



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 2372	Intern Journal nr 	Internt arkiv nr 	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra arkiv Trondheimske	Ekstern rapport nr 	Oversendt fra Trondheimske	Fortrolig pga 	Fortrolig fra dato:

Tittel
Rapport over Glærum kalksteingrube beliggende i Surnadal herred i Møre og Romsdal fylke

Forfatter
Arne Ihle

Dato **Ar**
01.06 1945

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)
A/S Nordag

Kommune
Surnadal

Fylke
Møre og Romsdal

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad
14204

1: 250 000 kartblad
Alesund

Fagområde
Forekomstbeskrivelse
Boring

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Glærum
Visnes
Blendheim

Råstoffgruppe
Industrimineral

Råstofftype
Kalkstein

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Beskriver kort historikken omkring oppbygging av aluminiumsindustri i Norge, behovet for kalkstein i den forbindelse og hvorfor en på Sunndalsøra falt ned på Glærum. Forekomsten og eiendomsforholdene gjennomgås. Den eksisterende gruve gjennomgår og det pekes på behov for diamantboring. Det legges vekt på energispørålet og mulige kraftlinjer. Avslutningsvis går gjennom driftskostnader og administrasjonen.

Vedlagt en rekke kart som viser brytningsmetoden i gruen og alle infrastrukturanlegg knyttet til gruveområdet.

Rapport
over
Glærum Kalksteingrube
beliggende i
Surnadal herred i Møre og Romsdal fylke.

Innholdsfortegnelse.

Kapitel I

1. Historikk
2. Forekomstene
3. Eiendomsforholdene.

Kapitel II

1. Beskrivelse av gruben
2. Knauseriet
3. Kaiaen
4. Bemerkning til punkt 1, 2 og 3
5. Andre innretninger

Kapitel III

1. Energispørsmålet
2. Valøyfjord kraftanlegg
3. Kraftlinjen
4. Energiavtaker

Kapitel IV

1. Kapitalanbringelse
2. Oppføringsomkostninger
3. Selvkostendeberegning

Kapitel V

1. Administrasjon
2. Personalet
3. Arbeiderne
4. Planlegging og bygging
5. Sluttbemerkning.

Fortegnelse over bilag.

- A - 104. Oversiktskart visende grubens og kraftverkets beliggende.
- A - 113. Skisse over kalkforekomsten, visende mektighet i dagen, samt eiendomsforhold.
- A - 100. Kart over Glærum Kalksteingrube og omliggende terreng.
- C - 3001. Snitt gjennom knuseriet
- C.-3002. Knuseriets maskinelle utrustning
- C - 377. Skjematisk oppføringsplan
- F - 645. Skjematisk plan visende høi og lavspentfordelingen
- F - 677. Kraftfordelingsnettets fra trafost. nr. 1 og nr. 2
- A - 538. Vann og sanitæranlegg.

K a p i t t e l I.

1. Historikk. Da Nordag omkring nyttårsakiftet 1940/41 skulde påbegynne oppbygningen av en aluminiumsindustri i Norge, meldte også problemet seg hvorfra den nødvendige kalksteinnmengde skulde skaffes. Nu avdøde ingeniør Emil Knudsen fikk de i oppdrag å undersøke på hvilken måte man best kunne tilfredsstille alu. fabrikkenes krav på kalkstein. Det viste sig straks at de mange allerede bestående, men små gruber og brudd, ikke kunne etterkomme den store efterspørselen, ialfall ikke uten gjennomgripende modernisering. Det blev derfor besluttet at Nordag selv skulde gå til anlegg av en grube eller brudd. Etter en del undersøkelser vinteren og våren 1941 bestemte man sig for at anlegget skulde legges på Vianes, hvor det allerede var et brudd. De første bestillinger, som blev gjort i Tyskland var med tanke på Vianes. Imidlertid kom man vistnok ikke overens med eieren, skibsreder Kjøde. Planen om Vianes blev kullkastet, og valget av nytt sted stod da mellom Glørum og Blendheim - Spjelkavik.

Glørum blev valgt tiltross for at man hadde liten kjennskap til forekomsten innenfor det område som kunne erhverves av Nordag.

Endel skissenessige planer blev i all hast optrukket efterat man hadde trådt i forbindelse med forekomstens eiere, og arbeidet blev påbegynt i midten av juli 1941.

Gruben skulde ha en produksjonskapasitet av 1200.000 tons pr. år. Dette tallet blev senere redusert til 500.000 tons. Milgrvende for dimensjoneringen av anlegget har sistnevnte tall vært til tross for at den forutsatte årsproduksjon stadig var synkende efter hvert som forandringer på Nordags andre byggeteder inntrådte. Det siste offisielle tall var 150.000 tons, men den almindelige mening var vel den at Nordag neppe noen gang trodde å kunne nyttiggjøre en så stor mengde kalkstein, og firmaets salgsavdeling har derfor i den senere tid søkt avsetning til norske firmaer, f.eks. til Karbidfabrikkene. Skibningen av den store kalksteinnengde skulde foregå med spesialbyggede 5 000 tons båter.

Gruben og knuseriet skulde efter programmet ha vært færdig til 1. 7. 42. Dette var selvsagt ugjærlig, og for å tilfredsstille kalkbehovet satte Nordag også arbeider igang på Mossterøy og gjorde flere kjøp hos andre kalksteinprodusenter.

For å muliggjøre dette stillet Nordag vistnok materialer til disposisjon. Arbeidet ved anlegget blev fra førnevnte dag med undtagelse av en delvis nedlegging i tiden fra juli til desember 1942, drevet kontinuerlig. Eft r nyttår 1944/45 blev det foretatt en sterk reduksjon av arbeiderstyrken, tiltross for at en del arbeider gjensted. Bl.a. ligger oppfaringen i gruben tilbake. Våren 1944 blev kalksteinskibningen påbegynt. Det var stein fra oppfarringsarbeidene som blev nyttiggjort. Den skibede mengde har vært forholdsvis ubetydelig, ialt ca. Steinen blev knust i et provisorisk anlegg. Det permanente anlegg var ved årskiftet 1944/45 istand til å produsere en del, men kvaliteten blev ikke førsteklases på grunn av forskjellige mangler, som blir omtalt senere.

2. Forekomsten: Vårt felt er en del av den store kalksteinforekomsten med strøketning Øst - vest, fall mot syd, som ligger på nordsiden av Surnadalsfjorden og Surnadalen fra Aarnes til flere mil op i dalen. (Se A-104)

Som før nevnt var det lite man viste om forekomstens maktighet. Ved Aarnes hvor det er en grube tilhørende Electric Furnace Ltd., var maktigheten sterkt vekslende, antagelig fra ca. 0.10 til 6 - 8 meter. Ved Bjøflott, hvor det også er en grube, tilhørende skibereider Kjøde, regner man vistnok med en gjennomsnittsmaktighet av 8 meter. En antagelse som hittil har holdt stikk. På den strekningen av forekomsten som skulde erverves av Nordag kunne man kun overbevise sig om maktigheten i dagen. Dette blev utført av ingeniør Andreas Eriksen ved å ta opp skjærpegrøfter over følgende eiendommer: Garte, Gartrønningen, Glarum og Buvre, samt på en eiendom tilhørende A/S Limodalen (vest for Kjødes felt). Den delen av forekomsten som vi i første rekke skulde utnytte var beliggende på eiendommen Gartrønningen og Snørisen (del av Glarum). Gjennomsnittsmaktigheten i dagen på denn strekningen viste sig å være 7,9 meter. (Se A-113)

På grunnlag av ovenstående antok ingeniør Knudsen at gjennomsnittsmaktigheten for Gartrønningen - Snørisen var ca. 8 meter. Under oppfarringsarbeidene viste det sig at maktigheten på nivå 86 i transportfeltorten lå omkring 8 meter. På nivå 98 i ledorten viste maktigheten sig å være sterk variabel, nemlig fra ca. 11 meter til 1 meter. På nivå 152 i feltorten holdt maktigheten sig mellom 1,0 og 1,5 meter i en lengde av ca. 200 meter.

Mot vest viste den sig tiltagende og nådde 3,65 meter over en Berholdsvia kort strekning. Vi har hittil hatt to magasiner under avbygning. I det ene magasin har mektigheten variert fra 3 til 4 meter og i det annet fra 1 til 4,5 meter. Det kan altså fastslås at antagelsen har sviktet sterkt.

På grunn av denne svikten blev det derfor bestemt at for nye magasiner blev oppfaret skulde man foreta undersøkelser av fjellet på strekningen Gartrøningen - Snøråsen ved hjelp av diamantboring. Dette blev påbegynt, men på grunn av mangel på diamanter er kun et borhull ferdig. Mektigheten viste sig å være 6,65 meter.

Vi vil påpeke at vår mening er at diamantboringen må fortsette, så det snarest kan bringes på det rene om det store arbeide som er nedlagt på Glærum, vil ha noen verdi for landet i fremtiden. Sannsynligvis kan man fortsette oppfæringsarbeidene mot vest, da mektigheten på dette punkt er tilfredsstillende.

3. Eiendomsforholdene.^{*)} Kalksteinen på eiendommene Garte og Gartrøningen tilhørte Odda Smelteverk A/S og er blitt kjøpt av Nordag. Ifølge kontrakten mellom eieren av Gartrøningen og kjøperen av forekomsten har sistnevnte rett til mot fastsett pris å erverve all den grunn som man ønsket. En del grunn er det allerede lagt beslag på, men eieren har hittil ikke mottatt noen erstatning. Hvervende bedriftsledelse har flere ganger henvendt sig til hovedkonteret angående dette, og den siste meddelelse var at saken skulde bli ordnet i løpet av sommeren ifølge Det er ialfall en sak som må avgjøres snarest mulig. Kalksteinen på gården Glærum tilhører delvis Norsk Aluminium Co. og firmaet Godtfred Klem. Kalksteinen tilhørende sistnevnte firma er ifølge kontrakt overdradd Nordag, og grunneierne er blitt betalt for den skade som er gjort som følge av anleggsarbeide.

Om Norsk Aluminium Co. har overdradd sine rettigheter til Nordag vites ikke. Det har vistnok vært igangsatt forhandlinger.

Kalken på gården Øvre, den delen som tilhører Klem, er overdradd til Nordag iflg. førnevnte kontrakt.

*) Se A-113.

A/S Lamosdalens kalkfelt kan også utnyttas av Nordag iflg. samme kontrakt. / O d d a S m e l t e v e r k A / S har i sin kontrakt med Nordag betinget sig 150.000 tonn pr. år til en pris som ikke overskrider selvkostende. Dette er en meget viktig klausul, og det er umulig å uttale sig om Nordag eller fremtidig eier kan oppfylle denne før enn feltet er blitt undersøkt ved diamantboring. Det dreier sig i tilfelle om karbidstein, og man må da utta 200.000 å 250.000 tonn kalkstein før å kunne levere 150.000 tonn som karbidstein.

Videre har Nordag bygget et kraftverk i Valsbyfjord. Kommunen har påtatt sig å ordne med den nødvendige erstatning for skade oppstått ved reguleringen av Englivann. Grunneierne forlanger vistnok nu overskjønn. Det gjenstår å komme til en ordning med eieren av grunnen hvor på kraftstasjonen er bygget.

Det er heller ikke blitt satt opp en endelig kontrakt med Valsbyfjord kommune, som er eier av vannrettighetene, rørgaten, inntaksdammen og den gamle dammen ved Englivann. Det er i tidens løp blitt ført en del forhandlinger om dette mellom Nordag på en side, og ordfører Sandnes, Gjert Valsø, overingeniør Sorteberg og h.r.advokat Villers Dahl på den annen, uten at man er kommet til noe positivt resultat. Dette er en sak av stor betydning å få ordnet snarest mulig da løsningen av energispørsmålet er av viktighet for den fremtidige drift ved Glarum. Fra kraftverket i Valsbyfjord til gruben på Glarum går det en ca. 22 km. lang 22 kV. fjernledning. Erstatning for skade på grunn og leie av stolpefester er ordnet. En del grunneiere i Valsbyfjord herred forlanger dog energi i stedet for kontant betaling. Dette spørsmål er ikke avgjort.

Videre har vistnok gårdbruker Einar Meisingaeth reist et krav om en ulempererstatning gjennom advokat Paye, Kristiansund.

K a p i t t e l I I .

1. Beskrivelse av gruben: Som nevnt før er strøkretningen vest-øst. For å komme inn på kalkgangen blev det påhugget et tverslag normalt på kalkgangen på kote 86. Dette tverslag fikk et tverrsnitt av 12 m^2 , da det også skulde tjene som transportstoll. Etterat kalken var nådd fortsatte man mot øst og vest langs gangen med transportfeltorter som fikk et tverrsnitt av 16 m^2 . Man har hittil drevet ca. 200 meter mot øst og ca. 140 meter mot vest.

Videre drev man en stigort mot dagen i forlengelsen av tverralagets akse. Denne stigorten fulgte noenlunde kalken. Mot øst har man drevet ca. 200 meter ledort på kote 98, og mot vest ca. 200 meter. På kote 152 har man drevet feltorter både mot øst og vest, henholdsvis ca. 100 meter og ca. 100 meter. Disse siste orter og stigorter har hatt et tverrsnitt av 3 m^2 . (Se C-377)

I forbindelse med magasinoppføringen er det forøvrig blitt drevet adskillige stigorter. To magasiner er blitt oppført, og man har påbegynt oppføringen av to til, hvorav det ene synes å gi bra resultater mens det annet på det nærmeste er sterilt.

De to oppførte magasiner har også vært under avbygning, og det er i disse to fortiden magasinert ca. 22.000 tons.

Som avbygningsmåte blev magasinbrytning valgt da kalken som har fall mot sør, har en heldningsvinkel med horisontale på ca. 60° .

For tapping fra magasinene er det blitt oppsatt såkalte knudsenbenker med en lukeåpning av $1,50 \times 1,20$ meter. Dette skulde medføre at det blev lite spretting i magasinene. (jvf. knuserens kjeftåpning, se senere). Vi har for liten erfaring ennå til å uttale oss om disse benkene, men det ser ialfall ut til at reparasjonsekstningene ved dem blir høie.

Det er i de magasinene vi hittil har oppført blitt oppsatt en knudsenbank for hver 15de meter. Tappingen over disse benkene går raskt for sig, og i løpet av noen sekunder har man fylt en 15 tons vogn.

For drivingen av transportfeltorten er det anskaffet to skraperanlegg, samt 4 oppføringsvogner som har en lasteevne av 6 tonns. Vognene er av geanbytypen.

For utkjøringen av stein fra magasinene er det anskaffet 10 vogner av granbytypen med en lasteevne av 15 tons.

Av disse vogner befinner 4 sig på Glærum, 2 i Kristiansund og 4 ved Tresvik Mek. Verksted.

Videre har man anskaffet et akkumulatorlokomotiv (akku. mangler ennå) og som reserve et diesellokomotiv.

Sporet som fører fra transportfeltorten til grubesiloen har en spovidde av 1067 m/m.

Ved grubesiloen er det oppsatt tippebukker. På gråfjell-tippen er det likeledes oppsatt en tippebukk, samt et skrapeanlegg.

Gruben er godt utstyrt med bormaskiner Atlas av typen H.W.T.802, R.T.W.650 og 651, samt en del bormaskiner av annen type.

Den komprimerte luften fås fra et eget stasjonært anlegg, som er plassert i et særskilt rumutsprengt i fjellet. Det er innstallert en kompressor med en elektromotor på 550 H.K. og en mindre Atlas kompressor O.K.6 med en 150 H.K. motor. Den førstnevnte kompressor er bygget i 1911 av Hamar Mek. Verksted, og må anses foreldet. Motoren som er fra samme år er fortiden ikke i driftsmessig stand da noen spoler brente opp. Man må i det hele tatt regne med at aggregatet må skiftes ut med et mere moderne. Til kompressorenlegget hører videre rørledning og 3 lufttanker. Tankene er plassert i enden av tverslaget, og så nær arbeidestedet som mulig.

Ved siden av kompressorrummet i særskilt utsprengt rum er det plassert to transformatorer à 320 k.V.A.

Smien er også plassert inne i fjellet. For denne er det anskaffet atlas borchvessemaskin, og bestilt en elektrisk esse i Sverige (en del allerede betalt).

I gruben er det innrettet et sprengstofflager for det daglige behov. Utenfor gruben ved sjøkanten er det bygget et større lager (for ca. 10 tons). Dette lager må imidlertid utbetoneres før det kan anses tilfredsstillende som lagingsrum.

Gruben er på det nærværende tidspunkt i stand til å produsere en kalksteinnmengde som svarer til 20.000 tons pr. år forutsatt at oppfæringsarbeidet blir drevet videre.

2. Knuseriet:

Knuseriet er innebygget i fjellet i særskilt utsprenget run av ganske store dimensjoner. (Se C - 3001 og 3002)

Fra gruben kommer kalksteinen pr. bane i de 15 tons store granbyvogner, og kalksteinen blir tippet automatisk ved hjelp av bukker med å grubsiloen, som har plass for 2500 - 3000 tons.

Fra grubsiloen går kalksteinen ved hjelp av tyngdekraften videre til grovknuseren. Reguleringen av matningen skjer ved hjelp av en kjedemater som er montert i silohalsen, og er av største type. og grovknuseren er en kjeftetygger av almindelig konstruksjon med en kjeftelapning 1200 x 1600 m/m. Den kan således behandle temmelig store blokker. (Se tidligere omtale av Knudsenbenkene). Den samlede vekt av grovknuseren er 155 tons, og drives av en motor på 190 H.K.

Fra grovknuseren går kalksteinen videre over skaksikt med sorteringsarrangement til finknuseren. Før kalken når finknuseren kan stein som er skikket til karbidstein (eventuelt cellulosestein) utskilles. Denne blir fra skaksiktene ved hjelp av et rennesystem ført til et transportbånd, som blir matet ved hjelp av en kjedemater. Transportbåndet fører karbidsteinen videre til en for denne stein særskilt innredet silo, som også er innebygd i fjellet, og legger steinen praktisk talt på plass. Dette for at den ikke skal slås isund, og at det skal opstå minst mulig støv.

Finknuseren er av typen New-House. Den veier ca. 60 tons, og drives av en 250 H.K. motor. Det egenartede ved denne typen er at den ikke står på fundament, men henger i 3 stropper. Denne knuser den kalken som kommer fra grovknuseren videre ned - d.v.s. fra ca. 30 cm max. størrelse til 10 cm max. størrelse. Kalkstein som allerede ved gjennomgangen i grovknuseren er 10cm eller derunder passerer til siloen utenom New-House knuseren i dertil innredede renner.

Under finknuseren er det opstilt vibrasjonssikt. Her siktes alt støv ut, d.v.s. alt som er under 1 cm. Kalkstein som ligger mellom 1 cm. og 10. cm går til den såkalte silo for metallurgisk stein, og støvet, altså under 1 cm, går til siloen for landbrukskalk. Dette skjer i renner.

Foruten ovennevnte motorer er det installert motorer for kjedematerer, sikt m.m.

Som før nevnt er vi istand til å produsere kalkstein, men ikke av så god kvalitet som ønskelig. Dette kommer av at av det i det foregående beskrevne maskinelle utstyr mangler følgende. Beltet til transportbåndet til siloen for karbidstein, et par kjedemotore og remarrangement fra vibrasjonsaiktene under finknuseren til henholdsvis siloen for metallurgisk stein og til siloen for landbrukskalk.

Alt i alt må det sies at det er bagateller som mangler med hensyn til knuseriets mekaniske utrustning.

Det elektrotekniske anlegg for knuseriet er også ferdigmontert, men det er mulig at forakjellige forbedringer bør utføres. Det er særlig motoren for New-Honse knuseren som er et smertens barn. Dette er en kortsluttmotor, og forårsaker ved igangsettelse stor spenningsvariasjon.

I tilknytning til knuseriet er det innredet en trafost. med 2 trafoer a 320 kVA. (Se F-645)

Knuseriet kan med letthet behandle 200 tons uknust gods pr. time.

Under knuseriet ligger s. produksilsiloen for metallurgisk stein og landbrukskalk, mens den før omtalte silo for karbidstein (ev. cellulosestein) ligger nærmest på siden av knuseriet. Alle tre siloer munnar ut i taket på transportstollen på kote 10, og lastingen fra siloen til vogner skjer ved en trakt hvis stangeanordning manøvreres ved hjelp av pressluft..

Siloen for metallurgisk stein har en kapasitet av ca. 2500 tons, landbruksilsiloen 600 - 700 tonn og karbidsteinsiloen 1000 - 1200 tonn.

Fra siloen er hittil kalksteinen pr. decauvillespor og diesellokomotiv med almindelige tippvogner blitt kjørt til kaiaen, hvor lastingen av skip har foregitt. lasteeffekten har vært 50 - 60 tons pr. time.

Dette er et provisorisk arrangement. Det var oprindelig projektet at lastningen av batene skulde skje ved hjelp av transportbånd. Et bånd skulde føre steinen ut av stollen på kote 10 til kaiaen, hvor den skulde lastes over autontisk på et nytt bånd som gikk parallelt med kaiaksen. Begge transportbåndene skulde ha en effekt av 200 tons pr. time. Altså den samme effekt som knuseriet.

Et av transportbåndene blev bestilt i Tyskland, og et hos

Kyrens Mek. Verk. Det førstnevnte er ikke ankommet, mens det sistnevnte er levert. Selve båndet for dette er en såkalt Sandvikstransportør og er levert fra Sverige.

3. Kaien er et ganske stort anlegg. Den er bygget av uimpregnert treverk. Pelene blev besluttet med jernplater da det viste sig de var utsatt foratak av pelemark. Opptil 6000 tons båter kan legges til kaien. Tegningene til kaien blev levert av firmaet ingeniør F. Selmer A/S, men bygget av Nordag selv.

Det var meningen at det på kaien skulde settes opp transportører som skulde føre kalksteinen fra transportørtbåndet til skibene. Oppbygget på kaien er utført med dette for Øier Lastingen av båtene skjer nu ved hjelp av en trakt. Dette er uhensiktemessig da kalksteinen lett knuses under fallet.

4. Bemerkning til punkt 1, 2, og 3.

Det fremgår kanskje ikke tydelig nok av det foregående, og derfor vil jeg påpeke det her at Glærum Kalksteingrube blev anlagt for å produsere metallurgisk kalkstein som hovedprodukt, og karbid og cellulosestein samt landbrukskalk som biprodukter. Det vil derfor med den nuværende ordning i knuseriet være meget vanskelig å levere karbid og cellulosestein uten at man også har sikret sig avtagere av metallurgisk stein. Omvendt er det ikke noe i veien for at all kalkstein som utvinnes i gruben kan leveres som metallurgisk stein (en del landbrukskalk vil det selvfølgelig bli).

Man vil kanskje ha bemerkt av våre silovolum er forholdsvis små sammenlignet med den store kalksteinmengden som skulde skibes efter den oprindelige planen. Dertil er å si at grube-silo og produktsiloer kun er å betrakte som utjevningsmagasiner. Med den store effekt som den transportbanen vi har i gruben med sine store vogner, og knuseriet (200 tons pr. time), skulde det la sig gjøre å produsere kalk like så hurtig som man kunne laste en båt (200 tons pr. time). Det vil med andre ord si at magasinene i gruben samtidig tjener som en slags lagringsplass for ferdigprodukter.

Om landbrukskalken som vi frenetiller bør det bemerkes at den antagelig er for grovkornet til å kunne selges. Det bør anskaffes en kalksteinsmølle.

Om produksiloeene kan det bemerkes at det for landbrukskalkens vedkommende er vanskelig å lagre den i en silo som er uteprengt i fjellet. Kalken er i sig selv jordfuktig når den føres til siloen, og steiner etterhvert så det blir en hard masse av den. For å kunne tømpe landbrukskalken over i vogner har vi derfor måtte holde den overmettet med vann til stadighet i siloen. Videre kan det bemerkes at det på et eller annet sted må innrettes et anlegg hvor steinen, særlig kartidstein, kan bli vasket før den skibes. Vi hadde tenkt at den vaskingen kunne foregå på et av transportblindene, når disse en gang blir montert.

5. Andre innretninger.

Forøvrig er det ved nevnte bedrift bygget følgende av bygninger: (Se A-100)

- a) En grubestue med stigerkontor, laboratorium, bad for arbeiderne (dusj og badstube), spiserum, av og påklædningsrum i første etasje, og med stigerbolig i annen. I denne etasje er det også en større forsamlingsaal.
- b) Et verksted med lokomotivstall. Verkstedet er godt forsynt med moderne maskiner. Verkstedet er utført i betong. Vært materiallager befinner sig i 2den etasje i verkstedsbygningen, og er moderne og hensiktsmessig innredet. I 2den etasje befinner det sig også et elektroverksted, og et rum er reservert for et likeretteranlegg.
- c) En kontorbygning med 5 verelser i 1ste etasje og en familieleilighet i 2den på 4 verelser, kjøkken og bad.
- d) En funksjonærmesse på 6 verelser samt spisesal, kjøkken og bad. I messens kjeller er det innredet en større potetkjeller.
- e) En bedriftslederbolig
- f) En ingeniørbolig
- g) En dobbeltbolig med leilighet for verkemester og kontorjef.
- h) Det er oppsatt to arbeiderbarakker
- i) En trafost. med to trafos a 320 k.V.A.

Alle boliger og andre hus har innlagt vann og elektrisk lys og oppvarming. (Se F-677 og A-538)

Videre er det bygget en dam for vannforsyningen, og de nødvendige veier.

Av arbeider som gjenstår på dette feltet kan særlig nevnes en ombygning av bygdeveien, som vi er pålagt av veivesenst. Arbeidet vil koste 10 a 15 tusen kroner. Forøvrig er alt det andre ferdig, når undtas at planene for beplantning omkring husene knapt nok er påbegynt, og at en garasje er blitt påbegynt men blev stoppet på grunn av materialmangel.

Kapittel III.

1. Energipøramålet: For å dekke kalksteingrubens energibehov blev det våren og sommeren 1941 innledet forhandlinger med Svorka kraftselskap - et ønterkommunalt foretagende - om utbygning av dette selskaps vannrettigheter i herredene Surnadal og Aasskard, og ingeniør Tørvald Kuløy som hadde vært Svorkaselskapets konsulent, blev av Nordag engagert til å utarbeide nye planer for det såkalte "Surnadalsprosjekt". Disse planer blev ferdig, men da det også eksisterte et konkurrerende prosjekt "Holtanprosjektet" for samme nedslagsdistrikt utarbeidet av overingeniør Grønningster, viste det sig at ordførerne i de enkelte herreder ikke kunne bli enige om hvilke prosjekt som burde velges, og for ikke å tape tid, avbrøt Nordag forhandlingene og kastet sig over det såkalte Valsøyfjordprosjekt.

Planene for "Surnadalsprosjektet" er iflg. styrebeslutning i Nordag tilbudt Surnadal kommune, men tilbudet er ennå ikke behandlet av herredastyret.

2. Valsøyfjord kraftanlegg: Enge treslipert, som ligger i Valsøyfjord herred, og 22 km. i luftlinje fra kalksteingruben, var straks før krigens utbrudd blitt nedlagt, og alle sliperiets eiendommer var blitt solgt til kommunen. Disse eiendommer bestod bl.a. av en trykkledning, et inntaksbasse og en dam.

Det hele lå således gunstig an for et kraftverk, og Nordag besluttet derfor å gå til utbygning.

Det er av Nordag utført følgende:
En kraftstasjon hvor det er installert to aggregater a 1450 H.K.
Turbinens er levert av Karlstad Mek. Verksted, og generatorene
av Elektromekano.

Det elektrotekniske anlegg er planlagt og utført av Siemens Norsk A/S. Imidlertid fikk man ikke fra Tyskland det bestilte utstyr og man måtte benytte materiell som blev skrapet sammen fra andre av Nordags byggesteder. Arbeidet er gjennomgående bra, men det vil bli nødvendig med en oppbygging. Dette besluttet forøvrig styret i Nordag på et tidlig tidspunkt, og nye planer er allerede utarbeidet og vistnok blitt betalt. Dette siste ifølge ingeniør Bang ved Siemens avdeling i Trondheim.

Videre har man bygget et standrør (35 meter høit) og påbygget reguleringsdammen ved Anglivatn slik at denne nu magasinerer dobbelt så meget vann som før.

Det bør bemerkes at fallhøiden er ca. 130 meter. Hele fallhøiden er ikke utnyttet. Anglivatn ligger på ca. kote 220, og inntaket på kote 183. I elven mellom reguleringsdammen og inntaket er det opsatt en vannmølestasjon med limnigraf.

Ingeniør Andreassen, ingeniør Hansen og ingeniør Badendyoh i Nordag har vært sakbearbeidere for henholdsvis maskinteknikk, elektroteknikk og hydroteknikk. Forøvrig er alt annet arbeide blitt utført av vårt eget personale med undtagelse av at ingeniør Peder Nymark har foretatt *jernbetongbygginger*, og professor dr. Gran Olsson har vært tilkalt i en særskilt anledning.

Professorene Pænes og Sölen s blev av Valsøyfjord kommune oppnevnt som sakkyndige for å fa sig av kommunens interesser. Disse to herrer blev dog nektet adgang til anlegget av Nordag, og fikk ikke utført sitt oppdrag.

3. Kraftlinjen. Den 22 km. lange 22 k.V. høispenntledning er bygget av A/S Impregnerbygg, Molde for Nordags regning. Mastene er impregnerte peler, og ledningen av alu. Over Hamsfjord er det et 1100 meter langt spenn. Her er det opsatt tre gittermaster på hver side av fjorden.

Linjen er solid og godt bygget. Elektrisitetstilslaget har godkjent den med undtagelse av et spenn, hvis master må forsterkes. Dette arbeide skulde efter planen utføres i sommer. Linjen må i sommer forøvrig "gis over" og en del om-

bendsling må foretas skal den bli driftssikker neste vinter.

4. Energiavtakere: Den i Valsøyfjord disponible energimengde er hittil blitt dårlig utnyttet. I Valsøyfjord leveres det en del til Valsøyfjord Kom. E.verk og til A/S Frostfjell henholdsvis ca. 20.000 og 10.000 kwh pr måned. Fra trafostasjonen på Glærum er det foruten det som Glærum selv har brukt (Fra 60.000 til 250.000 kwh) blitt levert ca. 20.000 kwh. pr. mnd. til Wehrmacht, som igjen har distribuert ca. 10.000 kwh til civile. Videre har Surna Emballagefabrikk avtatt ca 4.000 kwh. de siste månedene.

Wehrmacht og Surna Emballagefabrikk har bygget sine egne kraftlinjer. No gårdsbruk har fått strøm fra vårt eget sekundærnett.

Det beskjedne forbruk kommer selvsagt av at fordelingsnettene i bygdene ennå mangler. For tiden holder A/S Ny Sjøflott (Kjøde) på med å bygge en 2 km. lang kraftlinje fra vår trafost. på Glærum til sin egen grube. Surnadal kommune holder på med utstikning av eget linjenett. Det har vært forutsetningen at både A/S Ny Sjøflot og kommunen skulde få anledning til å benytte det kraftlinjemateriell vi har på lager.

Kontrakter er av rettsavdelingen vistnok ordnet for Wehrmacht og Frostfjell, men ikke for Valsøyfjord kommune og Surna Emballagefabrikk. Nu da Wehrmacht trekker sig bort, blir det å ordne en kontrakt med de civile forbrukere som tidligere søgnet til Wehrmacht.

K a p i t t e l I V .

1. Kapitalanbringelse: Fr. 31.12.44 var stillingen som følger:

Anlegg av Glærum	kr. 11 203 828.03
" " kraftverk og kraftlinje	" 2 435 589.74
Tilsammen i anleggskapital	kr. 13.609.417.77

Videre var det til grubeoppfaring blitt brukt kr. 910.331.70, (som betraktes som en kortsiktig investering, hvis driften ved gruben fortsetter).

Driftsomkostningene til kalksteinproduksjon var kr.309 332.74, og driftsutgiftene vedrørende kraftverket kr. 384.413,56 (inkl.

renter og avskrivning). Lagerbeholdningen beløp sig til kr. 995.297,54. Tilsammen kr. 16.208.393,31. Forhandsoverslaget lå i sin tid på kr. 5.100.000.00 basert vesentlig på 1939's prisnivå. I dette overslag var kun medtatt Glærum. For kraftanlegget foreligger det ikke noe overslag, men var løselig beregnet til kr. 1.500.000.00 (inkl. kraftlinje).

Overakridelsen skyldes i første rekke følgende:

Anleggstiden blev længere enn beregnet, og dermed stor administrasjonskostninger. Vår andel i Oslokontorets utgifter var ikke medtatt. Bare i 1944 utgjorde disse ca. ¼ million kroner. Høiere transportkostninger enn beregnet. Høiere akkordtimefortjeneste enn forutsatt. Forpleining av arbeidere og transport av arbeidere til og fra byggestedet. Større funksjonstab på grunn av de ekstraordinære forhold. Bedriftsvakthold. Delvis høiere materialpriser, og høiere funksjonær lønninger. Mindre timeytelse pr. arbeider, mere på grunn av at storparten av arbeiderne ikke var faglærte enn av arbeidsuvillighet. Minst har vi f. eks. for en stor del måttet lære opp selv. Likeledes forstøtingsmekkere, jernbindere og betongstøpere, samt mekanikere m. fl.

Videre blev en del arbeider ikke medtatt i overslaget som f. eks. oppsetting av arbeiderbaraker, bygging av vannreservoar og vannledninger, innredning av potetkjeller, utstøpning av trafo.rom i gruben og knuseriet.

2. Oppføringskostninger. I vårt omkostningsoverslag av 12. april 1944 for driften er man ved analyse av alle arbeidsoperasjoner kommet til at omkostningene pr. oppført tonn kalkstein skulde bli: kr. 0,60 under forutsetning av en gjennomsnittlig mæktighet av 8. meter.

Den 30.9.44 blev det foretatt en beregning av hvad de virkelige oppføringskostninger pr. tonn oppført kalkstein er. Beregningen viste kr. 2,65. Herav skyldes kr. 1,02 svikt i antatt mæktighet. (310.000 tons mot antatt 510.000 tons). Den øvrige overakridelse skyldes en rekke ting som f.eks. høiere akkerdlønninger enn antatt (kr. 3,50 - kr. 3,00 isteden for kr. 2,50 - kr. 2,00 for henholdsvis minører og andre), høiere materialpriser, og for en vesentlig del større lasteutgifter

idet vi den lengste tid har benyttet bunnlasting i transportfeltorten mot forutsett skrapelasting.

Efter min mening er det ikke tale om annet enn at flere av disse ekstrautgiftene kan bortelimineres, og at oppføringsutgiftene vil bli som beregnet.

3. Selvkostendeberegning Pr. 31.12.44 blev det foretatt en selvkostendeberegning. Den viste for henholdsvis metallurgisk stein og karbidstein kr. 15.45 og kr. 30.41 pr. tons. I vårt omkostningsoverslag av 12.4.44 blev omkostningene av et tons kalkstein f.o.b. beregnet for henholdsvis en årsproduksjon av 150.000 tons og 500.000 tons til kr. 4.02 og kr. 2.47. Heri ikke medtatt kapitalutgifter.

Imidlertid kan ikke disse tallene sammenlignes. Foruten de før angitte grunner skyldes selvsagt overskridelsen at produksjonen har vært minimal, og at steinen blev knust i et provisorisk anlegg som skulde amortiseres over en kort periode. Største ulempe skaffet karbidsteinen oss som mitte hindsjeiden, og forøvrig skaffet oss adskillige vanskeligheter med hensyn til skibningen. Flere provisorier mitte bygges for å kunne produsere denne steinen, og da blev belastet produksjonen direkte.

Undertegnede er av den mening at når gruben går over i rasjonell drift vil omkostningsberegningene holde, selvsagt under forutsetning av at maktigheten er som antatt. Det kan nevnes at bergavdelingen ved hovedkontoret i et F.M. av 24.3.44 uavhengig av oss foretok en beregning for en årsproduksjon av 150.000 tons og kom til kr. 3.33 pr. tons.

K a p i t t e l V.

1. Administrasjonen Glærum Kalksteingruve har vært underlagt bergavdelingen, senere driftsavdelingen ved hovedkontoret, hvillemåder først i en kortere tid var ingeniør Emil Knudsen, derpå fr. Wenzel og fra ifjor høst dipl.ing. Neumann. Med de andre avdelinger ved hovedkontoret har vi praktisk talt ikke hatt noen forbindelse når undtas hovedbokholderiet.

Den stedlige ledelse har fra første dag ingeniør Arne Ihle hatt først i egnskap av byggeleder, senere som driftsleder.

Kontorjef var til 30.6.44 John Holten, og fra 1.7.44 Björn Nestor. Ingeniør Emil Knudsen var konsulent for anlegget til sin død. Derpå blev Dr. Horwet i R.k. konsulent, men han avla bedriften kun et besøk, og noen råd fra ham har vi aldri mot-tatt.

2. Personalet. Foruten ovennevnte har bl.a. følgende i kortere eller lengere tid vært knyttet til bedriften. Bergingeniørene R. Mykha, O. Eidnes, og O. Engström.. Bygningsingeniørene Hans Sandal og Sverre Moe. Elektrotekniker H. Hollingsæter har hatt ledelsen av alle elektrotekniske arbeider, tekniker Hermann Lervik var vår anleggsbestyrer og senere driftsbestyrer ved kraftanlegget. Verkemester har hele tiden Leif Skagen vært, og overstiger inntil 31.12.42 var O. Anslund derefter O. Due. Materialforvalter har Anders Brenden vært hele tiden. Bokholder i den første tid R. Bragnes, senere Erik Fiske. Dessuten under-ordnet personale.

I løpet av høsten 1944 og våren 1945 blev det foretatt en sterk reduksjon i funksjonærantallet. Fortiden er følgende beskjeftiget.

Driftsleder, ingeniør Arne Ihle
Kontorjef Björn Nestor
Bergingeniør Ottar Engström
Verkemester Leif Skagen
Overstiger O. Due
Bestyrer av kraftverket: Hermann Lervik
Materialforvalter Anders Brenden
Bokholder E. Fiske
Assistent Leif Betten
Assistent Arne L. Røe
Elektrotekniker Henrik Hollingsæter.

Tyskere har hverken i overordnede eller underordnede stillinger vært beskjeftiget ved hverværende bedrift.

Samtlige av personalet har arbeidet ved bedriften efter frivillig overenskomst.⁷

o Bergingeniør Ottar Engström har tal skiltingen efter press
fra H. Holten side. 9. 1. 1945 og senere H. Holten
H. Holten
O. Engström

3. Arbeiderne Da vi begynte her sommeren 1941 strømmet det til rikelig med arbeidere fra stedet og omliggende herreder. Ved bedriftsinnskrenking i 1942 blev en del av disse arbeidere tvangsøndt til Tyssø II. Da arbeidet så ved juletider blev tatt opp igjen i full utstrekning, viste det sig vanskelig å få tak på et tilstrekkelig antall arbeidere, og vi har siden aldri hatt en fulltallig arbeidsstokk. De fleste arbeider har arbeidet her på frivillig basis. Et fåtall blev tvangsforflyttet hit fra de andre av Nordøys byggesteder, men da vesentlig på egen anmodning istedenfor til O.T.

Arbeiderstyrken har variert fra min. 150 til max. 400 i anleggstiden. For tiden beskjeftiger vi 30 mann. En sterk reduksjon fant sted i de første måneder av dette året.

Det har forekommet svært få uhell under anleggsdriften, og ikke noen arbeider er kommet så til skade at det har medført døden.

Vi vil påpeke at det i Surnadal og omliggende herreder nu finnes en god del arbeidere som er blitt oppøvd i grubearbeide under krigen, og dette vil uten tvil bli av stor betydning for senere drift av gruben.

De fleste av arbeiderne er knyttet til landbruket ved snåbruk. Dette medfører at det må gis adskillig permisjon til jordbruksarbeide, og det legger ofte hindring i veien for en bedrift som skal arbeide planmessig. På den annen side har det den fordel at en bedriftsinnskrenking ikke virker særlig forstyrrende på livet forøvrig i en mindre kommune.

Ifølge vårt omkostningsoverslag av 12.4.44 skulde bedriften trenge en arbeiderstyrke av 130 og 60 mann for henholdsvis en produksjon av 500.000 og 150.000 årstons - selvsagt først efter at oppfaringen svarer til den produksjonsmengde man vil ha, er utført.

4. Planlegging og bygging: Så vil vi få nevne at all planlegging er utført her på stedet med undtagelse av de ting som er nevnt før i denne rapporten. Det vesentligste arbeide er også utført uten å benytte entreprenør. Kun til snarbygg har vi engagert andre firma. Siemens Norsk A/S har

hatt elektromontasjen med undtagelse av lysinstallasjon i gruben, som er utført av Elektrisitetsfirmaet Krogstad, Oslo og husinstallasjonen som er utført av firmaet E. Fjeldseth, Trondheim. Murermester Elias Eriksen har utført en del pussarbeider i Valsøyfjord og på Glærum. Malermester Anderoen, Kristiansund, malerarbeidet og blikkenslager Svenssen, blikkenslagerarbeidet, C. M. Mathisen, Oslo saniteranlegget i kuaene, A/S Impregnering bygg, kraftlinjen. A/S Vann og Varne, Oslo har utlånt rørleggere til montasje av vann og pressluftnett i gruben, men planleggingen og ledelsen har ligget hos oss. Humboldt Werk stilte en montør til rådighet under montasjen av knuseriet, likeledes Atlas Diesel hadde en montør her i noen tid.

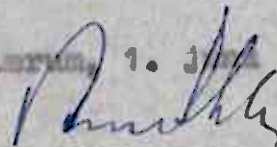
5. Sluttbemerkninger. Anlegget er de årene som er gått, blitt vist stor interesse av personer ikke tilhørende bedriften. Således har vi hatt besøk av en rekke norske bergingeniører, og tildels også av ledende menn innen norsk industri. Bergmesteren har også i embede medført avlagt oss besøk, og såvidt jeg forstår interesserer bergmester Evalheim sig i disse dagene sterkt for vår bedrift og dens fremtid.

Jeg skal ikke uttale mig om bedriftens fremtidsutsikter, men vil atter en gang påpeke at undersøkelse av feltet ved diamantboring snarest må foretas, og avsetningsmulighetene for kalkstein bør også analyseres.

Tilslutt vil jeg uttrykke det håp at rapporten gir et noenlunde tilfredsstillende bilde av bedriften. Det har selvsagt vært vanskelig å behandle alle spørsmål uttømmende, men skulde man ønske å få enkelte ting mere utdypet, så står jeg gjerne til tjeneste.

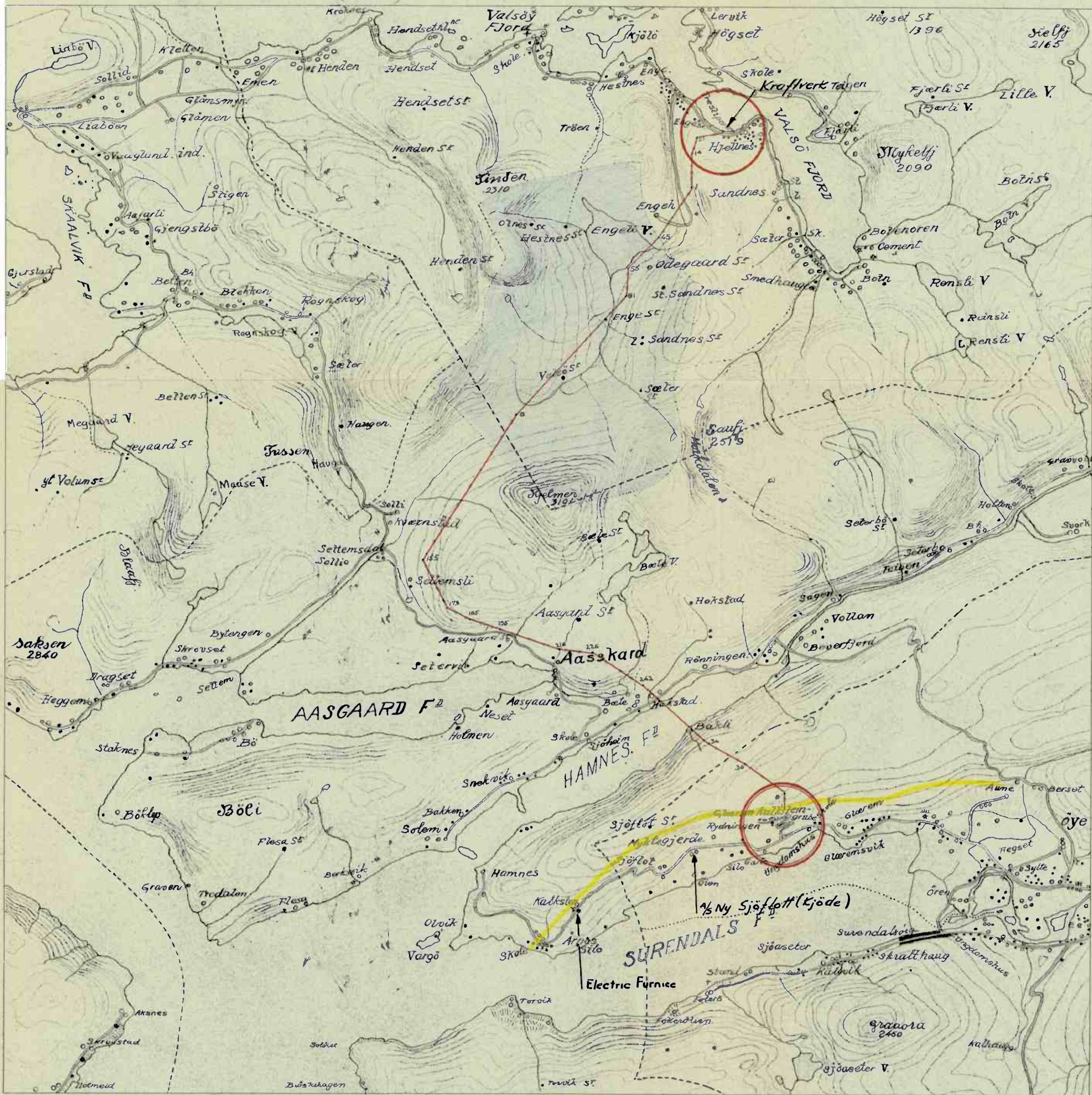
En rapport over hvad de forholdvis små gjensvarende arbeider vil trenge av materialer og hvad de vil koste skal jeg snarest mulig utarbeide.

Glærum, 1. juli 1945.



KARTSKISSE OVER ENGE - GLÆRUM

KRAFTLINJEPROJEKT



23-9-1941 - Joh. Chr. Ullrichsen

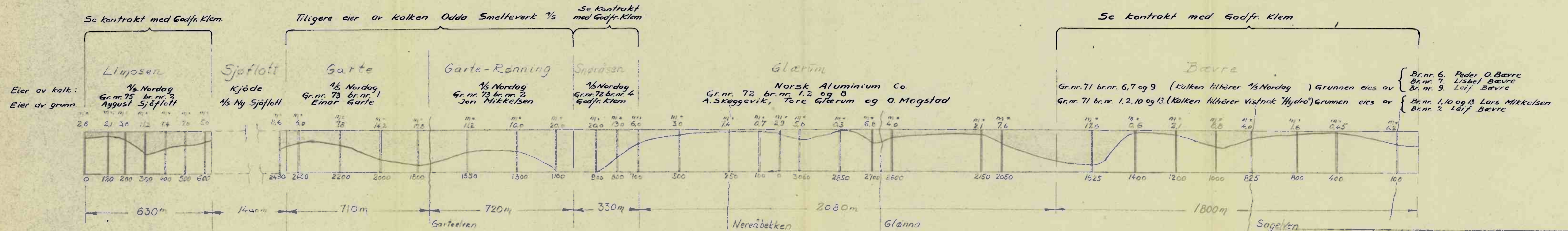
Målestokken er 66,666 av virkelig Lengde

0 2 4 6 Kilometer

Kopl nr. 38

$\frac{1}{8}$ Nordag
Glærum Kalksteingruve
Tegn. nr. A-104

Kalkgangens sandsynlige forløb i strøkrættning i dagen



Skisse over kalkforekomsten i Surna

1/3 NORDAG
GLÆRUM KALKSTEINGRUBE

Kopi nr. 3

Målestokk Tegnet A-E. 1/6-44
Tron. 1/11-44
Kor. 1/11-44

A-113

Gjennomsnittsmæktighet 7.79m.

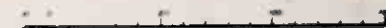
m = mæktighet i meter



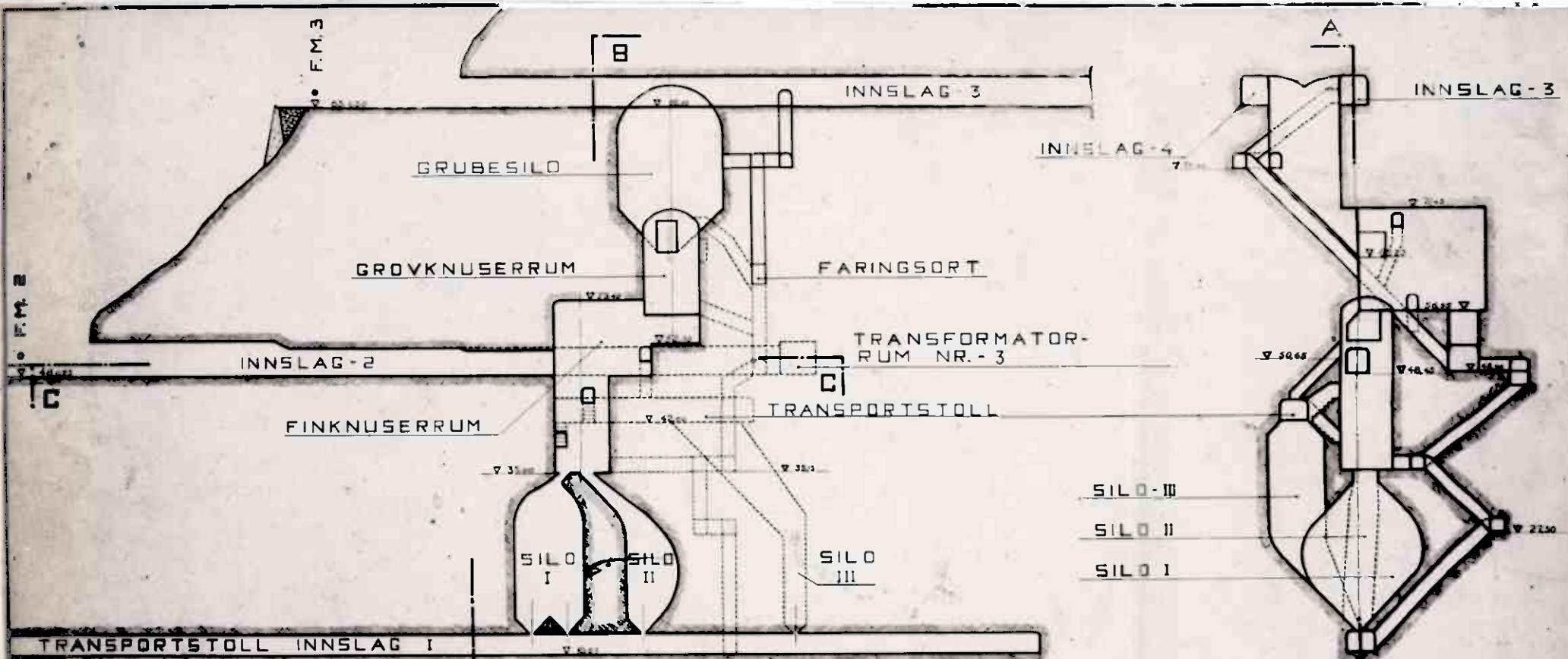
KART
OVER
GLÆRUM KALKSTEINGRUBE
OG OMLIGGENDE TERRENG

OPMÅLT NOVEMBER 1941
AV
INGEMAR HANS SAMDAL

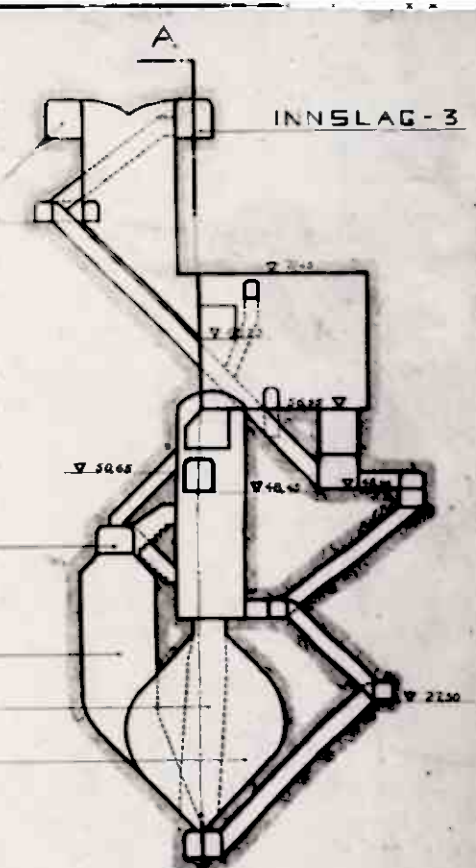
MÅLESTOKK
EKKVIMETER



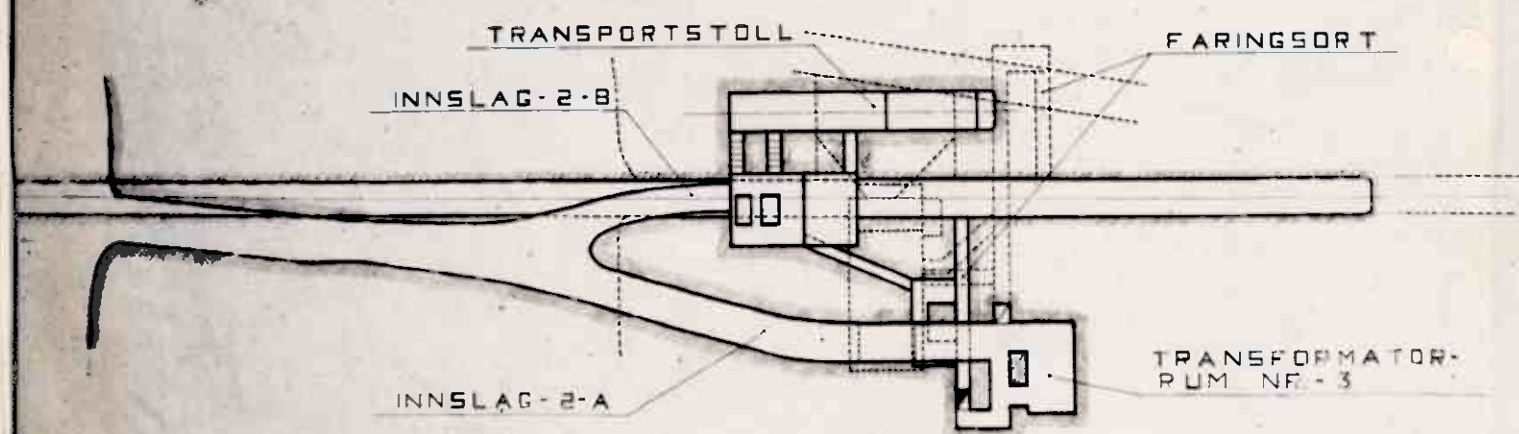
Skrevet 20-3-1942
Hans Samdal



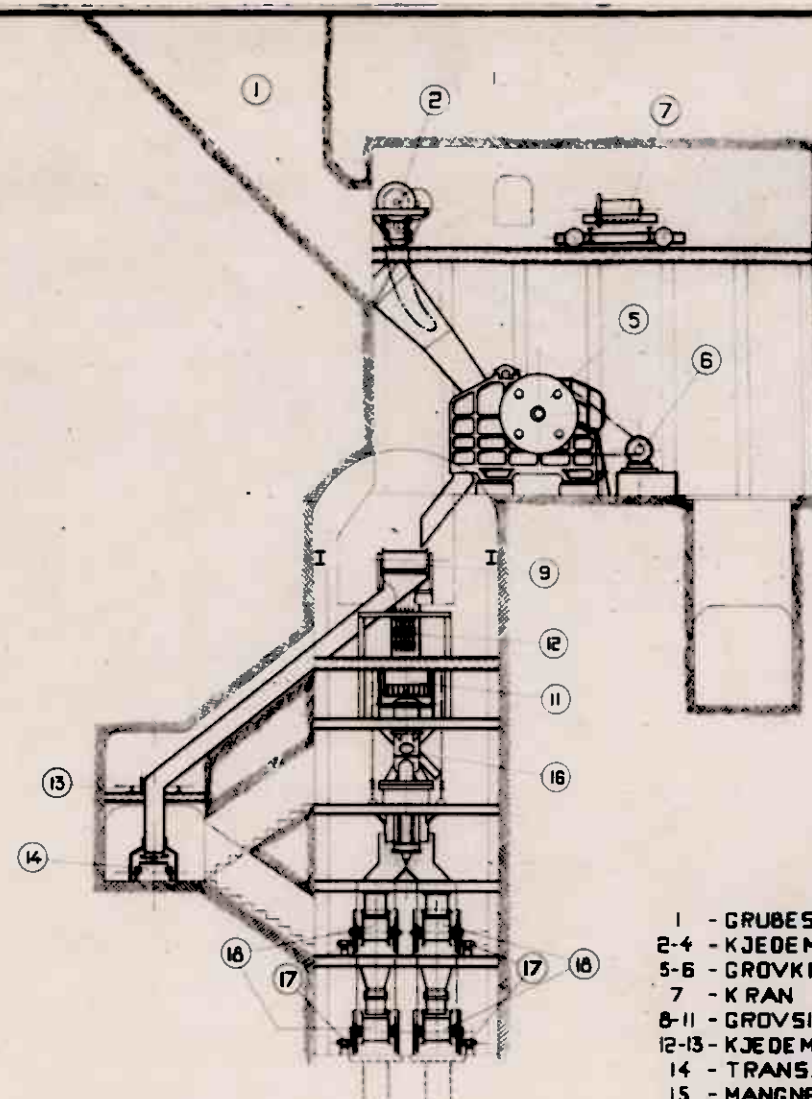
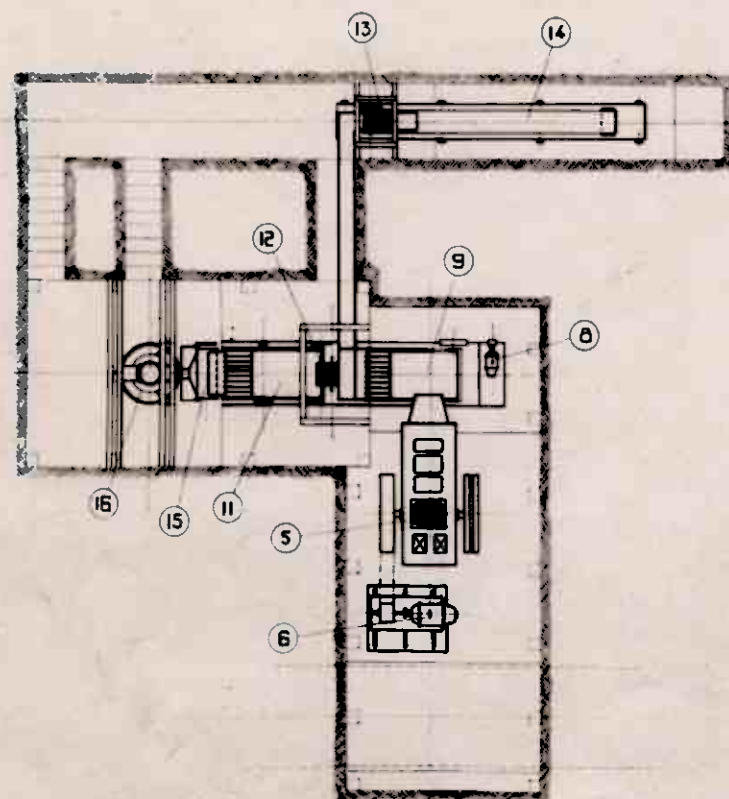
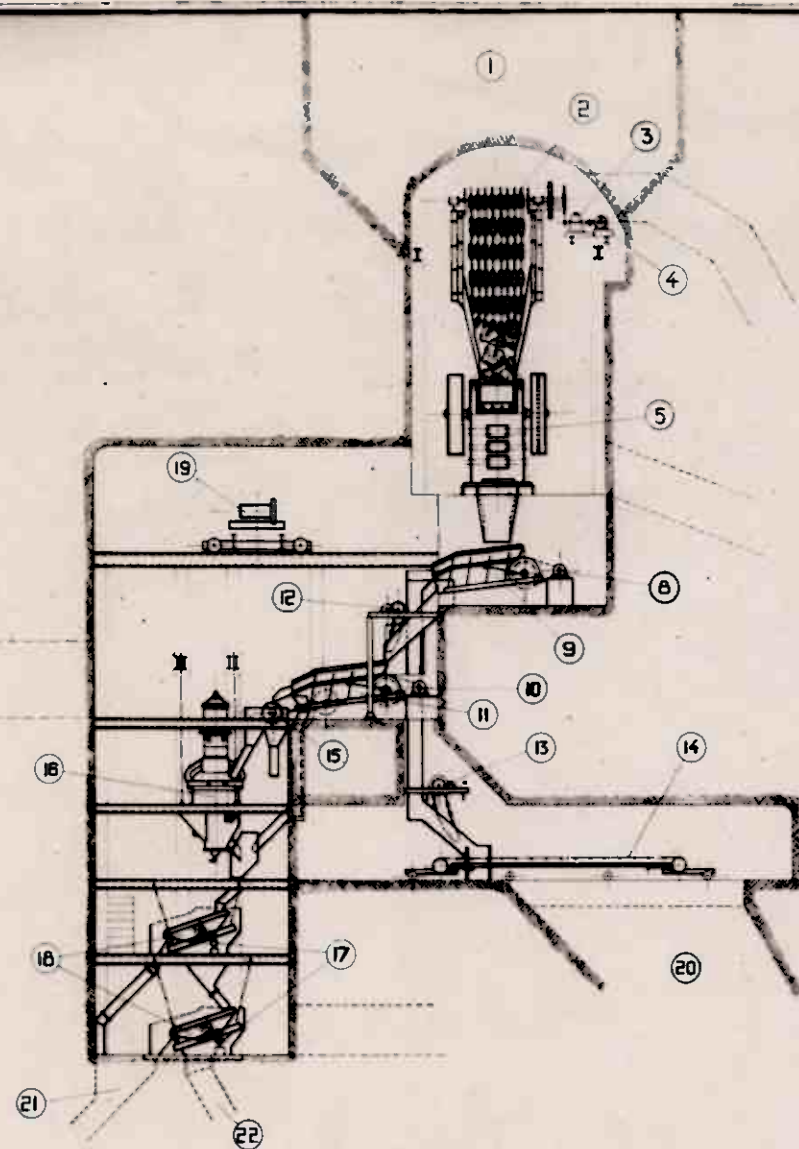
SNITT-A-A



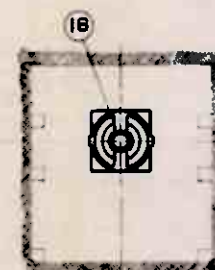
SNITT-B-B



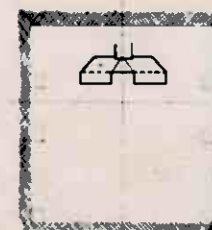
SNITT-C-C



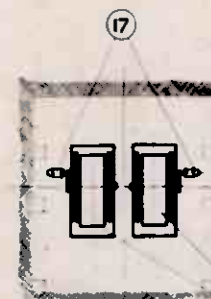
- 1 - GRUBESILO
- 2-4 - KJEDEMATR M. MOTOR
- 5-6 - GROVKNUSER M. MOTOR
- 7 - KRAN
- 8-11 - GROVSIKT M. MOTOR
- 12-13 - KJEDEMATR
- 14 - TRANSPORTBAND
- 15 - MANGNETVALSE
- 16 - FINKNUSER
- 17-18 - FINSIKTER M. MOTORER
- 19 - KRAN
- 20 - SILO FOR SELULOSEKALK
- 21 - SILO FOR ELEKTROKJEMISK INDUSTRI
- 22 - SILO FOR LANDBRUKSKALK



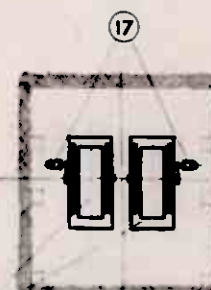
KOTE - 45



KOTE - 42



KOTE - 39

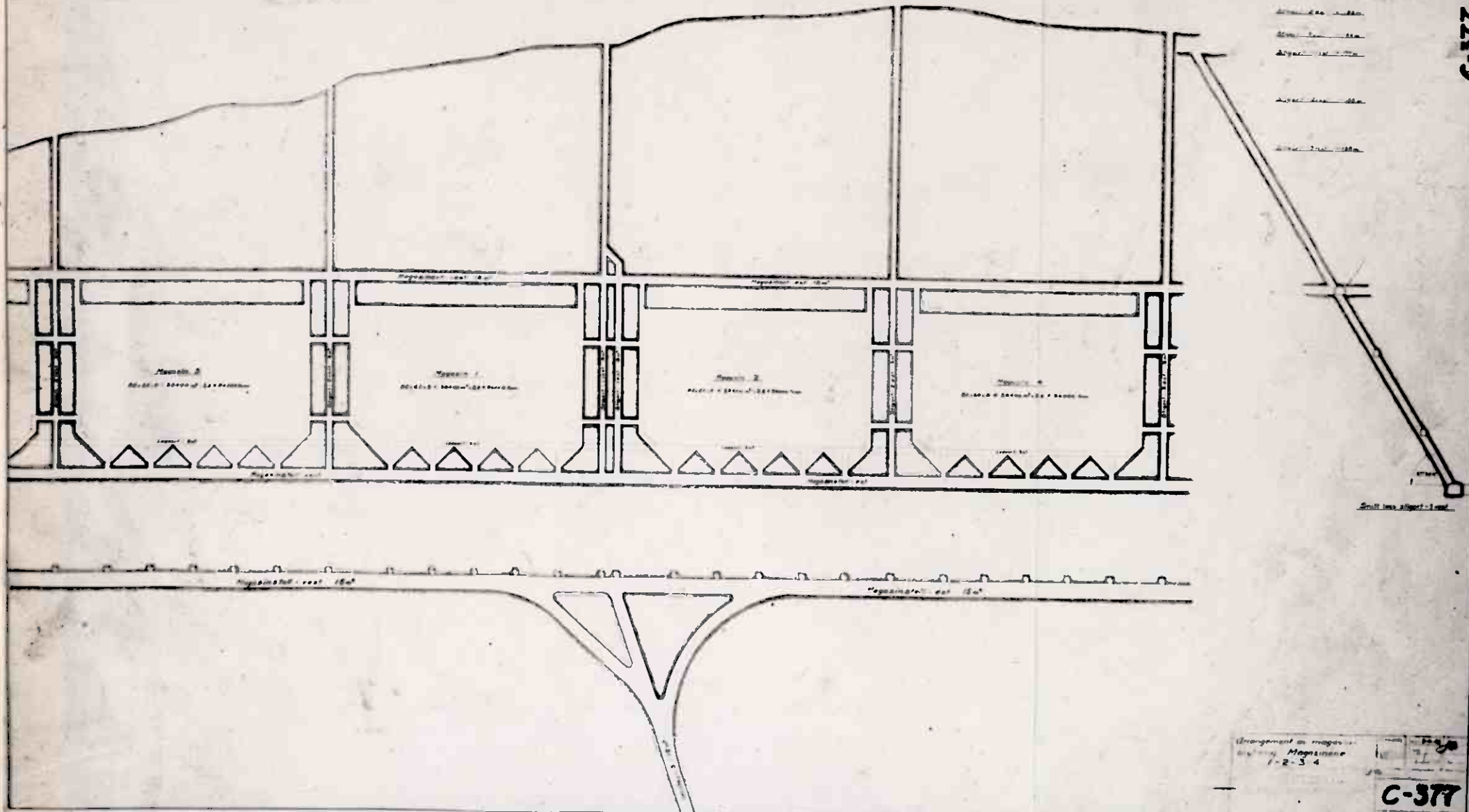


KOTE - 35

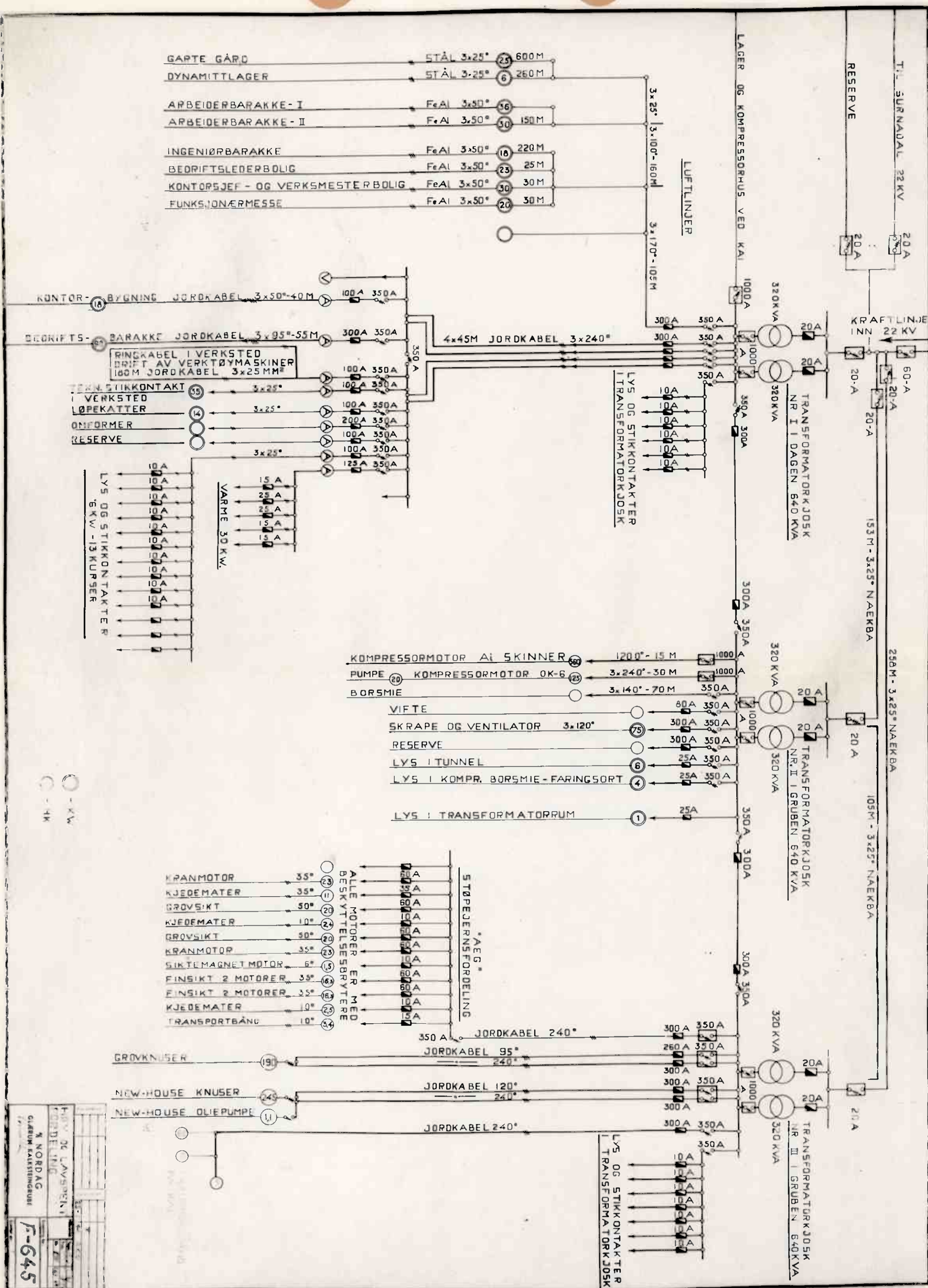
0 10 M

SE STYKLISTE - C-3003

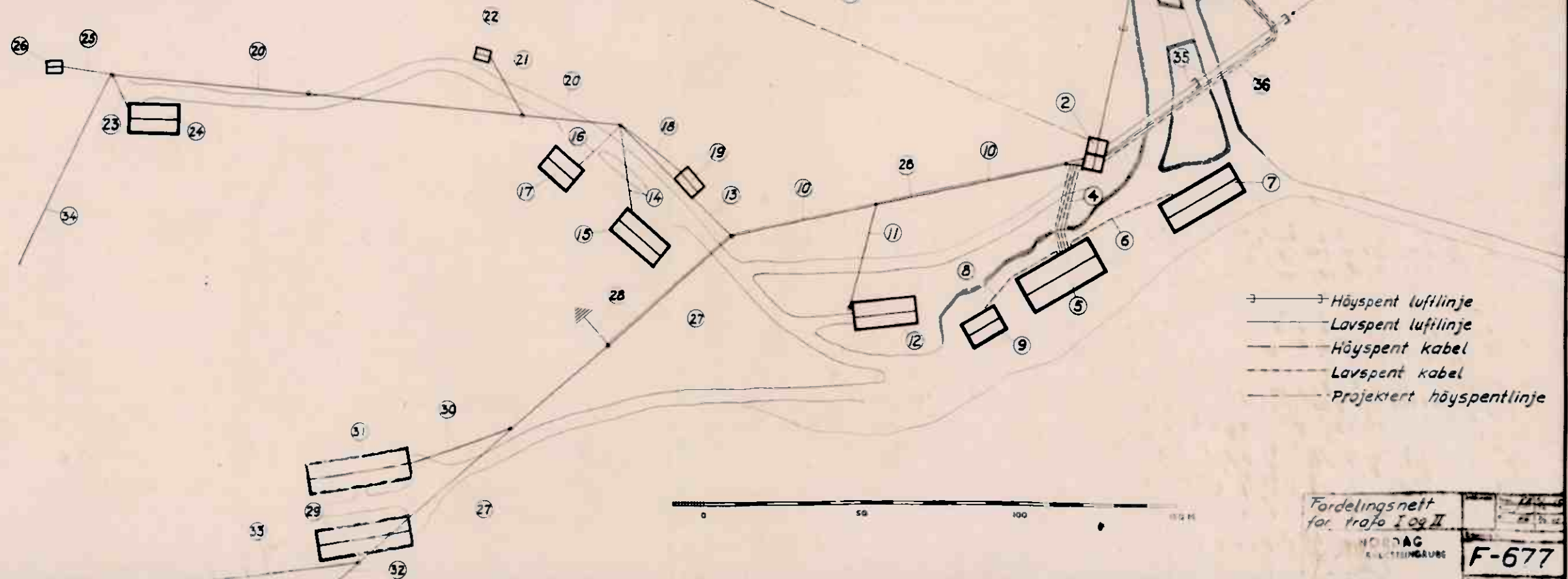
ARRANGEMENT A/
 KNUSERIET
 NORDAG
 C-3002



Arrangement as proposed
by the Engineer
1-2-3-4



45	Projektert linje Sjøflot	3x25		Fe	ca 2000 m		22 KV
44	Lavspent kabel	3x120	KNAKBA		X		
43	Fordelingskap						
42	Lavspent kabel for skrape	3x240	KNAKBA		167 m		
41	Sentral for lys						
40	Hovedlednin for lys	3x10	Anthyrar		175 m		
39	Lavspent parallellkabel	3x240	KNAKBA		126 m		
38	Höyspent parallellkabel	3x25	NAEKBA		105 m		22 KV
37	Transformatorrum nr. 2					F-659	
36	Lavspent parallellkabel	3x240	KNAKBA		146 m		
35	Höyspent jordkabel	3x25	NAEKBA		153 m		22 KV
34	Luftlinje til Garterønningen	3x25		Fe	85 m		
33	Luftlinje til Garte gård	3x25		Fe	600 m		
32	Luftlinje til dynamittlager	3x25		Fe	168 m		
31	Arbeiderbarakke II					F-676	
30	Stikkledning	3x50		FeAl	36 m		
29	Arbeiderbarakke I					F-675	
28	Jor	2x50		Fe	193 m		
27	Luftlinje	3x50		FeAl	157 m		
26	Uthus						
25	Stikkledning	3x16		Al	16 m		
24	Ingeniørbolig						
23	Stikkledning	3x50		FeAl	13 m		
22	Uthus						
21	Stikkledning	3x16		Al	21 m		
20	Luftlinje	3x50		FeAl	163 m		
19	Uthus						
18	Stikkledning	3x16		Al	25 m	F-671	
17	Bedriftslederbolig					F-672	
16	Stikkledning	3x50		FeAl	20 m	F-673	
15	Kontorsjef-Verksm.bolig					F-674	
14	Stikkledning	3x50		FeAl	28 m		
13	Luftlinje	3x50		FeAl	50 m		
12	Fungsjonærmesse						
11	Stikkledning	3x50		FeAl	30 m		
10	Luftlinje	3x170		FeAl	116 m	F-665	
9	Kontor					F-666	
8	Jordkabel	3x50	KNAKBA		40 m	F-667	
7	Bedriftsbarakke					F-668	
6	Jordkabel	3x95	KNAKBA		55 m		
5	Mek.verksted og lager						
4	Jordkabel	3x240	KNAKBA		4x45 m		
3	Höyspentlinje til Skei	3x25		FeAl	ca. 6000 m		22 KV
2	Transformatorstation I					F-660	
1	Höyspentlinje - Valsøyfjord	3x50		FeAl	21500 m		22 KV
Pos	Betegnelse	Tverrsnitt	Kabel	Linje	Lengde	Tegn. nr.	Anmerk.



40					
39					
38					
37	Kloakkledning	Cement	5"		
36	Kloakkledning	Cement	5"	37 m	
35	Kloakkledning	Cement	5"	27 "	
34	Vannledning	Galv.jern	2"	27 "	
33	Septiktank	Betong	1 m ³		
32	Kum	E-522 Betong			
31	Vannledning	Sv.jern	2"	131 "	
30	Vannledning	Sv.jern	1 1/2"	143 "	
29	Kum	Betong			
28	Kum	Betong			
27	Kum	Betong			
26	Kloakkledning	Cement	9"	101 "	
25	Vannledning	Galv.jern	2"	136 "	
24	Septiktank	E-551 Betong	26 m ³		
23	Kum	E-592 Betong			
22	Kum	E-592 Betong			
21	Kloakkledning	Cement	9"	120 "	
20	Vannledning	Galv.jern		139 "	
19	Kum	Betong			
18	Stakekum	Betong			
17	Kloakkledning	Cement	12"	28 "	
16	Trykktank	Jern			
15	Avløpsledning	Galv.jern	2 1/2"	58 "	
14	Kloakkledning	Cement	5"	249 "	
13	Kloakkledning	Cement	5"	89 "	
12	Vannledning	Sv.jern	2"		
11	Kum	Betong			
10	Vannledning	Galv.jern	2 1/2"	709 "	
9	Kum	E-592 Betong			
8	Vannledning	B-209 Tre	4"	1000 "	
7	Vannbasseng i Hallordalen	E-524 Betong			
6	Kum for lufting	E-585 Tre			
5	Kum for lufting	E-524 Tre			
4	Kum for spyling	E-524 Tre			
3	Kum for utfak	E-524 Tre			
2	Damhus	B-214 Tre			
1	Dam i Nerødalen	B-216 Myr Stein			
Fø. Betegnelse		Tegn. nr. Materiale Dimensjon Lengde			

