



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7411 Trondheim

BÆRBAR MASKIN

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
6816				
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Trondheimske				

Tittel

Data og betingelser for anbud paa et komplet opberedningsanlæg ved Røstvangen Gruber, Vikneskogen pr Tønset, Norge

Forfatter

Dahlberg, Carl

Dato År

Jan 1914

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

A/S Røstvangen Gruber

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Tynset	Hedmark		16194	Røros

Fagområde

Gruveteknisk
Oppredning
Analyser

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Røstvangen

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Py, Cu

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Det henvises til en serie bilag som ikke ligger ved.

Detaljert om malmens tekstur og mineralogi. Anlegges kapasitet skal være 70.000 tonn påsatt råmalm. Alt inkl. drivkraft og transmissjoner skal leveres av anbudstager.

*Sender
Hr Bergmaester Mortenson.*

Aktieselskabet Røstvangen Gruber.

Data og betingelser for anbud paa et komplet opberedningsanlæg ved Røstvangen Gruber, Kvikneskogen pr Tønsset, Norge.

./. Der henvises til følgende bilag hertil:

- 1) Kart over tomt for projekteret opberedningsværk, plan og profil, målestok 1/200, æquidistance 0,5 meter, af 23-6-1913, påtegnet diverse data for det tiltænkte anlæg. Alle de paa kartet påskrevne hoider refererer til 0,00 punktet paa fundamentet for taugbanebuk no. 20. Det bemærkes her, at kart over de forhaandenværende naturlige bassin, som af os er tiltænkt benyttet som slam- og affaldsbassin, med omgivelser er optaget, målest. 1/1000, og kan fremlægges her paa stedet eller evtl., om saa skulde anses for nødvendig, kan kopi deraf indsendes.
- 2) Mål-skitse over grubefordringsvogn og taugbanevogn, målestok 1/20.
- 3) Schema over opberedningsforsøk med ca 32 tons Røstvangen-raamalm, udført ved Sulitjelma Grubers opberedningsværk 1 Januar 1912.
- 4) Schema visende i store træk af os tiltænkt opberedningsgang for tilfælde vi selv skulde konstruere og bygge værket.
- 5) Fortegnelse over diverse materiallepriser, arbejdslønninger og fragtomkostninger ved Røstvangen Gruber.

For oprettelse af anbud maa følgende data og betingelser lægges til grund, da disse vil blive bestemmende for anbudets evtl. vedtagelse og opgjørende af definitiv entreprenadekontrakt.

A/S Røstvangen kaldes nedenfor "Bygherren"; opberedningsfirmaet for "Leverandøren".

Opberedningsværket skal omfatte samtlige de fornødne og fuldt moderne ("up to date") anlæg for fuldstændig behandling af raamalmen, fra raagods til det salgsfærdige kisprodukt, med grøvskeidning (galler og roterende skeidebord) og finskeidning ("Klaubarbeit"), grov- og finkornsvaskning (Setz- und Herdwäsche), med Elmorisering (Elmore-vacuummetoden) som afsluttende opberedning, samt evtl. tørring af finkisen og slammen.

Raamalmen (das Haufwerk) som skal opberedes består af svovlkis og kobberkis (svovlkisen: Fe S_2 , haardhed 6 - 6,5, sp.v. 4,9 - 5,1, kobberkisen: Cu Fe S_2 , haardhed 3,5 - 4,0, sp.v. 4,1 - 4,3) som nyttige malmineral, med væsentlig kvarts, glimmerskiffer og hornblende som gangarter, samt sporadisk iblandet en del magnetit ($\text{Fe}_3 \text{O}_4$) og magnetkis (Fe II S_{12}) som er stærkmagnetiske. Kisleiestederne i Røstvangen optræder som intrusionsforekomster paa eller nær kontakten mellem skiffrig amfibolit

og glimmerskiffer og tilhører de sulfidiske forekomster type Røros, Sulitjelma m.fl., som antages at være dannet ved magmatiske differentiationsudsondringer af basiske eruptiver i regional-metamorfoseret kambrisk-siluriske skifferformationer.- Raamalmens struktur (textur) er fra grovkrystalliseret til krystallinsk og amorf, tildels breccios, alle stadier. Kisen optræder saavel ren, helt udekilt fra gangmassen, som ganske tætimpregneret deri (sammen"vokset" med gangarterne). Hittil er kun grovskeidning for haand benyttet og al impregnationsmalm lagt tilside som"vaskmalm" for senere finiskeidning og vaskning. Lagerbeholdningen af saadan vaskmalm opgik pr. 31/12 1913 til ca. 94,000 tons og forøkes for hver driftsdag. Som gennemsnitgehalt for de seneste 6 driftsaar har den fra gruben udfordrede raamalm holdt 2,39 o/o kobber og 37,5 o/o svovl, men indlertid antages gealterne fremtidig -ved fuldstændig afbygning af hele forekomsten og opberedning) at ville synke til ca. 1,5 - 1,9 o/o Cu og 29 - 33 o/o S, ligesom at renkiseindholdet i raamalmen vil blive ca. 50 o/o (det totale utvindendes renkiseindhold altsaa). Haarheden af raamalmen varierer fra meget haard til sprød og letknust. Raamalmen er, med undtagelse af magnetit-indblandningen, i det store hele taget analog med Sulitjelmagruberne raamalm, som forudsættes kjendt af de ledende opberedningsfirmaer.

Ismrdeleshed kobberkisens intime impregnation (Verwachsung) med gangarterne nødvendiggjør, at slamopberedningen maa drives langt.

Denne blandede raamalm skal gaa direkte paa opberedningsmarkedet som den kommer ud af gruben, i størrelser fra grus opover til stykker paa maximum omtrentlig 40 x 30 x 30 cm., som regel adskilligt fugtig og skidden. Der maa saaledes skylling (Läutertrommel eller skak-rist) til fra begyndelsen af opberedningen, for bedre bedømmelse ved haandskeidningen.

For raamalmens sammensætning forevrig og udvinding af samme ved de forskellige opberedningstrin henvises der til bilag 3. Dette generalforsøg viser, at raamalmen fortrinlig egner sig for opberedning og det kan fremdeles lægges til grund for konstruktionen af opberedningsanlægget, kun med iagttagelse af følgende:

at der ønskes lagt an paa saavidt mulig at erholde et fælt kisleprodukt (som nedenfor nærmere beskrives),

at magnetiten (jernmalmen) fraskilles efter raamalmens grovknusning saalangt mulig ved at lade raamalmen passere over en elektr.magnetisk trommelseparator, men at den videre jernmalmpberedning (finseparation) kun forudsættes projekteret som et eventuelt alternativ, anordnet saaledes at magnetisk separations-

anlæg senere kan indstalleres, efter at kispberedningen er kommet igang og man derved nærmere har konstateret magnetitens indflydelse paa det færdige kispprodukt, resp. om kispproduktet vil komme til at indeholde saa meget magnetit, at det utvivlsomt vil lønne sig at udtrække denne væsentlig for at faa et værdifuldere kispprodukt (højere S - og Cu - gehalter),

og at raamalmens gehalter og renkiesindhold antages at ville synke som ovenfor nævnt (paa side 2).

Raamalmen vil indkomme paa opberedningsværkets hængeskinnebanegulv i højde 44,0 (se bilag I), det første aar kun 1 skinnebanevogn a 0,75 km. rumindhold, 600 mm sporvidde (maal se bilag 2), raamalm fra gruben gennem en større fyldkasse (binge) under den forhaandenværende taugbanen, og fra vaskmalmageret ophejst paa en skraabane til hængeskinnebanen, hvilken skraabane agtes bygget langs med sydsiden af den paa bilag I antydede vaskmalmhaug; senere fra grundstollen i samme skinnebanehøjde, samt direkte fra taugbanen paa hængeskinnebane, og der maa ved anordning af takkonstruktionen over hængeskinnebanen sørges for at underkant af takværkebjælkerne for hængeskinnebanen kommer i højde 2340 mm over skinnebanegulvet (se bilag 2).

Den indgaaende raamalm skal veies, skinnebanevognene paa brovægt og taugbanevognene paa hængeskinnebanevægt; alle vægte selvregistrerende. Der bør ogsaa projekteres nok automatisk veining og prøvetagning af raamalmen efter at den er finknust, for kontrol af selve vaskingen. Autom. prøvetagningsapparater af konstruktion Vesin eller Elmore, eller andet godt system. Skinnebanevognene forudsættes tømt ved hjælp af maskindrevet (elektr. motor) "Kreiselwipper", tagende to vogne ad gangen (men selvfølgelig brukbar ogsaa for kun én vogn).

De færdige kispprodukter (kfr. sammenstilling af Sulitjelma-prøven, bil. 3) ønskes erholdt som kobberkis-holdig svovlkis, dels styk-
kis og dels finkis, med gennemsnitsgehalter af de sammenblandede færdige endprodukter:

minimum (om mulig) 2,4 - 3,5 o/o kobber og 48 - 49 o/o svovl -lavere end 48 o/o maa ikke svovlkiegehalten være - samt lavest mulig - ikke over 7 - 8 o/o SiO_2 . For mest mulig unigaaelse af vasketab skal renkisen udskældes for haend ned til kornstørrelse 30 mm, hvilket produkt altsaa bliver stykis og som kommer til enten at exporteres som saadan eller tørknues og blandes med finkisen. Anlægget skal selvfølgelig være forsynet med tørkningsafdeling. Finkisen skal være af kornstørrelse 7 mm og

derunder, mest mulig støvfri. Slamopberedningsproduktet skal evtl. iblandes finkisen (og den tørknuste stykkis) hvis dette befindes hensigtsmæssig af hensyn til Cu- og S. gealterne samt finkisens rosthning. For slamopberedningen ønskes anvendt plan-støthærd (Schüttelherd, f.ex. Ferraris eller lign. ikke rundhærd, og som afsluttende slambehandling Elmoremetoden; for sidst nævnte anbefales opberedningsfirmaet at træde i forbindelse med Aktiebolaget Elmore & Co., Helsingborg, for samarbejde. Som fremgår af bilag 3 har Røstvangenmalmen været underkastet omfattende forsøg med Elmoreisering, hvorved et udmerket resultat opnåedes. Et noget brukt Elmoreapparat med fuldt tilbehør er at få købt ved Konnerudkollens Gruber pr. Drammen (ved Direktør Oskar Stave, Kristiania), og flere apparater muligens ved Finne Gruber, Værran pr. Trondhjem, samt Aamdals Gruber, Telemarken.

Der lægges vægt paa, at slangediset saa tidlig som mulig under opberedningens gang udskilles for behandling særskilt for sig selv, saa det f. ex. ikke faar gaa med paa nogen apparater unødvendigvis (og belaste disse resp. bevirke større tab).

Samtlige de færdige produkter skal veies og forudsættes dette hensigtsmæssigt at kunne finde sted paa en automatisk, selvregistrerende hængebænavægt efter læstning i taugbanevognene, med denne vægt altsaa monteret i udkjørsangebanen fremfor fyldkasserne for de færd. produkter. Prøvetagninge og analysering af de færdige produkter vil blive udført paa almindelig maade.

Plads for klarsummer og slambassin findes mellem - og nedenfor linie E - H og taugbanebuk 20 (se bilag I) med bunden af terrænet her beliggende ca. 2,0m. under 0,0 paa bukfundamentet; desuden findes der paa afstand ca. 100 m. nordøst om taugb. buk 20 og med bunden ca. 10 m lavere end bukfundamentet en ca. 100 x 150 m stor, naturlig dannet terrænsænkning, som egner sig fortrindlig til slam-affaldsbassin.

Finkisen og slammen maa evtl. tørres paa kunstig vej til en for forsendelse bedst passende konsistens, med 3 - 5 o/o vandgehalt maximum, og tørreapparat herfor, f.ex. Franz Méguins, Dillingen, tørretrommelapparat, evtl. filterpress for slammen, f.ex. Kelly's eller støt- eller rystekasser, bør medprojekteres installeret. Eventuelt anordnes tørringen i nedenfor nævnte fyldkasser.

Transporten af de færdige produkter inden værket forudsættes

indrettet paa hensigtsmæssigste maade (ved render og rør eller remtransportører) ned til opsamlings-taugbanefyldkasser (binger) anordnet ved værkets nederste etage og parallelt med linie E - H (bil I). For nedbremsning af skeideprodukterne fra grov - og finskeideværket ned til taugbanefyldkasserne kan evtl. den forannævnte (paa side 3) skraa heisebane lange vaskmalmageret paa værkets nordre side benyttes (samtidig som den tjener til at opheise rasmalmen, hvorved bl.a. vindes fordelene af mindre kraftforbrug for opheisningen). Til forhindring af finkis-godsets fastfrysende vintertid og evtl. for samtidig tørring, som foran nævnt, bør der under fyldkasserne være indrettet opvarmning. Fra disse fyldkasser skal kisen lastes direkte i taugbanevogne, kfr. bilag 3, og fyldkasserne maa altsaa udføres herfor.

Som et alternativ for anordning af ^{udtransporten af} værkets produkter er der projekteret en fordringstunnel (bukort) inddrevet, paa højde 2,0 m over 0,0, under hele værket og udstyret med hængebaner, til hvilken tunnel saa skulde føre styrtaskakter (/eller rør) med fyldkasser fra værkets forskellige afdelinger (etager) for direkte lastning i taugbanevognene. En saadan tunnel vilde jo medføre en særdeles letvint transport og dertil undgik-kes vanskeligheder p.g.r.a. frosten vintertid (forudsat selvfølgelig dobbeltporte for tunnellens munding, samt opvarmning i tunnelen under fyldkasserne) men da tunnelen vilde blive ca. 160 m. lang og dertil kommer de underjordiske styrtaskakter og fyldkasser, vilde et saadant arrangement blive svært kostbart og kan formentlig ikke komme til udførelse.

For slamtømning fra klarsumperne skal offereres alternativt benyttet H. Schubert's (Bonthen) "Mammutbaggerei".

Graafjeld i stykker fra skeidningen, som ikke kan løbe ned i "die wilde Flut" skal samles i fyldkasser i værket med disse fyldkassers tapluker ikke lavere end paa højde 18,0 eller 20,0 meter for falles udtransport i vogne (bilag 3) til begge sider af værket, først sydover (venstre) men siden hovedsagelig nordover (høire side) under taugbanen naar vaskmalmhaugene der er fjærnet for opberedning. Fornøden plads for berghalder findes saavel paa søndre som nordre side af værkstomten. Med vand bortførendes graafjeld ledes med afløbevandet paa nordre (høire) side af værket, paa for værket passende høider hvor som helst over 0,0 punktet i et falles hovedafløb ud i det forhaandenværende, ca. 1.200.000 kubikmeter rummende naturlige affaldsbassin. Affaldsvandet behøver ikke at

renskes, men "die wilde Flut" kan gaa i bassinet som den kommer fra værket, da ovennævnte bassin har naturlig filtrering og man derved er sikret imod skadegjærelse af grund og vædrag udenom.

Anlæggets kapacitet skal være 70,000 tons (a 1000 kg.) påsat raamalm pr. aar a 250 driftsdøgn a 20 timer, ved drift i dobbelt skift (dag og nat), saaledes 14 tons raamalm pr. driftstime. At der kunregnes med 250 driftsdøgn pr. aar, er for paa aarets øvrige ordinære arbejdsdage -med saavidt mulig undgaaelse af overtids-og helligdagsarbejde, som bliver meget kostbart- at faa fornøden tid til udførelse af vedligehold-og reparationsarbejde ved anlagget. Af samme årsag vælges ikke 3 x 8 -timers skift pr. døgn, da der ved en saadan forøget driftetid daarlig række udført vedligehold og orden.

Drivkraft bliver stillet til forfølsende i fornøden mængde, i form af 3-fase vekslestrøm 7000/220 volt, 50 perioder. Her findes kun forhaanden én ledig motor a 80 eff. HK. 585 n. med fri axlingstump 225 mm lang 88 mm diameter, uden remskive; forøvrig maa det elektr. udstyr for drivkraft og belysning anskaffes fra nyt af. Drivkraftprisen er kr. 70 -75,00 pr. eff. HK og aar ved løndrift. Opberedningsværkets hovedmaskinrum (motorrum) bør tages saa rummelig, at en elektr.motordrevet luftkompressor paa ca. 150 HK. ogsaa faar plads dér, for betjening af samme maskinpasser.

Elektriske motorer med instrumentering medoffereres, men A/S Røstvangen forbeholder sig at selv anskaffe saadanne om dette evtl.stiller sig gunstigere. Indtaget for den elektriske kraftledning blir paa opberedningsværkets nordside (høire).

Alle transmissioner (axelledninger med lager og remskiver m.v.) skal medleveres af opberedningsfirmaet og vi lægger vægt paa, da bygnin-gerne skal udføres af trækonstruktioner, at hovedaxelledningerne saavidt mulig forlægges paa grundfundamenterne (paa eller under gulvet). Der bør tages under overveielse benyttelse af kugle- (resp.rulle-) lagere der saa befindes hensigtsmæssig, og evtl. s.k. "Calypsol-lagere" for knuseappara-terne og andre for stor belastning samt støv udsatte maskiner.

Den fornødne artificielle belysning bliver elektrisk, samme strøm- art som ovennævnt for drivkraften. Metaltraadelamper skal benyttes og eller evtl. kvartalampere eller kviksølvlamper (herfor omformer til likestrøm) for grov- og finskelidningen. God saavel naturlig som ar- tificiel belysning bør anordnes.

V a n d for opberedningens behov kan aaret rundt skaffes i en mængde af indtil ca. 4 kubikmeter klartvand pr minut -om sommeren adskilligt mere- og agtes tilført gennem en ca. 2,100 meter lang rørledning, med aaben diameter (i.W.) 250 mm og et total fald af 20 meter paa ovennævnte længde. Ved byggepladsen kommer rørledningen fra søndre (venstra) side og udmunder paa høide 34,0 meter, nedgravet ca. 2,0 m. under overfladens høide 36,0 m. omtrent paa det i linien F - C i profilet (bilag I) antydede sted. Bygherren udfører rørledningen frem til opberedningsværkets indtag; inde i værket. besørger vandledningsudstyret af Leverandøren. Vandet tages fra en højfjeldsølv og er klart og rent. I hver af opberedningsværkets forskellige afdelinger (etager) skal der indrettes en brandslukningspost med paaakruset slange af fornøden længde. Alle vandledninger maa være beskyttet imod frost vintertid.

Saafrømt ikke de maximum 4 km pr minut er tilstrækkelige, eller for tilfældet uventet forbigaaende mindre tilgang fra elven (vandtilgangen i elven er maalt en længre tid, men der k a n indtræffe tørkeperioder af og til med mulig mindre vandføring) maa der anordnes oppumpning af returvand fra det første klarbassin (kfr. side 4) samt en beholder for det saaledes oppumpede vand paa passende høide i værket.

Alt skylle - og opylevand fra skoldeværket bør gaa til vaskningen Opvarmning. Da temperaturen vintertid her er gennemsnitlig + ca. 10° C (særlig kolde vintre noget lavere) og enkelte uger gaar ned til + 35 ° C, maa opvarmingsanlæg installeres i opberedningsværket, og der foretrakkes saadant anlæg for varmluft eller friskdamp; centralopvarmningssystemet med ribberør resp. radiatorer. Varmtvandsystemet synes mindre heldig, da det lettere er udsat for at fryse istykker.

For fyring benyttes stenkul, koks og ved heroppe, delvis kan ogsaa sagflis (affald fra sagbruget) og torv skaffes. Varmeanlægget bør samtidig kunne benyttes for finkisens tørring resp. opvarmning under fyldkasserne, kfr. side 4).

Byggetomtens topografiske forhold fremgaar af bilag I, hvorpaa ogsaa er afmærket de tiltenkte høide-og sidegrænser for opberedningsværket. Som der vil sees, omfatter tomten en naturlig terrasse ovenfor hvilken gruberne grundstøt er under inddrift. Grunden er saa fast (hvorom nedenfor) og skraeningen forholdsvis saa liden, at fare for udglidning anses udelukket.

Hængebænkgulvet maa altsaa komme paa høide 44,0 m. og værkets øvre (venstre) væg i flugt med linien C - D. Afstanden (ca. 50 m.) fra denne linie til grundstollmundingen er afseet for rangerspor og stigerkontor m.v. for grubedriften. Opberedningsanlæggets søndre (venstre) væg helst efter linien C - E = 3 meter syd for fastmærke (fixpunkt) 5, men der er dog ingen hindring for ogsaa at gaa udenom denne linie med anlægget. Eventuel senere uvidelse (tilbygning) maa komme paa denne side parallelt med skraaningen. De nordre (høire) og østre vægge (grænser) kan forlægges paa for værkets størrelse og anordning bedste sted indenfor linierne D-H og E-H (længere nordover ligger vaskmalmopløzet) inklusive den foranævnte skraabane for opheisning af vaskmalm fra lageret dér. Vaskmalmlageret vokser ved paatirning fra taugbanen fremdeles for hver dag, i saavel brejde som høide.

Anlæggets projekterte placering i terrænet skal i anbudet og samme medfølgende tegninger referere til fastmærker (fixpunkter) paa kartet, bilag I.

Byggegrunden er tør og god; den bestaar af storstenet grus og lere s.k. "aur", som normalt regnes at kunne belastes med 3,5 - 4,0 kg. pr. kvadratcentimeter. Længst til vest paa tomten er der ikke dybt til det faste fjeld, idet dette gaar op i dagen ved grundstollmundingen.

For værkets etager fornødne udskaktninger kan udføres, men der lægges selvfølgelig vægt paa at de udskaktendes- samt fundament-masser blir mindst mulige.

Grus og sten (for kult og rux til beton) faaes paa byggetødet, bl.a. fra den under inddrift værende grundstoll. Brudsten findes ogsaa i nærheden, men ikke videre godartet eller pen (d.e. glimmerskiffer).

Ved grundlægningsarbejdet har vi tænkt os den fremgangsmaade, at udskaktningerne begynder nederst, for værkets laveste afdelinger, med sukcessive udskaktning og fundament- resp. forstötningmur-støbning opover, hvorved fornødne fylininger bagefter forstötningsmurene kan tages fra udskaktningens masserne ovenfor.- Der vilde være god anledning til paa lange over byggetomten at anbringe en kabelkran, for benyttes for saavel udskaktningen som betonarbejderne samt senere for bygningens opførelse og maskintransporten, men det antages at anlægskostningerne for en saadan kabelkran ikke vil staa i rimeligt forhold til opberedningsværksanlæggets kostende; en anden ting vilde jo være om Leverandøren kunde stille en brugt saadan kran til forfælende.

Bygningerne skal udføres i trækonstruktioner -bindingværk- væggene bordklædte og med pælmellelæg for varmeisolation. Taktekning tjærepap på 1" høvl. & pløjet tropaneling. Snebelastning regnes til max. 100 kg. pr. kvadratmeter af takets horizontalprojektion.

Istedenfor svære tømmer-firkant-dimensioner, som er dyre og vanskelige at skaffe, ønskes benyttet sammensatte dragere og evt. jernbetonbjælker og jernkonstruktionstativer for lagerunderstøttelser og for de apparater som kommer højt op fra grunden. For armering af jernbeton findes på lager en hel del gamle skinner 5 - 7 kgs pr. m., 50 - 65 mm høje.

Bygningerne ønskes konstrueret rummelige og rigeligt lyse og luftige, med opberedningsapparaterne bekvemt tilgængelige for drift og vedligehold. Hele anlægget bør dertil være konstrueret med evt. udvidelse for sig, saaledes at sådan let kan foretages; tilbygning for udvidelse maa i tilfælde forlænges på søndre side af hovedanlægget, som foran nævnt.

Et centralt beliggende opsynskontor bør rummes i værket, med udsigt over værkets vigtigste etage.

Indkørsporte (tilstrækkelig store for indtransport af værkets største maskiner) maa udføres på bygningernes sydside, hvorhen veje til anlægget vil blive bygget.

Over de tunge knusemaskiner skal anordnes heiseindretning, med travers eller løbekat på I-bjælker, for maskinernes bekvemme montering og vedligehold.

A/S Røstvangen udfører for egen regning eller ved underentreprise alle bygningsarbejder, som skaktning, fundamentering, faststøtning af maskiner og stativer, trækonstruktioner (evt. ogsaa rørledningerne for vand og opvarmning inde i værket) og anskaffer de fornødne materialer herfor, men Leverandøren (opberedningsfirmaet) skal levere ogsaa de for disse udførelser fornødne overslag og tegninger, saavel arrangements- som detaljetegninger, med specificerede træmaterialielister og skruboltfortegnelser m. v.

Montagen af opberedningsapparaterne med tilhørende skal udføres af leverandøren, som ogsaa skal levere alle ankerjern for maskinerne.

For værkets konstruktion lægger vi vægt på bl.a. følgende:

Mindst mulig manuel betjening ved værksdriften, da arbejdsomningerne her er høje, kfr. bilag 5, medens maskinkraften jo er relativt

billig, altsaa maskinel drift i videst udstrækning:

Selvfølgelig billigst mulig drift samt mindst mulig tab i afgangen.

Som knuseapparater foretrakkes tyggere af Blake's system samt valseknuseværk (altsaa ikke Gate's knusere, pendelkvarner eller stampværk) resp. kuglemøller for Elmore-slammet, alt for erholdelse af mindst mulig underkorn og slam. Saavidt mulig bør samme reservedele passe til de forskellige knuseapparater af samme system, f.ex. valsemantlerne, saaledes at de slidte mantler fra finvalseværken kan udslides paa grovvalserne. Valseværkerne bør være forsynet med valseafslibningsapparat og godsfordeler. Videre sees gjerne, at grovknuseriet saavidt mulig forlægges afskilt fra hovedvaskeriet, evtl. forbundet med samme gennem et anstigende transportbælte, for undgaaelse af støv og rystning i valseværket;

Længst mulig drevet haandskeldning væsentlig for forebyggelse af kobber- og svevitab ved vaskvaskningen, men ogsaa for fjævnelse af magnetit og graafjeld fra vaskegodset, saaledes at vaskapparaterne ikke unødvendig belastes resp. slides;

At der lægges an paa successive (trinvis) opberedning og knusning o.s.v., saaledes at de færdige produkter (renkle resp. graafjeld) udtages efterhvert uden unødvendig behandling ("medsløbning") resp. slamdannelse, altsaa ogsaa at mellemprodukterne eftervaskes samt at slammen tages ifra saa tidligt som mulig for særskilt behandling (før setsvaskningen);

Der bør overveies benyttelse af

Hancock's setsmaskiner for grovvaskning, alene eller i samvirkning med Harzer-setsmaskiner;

Richard's pulsator-klassifikatorer;

Schuchardt's bølgesigt for setsmaskinerne;

"Wechselström" -setsmaskiner, D.R.P. Gebrüder Pfeiffer, Kaiserslautern 28.

Saavidt mulig undgaaelse af bøgerværk for transporten inden værket; hellere transportbaand (remtransportører) og løftehjul. Dette er dog ingen ufravigelig betingelse, hvis f.ex. bøgerværk vil medføre billigere anlæg og drift samt de kan leveres i solide (d.v.s. ikke driftsforstyrrende) udførelser.

Skaksikter (rytesikter) foretrakkes fremfor sikttromler, for skylling og klassificering. Herfor gjaelder dog det samme som ovenfor sagt

vedkommende bagerverk.-

Opberedningsfirmaet skal forpligte sig til samarbeide med evtl. andre leverandører for anlegget, til opnaelse af det bedstemulige resultat.

Anbudet skal gjælde det komplet driftsfærdige, fuldt moderne ("up to date") anleg, inklusive transportindretninger indenfor værket, med leverance fragt- og toldfrit for Bestilleren franco jernbanevogn Trondhjem. Et sæt reservedele skal medoffereres. Schema ("Stammbaum") med tilhørende beskrivelse over projekteret opberedningsgang skal vedlægges anbudet, for oversigts skyld.

Med anbudet ønskes opgaver over beregnede:

Anlægsomkostninger for værket komplet;

Drivkraftforbrug samt smøremiddelforbrug;

Vandforbrug;

Fornøden betjening ved fuld drift;

Driftsomkostninger pr. ton behandlet raamalm;

Maximum tab af kobber og svovl i afgang;

Vægt pr. styk af de tyngste dele (for transportens skyld);

Pris paa fornødne reservedele;

Prøvedriftsbetingelser og beregnet tidsvarighet for samme;

Betalingsbetingelser;

Leverancetid fra definitiv bestilling, for:

a) de definitive fundamenterings-tegninger;

b) det maskinelle udstyr, og

c) igangsætningen for prøvedrift; samt

Tid for hvilken anbudet gjælder.

Garanti. Der forlanges garanti som almindelig for, at det hele anleg vil blive færdiggjort og af bedste sort materialier, saa det helt igjennem bliver et første classes anleg. Desuden oplysning om hvilken garanti der tilbydes med hensyn til offereret:

a) Anlægsomkostninger;

c) Kapacitet gennemsat raamalm;

f) Drivkraftforbrug;

g) Betjeningens størrelse;

h) Vandforbrug;

i) Driftsomkostninger pr. ton behandlet raamalm;

k) De færdige produkters kvalitet;

(tilbudt Garanti, fortsættelse):

- l) Maximum tab af kobber og svovl i afgang, og
- m) Leveranstidens overholdelse.

Diverse oplysninger og bestemmelser:

Al optransport til Røstvangen, fra Trondheim med jernbanen og fra Tønset (jernbanen) til byggestedet pr. landvei og taubane, besørger af A/S Røstvangen. Angående maximumvægt m.v. se bilag 5. Vei frem til byggestedet vil blive bygget til sommeren, d.a.

Boliger og messelokale for ~~mø~~^{ny} ~~ag~~^{ge} personalet samt tegnekontor for montagelederen stilles til forfærdigelse af A/S Røstvangen.

Et lidet mek. værksted og smedje findes forhaanden nær byggepladsen, udstyret med maskindrevet drelebænk (for indtil 2,5 - 3,0 m lange arbejdestykker), 2 scileboremaskiner, klippe- og løkkemaskine, samt slipemaskin, hertil skruestikker paa arbejdsbænk.

Kemiak Laboratorium findes forhaanden, ca. 1500 m. fra byggepladsen, men dette laboratorium agtes evtl. flyttet umiddelbart nær opberedningsværket.

Al skinnebæns-sporvidde ved Røstvangen Gruber er 600 mm (bilag 2).

Alle transportindretninger udenfor værket udføres af bygherren, dog herfra undtaget den somdirekte udgjør led i Opberedningen.

De for anslaget fornødne sets- og klasseringskasser, render og kar skal udføres af træ og kan forfærdiges her paa stedet, efter Leverandørens tegninger. Her findes dog kun furu- og gran-træmateriel.-

A/S Røstvangen forbeholder sig ret til følgende i anledning opberedningsanlægget og de indgives anbud paa samme:

Benyttelse af sakkyndig konsulent ved kritisk gennemgaaelse af anbudene;

evtl. forønskelige forandringer i udførelse resp. opberedningens projekterte gang, samt

helt eller delvis antagelse resp. forkastelse af anbudet; det sidstnævnte vil i tilfælde blive motiveret.

Approbatoren af tegninger eller udførelsesmaade fritager ikke leverandøren for opfyldelsen af de forpligtelser og garantier som han paatager sig.

Hvis indsendelse af en større rasmalmsprøve for udførelse af opberedningsforsøk ansees for nødvendigt resp. ønskeligt, udbedes med-

delt omkostningerne for udførelsen af en saadan komplet prøve med analysering paa Cu, S og SiO₂ samt kvantitet fornøden, ligesaa adresse hvorhen prøven skal sendes og forsendelsesmaade. Eventuelt er vi villig til at sende 5 a 8 tons raamalm, emballeret i fustager. Om foretages og ansees påkrævet kan vi ogsaa sende en ingeniør evtl. ogsaa nogen direktionsmedlem for som kontrollant at overvære udførelsen af opberedningsprøven og samtidig bese noget af vedkommende opberedningsfirma udført, i drift værende opberedningsanlæg.

Af endprodukterne fra opberedningsprøven ønsker vi i tilfælde tilsendt os gennemsnitsprøver (maa prøver paa f.ex. 1 kg. hver er tilstrækkelig) samtidig med beskrivelse af resultatet.-

Efter modtagelsen af disse anbudsbetingelser bedes os meddelt, hvad tid tilbud og hovedarrangementstegninger kan ventes erholdt.

For tilfælde man evtl. har noget at indvende imod anbudsbetingelserne ovenfor, ønskes motiveret ændringsforelag.

Med evtl. videre foreskændes oplysninger i anledningen er vi gjerne til tjeneste.

Røstvangen Gruber, Kvikneskogen pr. Tønset, Jan. 1914.

ppa. A/S Røstvangen.

(sind) Carl Dahlberg.