendal ble ingen bergstad, men var sjøfartsbyen framfor noen. Merverdien fra gruvedriften havnet hos jernverkseierne østpå.

Gruveområdene var først og fremst råvareleverandører. Det er en rolle vanligvis det er liten heder knyttet til.

Dette er med på å forklare hvorfor jerngruvene har fått en stemoderlig behandling i Aust-Agder historie.

Som en kuriositet kan nevnes at der under første verdenskrig var utarbeidet planer for et jernverk på Sørlandet. Dette for å utnytte jernmalm-forekomstene her og dekke deler av det norske behov for jernprodukter. Man kom frem til at den beste plasseringen var ved Risør.



Vi har ikke klart å skaffe til veie et bilde av en båt som vi vet har deltatt i malmfarten. Men denne Danmarkssluppen, "Haabet" av Ny-Hellesund, får stå som illustrasjon på hvordan en malmbåt kunne se ut. (Fra D. Norske Skipsfartshistorie)

Søftestad og Klodeborg gruber.

Jeg nevnte i min innledning at jeg ville spesielt snakke om de gruber jeg har hatt direkte kontakt med. Dette fordi vårt firma August Kjerland & Co. as. har vært økonimisk og driftmessig involvert i A/S Søftestad Gruber og A/S Aust-Agder Jernmalmgruber.

Søftestad Gruber ligger i Nissedal i Telemark og vi var med fra 1938 og til driften ble besluttet innstilt i juli 1965.

Forekomsten ved Nisser har siden begynnelsen av 1800-tallet vært omtalt innen fagkretser som en av de større malmforekomstene i Syd-Norge. Det var kjent at malmen utmerket seg ved et meget høyt jerninnhold og ved et ganske usedvanlig høyt fosforinnhold. Jerninnhold opp til 59% og fosfor 2%.

Det høye fosforinnhold umuliggjorde enhver nyttiggjørelse av malmen før etter omkring 1880, da den basiske bessemering (Thomas prosessen) ble tatt i bruk. Bruken av denne raffineringemetode medførte betydelig etter-spørsel etter fosforholdige malmer.

Transporten til jernverkene ved kysten var vanskelig og en hindring for utnyttelse av forekomsten. Riktignok fikk et jernverk i 1810 tillatelse til å bli anlagt ved gården Fijone på Nissers vestsida, men det kom ikke i drift.

I 1894 besluttet Stortinget å legge en jernbane fra Arendal til Aamli kirke, og senere å forlenge denne til Treungen ved sydenden av Nisser. Jernbanen til Froland var ferdig i 1907, til Åmli i 1910 og til Treungen i 1913.

Som en kuriositet kan nevnes at i 1890 ble det av foregangsmenn i Risør foreslått å bygge en jernbane fra Risør til Søftestad. Dette for å kombinere utnyttelsen av malmfeltet med utvidelse av Risørs oppland.

I forbindelse med byggingen av Bandak-Norsjø kanalen, som ble ferdig i 1892, kunne man benytte skip fra Kviteseid til Porsgrunn. Der ble derfor også kalkulert med mulighetene for frakt av Søftestadmalm med båt til Vrådal. Derfra med taubane over fjellet til Kviteseid.

Nes jernverk satte igang prøvedrift i 1903. En malmåre skulle følges 60 m. inn i fjellet. Stollen skulle drives med så liten profil som mulig. Den malmen som ble tatt ut ble kjørt med hest 10 mil frem til Nes verk. Malmen var dog hard å smelte og det ble med prøvedriften.

Så kom første verdenskrig og Søftestad ble litt av et spekulasjonsobjekt. Et konsern i Arendal overtok rettighetene fra Nes verk, startet A/S Søftestad Gruber, og åpnet drift i 1916. Teknikken var ikke kommet langt og alt foregikk med håndmakt. Det var tungvint og gikk sent. Skinnegang ned til Nisser

2.

førte malmen ombord i lekter. Denne fraktet malmen til Treungen stasjon hvor den ble lastet på jernbanevogner.

Etter 5 års drift var aksjekapitalen brukt opp og driften ble innstilt. Ialt var det tatt ut 1200 tonn.

I de neste 17 årene var det få som tenkte på Søftestadmalmen, men foran annen verdenskrig med stor etterspørsel på jern, kom gruen atter på tale. Ordføreren i Nissedal, Gunnar Moen, var sammen med direktør Thomas Hammond, Arendal, foregangsmenn. Nye interessenter overtok aksjene i A/S Søftestad Gruber og driften kom igang igjen. De første vognlaster kom avgårde den 23. september 1938.

Vårt firma kom inn som aksjonær via vår hovedmegler i Nordsjøfarten, Hjalmar Bjørge, Oslo.

Malmen ble lastet i tobber på biler ved gruben og kjørt ca. 10 km. til Treungen hvor tobbene ble overført til jernbanevogner. Jernbanen transporterte malmen ca. 84 km til Arendal. Her ble tobbene løftet opp og tømt i siloer.

Fra 1938 var der nesten sammenhengende drift i 37 år frem til 1965.

Der ble solgt 25-30.000 tonn hvert år frem til driften ble innstilt, og der ble tatt ut ca. 700.000 tonn.

50 til 60 mann var direkte ansatt ved gruben. I tillegg kom biltransporten med 3-4 biler og dessuten var noen ansatt ved lasteanlegget i Arendal. Transporten var en viktig del av grunnlaget for banen fra Nelaug til Treungen, og da driften ved Søftestad ble nedlagt i 1965, ble denne banestrekning nedlagt i 1967.

Den lange og kostbare transport, først fra gruben til Treungen og derfra med jernbane til Arendal, var en medvirkende årsak til innstillingen av driften.

Klodeborg Gruber.

De første grubene kjenner vi på gården Klodeborg fra 1670-årene. I 1697 kjøpte Fritzø jernverk gården og overtok gruverettighetene. Selgerne fikk fortrinnsrett til å bryte ut malmen. Samme høst forærte Gyldenløve Klådeborggården tilbake til de tidligere eiere, men alle gruvene ble holdt utenfor.

Tidlig på 1800-tallet fikk Fossum jernverk, Skien, rett til å drive Kjenneli skjerp fra nabogården Asdal inn på Klådeborgs grunn. Husmannsplassen Sanders-

Grimstad

Geologisk kartskitse over Nissedalen

Bandakvand

♂ Söftestad jernmalm

Hoideseidvand

Vraavand

Projekteret
jernbane

Fig. 1.

Apatitgang

Granit

Granit

Gneis

Gabbro

Gabbro

Kirke

♂ Söftestad

Gneis

Gneis

Granit

Projekteret
jernbane

Fig. 1, b.

10m

20r

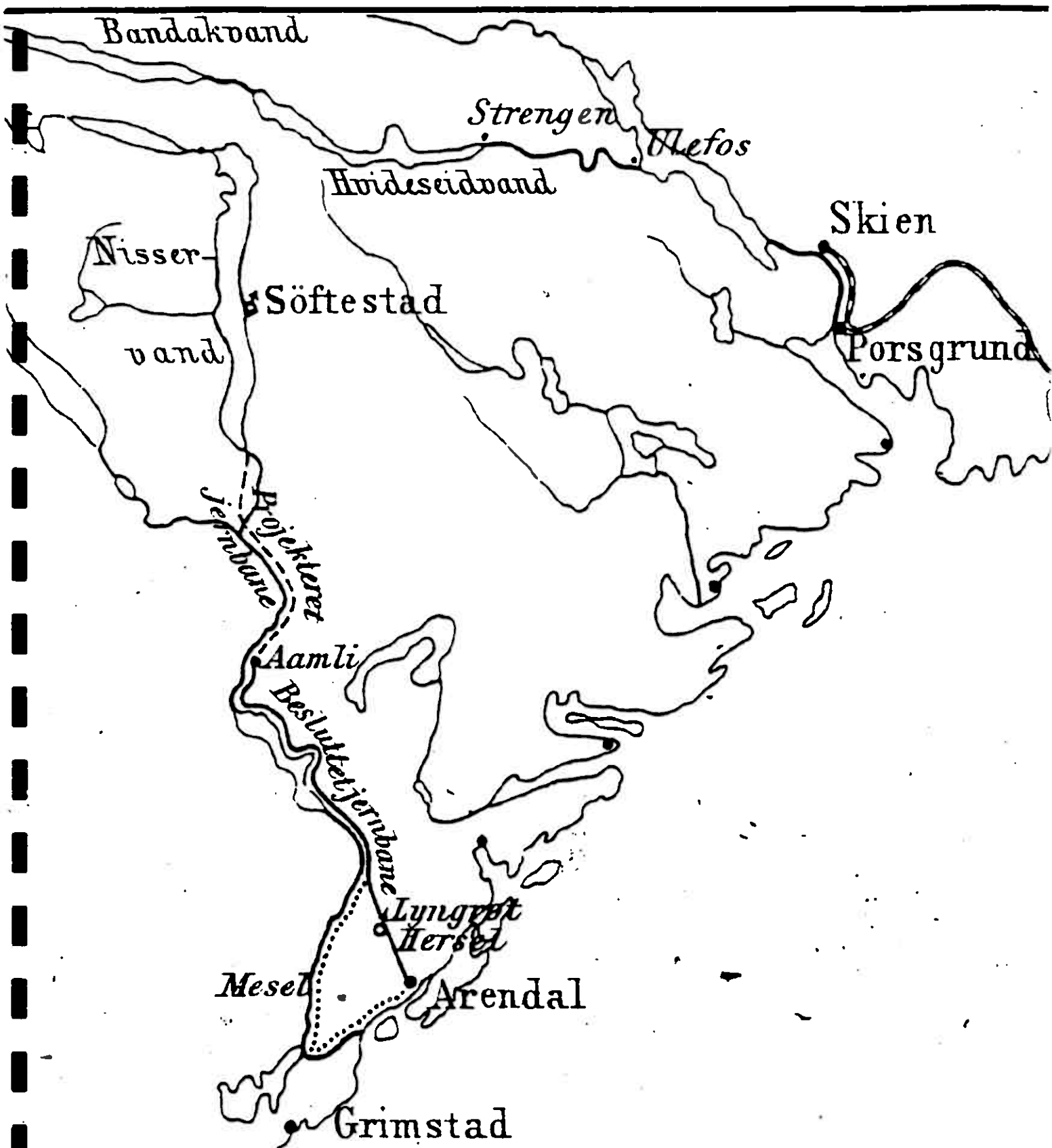
Landevei

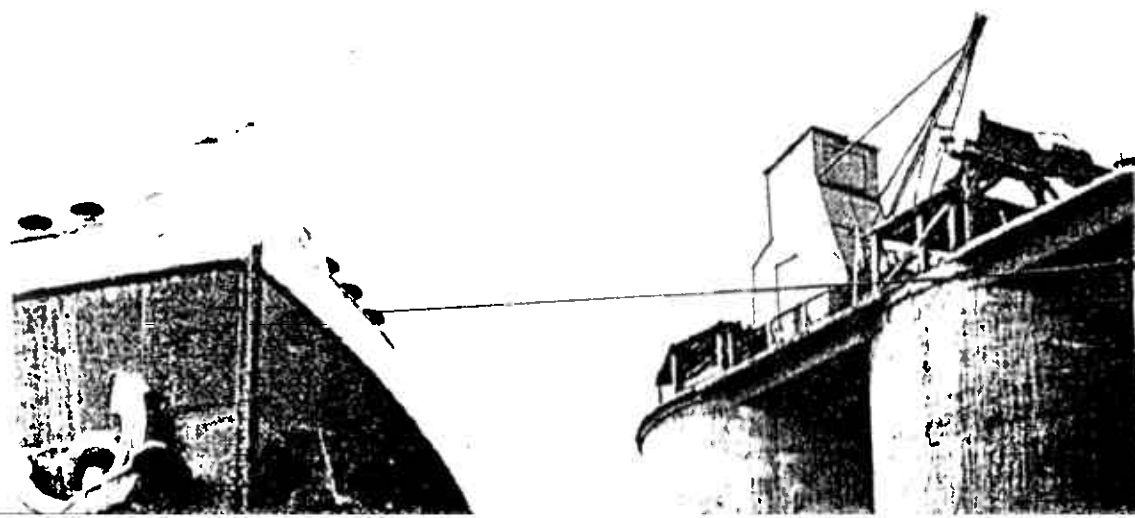
N
r
s
s
e
r

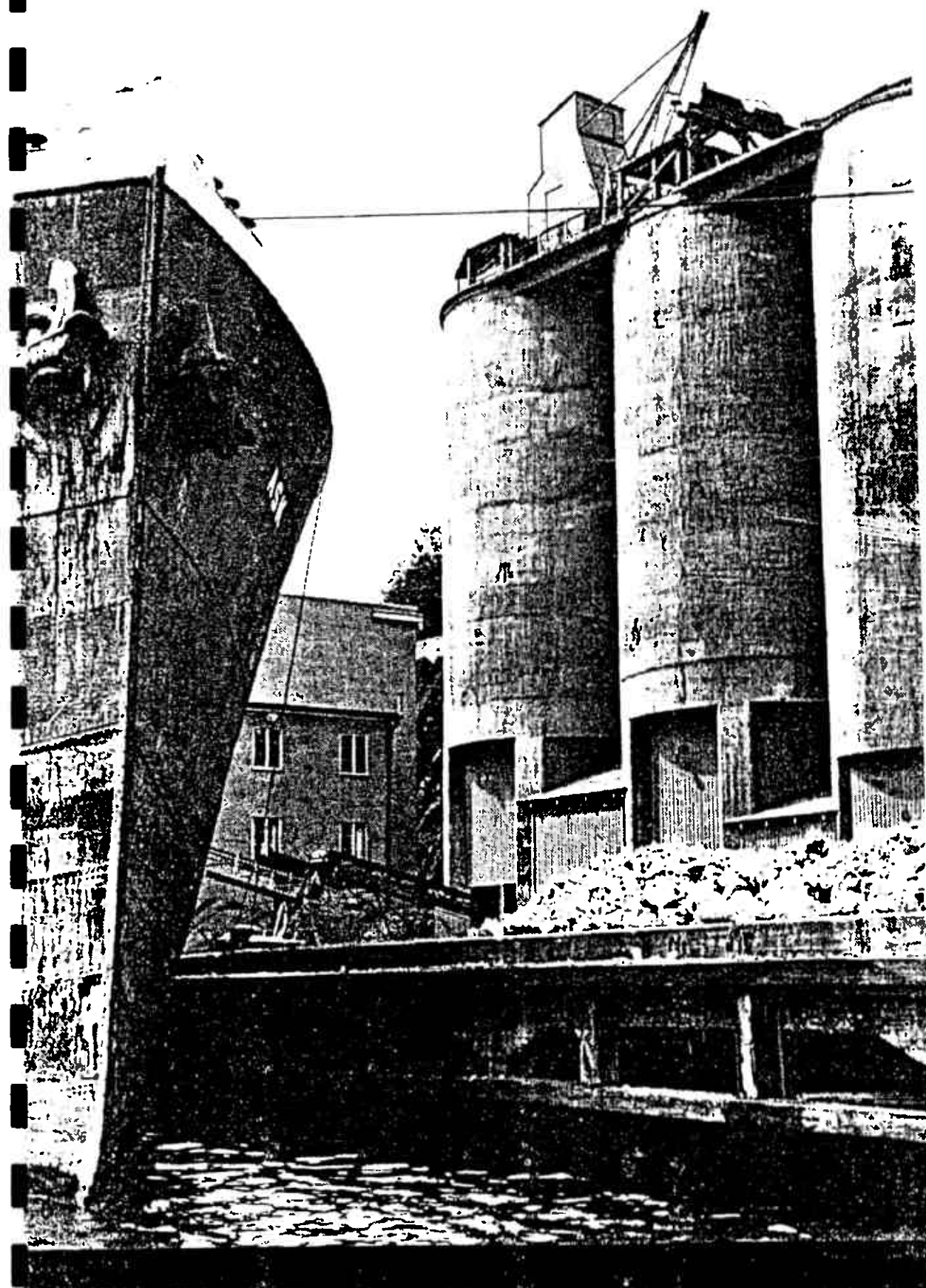
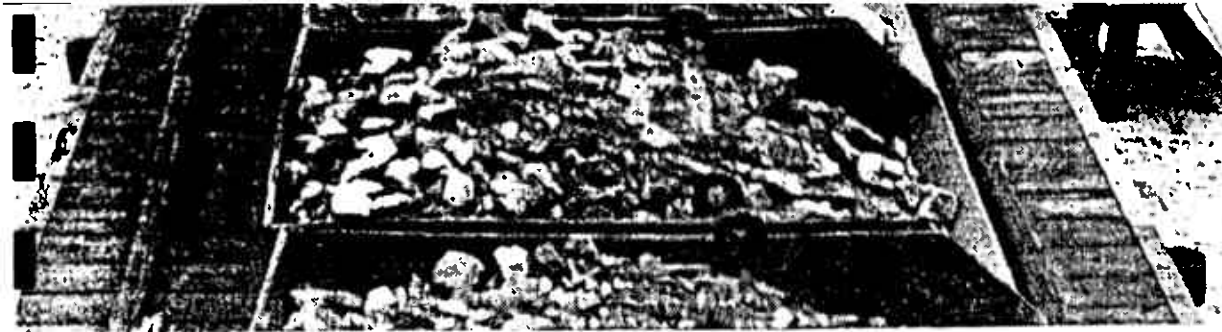
N

o

o







3.

plass ble brukt til statsråd Severin Løvenskjolds gruvevirksomhet.

Klådeborg gruber ble i 1875 solgt til Nicolay Aall, Nes verk, som drev dem frem til 1946.

Malmen ble pakket i tønner og navnene Bødkerplassen og Bødkerbukt forteller om binæringer. Lektene fraktet malmen nedover elven og ut til skutene som sørget for den videre transport til jernverkene. I 1912 ble der anlagt taubane fra gruben, som bragte malmen ned til Refsnes.

De forskjellige grubene, som vist på oversiktskartet, ble drevet i forskjellige perioder. Østre Kjennli ble oppgitt litt før 1826 og var da drevet ned til ca. 90 m. Storgruben eller Klodeborg hovedgrube var den som ble drevet av Nes verk, og den ble drevet ned til 238 m.

Denne malmen hadde en meget god kvalitet og kunne holde opp til 47% jern, med et manganinnhold opp til 2%.

Her ble der mellom 1851-1905 brutt ut 78.000 tonn malm, som gikk til innenlands forbruk. Fra 1906-1916 gikk ca. 170.000 tonn til eksport. I den siste perioden var fra 33 til 50 mann ansatt pr. år.

Under og etter siste verdenskrig var der drift i en malmgang, Hesslergangen, som ligger mellom Østre Kjennli og Storgruva. Der ble produsert ca. 20.000 tonn før driften ble stoppet høsten 1946.

A/S Aust-Agder Jernmalmgruber ble startet 10. juni 1952, med en akjeskapital på kr. 50.000,-. 70% av denne kom fra våre selskaper i Bergen. Jacob Aal & Sønns bergrettigheter ble overtatt for kr. 75.000,-.

Selskapet inngikk kontrakt med Nordisches Erzkontor, Lübeck, i november 1952 for levering av ca. 100.000 tonn over 4 år.

Selskapet ble startet på grunnlag av den gode erfaring man hadde med Søftestad Gruber. En annen årsak var Koreakrigen som gav stor etterspørsel av malm på kontinentet.

Driften skulle foregå ved Østre Kjennli gruber. Lensingen av de gamle grubene begynte 15. april 1952. Det tok dessverre lenger tid med å komme igang med driften enn opprinnelig planlagt. Resultatet ble at den gode salgskontrakten ble kansellert. Koreakrisen var over.

Siloen på Fluett ble bestemt bygget i 1952, og var ferdig sommeren 1954. Der ble skipet noen mindre laster til Sauda, og først sommeren 1954 gikk den første last under en ny salgskontrakt til Tyskland via Amsterdam. Lasten gikk med den gamle Nordsjøtraveren D/S ASK.

4.

Malmeksporten var fra Klodeborg 25-30.000 tonn og fra Søftestad 30-35.000 tonn pr. år. Våre skip var flittige gjester i havnen. Ved gruvene var totalt ca. 110 mann pr. år i arbeid, frem til driften måtte nedlegges i midten av 1960 årene. Den siste malmlast fra Klodeborg gikk til Sauda i januar 1967.

Totalt ble der eksportert ca. 300.000 tonn malm fra Klodeborg i den siste driftsperioden fra 1951 til 1966. Da driften opphørte foregikk den nede på en såle 274 m. under jorden. Dvs. 225 m. under havet.

Grubene er nu fylt med vann og heis og maskineri solgt. Der er malm igjen i magasinene i gruben, men det er vel meget usikkert om der blir jernmalmdrift igjen.

Men gravedriften på Klodeborg er ikke opphørt. Tvert i mot har den aldri vært større enn etter jern malmgruven innstilte driften.

Der drives nu dagbrudd i forbindelse med produksjon av pukk og grus. Denne form for grubedrift er idag den langt største i Norge.

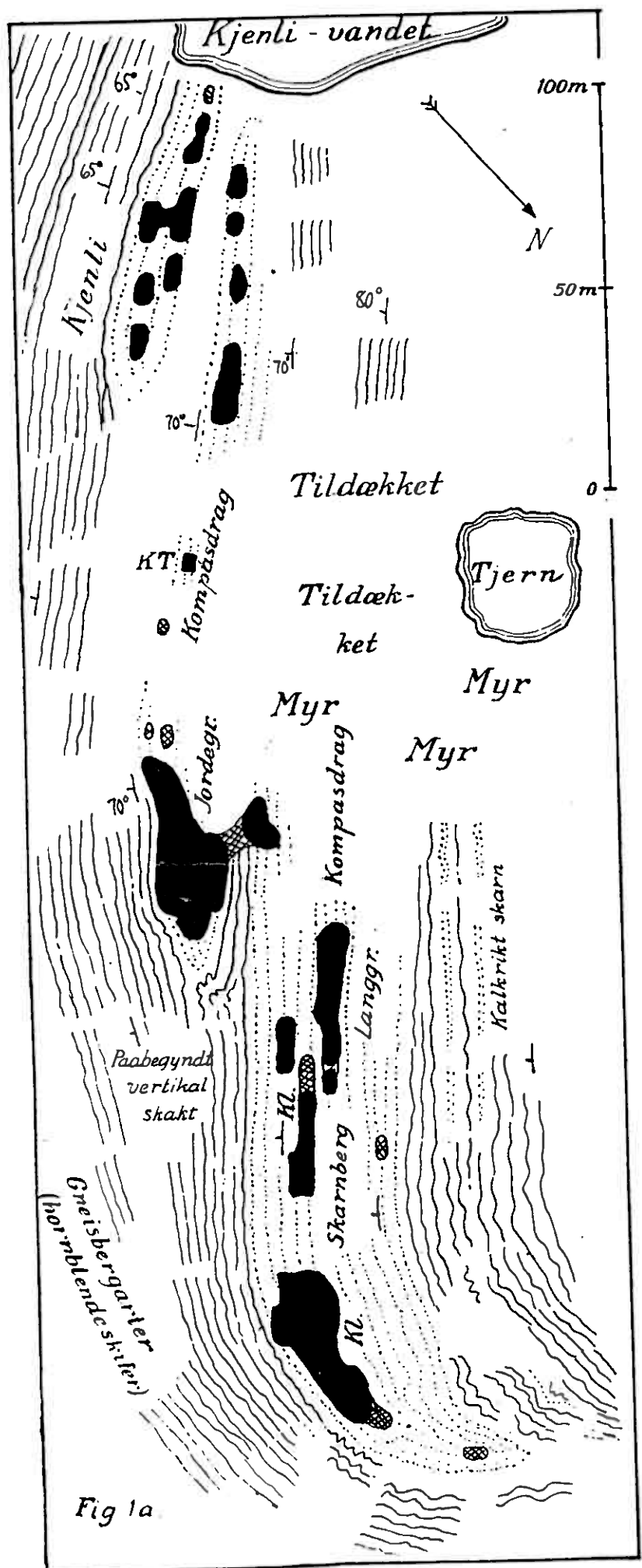
Klodeborg Pukkverk som eies av A/S Aust-Agder Jernmalmgruber, startet i 1964 pukkverksdrift på det gamle gruveområdet. Frem til 1971 ble der solgt ca. 400.000 tonn tatt fra et dagbrudd i nærheten.

I 1971 ble det første verket forlitt og ett nytt ble bygget i Skrubbedalen på Stoa. Herfra er der pr. idag solgt ca. 3.300.000 tonn med toppsalg 214.000 tonn i 1986.

På 30 år er der produsert nærmere 4 millioner tonn. Det er betydelig mer enn jernmalm produksjonen fra Arendalsfeltet gjennom 350 år.

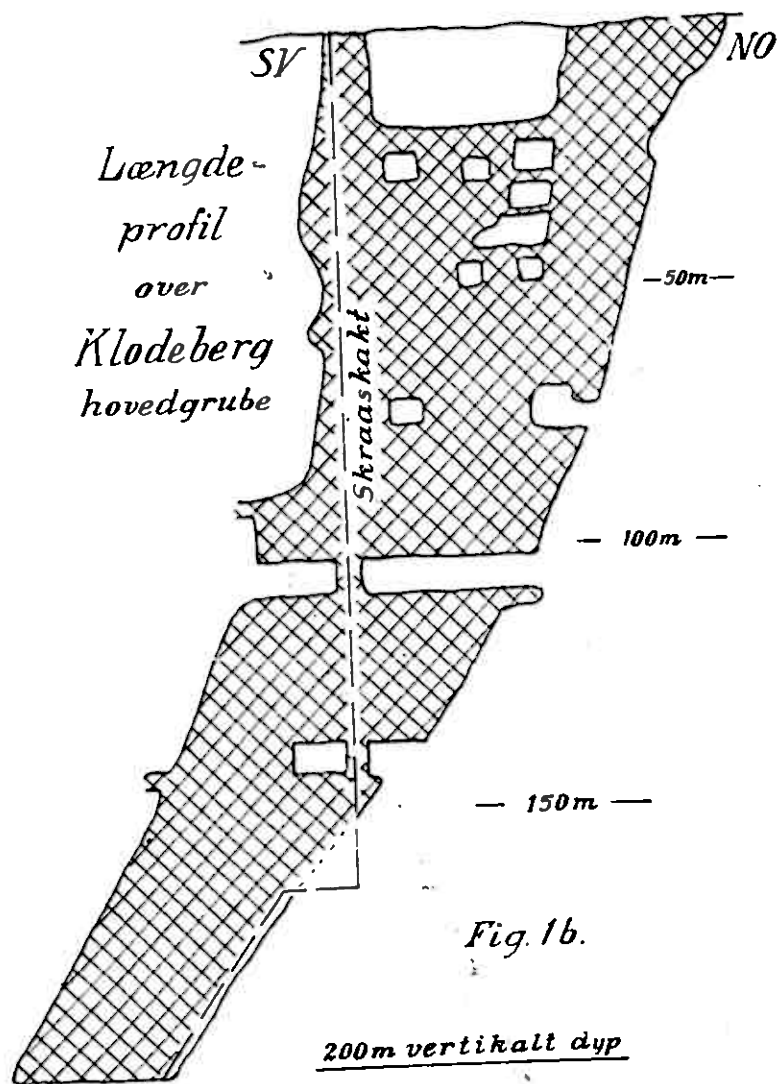
Hjertelig takk for meg!!!!

Spørsmål???



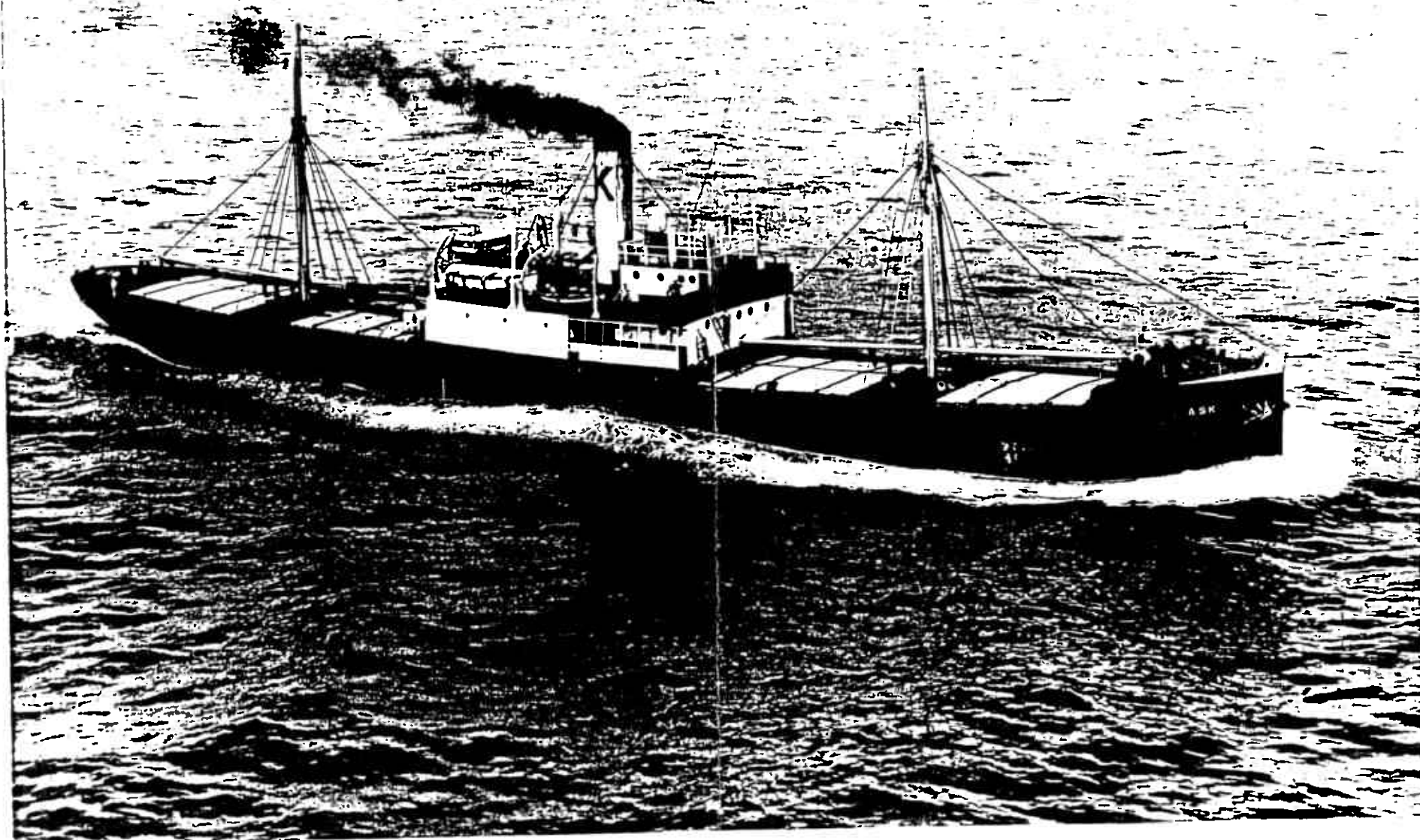
Kart over Klodeberg—Kjenlifeltet.

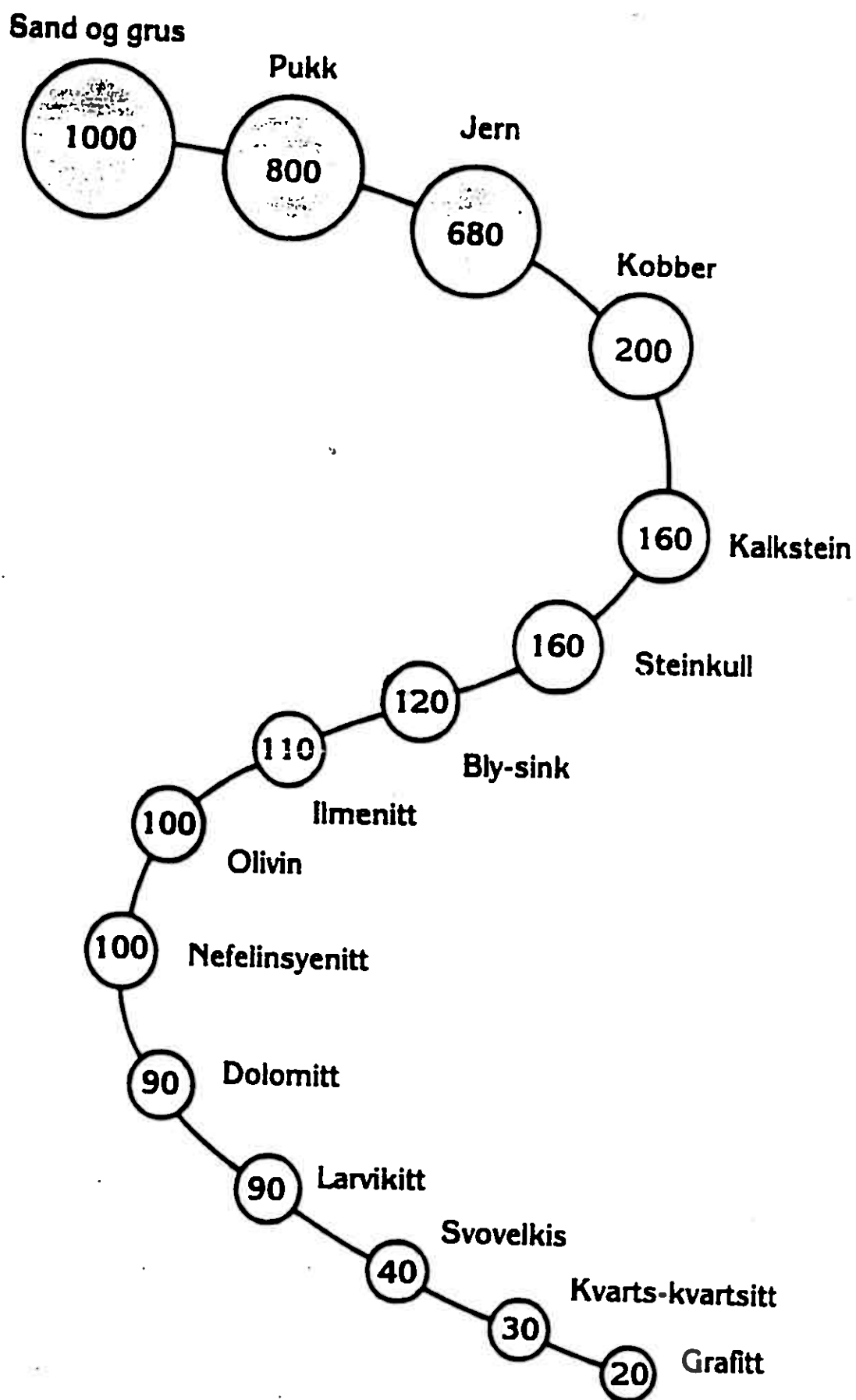
Prikket = Skarnberg. Kl. = Klodeberg hovedgrube. KT = Karl Theodor



Malmstokken
i vertikalt dyp 200 m

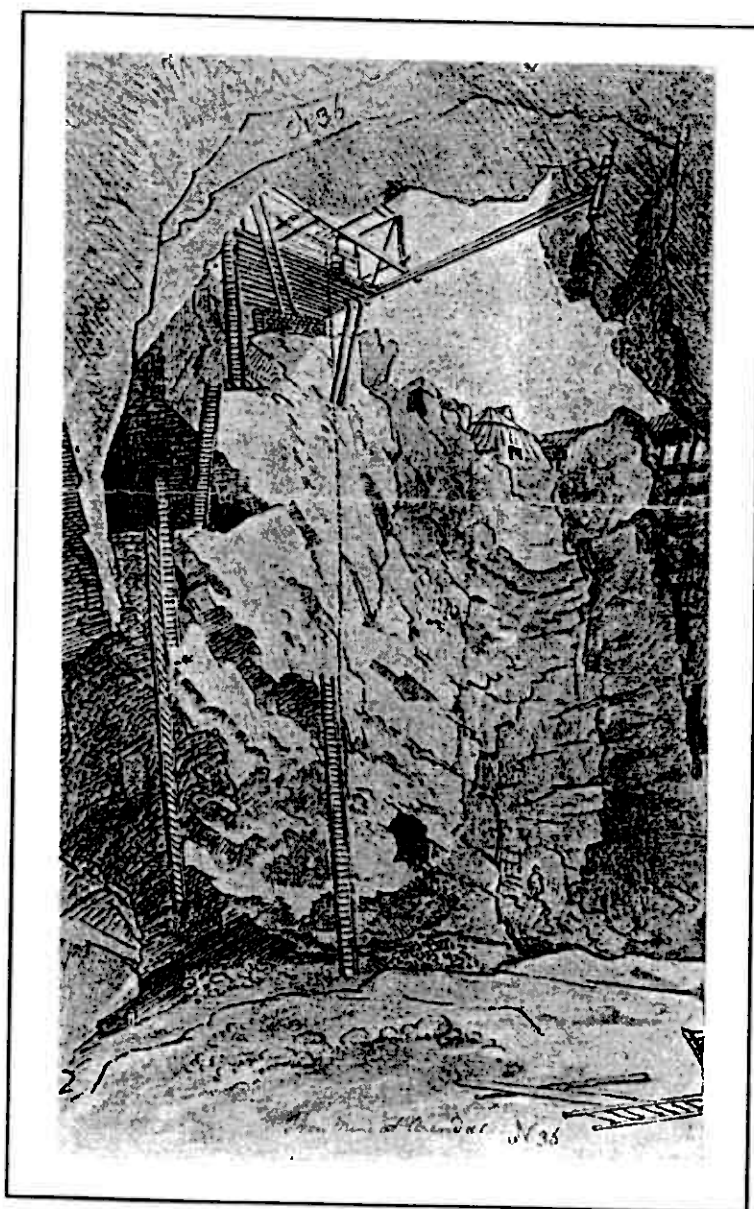
Fig. 1c.





**MINERALSKE RÅSTOFFER
PRODUSERT PÅ LAND I NORGE
(1982, MILL, KR.)**

JERNGRUVENE I AUST-AGDER



"Som Norge har sit Kongsberg, hvor Sølv flyder i de rigeste Strømme, saa har det sit Arendal, i hvis Jerngruber de fleste Norges Værker have hentet deres rigeste og bedste Jernmalmer."

Jacob Aall, 1833.

*Dette er et opplag på 1700 eksenplarer av heftet:
"Jerngruvene i Aust-Agder."*

*Trykket på egen kopimaskin november 1990.
Billedrastrering: Møeland offset.*

I redaksjonen:

*Kjell-Olav Masdalen
Gunnar Molden
Jan Henrik Simonsen
Andreas Vevstad*

Kontaktadresse:

*Jerngruveprosjektet
Aust-Agder Arkivet
Parkveien 16
4800 Arendal*

tlf.: 041-21666

Ansvarlig utgiver: Jan Henrik Simonsen

ISBN 82-992279-0-9

Forsida: Barbu gruve ved Steinsås, Arendal. Skisse laget av den engelske kunstneren J.W. Edy i 1800. Denne gruva ble drevet av Hassel jernverk i Buskerud. Vegg i vegg lå Egeland Verks Langsæ gruve. Foto: Norsk Folkemuseum.