

REJSEBERETNING

fra

afdelingsingeniør F.Ebbesen

&

værkmester K.Brandt

ooOoo

December 1952

R e j s e b e r e t n i n g

fra

afdelingsingeniør F.Ebbesen

&

værkmester K.Brandt

i anledning af værkstedsbesøg på Eisenbahn
Ausbesserungswerke Göttingen og Mülheim -
Speldorf samt hos U.D.M. A/G. Zweignieder-
lassung C. Heckmann, Duisburg.

I N D H O L D S F O R T E G N E L S E

	<u>Side</u>
Indledning	1
Kedelrør	2
Udtagning	2
Rensning	2
Afkortning	2
Tilsvejsning af rørender	4
Formgivning	5
Trykprøvning	7
Valsning og bødling	7
Støttebolte	11
Kedlen	12
Domen	13
Overhederelementer og dampsemblerkasse	13
Hjulsæt	15
Akselkasser og stænger	16
Linealer	18
Kvadrantbuer	19
Bøsninger	19
Lokomotivrammen	20
Anordninger	20
Lærtingeværksted	22
U.D.M.Heckmann, Duisburg	23

INDLEDNING

I alle værksteder blev vi meget venligt modtaget.

Begge jernbaneværksteder meddelte, at man ikke anvendte vandrensningmidler som Alfloc og Nalko. Meddelelsen var en skuffelse, da rejsen var baseret herpå, men da man nu var kommet i værkstederne, benyttede man lejligheden til at iagttage derværende rørbehandling og andet.

For jernbaneværkstederne var rørvalsning ikke noget problem, og det, der vist os, var ikke særligt fremragende, dog bemærkedes straks de bedre pladsforhold.

I det efterfølgende vil ordene Eisenbahn Ausbesserungswerke Göttingen blive forkortet til Göt og Eisenbahn Ausbesserungswerke Mülheim-Speldorf til M.-S.

RØRBEHANDLING

Udtagning.

Udtagningen foregik på lignende måde som her. En dorn drevet af en tryklufthammer slog røret ud, efter at ombørdlingen først var fjernet, og røret blevet fornødent løsnet med spyd eller skærebrænder.

Rensning.

Begge jernbaneværksteder anvendte roterende tromle anbragt i særligt rum af hensyn til støj og støv, idet man - i hvert fald i Gøt - anså tør rensning for hurtigere end våd.

Rensetiden for en tromlefuld var 2 timer. Tromlen kunne rumme en hel rørbesætning.

Man kunne godt rense både store og små rør samtidig, men buledannelser og beskadigelse af rørenderne m.m. gjorde, at man helst rensede hver størrelse for sig.

Man havde prøvet at rense med sandblæst i en særlig maskine, men metoden blev for dyr.

Afkortning.

De defekte rørender afskæres på maskiner, der er meget kraftigere end de herhjemme anvendte. Normalt brugtes rørskæreknive med en diameter på ca. 200 mm.

Der brugtes to rørskæremaskiner, en til hver rørende, så man slap for at endevende rørene.

For røgrørene fremførtes i Gøt den roterende kniv ved en skruebevægelse, hvorimod man i M.-S. brugte en maskine med roterende stikkestål.

Kedelrørene blev slebne udvendig fra afstikningsstedet og en 300 mm op for at få dannet god kontaktforbindelse ved den efterfølgende elektriske modstandssvejsning.

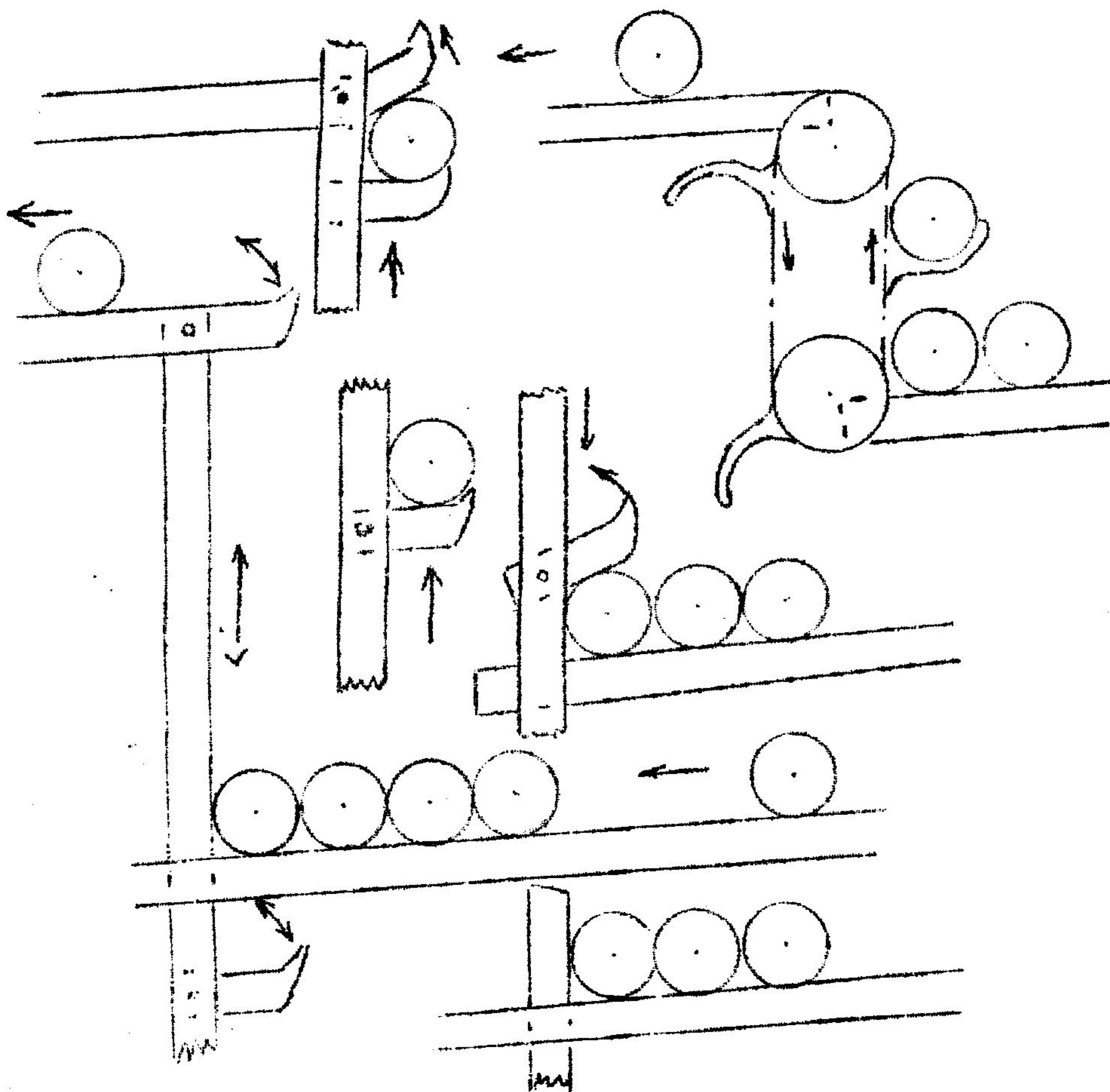
I begge jernbaneværkstederne transporteredes rørene på de for kedelrør kendte transportbaner og passerede således de forskel-

lige operationsmaskiner. Der brugtes en bane til små rør, kedelrørene, og en bane til de store rør, røgrørene.

Man bemærkede en særlig finesse ved transportbanen. Såfremt et rør f.eks. var for lidt opvarmet, eller der på anden måde kom et stop ved maskinen, kunne røret på underliggende transportbane sendes tilbage i rækken, der fører forbi ovnen.

I sammenligning med herværende rørværksted var der megen mere plads, men antallet af rør var jo også større.

Ved at trille henad rullebanen taber rørene højde, derfor må de enkelte steder atter hæves for at indvinde ny højde. Nedenfor er skitseret to dertil egnede anordninger, den ene drives med trykluft, den anden med en lille elektromotor.

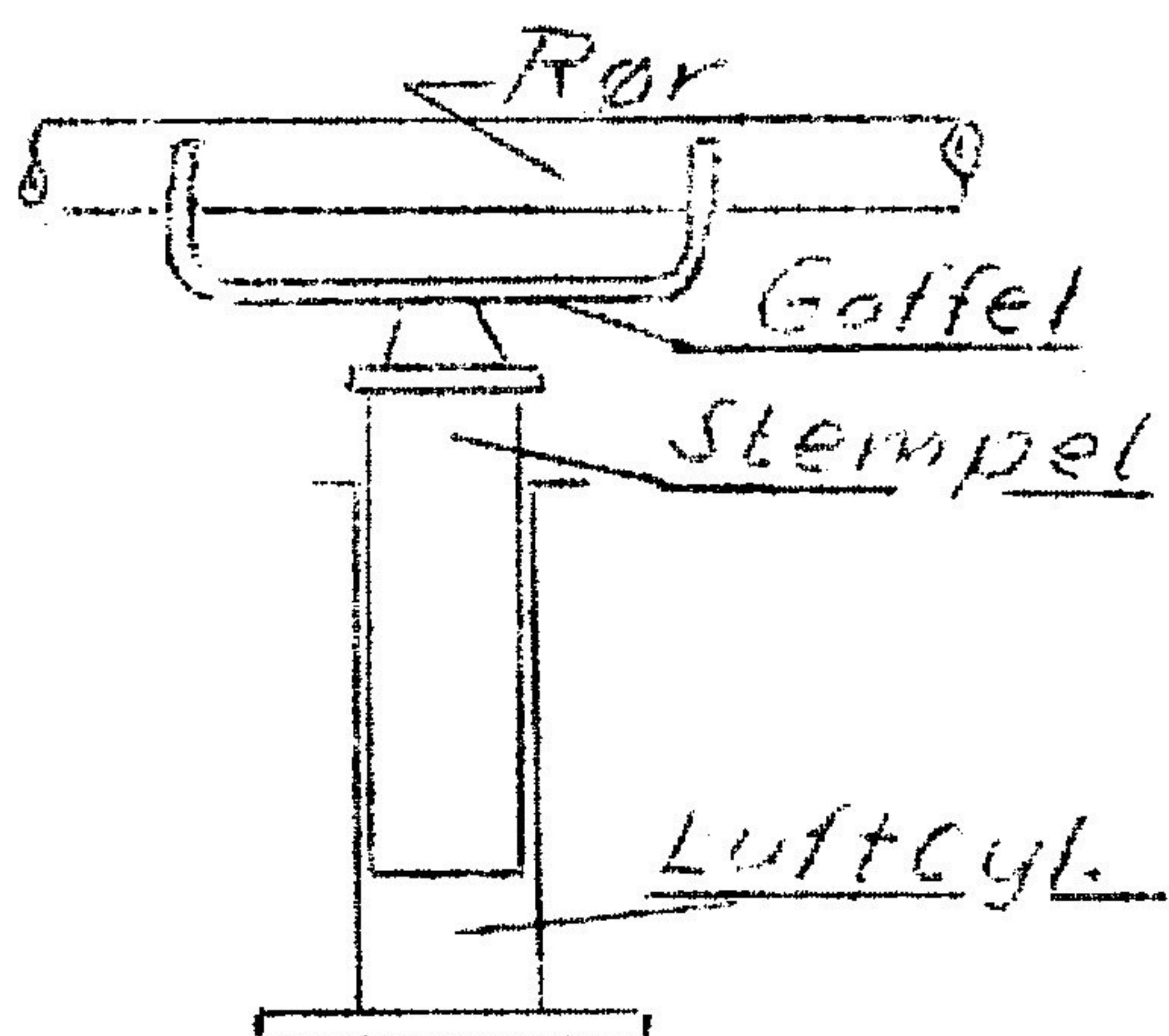
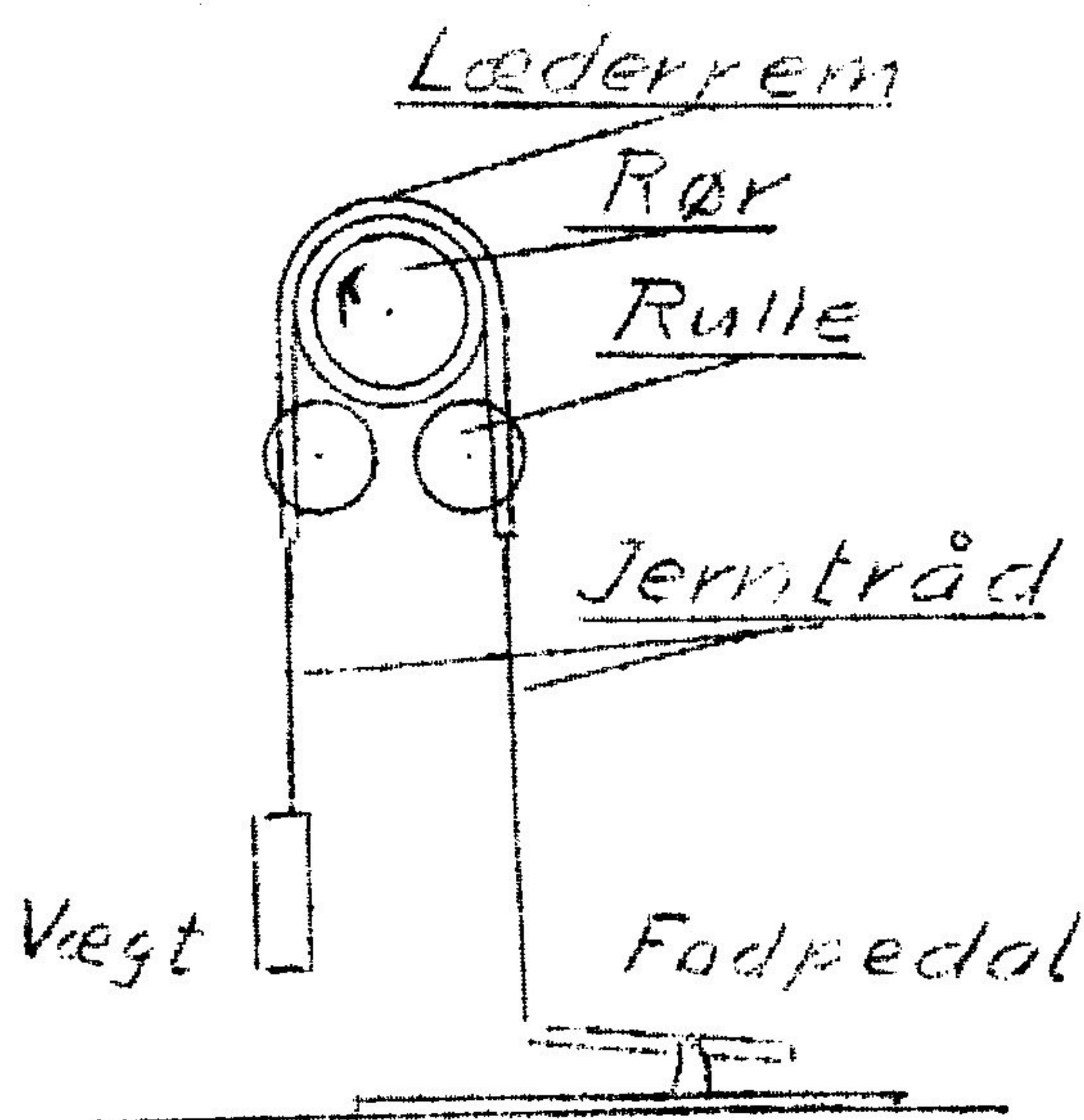


Tilsvejsning af nye ender.

De små kedelrør blev i begge jernbaneværksteder tilsvejst nye ender ved elektrisk modstandssvejsning.

I Gøt var rørsvejseapparatet af ældre konstruktion, idet det indvendige svejseskæg skulle fjernes med en skærende dorn, der førtes ind i røret med håndkraft. Efter svejsningen blev svejsestedet afslebet udvendig på en smergelsten.

I Gøt tilsvejste man færdigtildannede rørender for røgrørens vedkommende (se efterfølgende afsnit). Svejsningen udførtes med hånden, idet rørenden heftedes et par steder og rullede så langsomt ned ad en rullebane og frembragte herved den for svejsningen nødvendige rotation.



I M.-S. tilsvejstes røgrørenderne som afstukne rørender. De små rør tilsvejstes på samme måde som i Gøt, men de store rør blev drevet rundt ved elektromotorhjælp. Svejsetiden for en søm på de store rør var 5 min. (her regnes med 15 min.). En særlig simpel fremgangsmåde sås også anvendt, den var så enkel, at man måtte smile. Rørene kom trillede på transportbanen fra afkortereren, de trillede efter tur ned på nogle rotationsruller, der blev lagt et stykke læderrem over røret, i remstumpens ene ende hang en lille modvægt, i den anden var anbragt et stykke svejsetråd, der førte ned til en fodpedal. Tilsvejsningsenden blev svejsehæftet, og svejsningen begyndte, røret drejede en lille smule, hvergang der blev trådt på fodpedalen, idet remmen da tog røret med sig, når pedalen løftedes var friktionen borte, og remmen gle

tilbage uden at dreje røret. (Fremgangsmåden er indført ved Centralværkstedet, København).

For eventuelt at kunne endevende et røgrør på transportbanen, var der mellem banens skinner anbragt en trykluftsløftecylinder påmonteret en bæregaffel. Gafflen, der også hvilede på et kugleleje, greb røret indenfor tyngdepunktsområdet, og røret kunne let svinges 1/2 omgang, når det løftedes fra skinnerne.

Nedtrykning og opdorning af rørender.

Fremgangsmåden med de små rør var nogenlunde ens i begge værksteder.

I Gøt opvarmedes rørenderne ved generatorgas fremstillet af koks og kulaffald, hvorfor gassens brændværdi heller ikke var stor ca. 1000 cal., men det var tilstrækkeligt til ovnens opvarmning. Ovntemperaturen holdtes på ca. 800°.

Generatoren var stor og stod i det fri. Der anvendtes store ledninger for at undgå for megen tryktab. Fra rørvarmeovnen var der normalt aftræk.

I M.-S. opvarmes ovnene ved højovns gas.

Gøt har gennem en årrække haft for skik helt at færdiggøre rørenderne, både for store og små rør, inden tilsvejsningen, men grundet den elektriske stuksvejsmaskines ældre konstruktion, hvor svejseskæget skal fjernes med skærende stempel, har de nu forladt fremgangsmåden ved de små rør, men bibeholdt den ved de store.

Den opvarmede fyrkasserørende førtes ind i en valsemaskine med tre profilvalser anbragt i trekant og med en styre- og glattedorn i midten. Rørene valsedes med skulder. Maskinen betjentes af to mand.

Rørets røgkammerende blev, både for store og for små rør, opvarmet og af en ekscenterpresse opdornet med en dorn, der to gange trykkedes ind i røret.

Kedelrørenes ender blev rensede for glødeskal ved sandblæst. Der var opstillet to sandblæseapparater, og hver med to dyser for hver ende af røret, så man ikke behøvede at endevende.

For i Gøt ikke at sinke en rørreparation og for ikke at manøvrere med så store rørlængder, anvendtes i Gøt - for røgrørens vedkommende - normalender, der opbevarede som lagervare i normale længder og med normale diametre. Den korteste normalende var på 325 mm og øvrige længder holdtes i faste spring op til 650 mm. Diametrene holdtes med 1 mm spring. Den færdige ende tilsvejstes så, i rigtig dimension, det afkortede rør.

Man skelnede mellem rørender til kobberfyrkasser og rørender til stålfyrkasser. De første blev afdrejet udvendig på valseenden og forsynedes med tre nedstikningsriller, der var afrundede i bunden uden skarp kant.

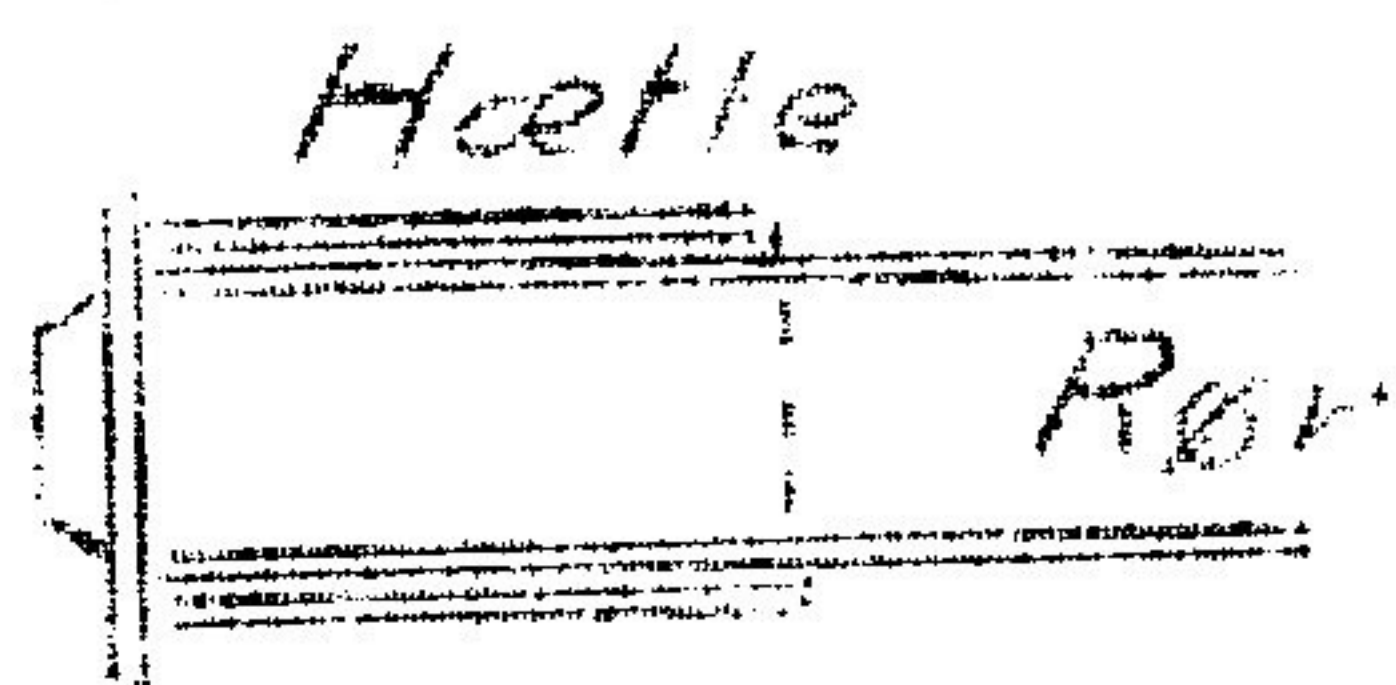
At købe nye færdige halsender til røgrør mentes at være for dyrt.

De afskårne rørlængder til normalender blev opvarmede i en rørvarmeovn med tre varnehuller, og blev ved forsmedning tilspidset under en almindelig nedstampningshammer, inden de endelig kom ind i den 3-valsede maskine med styrerøret i midten. Hver maskine betjentes kun af en mand.

Alle færdige røgrørsender, der ikke skulle afdrejes, blev rensede for glødeskal med en roterende stålbørste.

I M.-S. blev det afskårne cylindriske rørstykke først tilsvejst røgrøret og derpå opvarmet i en ovn fra Peddinghaus. Den gloende rørende blev stukket ind i en nedtrykningsmaskine af fabrikat Eumuko, og rørdiameteren blev formindsket med tilhørende aftrapninger ved to tryk lige efter hinanden.

For at ovnens forbrændingsprodukter ikke skulle trænge ud i lokalet gennem røret, og samtidig opvarme dette, blev den udragende rørende lukket med en hætte.



Efter tilsvejsningen blev røret, om nødvendigt, afkortet på endelig nøjagtig længde.

En ny røropvarmningsovn fra Schuchardt & Schütte med særlige ringformede gasbrændere var under opstilling, og der var både en stor og en lille brænder.

Den nedtrykkede rørende blev ikke afdrejet og heller ikke forsynet med nedstikningsriller. Enden blev på valsestedet kun ret groft men dog blødt rensed for glødeskal med en hånd-slibemaskine.

Rørendernes godstykkelse var en 5,5 - 6,5 mm på røgrørene og 3,5 mm på kedelrørene.

Der anvendtes skulder både på røgrør og på kedelrør.

Kedelrørsenderne blev i M.-S. rensede for glødeskal med en roterende stålbørste.

Trykprøvning af rørene.

Efter tilsvejsningen og gerne inden rørenderne færdigbehandles, prøvedes i Gøt både kedelrør og røgrør for tæthed ved et indvendigt hydraulisk tryk på 30 kg/cm^2 . 1 á 2 % af rørene viste sig at være utætte.

Vandtrykket frembragtes ved en lufthydraulisk pumpe.

Valsning af rørene.

Gøt meddelte, at de så godt som udelukkende anvendte Automa rørvalser. Valserullerne kunne holde til ca. 3.000 rør. Reservedele købtes fra fabrik.

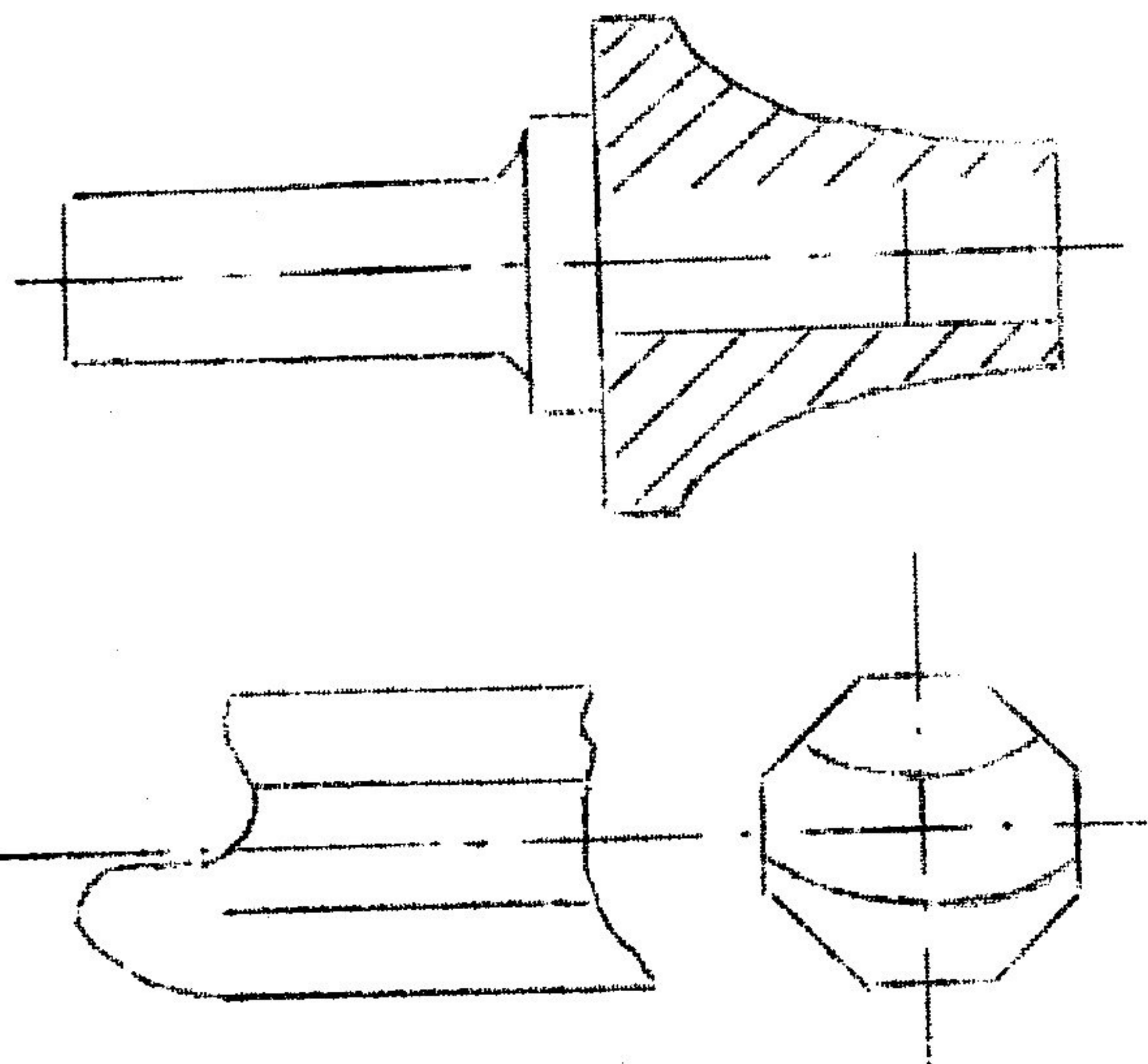
Valsehastigheden var for små rør 110 o/min. og for store rør 80 o/min.

Kraftforbruget til valsning af de små rør lå på 6,7 amp. 220 volt jævnstrøm eller ca. 1,5 - 2 PS. Til de store rør brugtes 11 amp. 220 volt eller 2,5 - 3 PS.

Gøt havde også en særlig rørvalse fra firmaet Lingk & Styrsebecker, Neufelder Str. 23, Bremen, den kunne forbørdle rørenden samtidig med, at den valsede, og den trykkede skulder på røret lige indenfor rørvæggen, og ved at udløse på lignende

måde som ved Automa, kunne valsen også eftervalse.

Der valseforbørdledes kun for de større rør, de små rør forbørdledes med en konisk forbørdler udformet som en dorn.



Børddlingen færdiggjordes med en almindelig børdelstemmer og en trykluftshammer. Børdelstemmeren havde sin egen form uden langt styr. Man lagde megen vægt på, at rørvalseerne holdtes rene. Rullerne rensedes under bru- gen flere gange om dagen. Selve fjederhuset skulle ind- vendig være indfedtet med en særlig smørefedt, men der

brugtes dog ikke den dyre af firmaet foreskrevne. Under bru- gen smurte man ikke rullerne, men indersiden af røret, hvor rullerne skulle valse.

Efter bru- gen hensattes valserne således, at kun rulleenden dyppede ned i petroleum.

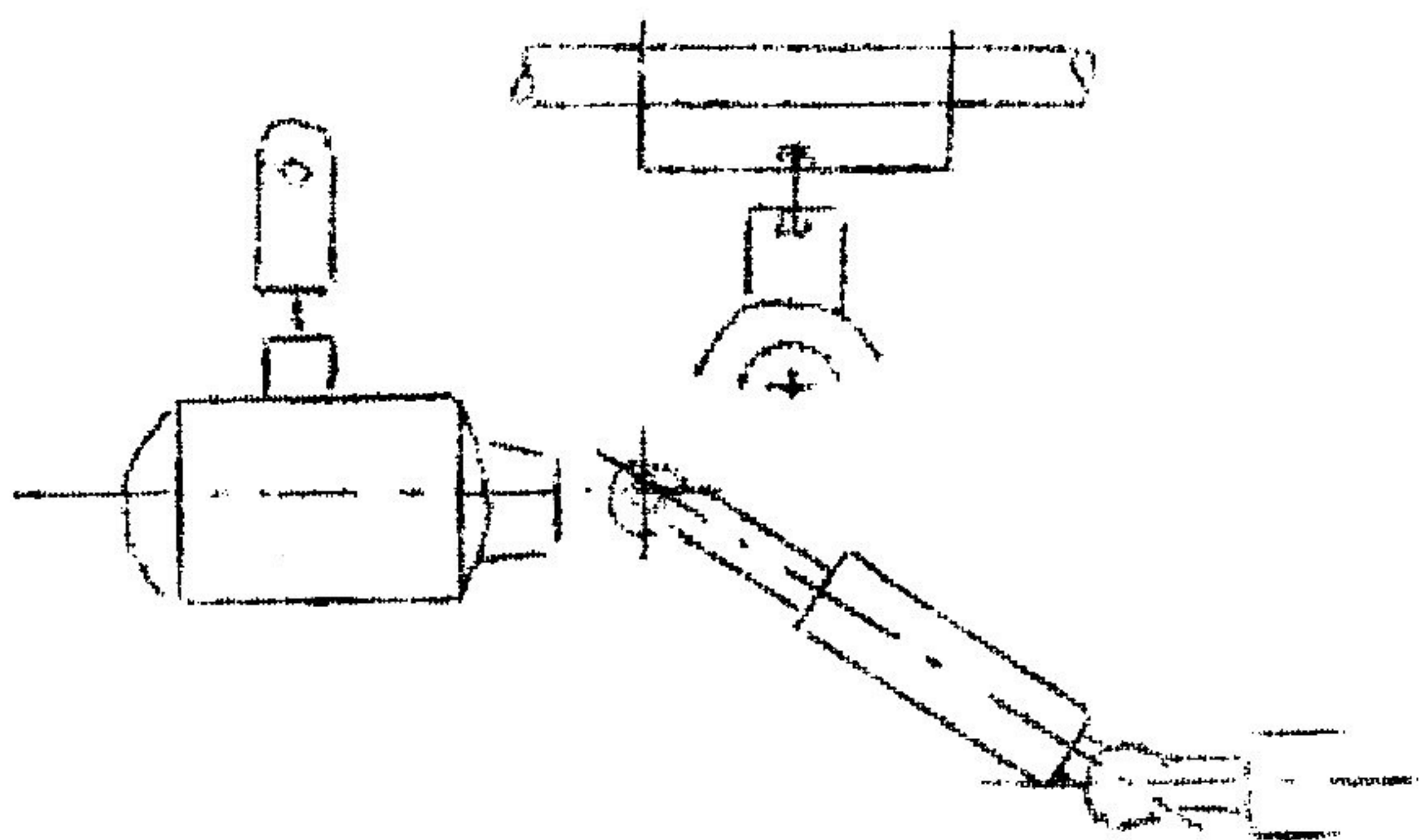
Under bru- gen måtte valserne ikke blive for varme, de måtte i tide udskiftes med kolde.

Fjederen i valsen skulle ret ofte justeres. Man havde en sær- lig mand til at eftermåle fjedrene og efterindstille valserne, det skete ca. 1 gang om ugen.

Med Automavalserne nedsattes akkorderne til ca. det halve.

Under valsningen var elektromotoren ophængt inde i fyrkassen eller i røgkammeret, og motoren var jordet.

Motoren betjentes ved fodpedal.



Hullerne i rørvæggen skulle være rene, glatte og uden fedt og rentørrede med tvist. Største tilladelige afvigelse mellem rør og hul var 0,4 mm. Hvis rørenden var blevet lidt for stiv i måålet, sloges røret ind. Uregulære huller rensedes med en håndslibemaskine. Der tillodes en ovalitet på røgrørshullerne på indtil 2 mm og dog meddeltes, at betingelsen for tæthed var runde, rene huller så glatte som muligt.

Er de fra fyrkasserørvæggen udrangende rørender blevet for lange, nedfræses det udragende til 6 - 8 mm.

Der måtte ikke være megen luft under børdlingsbuen, da samme i så fald ville bortbrænde.

Røgrørenes godstykkelse angaves til 4 mm. (M.-S. meddelte, at tilsvejsningsendens godstykkelse skulle være 5,5 - 6,5 mm).

Ved nogle kobberfyrkasser havde man haft vanskelighed med rørtætningen, da kobberet var for plastisk.

Ved kobberfyrkasser valsedes der først i røgkammeret. Ved stålfyrkasser heftesvejste man først røret i fyrkasseenden.

Kedelvandet var ret hårdt. Blødgøringsmidler som Nalco og Alflock kendtes dårligt nok ved navn.

Vort besøg i Gøt kom noget bag på værkstedet, så værkstedet havde ikke rigtig noget at vise frem. Der var opstillet en gammel udtaget kobberrørvæg og tildannet nogle rørstumper for at demonstrere en rørvalsning. Rørstumperne forsøgte at rotere rundt med valsen og måtte fastholdes med tang, det var ikke godt, men vi havde en god ledsager med, der ikke var bange for at fortælle.

M.-S. erklærede ligeledes, at den bedste rørvalse, der fandtes var Automa.

Der anvendtes kun valser med 3 ruller, da disse kunne valse i urunde huller, hvorimod valser med 5 ruller fordrede et rundt hul og dermed hyppige oprivninger.

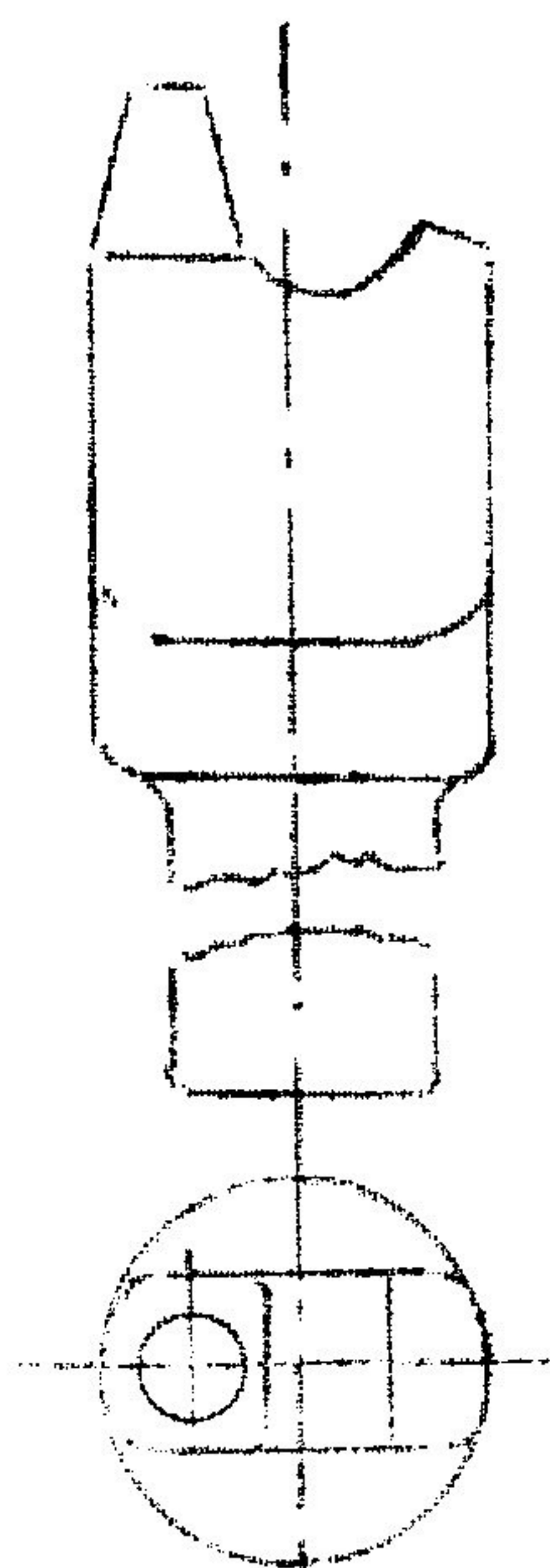
Valseapparaterne blev trukket af en elektromotor ophængt på samme måde som i Gøt. Spændingen var 220 volt vekselstrøm, og motoren var jordet.

Der brugtes såvidt muligt ens hulstørrelse i samme kedel for at undgå fejltagelser og besvær med forkert røranbringelse. Blev hullerne for store, gerne ved 4 mm over fødselsmålet, isattes bøsninger, men almindeligvis uden gevind.

Valserullerne rensedes med en pensel og ved neddykning i petroleum som i Gøt. Under valsningen fedtedes røret indvendig med almindelig svær olie. Rørhullerne rensedes inden valsningen med en roterende smergelsten.

Valsen til de små rør kunne holde til 3.000 - 5.000 valsninger. Der brugtes altid flere valser samtidig for at kunne udskifte så snart, de blev varme.

Valserne, i hvert fald de store, var indrettede til forbørdling



Efterbørdlingen udførtes med små lette børdelstemmere, som vist på skitsen.

Rørene blev eftervalsede efter børdlingen, men ikke efter prøveførslen.

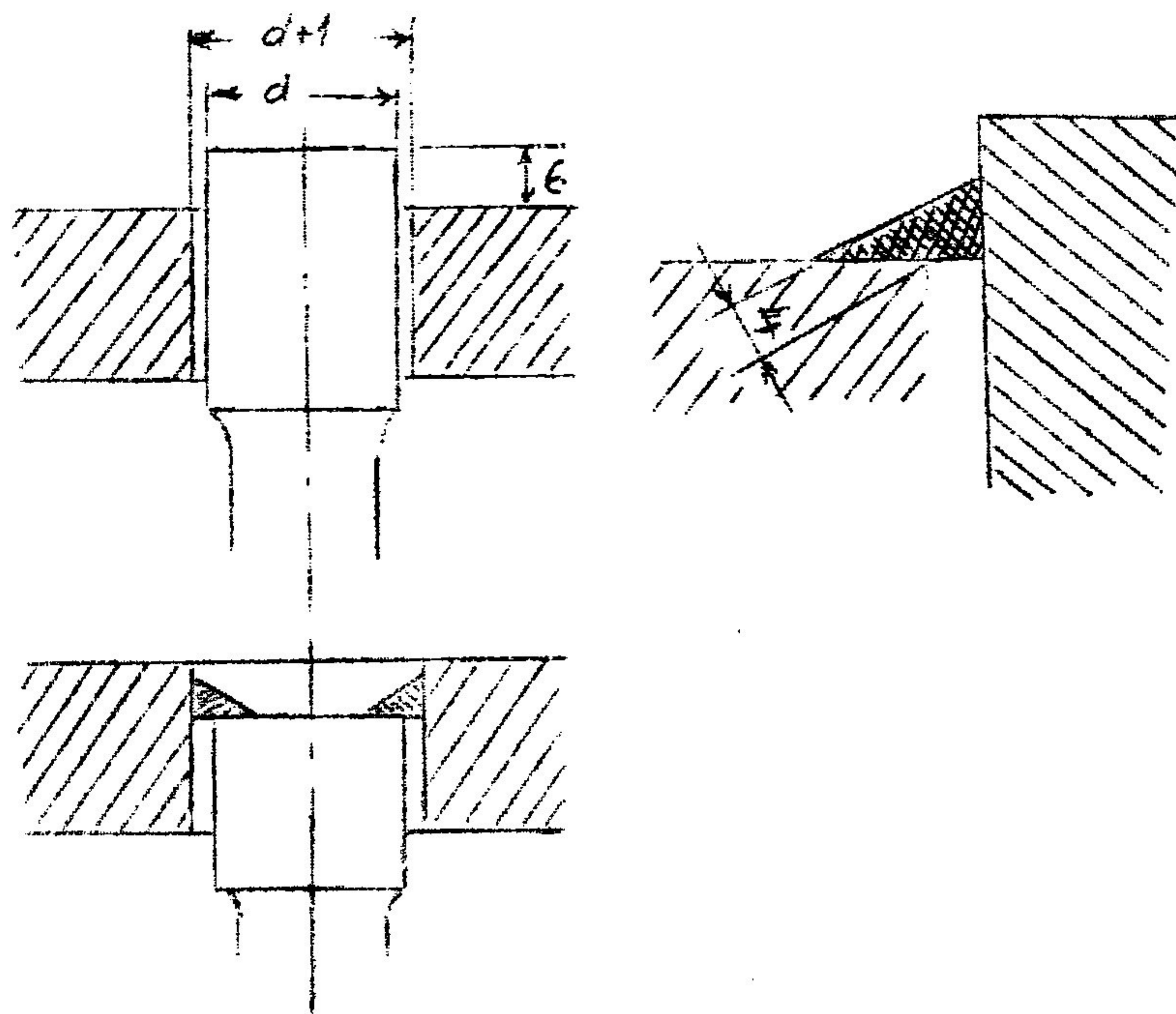
Af de to værksteders rørbehandling fremgik, at man ikke havde videre besvær med at holde kedelrørene tætte, men grundet på derværende anden vandbehandling end her, var der på valseområdet ikke så meget at lære. Værkstedernes arbejdsmåde kunne betegnes som noget "rodet".

Det man særligt lagde mærke til i kedelsmedien, var de større og bedre pladsforhold, og at de ikke sparede så meget på rørene som herhjemme.

STØTTEBOLTE

Gøt meddelte, at man fremtidig ville foretrække stålfyrkasser fremfor kobberfyrkasser.

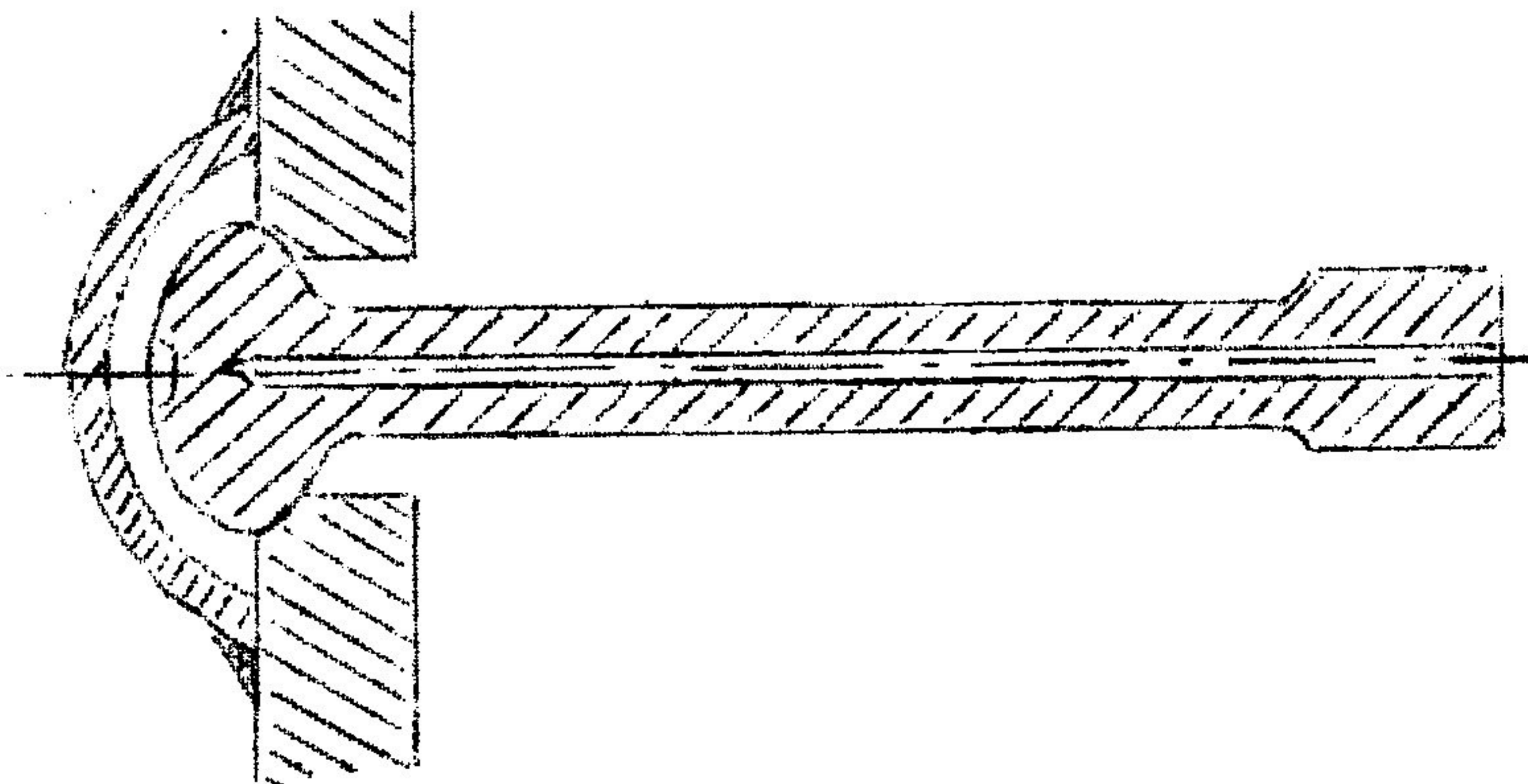
Til stålfyrkasser anvendtes udelukkende gevindfrie støttebolte. Støtteboltene fremstilledes på selve værkstedet, men kunne også købes hos firmaet Henschel & Søn. Til fremstillingen forefandtes ligefrem en hel lille fabrik med ikke så få maskiner, der dog nu delvis stod stille. Der var smedepresser, gevindrullemaskiner m.m., der normalt passedes af kvinder. Kobberstøtteboltene blev gevindrullede mellem 2 plane rillebakker, hvoraf den ene bevægedes ved en krumtapbevægelse, der kunne her leveres en gevindrullet bolt for hver 10' sek. Maskinen stammede fra før krigen. Stålstøtteboltene, der skulle have gevind, rullede på den moderne måde mellem 2 valser.



Den sidst viste støtteboltsform er lig dem, der har været omtalt i tyske tidsskrifter, men den kendtes overhovedet ikke.

De normalt anvendte bevægelige støttebolte var som skitsen nedenfor. Boltene fremstilledes af gennemhullet materiale. Man lukkede ikke mere det gennemgående hul ved svejsning, men tætnede det under selve smedningen.

Hver bevægelig bolt trykprøvedes for tæthed ved hovedet.



Den nyeste form for bevægelige bolte med vippekive under hovedet var ikke helt gennemprøvet endnu.

KEDLEN

Ved kedelreparationer anvendtes i stor udstrækning lysbue-svejsning.

Man så flere kedler, hvor der var gjort forberedelse til at sætte ret store lapper i bagpladens rundinger, på rundkedlen isvejstes store lapper, uden at man havde betænkeligheder ved opstående langsømme. Man blev også præsenteret for de første helsvejste lokomotivkedler, hvor alt, hvad der kunne svejdes, var blevet det.

Man mente sig garderet derved, at man for det første selv uddannede sine kedelsvejsere og holdt dem under stadig kontrol, og for det andet aldrig undlod at røntgenundersøge alle udførte svejsninger.

Kedlen rensedes indvendig ved sandblæst. Rensningen foregik i et særligt dertil indrettet lokale. Sandkornene var så sto-

re som små ærter. Manden inde i kedlen var klædt i dykkerdragt, udenfor kedlen stod en mand og holdt kontrol med manden inde i kedlen i tilfælde af der skulle ske noget uforudset.

DOMEN

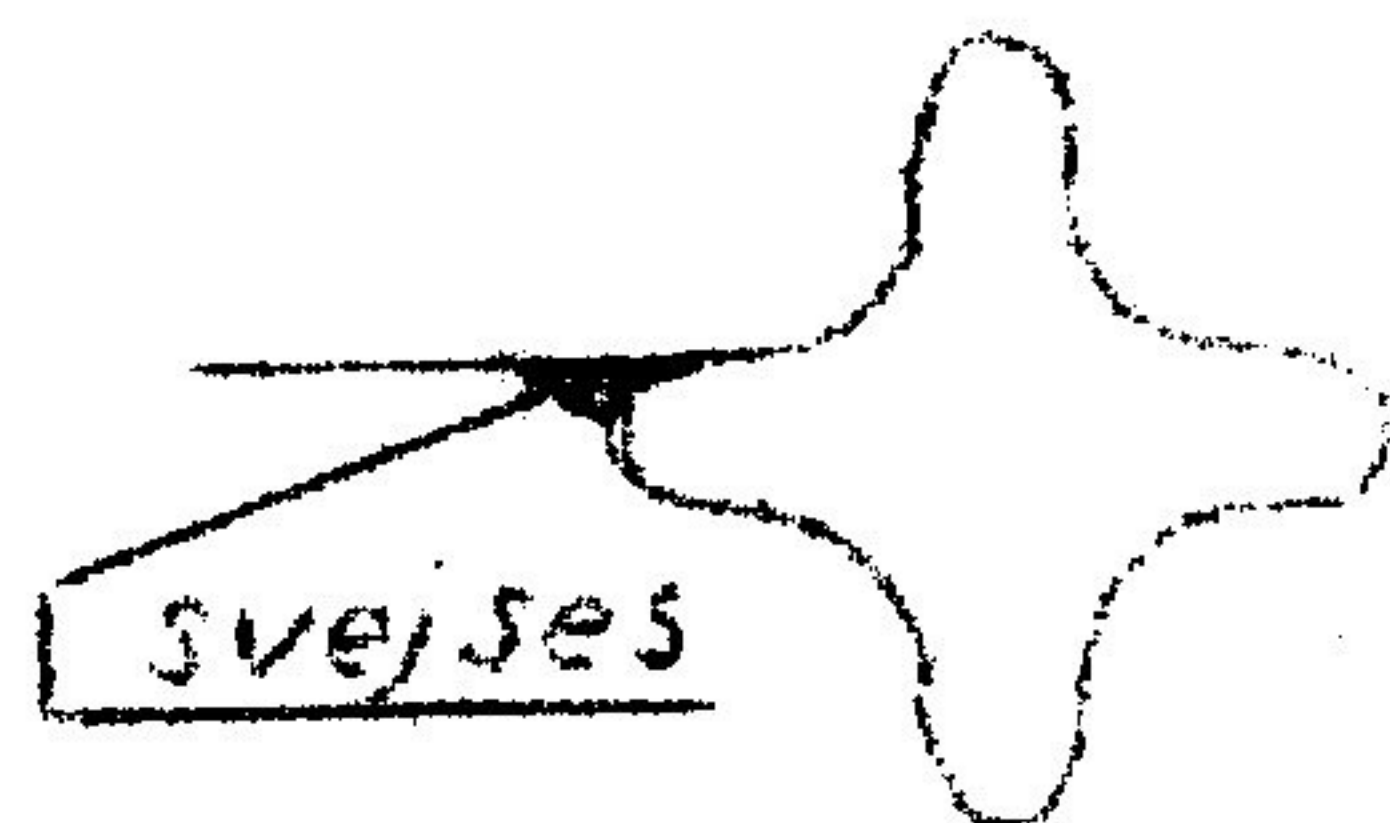
Gamle beskadigede pakningsflader på domringe oprepareredes ved påsvejsning, afdrejning og slibning.

En domringslibemaskine anbefaledes stærkt.

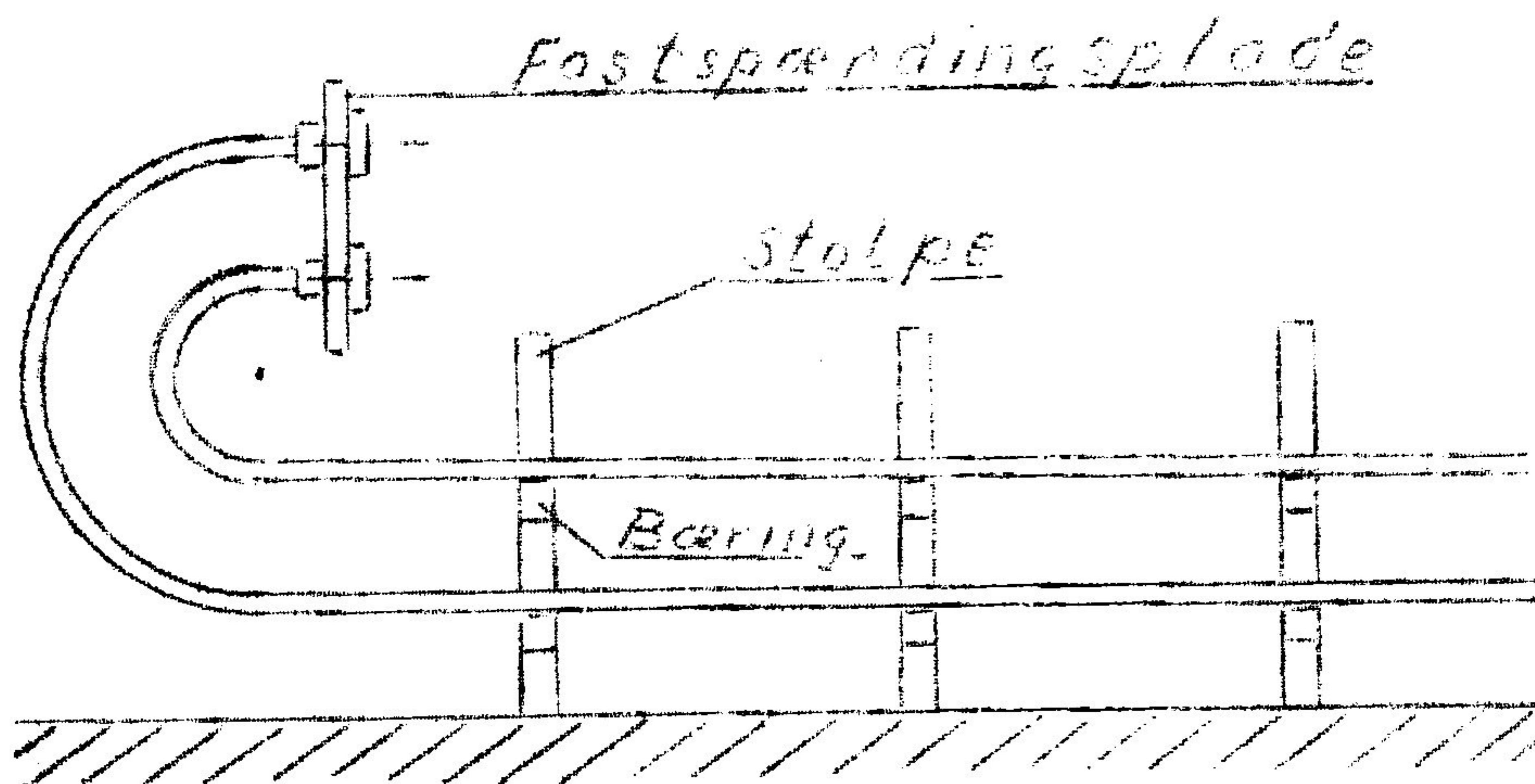
OVERHEDERELEMENTER OG DAMPSAMLERKASSER

Der syntes at blive kasseret en del flere overhederelementer end herhjemme. I Gøt brugtes en overskæringssav, der samtidig overskar alle fire rørstrengene.

Overhederelementspidserne, der var ca. 500 mm lange, blev købt som handelsvare, men samlebåndene fremstillede man selv på ret simpel måde i ledige stunder, selvom man indrømmede, at man kunne købe den færdige vare billigere.

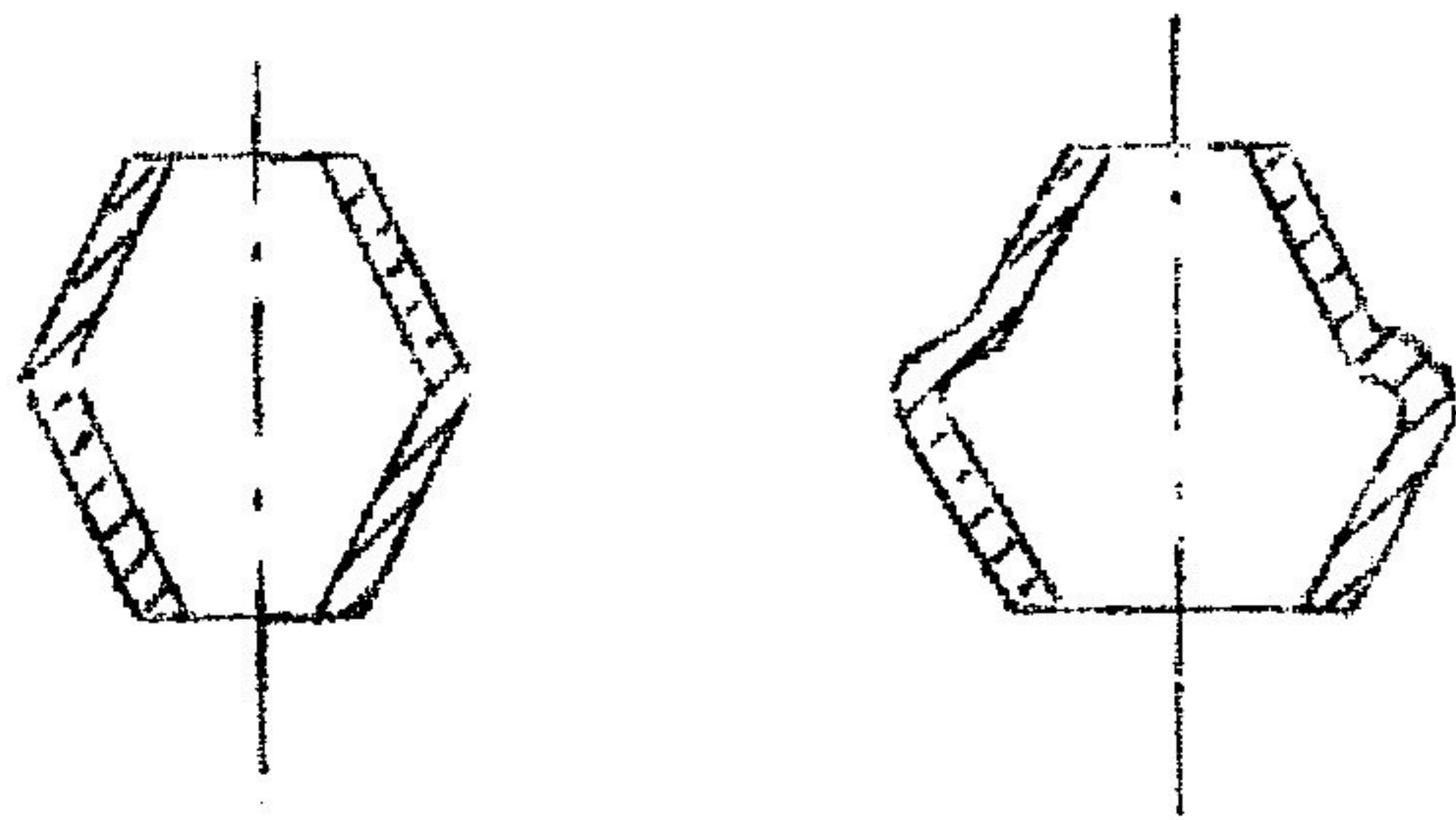


For at få elementklodserne anbragt rigtigt, og for samtidig at sikre sig, at alle elementrør havde den rigtige størrelse og form, anvendtes en simpel opspændings- og svejsekasse.



Der brugtes ikke mere fast klodsflange med to gennemgående tilsvejste rørender, asbestpakningsringe eller linsepakninger. Hver rørende fik tilsvejst sit runddrejede selvindstillelige hoved fastholdt af en spændeklods, der hver holdt en rørende ind mod dampamlerkassen. Tætningen frembragtes af en rørtylle som skitsen. Rørtyllen gik delvis ind i rørendens

hoved og ind i dampamlerkassen. Tætningsmåden skulle her være betydelig bedre end tidligere anvendt.



Blev enkelte huller i dampamlerkassen unormale ved oprivning eller var de endnu ikke standardiserede, behøvede man ikke straks at normalisere, man kunne anvende en forsat rørtylle.

Man forlod efterhånden de svære støbte dampamlerkasser og i stedet byggedes de op ved sammensvejsning af stålplade. De svejste dampamlerkasser færdigkøbtes fra fabrik.

Som tætning mellem dampamlerkasse og kraftdamprør anvendtes dog stadig linsepakning.

HJULSÆT

Revnede egere svejstes efter at hjulringen var aftaget, forinden gaves egekransen en forspænding, for at diameteren ikke skulle blive for lille.

Når egekransen var nedslidt, og man skønnede, at hjulene kunne køre en ca. 10 år endnu, inden de skulle udrangeres, påsvejstes der nyt materiale på egekransen, ikke så meget at egekransen kom op på fødselsmål igen, men så meget, at hjulene kunne genanvendes. I M.-S. påsvejstes med en særlig automatisk maskine for at bringe hjulet tilbage på normalmål. Udførtes arbejdet med hånden, var tiden hertil ca. 100 timer, med maskine udførtes arbejdet på 1/4 af tiden. Maskinen svejste med blank tråd og måske med indlagt kerne. Hvis hjultypen skulle anvendes i lang tid fremover scrotes de defekte, og nye hjulstjerner påsattes.

Var hjulet for meget slidt på navsiden, blev navet ført tilbage til fødselsmål ved påsvejsning eller også påsattes slidskiver i to halvdele, der blev indstukken i T-not og fastsvejst. Ligeså påsvejstes der også i navhullerne for at gøre hullet mindre.

Var egekransen bleven for smal, blev den også undertiden udbedret ved påsvejsning.

Til påsvejsning af egekransen brugtes en tråd med 150 brinell mærket E a 150.

Til afdrejning af hjulringe anvendtes platter Widia T T 3 samt Deutsche Edelstahl ST i 3 og for begge en hældningsvinkel på 8° .

Skæve hjul, bukkede egere og bøjede aksler rettedes ikke men scrotes.

Til kontrol af driv- og kobbeltappenes rigtige stilling anvendtes Krupp's målesæt.

Til bearbejdning af taphullerne brugtes moderne bore- og sli-
bemaskiner.

Den tilladelige afvigelse på slagradius var $\pm 0,1$ mm og på vinklen mellem tappene $\pm 0,2$ mm målt på buen.

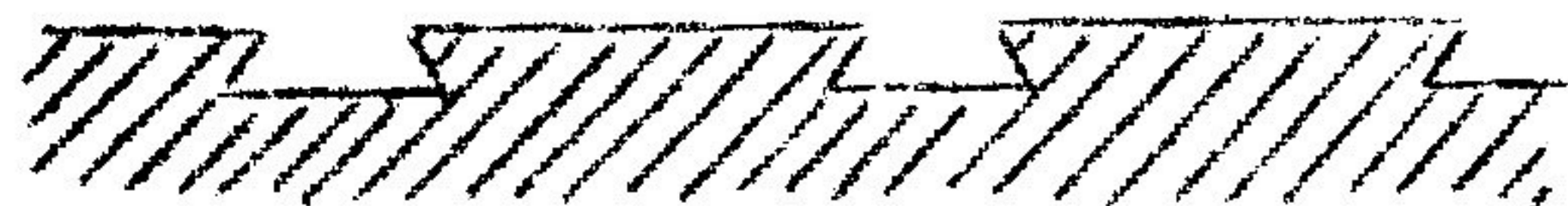
I M.-S. udtages alle tappe, der skal slibes.

Akselsølerne på lokomotivhjulene rulleteres og ligeså egekransene efter afdrejning. En hjulring, der efter vort skøn var fint udboret, synes der ikke at være tilfredsstillende, idet man sagde, jo glattere overflade jo fastere hjulring. Der anvendtes en særlig rulleteringsmaskine til egekransen og en særlig maskine til sølerne. Til egekransen brugtes kun en rulle pr. fælg, men til akselsølerne hele tre til hver.

AKSELKASSER OG STÆNGER

Lejnerne havde sikringshager både for oven og for neden. Lejnerne fastskruedes med 6 - 8 skruer, der igen sikredes ved istøbning af gammelt hvidtmetal.

Lejepanderne var de almindelige 8-kantede. Hvidtmetallet fastholdtes i M.-S. ved pålodning med almindeligt gammelt lejmetal i Gøt dog ved pålodning med rent tin og ved hjælp af notriller skåret som gevind.



For hurtigtogslokomotiver brugtes en hvidtmetalslegering med 80 % tin, men for godstogslokomotiverne kun 10 %. Hvidtmetallets tykkelse var kun 2 mm.

Ovnen i M.-S. til smeltning af det kontrollerede hvidtmetal for istøbning var den almindelig kendte, hvor en svingarm fører diglen fra ildstedet hen til udstøbningsstedet, der her bestod af et drejebord, hvorpå lageret eller lagerne var anbragt på enden om en fælles kerne. Der kunne støbes to lagere samtidig, og tætningslister og fjedre hindrede metallet i at undvige.

Midterkernen var en ståldorn med noter til at optage tætningslister og beslag, så pande og udsparinger sikredes nøjagtig placering. Opspændingsanordningen var ret indviklet, men værktøjet kunne bruges til varierende diametre ved udskiftning af kernestykke. I Gøt brugtes centrifugalstøbning, og lodningen kunne ikke holde, hvis der ikke samtidig brugtes neddrejede riller.

Efter lagerudboringen, der foretoges på en diamantudboringsmaskine fra Schuchardt & Schütte, foretoges der ikke nogen tilskrabning.

Fortinning af lagerne foregik i M.-S. på en såre simpel måde. Lageret blev lagt i et syrebad og med tang "kastet" ned i et bad af gammelt lagermetal, nogle skærbrædder skulle dække for eventuelle sprøjt.

Der var to opvarmede metalbade, og alt eftersom lageret skulle udstøbes med 80 % eller 10 % tinlegering kom det i badet med den tilsvarende legering.

Efter optagning af badet blev lageret renblæst med trykluft.

Udboring af stanglejerne skete på en maskine fra Strassmann. Samtlige kobbelstangslagere var anbragte i sine stænger, der igen var samlede til et hele. Udboringen foregik efter skema, en eventuel forsætning af boringen bort fra det normale stod anført på skemaet. Udboringen skete altid i stangens midterlinie.

I Gøt påsvejstes driv- og kobbelstænger almindeligt materiale på stængernes stropper ved lysbue for at modvirke slid. Bag efter foretoges altid en udglødning af stangenden.

De nedslidte bronzelagere påsvejstes også nyt bronze, men ved kulbuesvejsning.

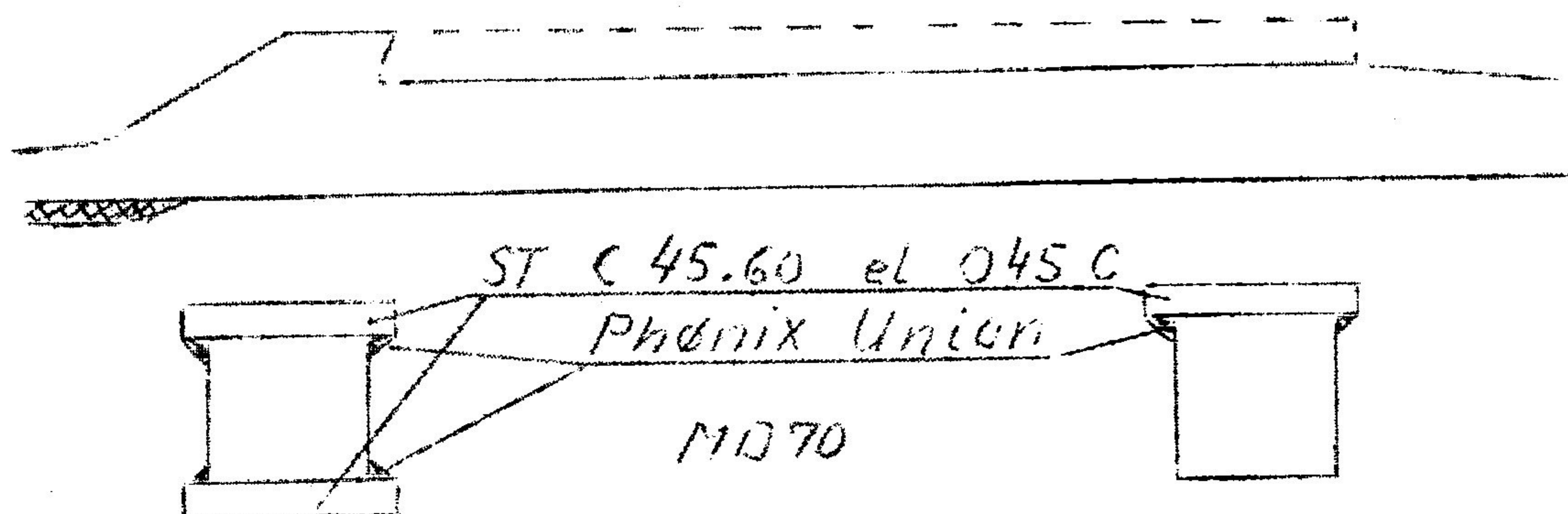
LINEALER

I Gøt mentes, at flammehærdning var at foretrække fremfor indsætningshærdning. Derværende anlæg blev ikke forevist, da det var ældre og ikke blev brugt så meget, linealerne blev sendt til et bedre anlæg i Bremen for flammehærdning.

Linealer af ST. C 10.160 med 0,06 - 0,1 % C indsættes og flammehærdes. Linealer af ST. 60.11 med 0,45 % C flammehærdes.

I M.-S. flammehærdede man alle linealer, og fremgangsmåden anbefalede fremfor indsætningshærdning. Flammehærdemaskinen var fra Griesheim.

I begge værksteder repareredes linealer ved forsåling, idet kulstofholdige plader blev påsvejst de gamle nedslidte.



Linealerne blev nedskårne med skærebrænder, affræse og påsvejste et 25 mm tykt stykke stål med 0,45 C. Almindelig 0,45 stål blev foretrukket fremfor ST. C 45.60, da kulstofindholdet her kunne svinge fra de 0,45 op til 0,5 og derfor give en noget mere usikker hærdning, men stål 0,45 var 0,45.

Linealer af ST. 60.11 kunne også anvendes uden hærdning.

De gamle linealer med gennemgående smørehul havde også der vist sine dårlige egenskaber ved at knække efter en indsætningshærdning.

Til flammehærdning af bolte og tappe brugtes en gammel drejebank og en egnet brænder fra Griesheim.

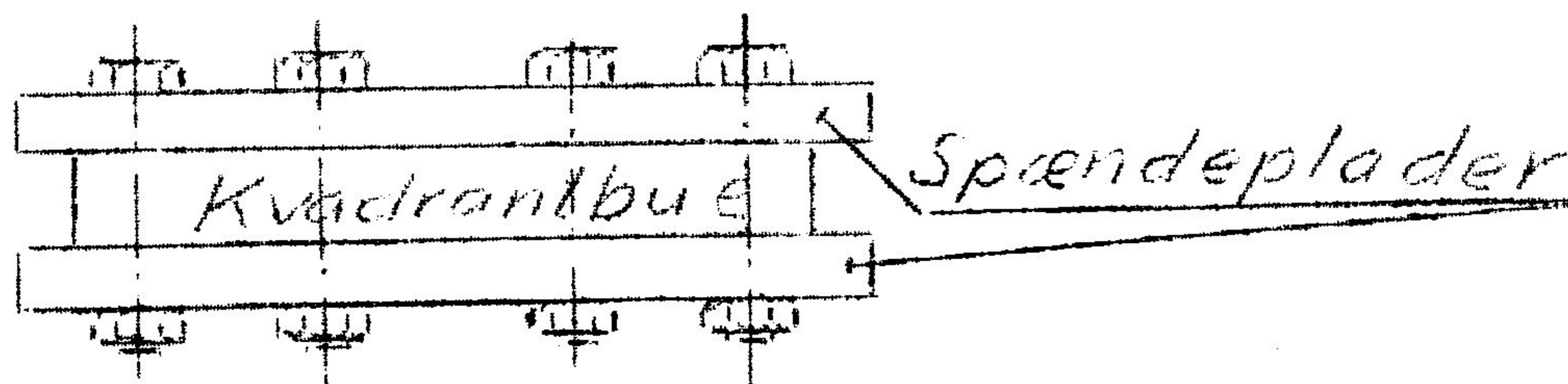
KVADRANTBUER

M.-S. meddelte, at alle kvadrantbuer blev indsathærdede.

De steder, der ikke ønskedes hårde, oversmurttes ved hjælp af en pensel med opslammet ler.

Kvadrantbuerne stabledes ovenpå hinanden, således at indsætningsmassen kunne komme i berøring med de flader, der skulle være hårde.

Før afkølingen, altså før hærdeningen, blev den gloende kvadrantbue, for at hindre den i at kaste, sammenspændt mellem to jernplader, der dog samtidig gav plads for kølevandet, og således sammenspændt blev kvadrantbuen sænket ned i kølebadet.



BØSNINGER

I styringsdelene anbragtes metalbøsninger, der fastgjordes ved at trykke en S.K.F.-kugle igennem hullet.

Tolerancen mellem hul og bøsning på bremsedele var 0,3 mm. Hullerne standardiseredes, dog ikke på styringsdelene.

De gamle styringsbolte, der endnu var hårde, genanvendtes ved nedslibning, og der isattes nye bøsninger.

De franske bøsninger med fastspændingskile var gode til ukurante huller, de var hårde og slidfaste, kilen gik ikke løs, men de var noget dyre, hvorfor de ikke brugtes så meget.

LOKOMOTIVRAMMEN

Der krydsmåles først, efter at kedlen er lagt i ramme, da kedlen indgår som afstivende enhed.

På 5-koblede maskiner tillodes en afvigelse på 0,3 mm mellem første og sidste drivende hjul i forhold til tegningsmålet, men direktøren søgte at få målet ned til 0,2 mm - dog værkstedet havde besvær nok med at overholde de 0,3 mm.

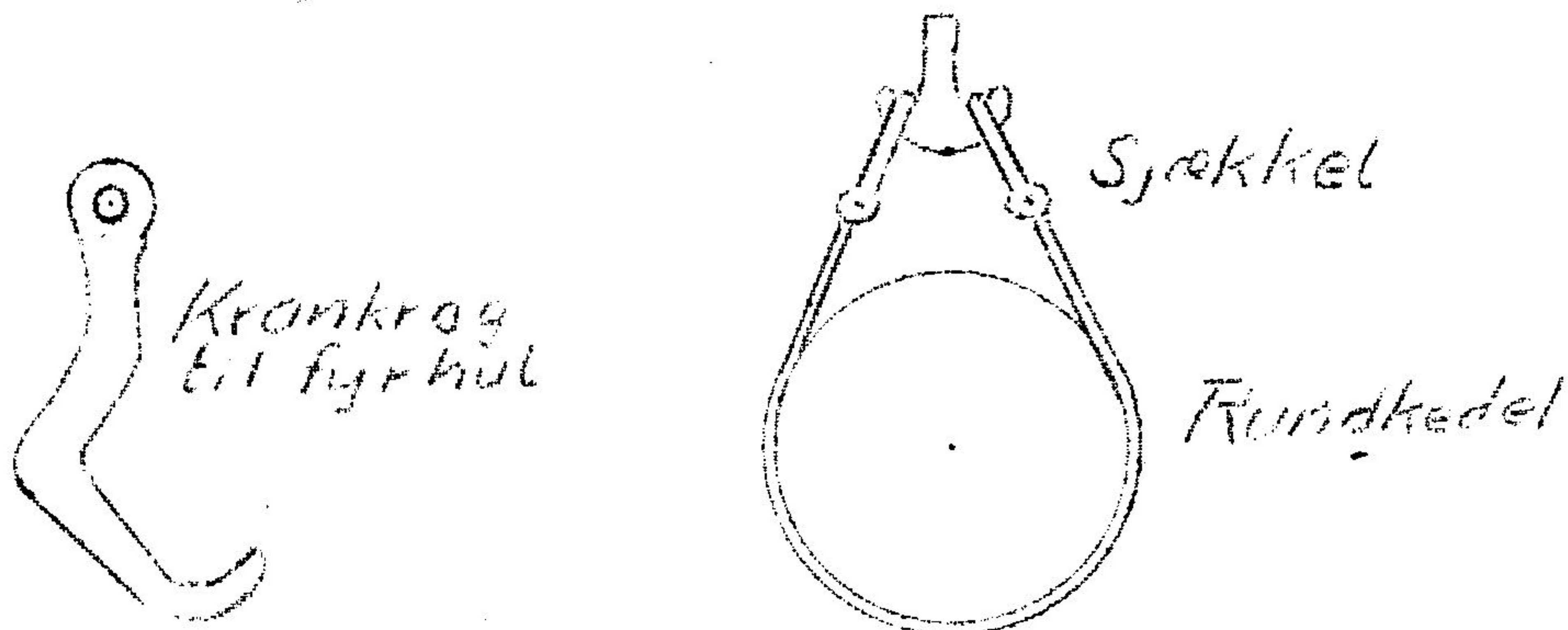
Der anvendtes optisk måling, og styringsbukken anbragtes også ad optisk vej.

Alle S-reparationer indiseredes. Påmontering af indikatorer tog kun et par timer for en 2-cylindret maskine, noget mere for en 3-cylindret. Der var ikke bølger på diagrammerne som her. Der prøvekørtes først med tom maskine og derefter med belastning.

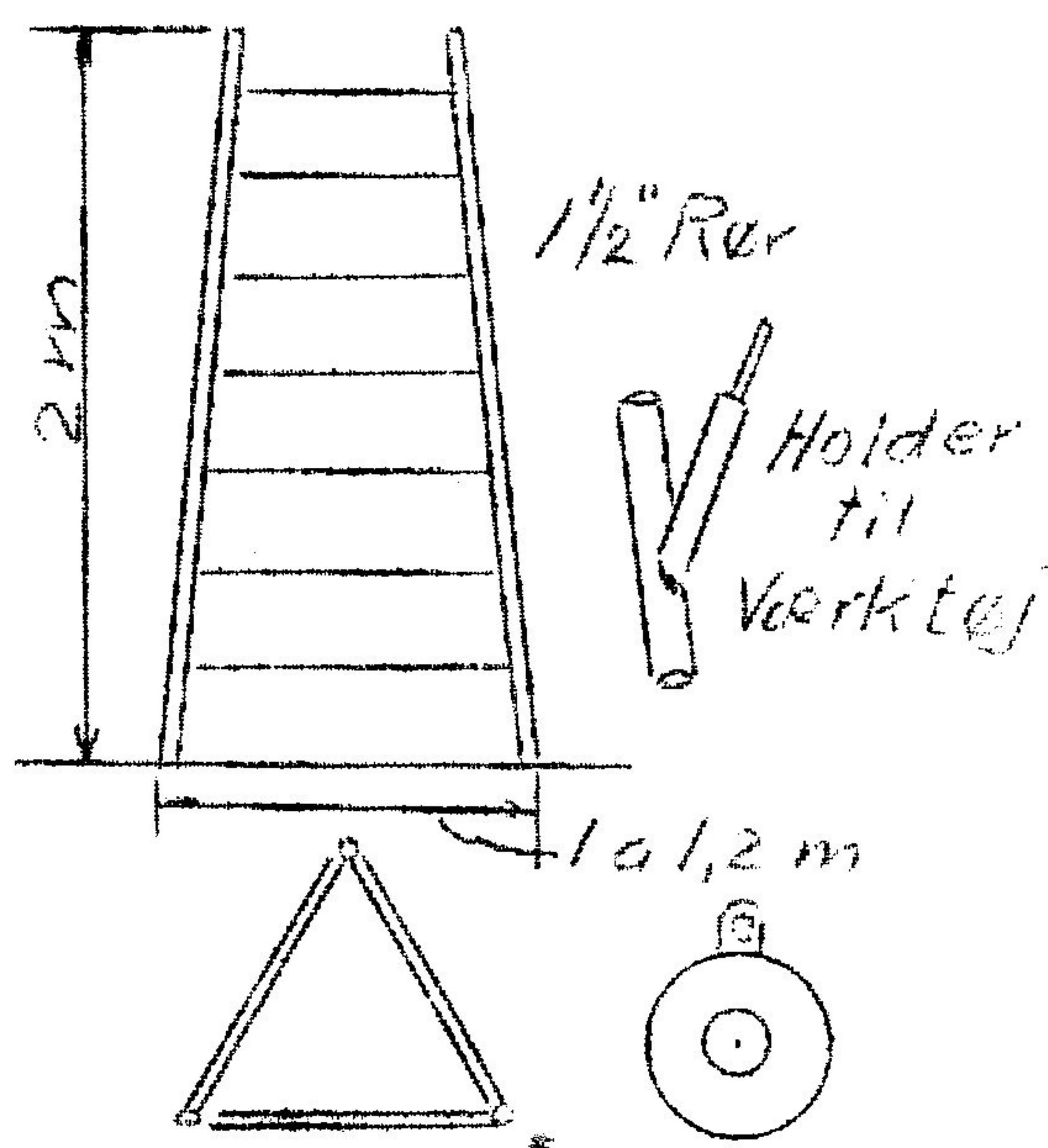
Til værkstedet i Gøt hørte en remise med drejeskive m.m., og det var her maskinerne blev gjort klar til kørsel og rensedes før indgang til værkstedet.

ANORDNINGER

I kedelsmedien transporteredes kedlerne udelukkende ved kran. Løftegrejerne greb fat i fyrhullet med en svær krog og omkring rundkedlen med en lamelkæde med sjækler i begge ender.



Stilladsstativerne var udformede som et stort treben med tværstænger, hvorpå stilladsbrædder kunne anbringes. På stativerne var anbragt enkelte holdere for værktøj.

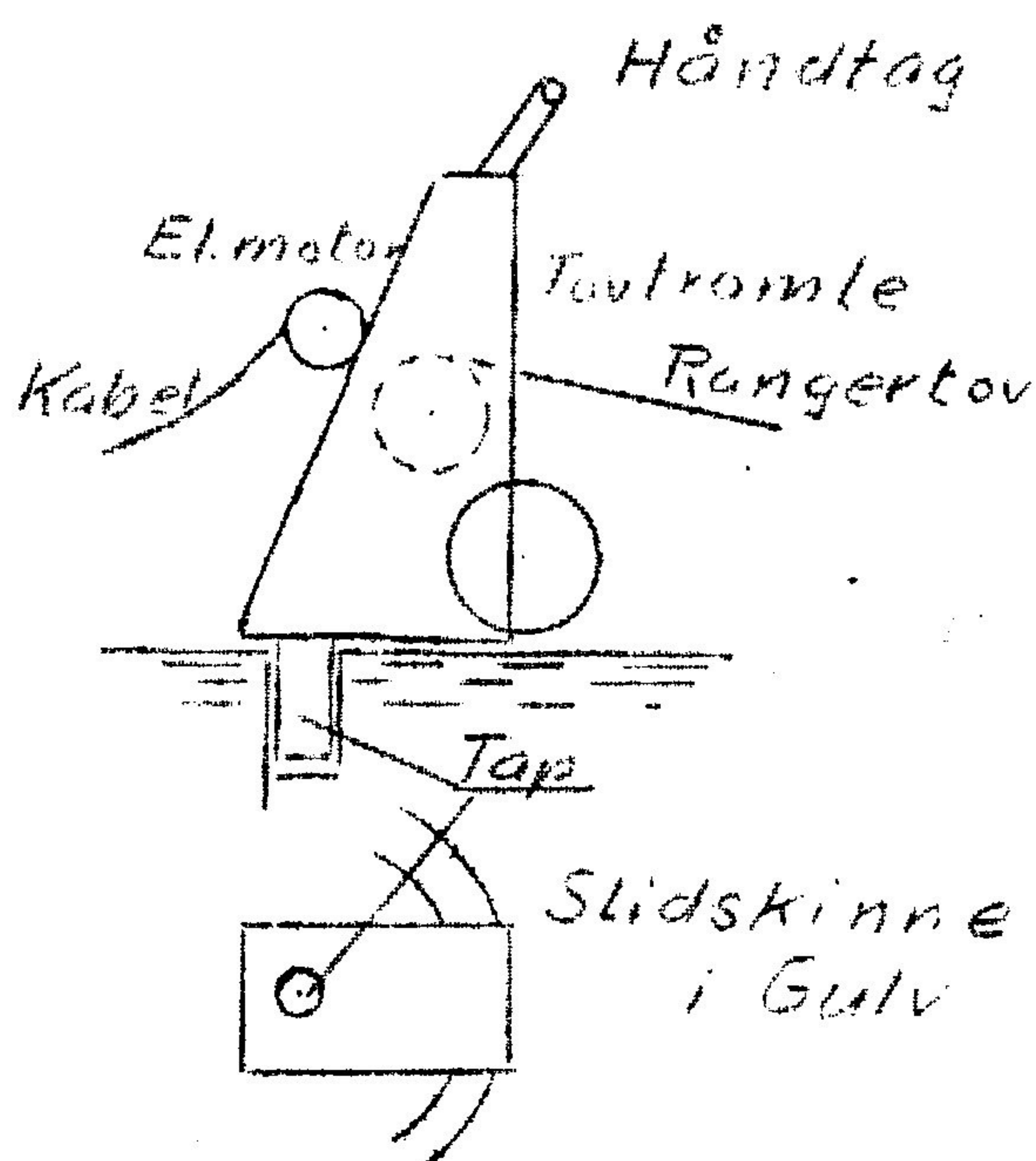


Håndboremaskinerne var ophængte med fjedrende afbalancering.

I kedelsmedien anvendtes heigh-cykle apparater med 150 perioder fra Siemens.

Til rangering inde i værkstedet i Gøt brugtes transportable rangerspil, noget i lighed med en svær svejsevogn. Foroven var der to håndtag, og tippede man spillet over, kom to hjul i berøring med gulvet. Spillets fodplade havde en centrumstap, der fra

kørestillingen kunne vippe ned i jorden i et tilsvarende hul, og slidskinner i cirkelbue udenom hullet gav anlæg for fodpladen.



En sikringsanordning hindrede under brugen tappen i at skride op ad hullet. Ved at svinge om tappen kunne spillet hælde i forskellige retninger. Elektromotoren var så stærk, at spillet kunne trække et lokomotiv. Der anvendtes almindelig stålwire.

Flere steder rundt i værkstedet var så de små fundamenter med hul og slidskinne anbragte i gulvet.

Værkstederne havde en vaskemaskine, hvor maskindelene på transportbånd kunne køre igennem og blive ren-

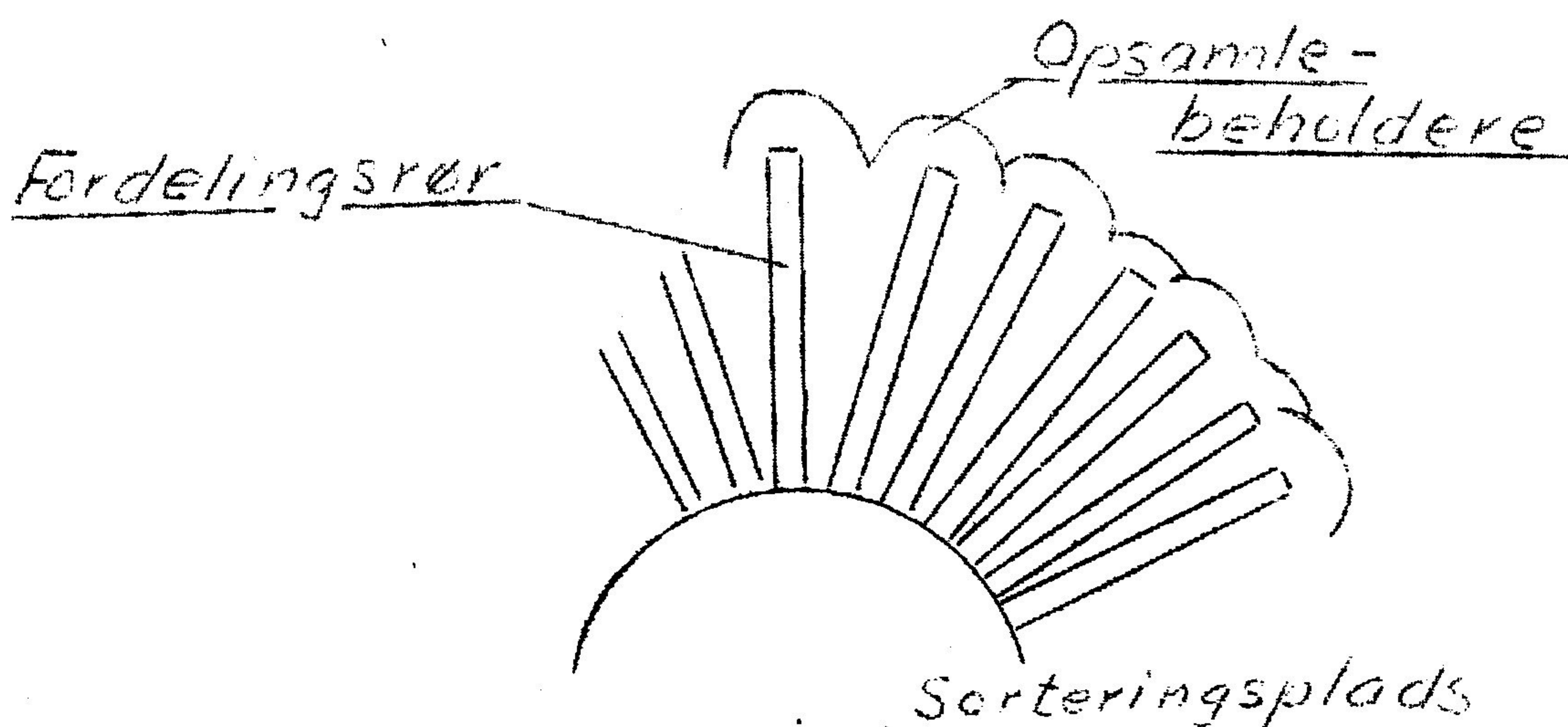
gjorte.

I Gøt var opført en anordning til på praktisk måde at sortere

møtrikker, bolte og skiver m.m.

Anordningen var udformet i kedelrør anbragt i en flere etagers cirkelformet opstilling med sortereren som en slags centrum, hvorfra rørene strålede ud omtrent som frembringerne på en flad keglestub. I omkredsen ved den modsatte ende af rørene var anbragt opsamlingsspande af forskellig størrelse.

Uden at flytte sig kunne manden, der var invalid, på en nem måde lægge hver bolt eller møtrik i sit særlige rør, der var mærket med dimension. Emnet gled så gennem røret ned i tilsvarende kasse eller spand.



Begge værksteder, særlig M-S karakteriseredes ved rigelig stabelplads under kran endog for svært gods.

LÆRLINGEVÆRKSTED

I M-S var der 160 lærlinge, der i det meste af læretiden arbejdede i lærlingeværkstedet, ja en del var der i hele læretiden, kun kedelsmedelærlinge og elektrikerlærlinge kom ud i værkstedet.

Et år gamle lærlinge fremstillede pæne fileprøver. Svendeprøverne bestod f.eks. af mindre værktøjer som en skydelære, montørtang, en konussamling, skrueonkraft alt noget lignende der udføres herhjemme, og der var ikke noget særligt at fremhæve.

Bemærkning:

Skulle nogen interessere sig noget mere for en enkelt del, end skrevet her, kan der muligvis indhentes supplerende oplysninger fra maskiningeniør rejseberetning fra tysklandsbesøg i 1941.

U.D.M. HECKMANN, Duisburg

Foranlediget af, at man havde haft forskellige vanskeligheder med svejsning af kuprodurplader aflagdes et besøg på ovennævnte Kobbervalseværk, hvor man fik lejlighed til at forelægge problemerne for værkets driftsingeniør Ecker.

Sideløbende med værkets almindelige produktion beskæftigede det sig også med fremstilling af kobberfyrkasser, som ofte var forsynet med kuprodurskoninger og havde således erhvervet sig stor erfaring på dette specielle område. Man erkendte, at det var vanskeligt at svejse dette materiale, betydelig vanskeligere end almindeligt fyrkassekobber, man anvendte en stab af særlig rutinerede og trænede svejsere og gjorde opmærksom på vigtigheden af at holde disse folk i form og under kontrol, man havde f.eks. den sikkerhedsregel, at den svejser, der i 3 måneder ikke havde været beskæftiget ved kuprodursvejsning måtte igennem en kortere træning samt præstere en tilfredsstillende svejseprøve, forinden vedkommende atter kunne tage del i kuprodursvejsning.

Man omtalte vore vanskeligheder og navnlig de tidligere nævnte revner, som kunne fremkomme vinkelret på svejsesømmen. Ingeniør Ecker indrømmede, at sådant kunne ske og mente, at dette skyldtes for stærk og for lokal varmpåvirkning.

Man gjorde også ingeniør Ecker opmærksom på, at man efter oplysninger indhentet fra jernbaneværkstedet i Braunschweig havde indtryk af, at man også der havde haft sine vanskeligheder og helst ville arbejde med kuprodukvaliteten C. Ingeniøren svarede blot dertil, at de tyske baner stadig aftog både kvalitet B og C i lignende mængder som tidligere.

Samtalen sluttede med værkets tilsagn om at levere en kuprodukplade til erstatning for den revnede, hvis D.S.B. senere gav sådanne plader i ordre.

Efter en rundgang i valseværket blev man præsenteret for værkets direktør, hvor man i samtalens løb ventilerede spørgsmålet om fremstilling af Stonesmetal i lighed med den engelske legering.

ooooo000ooooo