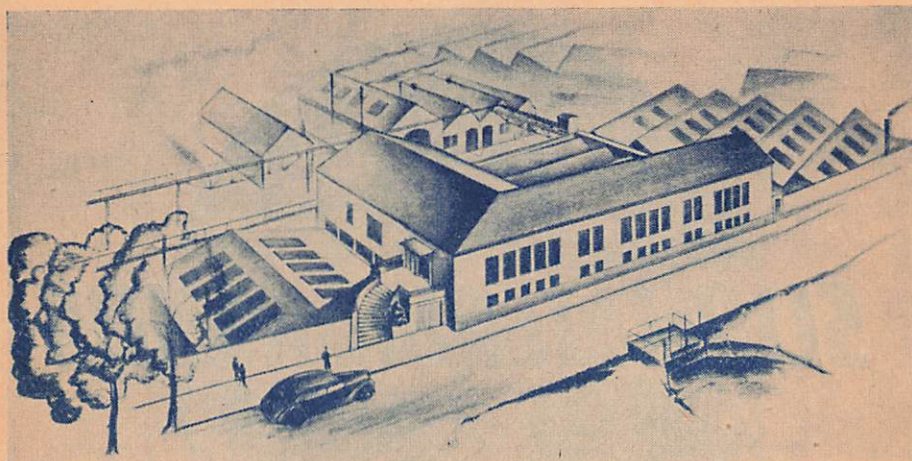


71

W. Sannel. 3/1-49.



**SPÄRVÄXLAR.** Spårkombinationer av normal- och smalspår. Spårkurvor. Vändskivor.

**SIGNALMATERIAL.** Växel- och signal-säkerhetsanläggningar, ställverk. Vägbommar.

**BROMSSKOR - VAGNSKJUTARE.**

**TRYCKSMÖRJNINGSAPPARATER.** Olika typer och storlekar för olja och fett för smörjning av motorer, kompressorer, ångmaskiner, lokomotiv, metall- och träbearbetningsmaskiner, krossar och en mångfald andra maskiner.

**PLÅTBYGGNADER.** Skjul, magasin, hangarer, garage.

**ÅSSA**

**Åtvidabergs Spårväxlar & Signalfabriks A.-B.**

Huvudkontor: ÅSSA, Nybrogatan 7<sup>1</sup>, STOCKHOLM. Tel. 61 79 56, 61 79 57

Fabrik i ÅTVIDABERG — Tel. 404, 405



# **SLIPMATERIAL-NAXOS**

*producerar:*

## **SLIPSKIVOR**

Keramiska, schellack- och konsthartharts-  
bundna, av alla slag  
Brynen, segment och filar  
Slipstift  
Kapskivor  
Stensågklingor

## **SLIPMASKINER**

Planslipmaskiner med magnetiskt upp-  
spänningsbord  
Kapmaskiner  
Golvställ

## **SLIPPAPPER och SLIPDUK**

Flintpapper:  
Smärgelduk  
NAXALUMO maskinslippapper  
Granatpapper  
Korundduk  
Ändlösa slipband och runda ark  
Fiberrondeller

---

## Verktygsslipmaskiner

Elektromagnetiska uppspänningsbord  
Permanentmagnetiska uppspänningsbord



AKTIEBOLAGET  
**SLIPMATERIAL-NAXOS**  
VÄSTERVIK



**FABRIKER I VÄSTERVIK, LOMMA OCH BASKARP**  
Huvudkontor: VÄSTERVIK

Protokoll fört vid Sveriges Enskilda Järnvägars Ingenjörsköringsförbunds ordinarie årsmöte i Åtvidaberg och Västervik den 25—26 oktober 1948.

Den 25 oktober 1948.

Samling skedde vid järnvägsstationen i Åtvidaberg, där ca 30 st. av Förbundets medlemmar möttes och omhändertogs av direktör R. Vogelgesang och disponent W. Jülling i Åtvidabergs Spårväxlar och Signalfabriks Aktieföretag.

Sedan på inbjudan av "ÅSSA" på Åtvidabergs Hembygdsgränd under särdeles kordiala former intogs lunch — varunder direktör Vogelgesang hälsade Förbundets medlemmar välkomna och uttryckte Företagets glädje och tillfredsställelse att åter efter tjugofyra års förlopp få se Förbundet och dess medlemmar på besök och få tillfälle att visa sina anläggningar och tillverkningar, ävensom lämnade en kort redogörelse för Företagets tillkomst och utveckling under de gångna åren, Bilaga 1., samt trafikchefen Granfeldt framförde Förbundets tack för Företagets vänlighet att taga emot och visa sina anläggningar ävensom för visad gästfrihet under måltiden — uppdelades medlemmarna i några grupper, vilka under ciceronskap av Företagets direktör, överingenjör och tjänstemän besökte och studerade de skilda verken och anläggningarna, ävensom tillverkningarna utomhus, vilket allt sakkunnigt och ingående beskrevs och demonstrerades.

Kl. 16,51 skedde avfärd till Västervik i av Norsholm—Västervik—Hultsfreds Järnvägars Förvaltning välvilligt till förfogande ställt extratåg, och under resan till Västervik avhöll Förbundets styrelse sedvanligt sammanträde. Efter ankomsten till Västervik intogs på Stadshotellet därstädes, på inbjudan av



Järnvägsbolaget, gemensam middag. Under middagen, där värdskapet utövades av trafikchefen H. Westeson, hälsade denne Förbundets medlemmar välkomna till Västervik, där något möte tidigare under Förbundets tillvaro ej avhållits. Trafikchefen Granfeldt framförde Förbundets och dess medlemmars tack för välkomsthälsningen, det varma mottagandet samt för värdskapet under måltiden.

Den 26 oktober 1948.

I strålande vackert senhöstväder skedde samling vid Stadshotellet i Västervik, varifrån kl. 9.00 avfärd skedde i av Järnvägsbolaget till förfogande ställd buss till Aktiebolaget Slipmaterial — Naxos. Där mottogos Förbundets medlemmar av disponent Oss. Nilsson samt företagens ingenjörer och tjänstemän, och efter ett kort anförande av disponent Nilsson med en redogörelse för företagens tillkomst och utveckling, Bil. 2., företogs genomgång av och besök vid bolagets olika anläggningar. Tillverkningarna där, bestående av slipskivor i olika storlekar och hårdhetsgrader för de mest skilda ändamål, t. o. m. för skärning av knäckebröd, besågos, ävensom det nyinredda och till ytterlighet utrustade laboratoriet.

Efter avslutat besök i Slipfabrikens anläggningar samlades medlemmarna i anläggningens föreläsningssal, där ingenjör Gösta Fredriksson höll ett synnerligen intressant föredrag, betitlat »Något om modern sliptechnik». Bilaga 3.

Efter besöket vid Slipfabriken företogs i buss färd genom staden och dess närmaste omgivningar, varefter kl. 12.00 ett besök avlades vid Västerviks Tändsticksfabriks anläggningar, belägna vid norra stranden av hamnbassängen. Där mottogos Förbundets medlemmar av disponent E. Ågren och verkmästare J. Quist, vilka såsom ciceroner förde medlemmarna, uppdelade i ett par grupper, genom större delen av fabriksanläggningarna. Förbundets medlemmar fingo här tillfälle att följa tillverkningen från den råa stocken fram till den färdiga tändstickan, vederbörligen inlagd i ask och paket samt emballerad för vidare export till främmande länder. Tändsticksmaskinernas ej blott enorma produktionsförmåga utan ock deras finur-

liga konstruktion ifråga om tillverkning, hopsättning, sortering och utsortering m. m. blev vederbörligen beundrad; en del av maskinerna verkade nästan »tänkande».

Kl. 14.30 samlades c:a 30 st. av Förbundets medlemmar å Stadshotellet i Västervik till avhållande av ordinarie årsmötet.

#### § 1.

I frånvaro av Förbundsstyrelsens ordförande öppnades mötet av Styrelsens vice ordförande, direktör Hj. Lundqvist, som önskade de närvarande välkomna.

En särskild välkomsthälsning riktades till de representanter för de tidigare under mötet besökta industrierna i Åtvidaberg och Västervik, vilka kommit tillstådes till mötet.

Direktör Lundqvist utsågs därefter att leda dagens mötesförhandlingar.

#### § 2.

Att jämte ordföranden justera protokollet från dagens möte utsågs herrar C. A. Landin och Å. Rydberg.

#### § 3.

På förslag av styrelsen beslöt mötet enhälligt att till aktiv ledamot av Förbundet invälja trafikchefen H. Westeson, Norsholm—Västervik—Hultsfreds järnvägar.

#### § 4.

Föredrogs och lades med godkännande till handlingarna Styrelsens berättelse över Förbundets verksamhet under år 1947.

#### § 5.

Ordföranden föredrog särskilt ur Styrelsens berättelse uppgiften om att under verksamhetsåret 1947 förbundsmedlemmar, f. trafikchefen J. Persson, f. maskiningenjören E. B. Höjer och f. trafikchefen L. V. Ståhle avgått med döden.

Ordföranden bragte i erinran de avlidnas gärning inom Förbundet, varvid särskilt nämndes allt vad trafikchefen Ståhle tidigare gjort och betytt för detsamma. Ståhle hade varit

en av Förbundets stiftare, samt ledamot sedan dess; han hade sedermera såsom sekreterare, vice ordförande och ordförande i Styrelsen under skilda perioder med stort och outsläckt intresse verkat för Förbundets fromma och flitigt deltagit i dess arbete. Sedan år 1933 hade Ståhle varit en av Förbundets Hedersledamöter.

De avlidna ägnades en tacksamhetens hyllning och frid lystes över deras minne.

#### § 6.

Föredrogs revisorernas berättelse, avseende Förbundets verksamhet under år 1947, vilken berättelse med godkännande lades till handlingarna.

I enlighet med revisorernas hemställan beviljade mötet Styrelsen och dess kassaförvaltare ansvarsfrihet för 1947 års verksamhet och förvaltning.

#### § 7.

Föredrogs och lades med godkännande till handlingarna Styrelsens berättelse över Förbundets Stipendiefonds verksamhet under år 1947.

#### § 8.

Föredrogs revisorernas berättelse, avseende Stipendiefondens verksamhet under år 1947, vilken berättelse med godkännande lades till handlingarna.

I enlighet med revisorernas hemställan beviljade mötet Styrelsen och dess kassaförvaltare ansvarsfrihet för 1947 års verksamhet och förvaltning.

#### § 9.

Meddelade ordföranden att Styrelsen vid sammanträde beslutat föreslå mötet, att antalet ledamöter i Styrelsen för tiden till och med följande års ordinarie möte skulle vara sju; vilket även blev mötets beslut.

#### § 10.

Valdes av mötet, med akklamation:

till ledamöter i Styrelsen för verksamhetsåret 1948—1949:

herrar Granfeldt, Hedin, Landin, Lundberg, Lundqvist, Nyström och Rydbergh.

till suppleanter i Styrelsen för samma tid: herrar Höjer och Laurell.

till revisorer för kalenderåret 1948: herrar Schmidt och Ahlberg.

till revisorssuppleant för samma tid: herr Hårdstedt.

### § 11.

Meddelade ordföranden, att till Stipendiefondens styrelse, till dess sammanträde dagen förut, inkommit fyra ansökningar om erhållande av stipendier, och hade styrelsen av dessa beslutat bevilja:

förste maskiningenjören Å. Rydbergh ett stipendium om 1000:— kronor, för att utomlands, och då huvudsakligen i Schweiz, men eventuellt även i norra Italien, studera det aktuella flänssmörjningsproblemet vid järnvägarna.

baningenjören T. Ström ett stipendium om 1000:— kronor, för att i Sverige och Schweiz bedriva studier av det på senare år starkt ökade slitaget av räler och hjulflänsar, dess uppkomst samt bantekniska åtgärder för dess minskning.

överingenjören E. Hedin ett stipendium om 500:— kronor, för uppsamling av gjorda rön samt forskningar rörande de vid järnvägarna använda bärfjädrarna, deras beräkningsgrunder, utföringssätt och dimensionering.

### § 12.

Meddelade ordföranden, att berättelser över verkställda studieresor och utförda undersökningar inkommit från Förbundets stipendiater, herrar

S. Kullenberg, om jordövergångsmotstånd;

Å. Karlström, om signal- och säkerhetsanordningar vid de schweiziska statsbanorna;

G. Johnsson, om tekniska hjälpmedel för järnvägarnas godstransporter.

Stipendieberättelserna komma att tryckas och utsändas

till Förbundets medlemmar, men innan så sker kunna berättelserna få lånas efter hänvändelse till Förbundets sekreterare.

### § 13.

Lämnade ordföranden en kort redogörelse för de förhandlingar som förts med ledningen för Statsbanornas Ingenjörsförening rörande Ingenjörsförbundets kommande upplösning och uppgående i Ingenjörsföreningen, samt medlemmarnas i Förbundet därav beroende inträde i Statsbanornas Ingenjörsförening.

### § 14.

Höllo förste baningenjören C. A. Landin och förste maskiningenjören Å. Rydbergh vardera ett kortare inledningsanförande rörande smörjning av räler och hjulflänsar för minskning av slitaget. Bilagor 4 och 5.

Efter de inledande föredragen uppstod en stunds diskussion, varunder förutom föredragshållarna yttrade sig trafikchefen Ahlberg, ingenjör Ahlberg vid Signalbolaget, överingenjör Lagergren, maskiningenjör Bergsten och maskiningenjör Hårdstedt.

Efter diskussionens slut framförde ordföranden Förbundets tack till de båda inledarna av föredragen, och uttryckte förhoppningen om att denna mycket viktiga fråga måtte genom det uppslag som här tagits bringas till utveckling och lösning, till gagn för järnvägarna och dess ekonomi.

### § 15.

Nästa föredrag hölls av signal- och elektroingenjören Å. Karlström, och handlade om "Motiverad utvecklingslinje för signal- och säkerhetsanläggningar". Bilaga 6.

Det intressanta föredraget, som berörde ett för järnvägarna vitalt och ekonomiskt betydande spörsmål, gav anledning till en kortare diskussion, vari förutom föredragshållaren yttrade sig byrådirektör Karsberg vid S. J. och ingenjör Ahlberg vid Signalbolaget.

Efter avslutad diskussion framförde ordföranden Förbun-



dets tack till föredragshållaren för det intressanta och givande föredraget, vilket belyste en för järnvägarna betydelsefull sak, berörande ej blott trafiksäkerheten utan också i mycket hög grad ekonomien.

#### § 16.

Då vidare ej förekom förklarades mötet avslutat.

Kl. 18.00 samlades Förbundets medlemmar, jämte inbjudna gäster från Järnvägsförvaltningen och de industrier som under mötesdagarna besökts, till gemensam middag å Stadshotellet i Västervik.

Under middagen, där Förbundets vice ordförande direktör Lundqvist presiderade, framförde denne Förbundets tack till Järnvägsförvaltningen för den välvilja och gästfrihet som under besöket i Västervik visats Förbundet och dess medlemmar, till de närvarande industrirepresentanterna för de besök som Förbundets medlemmar fått avlägga vid de av dem företrädde Industrierna, samt till föredragshållarna för deras intressanta föredrag och inlägg vid årsmötesförhandlingarna.

Gästernas tack för måltiden uttalades av disponent Oss. Nilsson.

Den 27 oktober 1948.

I en av Järnvägsförvaltningen till förfogande ställd rälsbuss skedde återfärden från Västervik för de flesta mötesdeltagarna; bussen avgick tidigt på morgonen. Under färden, vilken framgick ända till Norsholms station, hade färddeltagarna tillfälle att beskåda ej blott järnvägsanläggningen och banan, som slingrar sig fram genom skogar och öppna marker, genom stora industribygder, mellan höjder och sjöar, utan ock den fagra bygd som banan genomlöper, Tjustbygden. -

Vid protokollet:  
Göran Nyström

Justeras:  
Hj. Lundqvist.  
C. A. Landin.  
Åke Rydbergh.

### Åtvidabergs Spårväxlar & Signalfabriks Aktiebolag.

Jag beder att å Åtvidabergs Spårväxlar & Signalfabriks Aktiebolags vägnar få hälsa Sveriges Enskilda Järnvägars Ingenjörsförbund och dess medlemmar på det hjärtligaste välkomna, och beder ock att få uttala ett varmt tack för att Förbundet velat hedra »ÅSSA» med ett besök.

Förbundets medlemmar torde säkerligen komma att finna att ÅSSA sedan år 1924, d. v. s. året för Förbundets föregående besök här, förändrat sig i många hänseenden. En kort historisk överblick över ÅSSA:s utveckling från en liten monteringsverkstad till det stora företag det i dag är torde därför måhända vara av intresse.

Omkring år 1908 rådde en lantlig idyll på den plats i Åtvidaberg, där sedermera en liten verkstad — »Åtvidabergs Vagn- & Fabriksaktiebolag» — byggdes. Denna verkstad förvärvades år 1917 av ingenjör M. Täcklind, innehavare av firman Jean L. Roths Eftr., Stockholm, för att i denna kunna montera och även i mindre skala tillverka signalsäkerhetsanläggningar för de svenska järnvägarnas behov, huvudsakligast efter Max Jüdels, Braunschweig, konstruktioner; senare även efter S. J:s och egna konstruktioner.

Efter förra världskriget slut uppstod så önskan, att även upptaga tillverkningen av spårväxlar och vändskivor. Firman Täcklind, respektive dess föregångare Jean L. Roth, hade som bekant sedan flera årtionden tillbaka representerat Joseph Vögele A/G, Mannheim, en av Tysklands allra äldsta spårväxelfabriker, samt importerat dess tillverkningar. På grund av de mångåriga vänskapliga förbindelserna med Vögele ställde sistnämnda firma sina stora erfarenheter till förfogande. Under åren 1923—1924 byggdes så spårväxlarverkstaden här, med en rätt så förnämlig maskinutrustning och kapacitet. Bolagets namn blev då Åtvidabergs Spårväxlar & Signalfabriks Aktiebolag,

förkortat till "Åssa". Tack vare stor förståelse och förtroende från Statens och Enskilda järnvägars sida kunde det unga bolaget glädja sig åt framgång.

Så följde efter några år den stora allmänna krisen i Sveriges industri, vilken även för ÅSSA:s ledning medförde den bekymmerfulla frågan: Hur skola vi kunna behålla vår specialutbildade personal? Den maskinella utrustningen var i viss mån lämplig för tillverkning av järnkonstruktioner, och då upptogs, fastän det från början endast var tänkt som en bufferttillverkning, tillverkningen av plåtskjul, magasinsbyggnader och liknande, vilken gren dock så småningom utvecklats till en hel avdelning. ÅSSA:s plåtskjul äro även numera rätt så kända i landet.

Under nämnda kristid uppenbarade sig dock för ÅSSA även andra tillverkningsmöjligheter. Ingenjör Täcklind var personligen med en mindre kapitalinsats redan tidigare intresserad i Sölvesborgs Motor- och Lubrikatorverkstad, vilket företag fört en förtvivlad kamp mot utländsk konkurrens för sina högtrycksmörjningsapparater. Visserligen var en dylik finmekanisk tillverkning med sina erforderliga ytterst fina toleranser något helt annat än t. ex. spårväxlar eller järnkonstruktioner, men efter en ingående undersökning på platsen för tillverkningen beslöts dock år 1928 att förvärva denna och att förflytta den till Åtvidaberg, jämte en del av den specialutbildade personalen. Detta beslut, att upptaga tillverkningen av smörjapparater, visade sig snart vara av mycket stor betydelse för ÅSSA:s utveckling; centralsmörjning av motorer, kompressorer, verktygsmaskiner, kranar m. m. var ett aktuellt problem och är så allt fortfarande. Den nya finmekaniska verkstaden — ÅSSA:s lubrikatoravdelning — blev snart större och större. Ett ständigt växande behov av modernaste precisionsmaskiner medförde i sin tur behov av nya utrymmen, d. v. s. nya maskin- och monteringshallar, nya förråd, målnings- och kontorsbyggnader, vidare utökning av huvudkontoret såväl här som i Stockholm m. m. Den finmekaniska maskinella utrustningen möjliggjorde vidare tillverkningen av andra artiklar, såsom oljeeldningspumpar, bränslepumpar med insprutningsanordningar och mun-

stycken, spinnpumpar för cellul- och konstsilkefabrikationen m. m.

De genom kriget avbrutna utlandsförbindelserna hava kunnat återknytas och ÅSSA levererar numera återigen sina apparater till såväl europeiska som andra kontinenters länder.

Men även på det ursprungliga området — signalmateriel — står utvecklingen ej stilla, utan där göras fortfarande nya konstruktioner för att hålla jämna steg med moderna fordringar.

Jag hälsar herrar järnvägsingenjörer hjärtligt välkomna till AB Slipmaterial-Naxos.

Detta företag, som sedan 1940 tillhör Höganäskoncernen, har fabriksanläggningar på tre ställen:

i Västervik, för tillverkning av slipskivor och liknande slipkroppar samt mek. verkstad för tillverkning av slipmaskiner; tidigare även för tillverkning av lokomotorer, de första i landet, vilken tillverkning dock numera är nedlagd;

i Lomma, fabrik för tillverkning av slipskivor;

i Baskarp, fabrik för tillverkning av slipduk och slippapper.

Dessutom har Höganäsbolaget smält- och krossverk för framställning av slipmedlen elektrokorund och kiselkarbid i Höganäs och Trollhättan, över vilka fabriker överinseende utövas härifrån.

Den först tillkomna fabriken är den i Baskarp, som startades 1895 under namn av AB Svenska Naxos. Lommafabriken tillkom tio år senare under namn av Amerikanska Smärgel-skivfabriken och förvärvades av den förstnämnda i början på 20-talet. AB Slipmaterial grundades här i Västervik 1913. Efter det att Höganäsbolaget förvärvat aktierna i de båda bolagen sammanslogs dessa till ett med namn AB Slipmaterial-Naxos. Detta blev av mycket stor betydelse särskilt under den senaste krigstiden, då genom de samlade resurserna och den egna råvaruproduktionen trots avspärrningen landets försörjning med de livsviktiga slipmedlen kunde tillgodoses i tillräcklig omfattning. Detta förutan hade t. ex. de väldiga rustningarna knappast kunnat genomföras. Huvudparten av landets behov av slipskivor och andra slipmedel tillgodoses alltjämt av vårt företag, varjämte även en anseelig mängd exporteras.

I utvecklande syfte bedrivs vid vårt företag en intensiv forskning rörande såväl slipmedlen som slipningens teknik. I samband med sliplaboratoriet bedrivs även kursverksamhet

för fördjupande av yrkesskickligheten och insikterna i slipningens problem.

Vi vill hoppas, att herrarna skall få någon behållning av studiebesöket här, och nu överlämnar jag Eder till ciceronerna för att i grupper företa en rundvandring genom anläggningarna. Därefter kommer ingenjör Fredriksson, chefen för Sliplaboratoriet och sliparskolan, att hålla ett föredrag om »Modern slip-teknik».

### Modern slipteknik.

Att kunna lämna något mera än en mycket kort överblick över den moderna slipteknikens alla problem och verksamhetsområden är tyvärr ogörligt. Slipning av i dag är minst sagt omfattande. Man slipar i dag ungefär vad som helst, och vi kunna knappast taga ett föremål i handen utan att kunna konstatera, att det för sin framställning varit direkt eller indirekt beroende av slipning. På våra verkstäder slipa vi gängtappar, maskindelar, kuggjul och tio tusentals andra artiklar. Man använder slipskivor på våra restauranger för att skala potatis med, jag har själv varit med om att slipa damhattar och herrhattar med slipskivor, jag har slipat tyg till regnkläder i Norrköping och konservburkar i Surte. Jag har även varit med om att slipa kristallvaser i Orrefors och reservoarpennor i Halmstad. Allt som över huvud taget har en sådan konsistens, att det tål att ta i, bearbetas oftare än man tror med slipskivor. Tegel och sten, trä och gummi, läder, papper och bakelit samt ett otal andra ämnen, förutom järn och stål samt de olika metallerna, utgöra i dag objekt som slipteknikern måste intressera sig för, och vars olika bearbetningsproblem han måste lösa.

Vi ha här på vårt sliptekniska laboratorium till uppgift att försöka klarlägga de olika omständigheter, som sammanhånga med skilda slippproblem. Jag vill icke påstå att vi lyckats lösa alla dessa problem, men att vi kommit ett litet tuppfjät på den rätta vägen torde vara oomtvistligt. Vårt arbete omfattar studiet av det spånavskiljande förloppet vid slipningen samt det sätt, på vilket maskiner, slipskivor och arbetsstycken reagera under själva slippningsproceduren. Som man kan förstå, är detta ämne synnerligen omfattande och kräver åratals av tålmodigt arbete, innan några resultat av värde kunna framkomma. Vi använda oss vid våra undersökningar utav de känsligaste mätinstrument som stå att få, och vartefter mättekniken utvecklas bli ju våra möjligheter för att upptäcka mycket små variationer

allt större. Just sådana små variationer och för ögat icke märkbara förändringar kunna ge oss en viktig handledning i vårt arbete att tränga in i slipningens olika problem. Dagens högt utvecklade mätteknik ha vi att tacka för de framsteg vi kunnat göra och de möjligheter vi ha att härigenom mäta deformationer i slipmaskiner, ytförändringar på arbetsstycker och en hel del andra för icke fackmannen ganska obetydliga fenomen. Mättekniken har därför i vår verksamhet fått ett ganska stort utrymme, och som herrarna själva ha sett vid genomgången av vårt sliptekniska laboratorium, är vår mätutrustning relativt omfattande och dessutom i hög grad precisionsbetoad.

Vårt forskningsarbete här och den samtidigt härmed allt intensivare serviceverksamheten har tydligt visat oss vilka svårigheter industrien som regel kämpar emot, och vi ha i många fall kunnat klarlägga de omständigheter som varit orsak till ett mindre lyckat resultat. Så småningom har det kristalliserats ut tre olika faktorer, som visat sig vara de tre stora stötestenarna. Dessa äro skärpning, vibrationer och kylvätska. Om vi stanna ett ögonblick inför dessa tre olika förhållanden, kan man då i första hand konstatera, att skärpningen av en slipskiva oftast utföres på felaktigt sätt. Man använder sig av trubbiga och utslitna diamanter, som kanske dessutom äro infästade i diamanthållare, vars stadga icke alls är tillräcklig. I sådana fall uppnår man med skärpningen ingalunda de resultat som man har avsett, utan gör snarare slipskivan mindre lämpad för sin arbetsuppgift än vad den var innan skärpningen företogs. Skärpningen är å andra sidan nödvändig, delvis för att återställa slipskivans form; den blir nämligen under slipningen orund; och förlorar vid profilslipning sin ursprungliga profil. En annan uppgift som åvilar skärpningen är att återställa slipskivans skärförmåga. För att detta skall kunna ske måste den använda diamanten vara skarp och spetsig, och vidare måste den vara fastsatt på sådant sätt att vibrationerna i densamma bli omärkliga. Först då har man utsikter att nå ett resultat, som möjliggör att slipskivans hela effektivitet utnyttjas för produktivt arbete. Jag skulle gärna vilja råda de herrar som syssla med slipning, att ägna diamanterna all möjlig uppmärksamhet. Man



måste också komma ihåg att diamanten är rent kol och oxiderar lätt vid hög temperatur. Vid skärpningen uppstår i kontaktstället slipskiva/diamant en mycket hög temperatur, som gör att diamanten gärna oxiderar. Det uppfattas i regel som en nötning, men man har visat att nötningen av diamanten är tämligen liten, under det att oxidationen av densamma oftast är ganska stor. Det är därför nödvändigt att under skärpningen spola diamanten med kylvätska, vilken skall tillföras i riklig mängd och på sådant sätt, att diamanten under hela skärpningsförloppet hålles väl kyld.

Utom diamanten finnes ju även ett ganska stort antal andra skärpningsverktyg, som det emellertid skulle föra för långt att närmare beröra här. Som regel gäller emellertid att skärpningen skall utföras omsorgsfullt och med iakttagande av alla de försiktighetsmått och åtgärder, som äro nödvändiga för att skärpningen skall bli tillfredsställande.

Vibrationer äro slutligen en annan källa till många besvärigheter. I första hand gäller det naturligtvis att man undviker obalanser i maskinen, och en sådan obalans av största betydelse är slipskivan. Dess rotationshastighet är oftast hög, och en relativt liten statisk obalans kan orsaka ganska stora dynamiska påkänningar i maskinen. Slipskivan skall därför utbalanseras omsorgsfullt, och den arbetstid som nedlägges för detta är en väl använd tid. Det finns emellertid andra roterande delar i en slipmaskin än själva slipskivan, och de böra alla omsorgsfullt kontrolleras. Man får icke glömma brytrullar och remskivor, icke heller den elektriska drivmotorn eller andra roterande delar, vilka allesammans kunna vara upphov till förslipningen skadliga vibrationer.

En annan omständighet av största betydelse är störningen från de omkringstående maskinerna. Man inser nog icke alltid hur farligt det kan vara med dylika störningar. De undersökningar som vi utfört, dels hos några av våra kunder, dels även på vårt eget laboratorium, ha visat att uppställningen av slipmaskinen måste ägnas mycket stor omsorg. Om detta icke sker, kommer omkringstående maskiner att på ett mycket skadligt sätt påverka slipningsförloppet. Slipmaskinen skall därför helst

monteras på fristående fundament men kan även monteras på gummibussningar, i vilket fall man emellertid gör klokast i att konferera med en fackman innan monteringen verkställes. Man kan nämligen mycket lätt få ett alldeles motsatt resultat. Den gamla uppfattningen att maskinerna skola bultas fast vid golvet är numera helt ur världen. Det visar sig nämligen att man i sådana fall lätt kan få resonanssvängningar i maskinen, vilket bör undvikas.

Problemet uppställning av slipmaskiner är emellertid ingalunda lätt. Det är dock av en sådan vikt och betydelse att det icke bör negligeras, och för dem av herrarna som ha anledning att syssla med sådana problem skulle jag gärna vilja framhålla, att de kostnader som nedlägges på en förnuftig uppställning av slipmaskinerna i regel mycket snabbt betalar sig, därigenom att såväl skivförslitning som arbetskvalitet blir gynnsammare.

Nästa stora stötesten för sliparna är i regel kylvätskeproblemet. Det gäller här dels tillförseln av kylvätska, dels även kylvätskans sammansättning och kylvätskans renhet. Speciellt den sista omständigheten torde vara den som det syndas mest emot. Ingen kan ana vad det betyder för ett gott slipresultat, att kylvätskan är ren och fri från främmande föreningar. Det händer ibland att man kan få se kylvätsketankar, som äro tämligen fulla med smörja av allehanda slag, och det är givet att när dylika partiklar komma fram till kontaktpunkten mellan slipskiva och arbetsstycke kunna de orsaka svåra repor och helt spolia ett noggrant arbete. Förnämliga filter finnas att tillgå i handeln och böra användas. Kylvätskan skall bytas ganska ofta, och ju finare yta man vill ha på sina arbetsstycken, desto oftare får man byta kylvätska. Kylvätskan skall alltid tillföras i riklig mängd, vilket ofta icke är fallet, därför att arbetaren drar sig för stänket som gärna uppstår. Bättre än att strypa på kylvätsketillförseln är emellertid att förse maskinen med nödvändiga stänkskydd. Att rätt sammansättning på kylvätskan användes är givetvis en annan faktor av betydelse. Här kan man från oljefirmorna få många goda råd och anvisningar, och lämpligast är att man prövar några olika typer av

kylvätskor samt använder sig av den som är lämpligast för ens eget behov. Att ge några rekommendationer i detta fall är svårt, särskilt därför att bland de kylvätskor som skola användas i form av emulsioner, kvalitetsskiljaktigheterna äro ganska ringa. Att därför framhålla någon framför de övriga är både svårt och olämpligt.

Vid vissa operationer användes t. o. m. ren olja, vilket är till mycket stor fördel i de fall då man önskar särskilt fin yta. Oljan visar sig ha en smörjande effekt, som dels bidrager till att minska den vid slipningen uppstående värmemängden, dels även gör att korñens arbete sker under gynnsammare betingelser. Oljan är däremot en dålig värmeledare och för sådana operationer, där den utvecklade värmemängden nödvändigtvis måste bli hög, bör man hellre använda sig av en emulsion eller eventuellt rent vatten med tillsats av rostskyddande kemikalier.

Jag har nu försökt att göra en mycket, mycket kortfattad sammanställning av de huvudproblem som möter slipteknikern vid hans arbete. Utom de här omnämnda orsakerna finnas givetvis ett otal andra som ofördelaktigt kunna inverka på ett slipresultat, och som gör att man har svårt att inse fördelarna med slipning. På senare tid har emellertid en hel del revolutionerande saker framkommit, som öppnat nya vägar för slipningen som arbetsmetod. Vid mitt besök i London för någon månad sedan hade jag tillfälle att bl. a. se denna lilla motståndsplåt, vilken är utförd enligt en ny slip- och skärpningsmetod. De djupa inskärningarna i plåten äro gjorda med slipskivor, skärpta på sådant sätt att motsvarande form bildas i slipskivan. Man har t. o. m. kunnat göra detta arbete i konkurrens med stansning, som hittills varit det vanliga. Ytterligare ett otal andra arbetsstycken kunna framställas enligt denna metod, där svårigheterna tidigare främst ha legat i att bibringa skivan den riktiga formen. Man kan våga det påståendet, att det för närvarande formligen jäser på det sliptekniska området, och vi kunna med säkerhet vänta relativt stora framsteg inom de närmaste åren.

För att slutligen med några ord beröra den utveckling som slipmaskinerna undergått, skulle jag vilja påstå, att ten-

densen f. n. är att bygga slipmaskiner med större och större slipskivor. Principiellt måste denna utvecklingslinje vara riktig, men den ställer givetvis betydligt större krav på maskinbyggarna än tidigare. En annan utvecklingstendens som spåras mycket tydligt är, att slipmaskinerna börja utrustas med kraftigare motorer än vad förr varit fallet. Hela maskinkonstruktionerna i övrigt bli mer och mer kompakta, och det är allt vanligare att slipmaskinerna förses med regleringsanordningar, som automatiskt styra slipförloppet. Att detta betyder en framgång och en avsevärd förbättring i ekonomiskt avseende är utan vidare klart. Det ställer emellertid också större krav på den personal som skall arbeta vid maskinerna, och yrkesutbildningen på detta område måste därför intensifieras. Fordringarna på sliptechnikern bli större och större, och här i Västervik försöka vi möta dessa krav genom en allt mera intensifierad forskning både med avseende på framställningen av slipskivorna och de råvaror som användas härför, samt med avseende på de rent sliptekniska fenomenen. Vid vårt sliptekniska laboratorium anordnas även då och då kurser för olika kategorier, vilka ha till uppgift att sprida kännedom om slipningens olika problem och göra det möjligt för vederbörande att på ett bättre sätt än tidigare lösa de problem man ställes inför. Vi äro väl medvetna om de svårigheter som måste övervinnas för att slipningen skall bli såväl kvalitativt som produktivt av högsta klass. Men kanske det förhållandet att vi väl känna svårigheterna, är en avsevärd fördel, då vi härigeom undvika många missräkningar.

Jag har försökt att på denna korta tid lämna några glimtar från vårt verksamhetsfält. Tyvärr har det icke kunnat bli mer än en mycket lätt skumning, men jag hoppas att jag för dem som ha att handlägga slipningsproblem kunnat komma med några tips och några observanda, vilka kunna vara av värde i deras verksamhet. Om så är fallet skulle det glädja mig mycket.

### Åtgärder för minskning av slitaget mellan järnvägshjulen och rälerna.

Frågan om vidtagande av rationella åtgärder vid våra järnvägar för minskning av slitaget på såväl hjul som skena har, såvitt jag känner till, först under senare år ägnats någon egentlig uppmärksamhet. Vid spårvägarna har väl sedan länge smörjning utförts i de ofta mycket trånga kurvorna, men detta har nog huvudsakligen skett, för att man skall slippa det störande gnisset vid vagnarnas gång i dessa kurvor och för att förhindra urspåringar. För järnvägarnas del har nog saken legat till så, att så länge man huvudsakligen hade ångdrift, åstadkommo ångloken själva en viss smörjning av både hjulflänsarna och skenorna genom den ång- och oljedimma, som bildades under loken. Behovet av extra smörjning var därför inte så stort. Då numera järnvägselektrifieringen vinner allt större terräng, upphör denna loksmörjning och hjul- och skenslitaget ökar oroväckande. Något måste alltså göras för att råda bot härför och göras snart. Det gäller stora ekonomiska värden. 1 kg. vignolräls kostar i dag i Domnarvet 35 öre, om man nu överhuvud taget kan få köpa någon räls, vilket som vi alla veta, är mycket svårt och omständigt.

Vilka åtgärder skall man då vidtaga för att minska slitaget, framför allt i kurvorna?

Man kan givetvis genom linjeomläggningar öka kurvradiererna, man kan måhända genom lämpligare materialval för räls och hjulringar nedbringa slitaget. Den åtgärd, som jag i dag i korthet kommer att beröra, är smörjning. Huruvida man skall smörja skenans farkant eller hjulflänsen eller eventuellt bådadera, därom har man ännu icke vunnit full klarhet, utan detta får väl försöken utvisa. Jag kommer här att inskränka mig till att tala om skensmörjningen ävensom smörjning genom i spåret insatta apparater och framlägga de erfarenheter, som hittills vunnits genom försök vid Roslagsbanan.

I augusti 1947 började vi på allvar med kurvsmörjningen. Vi använde därvid en mycket enkel apparat, vars utseende framgår av bild 1. Apparaten består av två cykeldressinhjul, monterade på en trekantig ram, vars ena sida utdragits snett uppåt och försetts med ett handtag för skjutandet på rälen. På ramen är monterad en behållare, varifrån går en kort rörledning ned mot rälsens farkant. I röret är insatt en kran, vars öppnande och stängande regleras medelst en liten spak, som

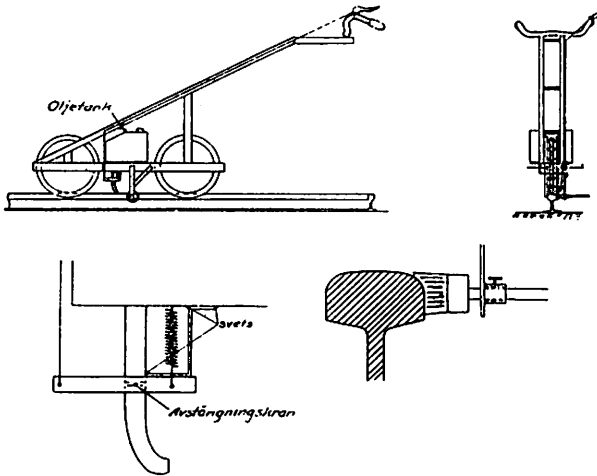


Bild 1.

är fästad på förutnämnda handtag. En borste löper mot farkanten strax bakom rörets mynning och utjämnar oljan på skenan. Som smörjmedel användes spillolja. Apparaten är lämplig såsom en första åtgärd för att komma igång med räls-smörjningen, medan man funderar ut något bättre. Den är ju tämligen dyr i drift, eftersom den fordrar en man, som drar den, men den är bekväm på en förortslinje med mycket tät trafik, då den lätt kan lyftas av spåret.

Nästa steg i utvecklingen framgår av bild 2. Idén är i stort sett densamma, som vid den förut beskrivna, enklare apparaten, men man har i stället monterat smörjningsanordningarna på en cykeldressin av den typ, som banvakterna använda. Från smörjolja-behållaren, som är placerad strax efter »styrstången»,

om detta uttryck tillåtes mig, leda två rör ned, ett till vardera rälsträngen, detta för att man skall kunna använda dressinen på dubbelspårig sträcka utan att köra »felspår». Oljetillförseln till skenorna regleras medelst kranar. Någon kanske undrar,



*Bild 2.*

varför dressinen är 4-hjulig. Detta beror på, att hjulen måste vara enkelflänsiga med hänsyn till de på utsidan av rälshuvudet fastlödda rälsskarvförbindningarna, vilka lätt skulle skäras loss, om hjulen hade en fläns även på yttersidan. Smörjnings-

dressinen har den fördelen, att man hinner smörja längre sträckor på kortare tid än med den handskjutna apparaten och dessutom kunna banvakterna i viss utsträckning sköta sina linjeinspektioner samtidigt, som de smörja rälerna. En nackdel med dressinen är, att den inte kan flyttas av spåret lika bekvämt som handsmörjningsapparaten.

Så några ord om det hittills vunna resultatet av rälsmörjningen.

Smörjningen började, som jag förut nämnde i augusti 1947, varvid kurvorna på Stocksunds bangård kommo i första hand. Radierna i dessa kurvor äro endast 150—200 meter. Innan smörjningen påbörjades måste vi här byta räls varje år, så svårt hade slitaget blivit, sedan ångloken slutade trafikera sträckan. Därvid är att märka, att rälerna i yttersträngen sex månader efter nyinläggning hade slitits, så att de måste vändas för att efter ytterligare sex månader helt kasseras. Nu liggande räler i dessa kurvor inlades i juli 1947 och kunna tack vare smörjningen säkerligen ligga ända till sommaren 1950, innan de behöver kasseras, således tre gånger så lång livslängd som tidigare. Vad betyder icke detta i kostnads- och materialbesparing.

I södra ändan av Stocksunds bangård, där dubbelspåret övergår till en kortare enkelspårssträcka över Stocksundsbron, ligger i spår 1 en högerväxel. Den raka tungan leder till ett säkerhetsspår, slutande med sandhög framför en stoppbock, den krökta tungan leder fordonen in på enkelspåret över bron. Alla mot Stockholm gående tåg måste således passera denna växel i dess ogynnsamma läge. Innan vi började smörja tungor och räler i växeln, måste vi byta den mest utsatta växelhalvan var tredje månad. Efter smörjningens genomförande kan den ligga ett år utan byte, alltså en fyrdubbling av livslängden.

På linjerna inom Djursholms stad ha vi många kurvor med små radier. Här kommer smörjningen även att göra avsevärd nytta. I den s. k. slottskurvan med 100 meters radie ha tidigare rälsbyte måst ske en gång om året. Senaste bytet gjordes i juli 1947 och ännu är slitaget mycket måttligt; rälerna kunna nog ligga tre gånger så länge som förut tack vare smörjningen.



Sedan cykeldressiner monterats med smörjningsanordningar — vi ha f. n. 2 st. i bruk — sker kontinuerlig smörjning av rälerernas farkanter i alla kurvor på linjerna Stockholm—Valentuna, inkl. Djursholmslinjerna och Roslagsnäsby—Österskär. Smörjning sker tre gånger i veckan.

Vad som är särskilt viktigt vid rälssmörjningen är, att oljan placeras på rätt ställe, d. v. s. på rälerernas farkant och icke ovanpå rälshuvudet, i vilket fall fordonens bromsning äventyras och

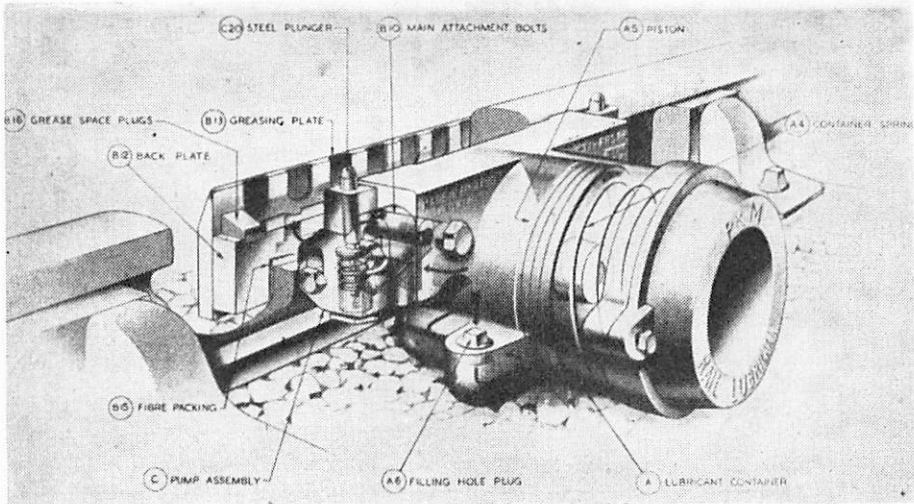
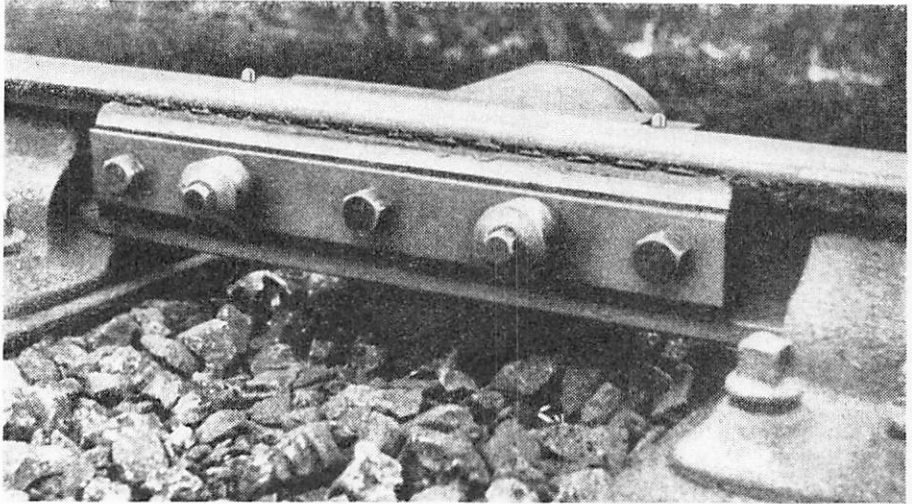


Bild 3.

slirningar uppstå. Man har även uttalat farhågor för att vid sandning i samband med bromsning eller igångsättning i branta stigningar grusstoff skulle fastna i oljan på rälen, varvid ren smärgelverkan skulle uppstå. Detsamma skulle bli förhållandet genom sanddam från ballasten. Består denna av makadam, torde dammningen vara obetydlig. Har man grusballast, kan det kanske ibland vara lämpligt att behandla denna med dammbindande medel. Bromssandningen torde dock under alla förhållanden vara av mindre betydelse.

Vid ett flertal järnvägar utomlands användas i spåret ligande vid rälererna fastgjorda smörjningsapparater. Jag skall här

icke närmare ingå på de olika system, som finnas, utan nöjer mig med att närmare beskriva en apparat, som i juli 1948 inmonterades vid Roslagsbanan. Det är smörjapparaten »P & M», bild 3, 4 och 5 varav två stycken inlagts i kurvorna strax norr om Stockholms östra station. Det är ursprungligen en tysk apparat, men den tillverkas för närvarande i England, varifrån vi inköpt våra apparater. De kostade 600 kr per styck. Fettet eller oljan magasineras i en behållare och står där under starkt fjädertryck,

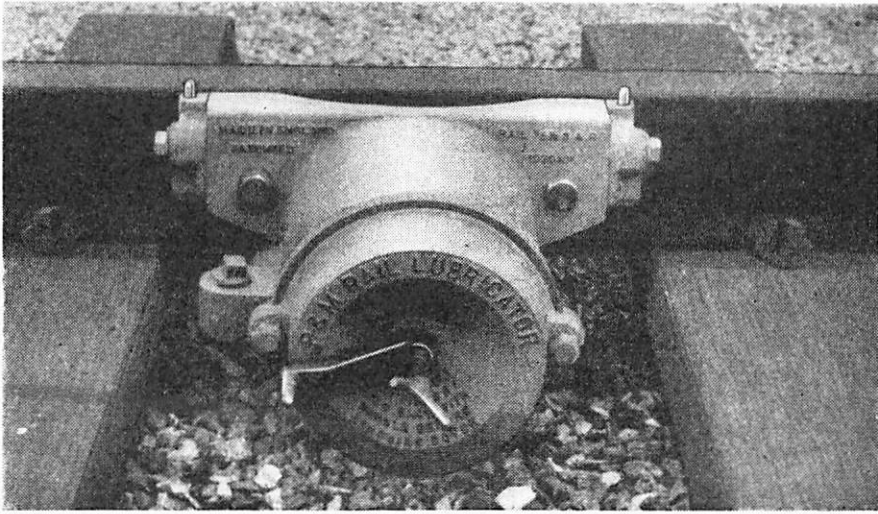


*Bild 4.*

som pressar fram fett till en pump, vilken får sina rörelseimpulser av järnvägshjulet, när detta passerar över två dornar. Fettet föres genom en ledning fram till rälen farkant, där det sipprar upp mellan en ställinjal och rälen. Apparaten har visat sig mycket effektiv och smörjverkningarna kunna spåras avsevärda sträckor från smörjstället. I Schweiz har denna apparat funnit stor användning och i Sverige användes den vid Stockholms spårvägar med gott resultat. Liknande apparater användas även i Amerika.

Den som vill skaffa sig kännedom om de smörjapparater av olika slag, som i skilda länder kommit till användning eller

i varje fall utprovats, vill jag hänvisa till ett föredrag, kallat »Åtgärder för minskning av slitaget på hjul och skena», som hölls av överingenjör S. Ribbing, Stockholms Spårvägar, vid Nordiska lokaltrafikmötet i Helsingfors i år.



*Bild 5.*

Jag vill sluta mitt anförande med en vädjan till er alla, såväl ban- som maskinfolk, att verkligen ägna smörjningsproblemet ingående intresse och att diskutera olika metoder och, som jag hoppas, egna försök med varandra, så att vi slutligen må komma fram till bästa möjliga lösning av ett problem av ofantligt stor betydelse. Här kan man faktiskt med fog påstå, att det lönar sig att prata smörja.

### Apparater för smörjning av hjulflänsar.

Innan jag börjar detta lilla anförande vill jag här genast säga ifrån, att vi ännu inte vid Roslagsbanan ha någon som helst erfarenhet av de olika apparater som jag här skall beskriva, utan får det hela mera uppfattas som ett delgivande av experiment och driftserfarenheter från andra håll. Som bekant har det under senare år på de flesta järnvägar och spårvägsföretag uppstått ett stort problem; den allt mer ökande förslitningen av hjulfläns och skena. År 1941

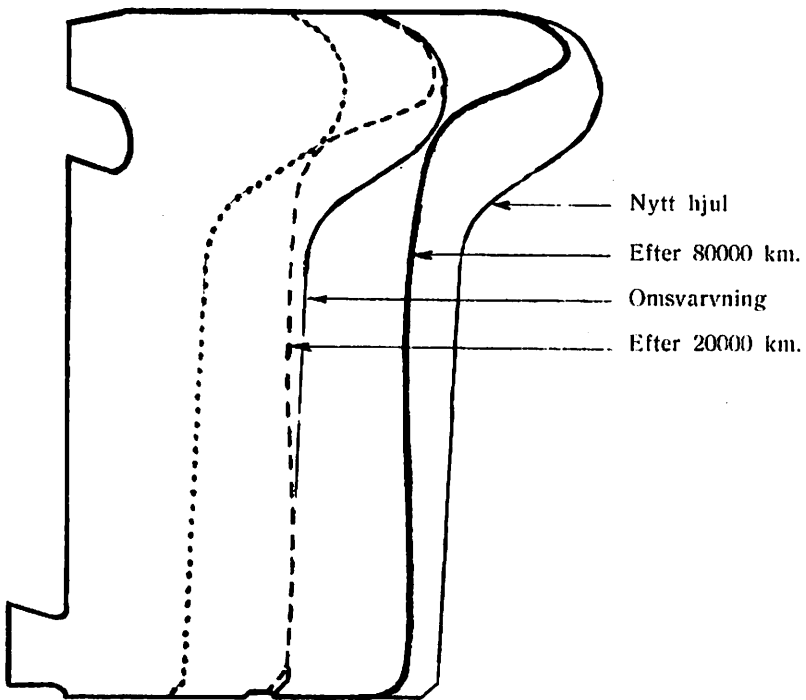


Fig. 1

fick Roslagsbanan från Asea 2 st. cl-lok med en dragkraft av 9,2 ton. Dessa lok vägde endast 34 ton, men ha sedermera erhållit en viktökning, så att deras additionsvikt nu är 36 ton. Loken äro byggda så att

de kunna användas såväl vid persontåg som godståg, och insattes omedelbart i trafik i s. k. blandad drift, d. v. s. en stor del av tågen framdrogos av ånglok. Loken intogos efter att ha gått 80.000 km, och hjulringarna voro då rätt mycket slitna. Se fig. 1. Vid hjulvarvningen måste, för att man skulle erhålla full flänsprofil, 17 mm bortsvarvas. Efter cirka 20.000 km måste loket på nytt intagas, enär själva hjulflänsen blivit hårt avsliten, då däremot löphanan inte undergått någon onormal förslitning. Det gjordes nu i samarbete med ASEA en hel del undersökningar och provkörningar. Undersökningar företogs beträffande hjulringsmaterialet, och med hjälp av på oscillograf upptagna oscillogram undersöktes boggiernas gång, men vi kunde inte finna något fel vare sig på hjulringsmaterialet, som var St. 72, eller på lokets gång i spåret. Tvärtom konstaterades att loggången var bland de bästa i Sverige. För att försöka komma vidare beslöts med järnvägsinspektörens medgivande, att experiment skulle göras på så sätt, att ena boggien under loket fick nya St. 72 hjulringar, och den andra hjulringar av St. 88. Det måste här upplysas om att vi vid tidpunkten för lokets utsläppande efter revisionen kommit in på den period då den anbefallda smörjoljebesparingen var som mest effektiv. På grund av att nylevererade lok satts i trafik, kunde vi dessutom köra helt med el-lok och el-motorvagnar på de elektrifierade sträckorna. Ånglokdriften bortföll således. Vi ville vid detta tillfälle ej tro på, att det skulle kunna förekomma en kontinuerlig slitning mellan hjul och skena så stor, att material i denna stora omfattning bortnöttes. Visserligen påstod en av ingenjörerna som konstruerat loktypen, att det måste förekomma en nötning till följd av lokets stora dragkraft och stora hastighet relativt ångloken. Numera är jag fullt övertygad om att han hade rätt, och att man tidigare ovillkorligen och utan att tänka på det erhållit en visserligen liten, men dock tillräcklig smörjning av hjulflänsarna och rälshuvudets innerkant genom den olja som alltid stänker omkring ett ångloks rörelser, d. v. s. slidstänger, koppelstänger och dyl. Samtliga Roslagsbanans el-motorvagnar och el-lok ha banmotorer på varje axel, och arbeta således utan oljeläckage i nämnvärd grad. Att denna uppfattning är riktig tyder även det på, att när vi 1946 den 1:sta juni bytte ut alla gamla motorvagnar på Djursholmsbanan till vagnar med  $2\frac{1}{2}$  gång så stor effekt,

samt anskaffade ännu större vagnar för den nyelektrificerade Rimbo-linjen, ökade fläns och rälsslitaget omedelbart i sådan omfattning att vi ej längre kunde hinna med den erforderliga hjulsvarvningen, trots att den pågick dygnet runt.

Försöken med de olika hjulringsmaterialen St. 72 och St. 88 utföll på så sätt som figg. 2 och 3 visa. Löpbanan förslets ungefär lika mycket i båda fallen, då däremot hjulflänsen vid mat. St. 72 förslets

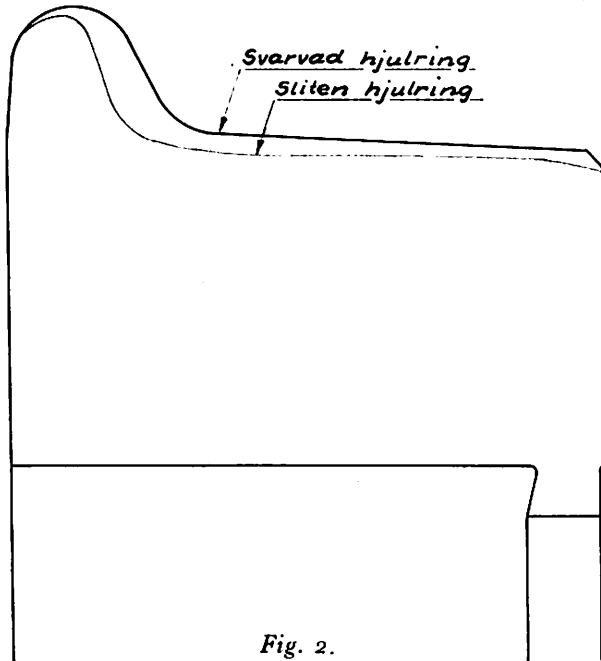


Fig. 2.

Lok 51: Boggie B. Axel 3. Hjulringsförlitning efter 70824 km.  
Hjulringsmaterial St. 72.

mer än dubbelt så mycket som vid St. 88. Vi började under 1:sta halvåret 1947 allvarligt diskutera åtgärder för att kunna nedbringa denna stora förlitning av skenorna, om vilka Biö Landin nyss lämnat uppgifter, och givetvis även av flänsarna. Vi började att med enkla medel smörja kurvorna, och det vill jag säga, att hade ej detta skett just då så skulle vi aldrig kunnat hinna med hjulsvarvningarna för Djursholmsbanans vagnar, där såväl motorvagnar som släpvagnar förslets i så snabb takt, att jag till vagnhall och lokstation måste utlämna profilmallar angivande minsta flänsmått vid vilken hjulringen

måste svarvas. Detta för att man skulle kunna undvika föräta hjulringsbyten. Smörjningen av rälsen blev mycket effektiv och gav omedelbart märkbara resultat. Det har dock någon gång förekommit att för mycket olja satts på rälsen, och då har det gärna velat slira. Detta isynnerhet vid igångsättningen vid hållplatserna på Djursholmsbanan. Vid ett par tillfällen har dessutom förekommit att föraren gjort anmärkning på att rälsen varit så smord, att bromseffekten blivit mind-

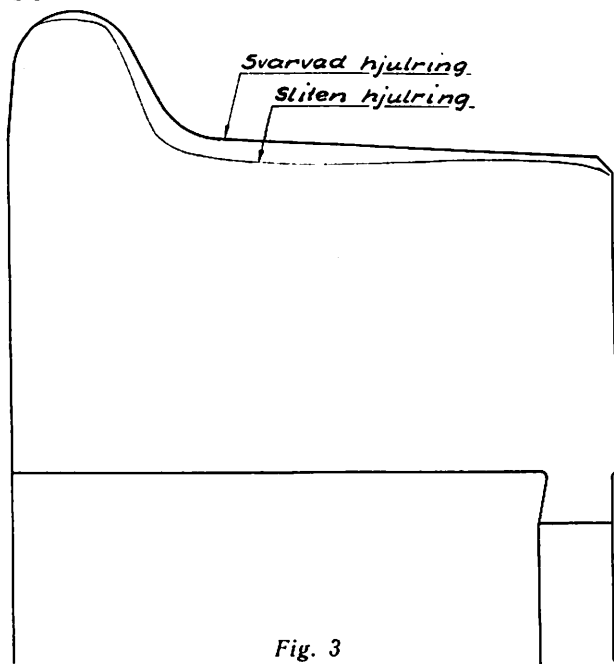


Fig. 3

Lok 51: Boggie A. Axel 1. Hjulringsförslitning efter 70824 km.  
Hjulringsmaterial St. 88.

re. Dessa anmärkningar ha dock endast framförts från Långängslinjen. där en ensam motorvagn går i trafik. Rättelse har skett efter påpekande till banpersonalen, och allt går nu bra. Skulle det emellertid av någon anledning dröja för länge mellan smörjperioderna så märker man genast, att järnspån faller ner på rälsfoten.

I samband med mitt deltagande i järnvägskongressen i Schweiz förra året begagnade jag tillfället att taga reda på hur man hade ordnat med lösningen av detta problem vid de schweiziska järnvägarna. Där pågick ju en hel del experiment, och tiden medgav endast

helt flyktigt studerande på ett par platser. Med anledning av vad jag såg gjordes förra hösten försök med en metod från lokstationen i Erstfeld, där man medelst oljeborste smorde elektrolokens hjulflänsar varje gång loken lämnade stallet. Detta visade sig emellertid hos oss synnerligen olämpligt med hänsyn till boggierna, som ha utanför hjulen liggande rätt trånga ramverk. Ett annat försök att vid varje utkörsport i vagnhallen anbringa smörjskenor i spåren visade sig ej heller tillförlitligt. I början av innevarande år fick jag besök av överingenjör Ribbing vid Stockholms Spårvägar, som stod i begrepp att resa till Schweiz för att närmare studera smörjproblemet. Jag delgav honom mina erfarenheter och någon anvisning på personer vid S. B. B., som han kunde söka kontakt med. Ingenjör Ribbing har,

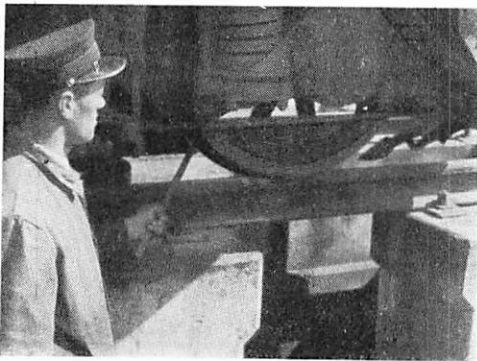


Bild 4. Smörjning för hand av hjulfläns.

sedan denna resa avslutats, redogjort för sina erfarenheter vid en konferens i Svenska Lokaltrafikföreningen i Malmö i september. Han har välvilligt ställt sin berättelse och en del av sina bilder till mitt förfogande idag, och lika så har jag tidigare fått en skiss på en smörjapparat, som vi kan kalla typ Bertschmann, och som vi nu hålla på att provtillverka i 4 exemplar vid S. R. J. verkstad i Mörby. Jag trodde för ett år sedan att problemet skulle kunna lösas genom att man smorde kurvorna, men nu har tydligen erfarenheten visat att det även lönar sig att smörja räls och flänsar på raksträckorna. Då är frågan om man inte bör övergå till att placera smörjapparaterna på de dragande fordonens främre hjulpar. Således skulle ett el-lok erfordra 4 apparater, oavsett hur många hjulpar det har. En kompromiss mellan de båda tillvägagångssätten torde kanske till sist bli det bästa, men tydligen har man ännu ej kommit till klarhet om vad man bör göra. Apparater till loken fordra ju en hel del skötsel och pass-



ning, som ju helt kommer att åligga lokstationer och vagnhallar. En sak är man dock fullt enig om, och det är att olja eller fett måste anbringas i kontakten mellan fläns och rälshuvudets innersida. Jag skall nu visa några bilder av de apparater som Överingenjör Ribbing beskrivit i sitt anförande. Fig. 4 visar smörjning för hand på det sätt som skedde vid lokstationen i Erstfeld. Smörjmedlet här är en blandning av fett och grafit, och man måste helt lita på ansvarskänslan hos den personal som utför smörjningen. Det var denna metod som försöktes vid S. R. J., men ej gick bra.

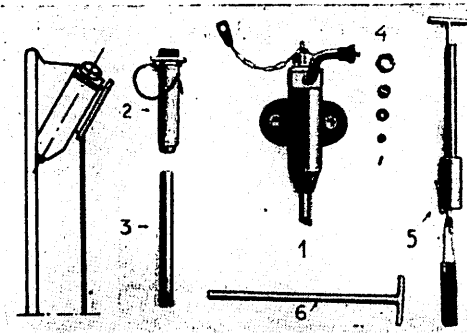


Bild 5. Flänssmörjningsapparat (system Bertschmann). 1. Smörjningsapparat 2. Värmeelement. 3. Rör innehållande filtpropp och oljeförråd. 4. Kopplingsrör för strömtillförsel till värmeelementet. 5. Insättning av ny filtpropp.

ret insättes i en hållare ovanför och något vid sidan av hjulet, så att rörets filtända stöder mot hjulflänsen. Hjulflänsen suger sedan åt sig så mycket olja att den ständigt är smord. Smörjkvantiteten räcker ett dygn eller ungefär 400 km. Till varje lok åtgår 4 smörjningsrör, ett vid vart och ett av de främsta och sista hjulen. Smörjåtgången är alltså 0,5 gr/lokm. Filtens livslängd är ungefär 3000 km. Vintertid uppvärms oljan genom några kringlindade elektriska motståndstrådar. Bertschmann framhöll, att det var alldeles särskilt viktigt att man vintertid smörjer hjulflänsarna, då snön ju har den otrevliga egenskapen att suga åt sig all olja och torka ut både skena och hjulfläns. Konstruktionen är så robust att den tål påkänningar av hoppackad snö och is.

Fig. 5 visar en mycket enkel flänssmörjningsapparat, som användes vid Rättsche Bahnen i Schweiz och konstruerats av verkstadschefen Bertschmann därstädes. Den har givit ett utmärkt gott resultat, men kräver personlig övervakning och kontinuerligt underhåll.

Apparaten består av ett rör med en filtpropp i nederändan. I detta rör fylls cirka 50 gr. olja. Rö-

Vid Meiringen hade man en annan typ av smörjrör. Som smörjstång tjänstgjorde här en täljstensstång med en längd av 12 cm och en diameter av 25 mm., insatt i ett järnrör. Oljan leddes till detta järnrör från en behållare inne i vagnen, där man genom att sätta en veke i oljans utloppsöppning på lämpligt sätt kunde reglera oljetill-

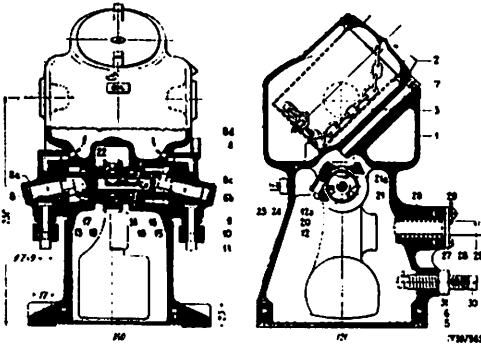


Fig. 1. Schnittdurch die Spurkranzpendelpumpe Klasse Cp.

### Teile zur Pendelpumpe Klasse Cp

1 Gehäuse	16 Schraubesamt
2 Kappe	17 Scheibe
3 Einfüllsieb	17 Lagerring
4 Entleerpfropfen	18 Lagerring
5 Bodenplatte	**19 Distanzring
6 Schraube	**20 Hemmscheibe
7 Ölptropfen	21 Walze
*8 Kolben links	21a Feder und Federteller
*8a Zylinder links	22 Hülse
*8b Kolben rechts	22 Mutter
*8c Zylinder rechts	23 Druckschraube
*8d Dichtung	24 Feder
9 Nippel	25 Druckstößel
10 Holländer	26 Deckscheibe
11 Löthülse	27 Schraube
12 Pendel	28 Schraube
12a Schraube	29 Nippel
13 Welle	30 Regulierschraube
14 Scheibenteder	31 Mutter

\* Kolben und Zylinder können nur zusammen eingepaßt geliefert werden. Bei Bestellung ist die Auslaßzahl des Zylinders anzugeben.

\*\* Bei Bestellung ist außer der Teilnummer noch die auf den Teilen ersichtliche Nummer anzugeben.

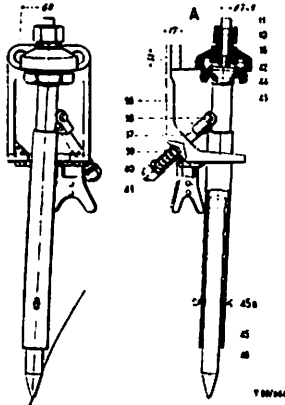


Fig. 2. Ölzuführungsstück zur Spurkranzschmierung.

### Teile zum Zuführungsstück

10 Holländer	41 Riegel
11 Löthülse	42 Feder
35 Tragsstück	43 Gelenk
36 Führungsstück	44 Verschraubung
37 Gabelschraube	45 Rohr
38 Bolzen	45a Splint
39 Feder	46 Schmierlift
40 Mutter	

Bild 6. Smörjapparat med pump (Modell Friedmann).

försehn. Oljan flöt fram i spelrummet mellan täljstensstången och röret och täljstensstången räckte ungefär 3 månader eller en vägsträcka av 15.000 km.; oljeåtgången var cirka 0,2 gr/lokkm. (4 smörjstänger).

De båda senast nämnda apparaterna ha emellertid den nackdelen att de avge olja under tiden loket är stillastående. Detta har icke någon betydelse vid kortare uppehåll; på t. ex. en hel natt borttages Bertschmannröret, och vid Meiringenapparaten måste rörledningen stängas med en kran.

Fig. 6 visar en av de allra bästa smörjapparaterna av pumpmodell, Friedmanns apparat, Wien. Apparaten är cirka  $20 \times 20$  cm i fyrkant med en höjd av 35 cm. Oljan befinner sig i en behållare ovanför pumphuset. Pumprörelse åstadkommes genom en pendel, vars rörelser följa lokets krängningar och kurvgång. Denna pumprörelse används för att pumpa ut oljan genom ledningar till smörjstiften, som bestå av stålstänger med härdad spets, instuckna med ett visst glapp-

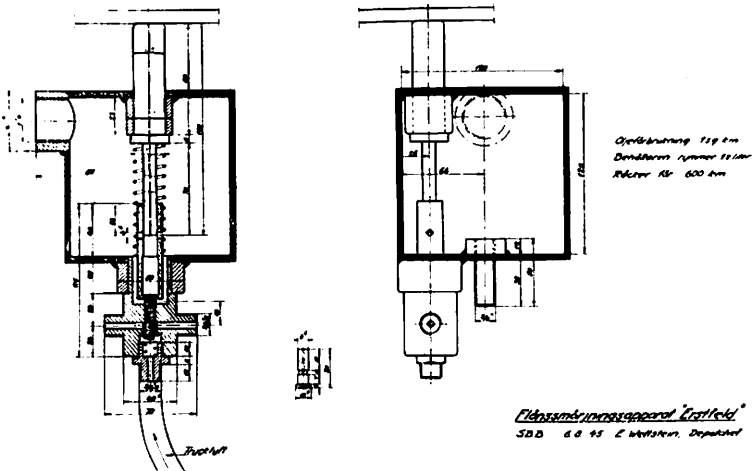


Bild 7. Flänssmörjningsapparat »Ertzfeld».

rum i rörhylsor. Oljan flyter fram i detta glapprum och förs av spetsen mot hjulflänsen. Oljeåtgången är ringa, 1 à 2 gr/lokkm., och själva stålstången håller cirka 15.000 km. På grund av kriget tillverkas apparaten icke för närvarande. Den har den fördelen att smörjning endast sker i kurvor eller på raksträckor där slängningar i loket uppträda. På stillastående lok sker icke någon smörjning.

Fig. 7 visar en i Erstfeld konstruerad smörjapparat, där rörelsen mellan lokunderrede och boggie utgör drivkraft för pumpen. Man var vid S. B. B. mycket belåten med denna och önskade även arbeta

vidare med denna pumptyp. Behållarna rymde 1,2 l, och oljeförbrukningen var cirka  $1 \frac{1}{2}$  gr/km.

Fig. 8 visar en av firman Charmille i Geneve konstruerad smörjapparat. Den har en oljebehållare med kulventil, som styrs av en pendel. Smörjstiftet är en stålstång med filt i den u-formade sektionen. Av denna apparat har man en tvåårig, god erfarenhet vid S. B. B., och de hade beställt ytterligare apparater. Överingenjör Rib-

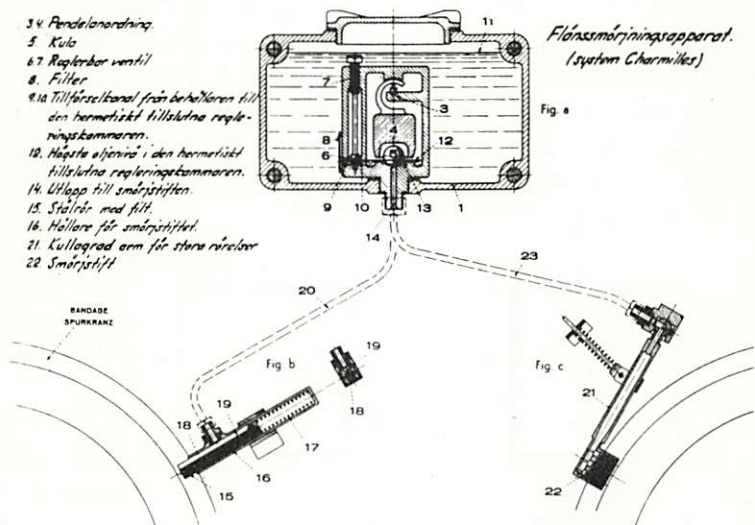


Bild 8. Fläns-smörjningsapparat (System Charmille).

bing meddelar att det fanns en del mer eller mindre komplicerade apparater i marknaden, men de bygga i stort sett på samma princip. Man kan icke ge någon generell regel huruvida man skall använda fasta apparater i spåret eller smörja hjulflänsarna. Även på rakspår är man ju ofta betjänt av att ha en viss smörjning, särskilt på sträckor som ligga mindre jämnt och där slängar förekomma i tåggången. Tendensen går dock klart emot att man smörjer från loken. I Schweiz har man t. ex. vid S. B. B. tagit bort samtliga fasta apparater i spåret och smörjer nu enbart på loken. Att med den ännu ringa erfarenhet vi nu ha kunna yttra sig om de ekonomiska resultaten är givetvis mycket svårt, men att man med anledning av erfarenheterna från utlandet icke vore alltför optimistisk om man räknade med, att då problemet är rationellt löst man bör kunna minst fördubbla livslängden hos hjulringar, skenor i kurvor och kanske även växlar.

### **En motiverad utvecklingslinje för signal- och säkerhetsanläggningar.**

Alla äro vi väl ense om att våra järnvägar, vare sig de äro i statlig eller privat ägo, skola drivas efter affärsmässiga principer, såsom varje annat industriföretag, som försörjer sig självständigt. Den vara som saluföres är transportmöjligheterna, och det är alltså fråga om att erbjuda dessa så förmånliga som möjligt för kunden.

Då järnvägarna mött en allt hårdare konkurrens från andra transportmedel har följden blivit, att alla möjligheter att förbättra den service som erbjudes måste tillvaratagas. I denna spelar snabbhet, punktlighet och tillförlitlighet en dominerande roll, och med en förbättring av dessa faktorer stiger järnvägar- nas värde och konkurrenskraft.

Dessa tre begrepp äro inom järnvägstekniken faktorer som direkt sammanhänger med den signal- och säkerhetstekniska utbyggnaden av nätet. Man kan dock utan överdrift säga, att andra järnvägstekniska områden f. n. nått en högre utveckling än signal- och säkerhetsanläggningarna. Dessa ha blivit efter, men skjutas nu alltmer i förgrunden. Situationen är den, att ett kapital investerat i en signal- och säkerhetsteknisk utbyggnad nu som regel kan ge en större rationalisering, än om samma belopp placeras i en upprustning på ett annat område.

Med säkerhetsanläggningarnas hjälp kan tryggheten vid de eftersträfvade högre hastigheterna tillgodoses, samtidigt som de kunna medge en ökning av tågtätheterna utan att riskerna bli större. Härtill kommer att jämsides med dessa förbättringar kan betydande delar av den stationära personalens arbetsbörd avlastas dem, vilket blir allt värdefullare allt eftersom den mänskliga arbetskraften stiger i pris.

Signal- och säkerhetsanläggningarna ha således en dubbel uppgift. De skola tillgodose säkerheten vid en stegring av tra-

fikfaktorerna, tåghastighet och tågtäthet, men samtidigt därmed reducera personalkostnaderna för trafikens avveckling. Lämpligt anpassade skola de således kunna öka avkastningen på järnvägsanläggningarna i sin helhet.

*Säkerhetshänsyn.*

För oss europeer är det självklart att säkerheten i trafiken skall tillgodoses strängt taget utan kostnadshänsyn. Skall man konkurrera om transportuppdrag måste man kunna påvisa, att sannolikheten att nå målet mänskligt att döma bör vara 100 %. Det är därför icke i överensstämmelse med vårt tänkesätt att grunda en utbyggnad av signal- och säkerhetsanläggningarna på olycksstatistik. Vid de kalkyler som läggas till grund för en utbyggnad, måste det investerade kapitalet förräntas på andra sätt än genom sannolikt avvärjda katastrofer.

Kan man säga att säkerheten på en punkt är sådan, att den icke tillräckligt förmår skydda den trafik som skall avvecklas, måste först och främst säkerhetskravet tillgodoses. Härvid har olycksstatistiken sin betydelse, då det gäller avgöra var bristerna äro störst. När man fastställt vad säkerheten kräver studeras problemet ur ekonomisk synpunkt, och man söker anpassa och påbygga sådana anordningar att de ge en besparing svarande mot en förräntning av det nedlagda kapitalet. Studiet bör även i detta fall utsträckas därhän att man söker en möjlighet utföra kompletteringen så, att övriga järnvägsanläggningar kunna öka sin avkastning med den utbyggda signal- och säkerhetsanläggningens hjälp.

Det kanske kan synas enkelt att fastställa vad som skall göras för tillfredsställande av säkerheten på en punkt. Skall en påbyggnad inpassas i en ekonomiskt sund utvecklingslinje är det dock ej genast så lätt. I ett visst fall finnas många olika sätt att nå den önskvärda förbättringen, men det är få som låta sig anpassas till en enhetlig utveckling och ge ett gynnsamt ekonomiskt resultat sedda i ett större sammanhang. Vid utformandet av nya projekt för höjande av säkerheten begås ofta rent signal- och säkerhetstekniska misstag. Några grundregler

som måste gälla som rättesnören vid en utveckling inom detta gebit, skola därför beröras i första hand.

Våra signal- och säkerhetsanläggningar ha växt fram på så sätt, att allt flera av de åtgärder som genom säkerhetsföreskrifter och instruktioner åvilat den stationära personalen övertagits av signal- och säkerhetsanläggningarna. En utformning av en anläggning för uppfyllande av ett visst krav med hänsyn till säkerheten fordrar därför en grundlig kännedom om de säkerhetsföreskrifter som skola efterlevas, och dätill en intim bekantskap med utvecklingen på detta område.

Det senare är en nödvändighet för att förstå vilka detaljer som redan befintliga anordningar sörja för, och om en befarad osäkerhet rent av är ogrundad. Åsidosättes denna grundläggande del i problemets bearbetning riskerar man, att en anläggning konstrueras som ger en dubbelkontroll eller skyddar mot situationer, som icke kunna uppstå på grund av säkerhetstjänstens organisation. Uteslutet är ej heller att en lucka kan uppstå som kan få ödesdigra följder.

Någon kan påpeka, att det icke är så farligt med en viss dubbelkontroll, eller om en befarad risk ej skulle vara för handen. Häremot talar dock den ekonomiska motiveringen och i mycket hög grad ett säkerhetstekniskt skäl.

En dubbelkontroll i en relativt andra högre utbyggd signal- och säkerhetsteknisk anläggning kan nämligen lätt leda till att det ursprungligen införda skyddet förbises, vilket skadar den principiella uppbyggnaden. Även kommer man lätt därefter, att andra anläggningar på motsvarande punkter synas ofullkomliga fast så alls icke är fallet. En motsvarande situation uppstår även då omotiverade anordningar införas, förutom att de medföra en komplikation och en störningskälla.

Även i ännu ett avseende får den historiska utvecklingen hos det egna systemet betydelse, och det gäller då man prövar anordningar som framkommit i ett annat land.

Utvecklingen har ju icke följt samma linje inom samtliga järnvägsnät. Detta medför att ett signalsystem, som icke framkommit ur den egna utvecklingen eller en liknande, måste granskas med speciell uppmärksamhet.

I Sverige liksom i Europa i sin helhet har säkerheten för ett tågs rörelse helt åvilat den stationära personalen, medan den åkande endast haft att lyda order som lämnats dem genom signaler.

I Amerika däremot svarar den åkande personalen i betydligt större omfattning för sitt tågs säkerhet. Otvivelaktigt erbjuder det förstnämnda systemet betydande fördelar relativt det amerikanska, och det är nödvändigt att vid utveckling av våra signal- och säkerhetsanläggningar taga vara på dessa och taga avsteg från varje anordning som icke passar in här.

När tryggheten för en tågrörelse helt åvilar den stationära personalen kunna de hjälpmedel, som denna får till sitt förfogande, varieras utan nackdel för säkerheten. Denna personal är ju stationär och behöver endast tänka på anordningarna på den egna stationen. Risker för sammanblandningar uteslutas till förmån för säkerheten. Sett ur ekonomisk synpunkt blir detta förhållande gynnsamt, då det medför en möjlighet att variera anordningarna från station till station med hänsyn till lokala förhållanden och trafikintensitet.

Det sätt på vilket säkerhetsanläggningarna utvecklats hittills i Sverige ger oss alltså den möjligheten att anordningarna kunna varieras från station till station. Däremot skola de från den åkande personalens sida te sig likadana. Om så ej vore fallet skulle denna personal få variera sina åtgärder från fall till fall. Detta medförde givetvis ett varierande ansvar, vilket i sin tur försämrar säkerheten.

När det gäller ett vitt utgrenat järnvägsnät med linjer av varierande betydelse är det synnerligen viktigt, att detta förhållande beaktas. En linje med stora trafikfaktorer är givetvis nödvändigt ge en hög utbyggnad för tryggnad av den stora trafiken. En mindre betydande förmår däremot icke bära de höga kostnader, som ett enhetligt utbyggande av ett dylikt nät skulle belasta dessa med. För att nå ett så gynnsamt resultat som möjligt ur ekonomisk synpunkt är det nödvändigt att utbyggnaden varieras från linje till linje. Det vitt utgrenade nätet önskar man dock trafikera enhetligt. Ett tåg skall där med bibehållande av lok och personal kunna trafikera en godtyck-



lig route. En dylik trafik blir utesluten om signal- och säkerhetsanläggningarna icke synas enhetliga från den åkande personalens sida. Har nämligen någonstans under vägen en del av denna personals ansvar avlastats dem kommer säkerheten i de fall där avsedda ansvar åter åvilar dem att försämrast. Ett avlastat ansvar medför ovillkorligen en avtrubbning av uppmärksamheten, och en olämpligt utformad anläggning kan således rasera säkerheten inom stora delar av ett järnvägsnät där den tidigare tillgodosetts med ett relativt fullgott system.

Med iakttagande av de anförda grundprinciperna kan en anläggning utformas sett ur ren säkerhetssynpunkt. Kostnads-hänsyn får därefter bli avgörande för sättet att uppfylla säkerhetskravet.

#### *Kostnadshänsyn.*

Med teknikens nu tillgängliga hjälpmedel har man möjlighet uppfylla nästan vilken önskan som helst. Enda förutsättningen är att för projektet erforderliga medel ställas till förfogande, vilket som regel icke sker med mindre man påvisar en möjlighet till förräntning av beloppet.

I konstruktörens intresse bör ligga att nå det mest ekonomiska utbyggnadsstadiet. Oftast är det ej det för dagen gynnammaste, utan det kan vara lämpligt öka utbyggnaden så mycket som kan motiveras av den troliga utvecklingen och den önskan man har rörande anläggningens bestående modernitet.

Vi tänka oss en viss anläggning, för vilken vi kunde införa ett begrepp som kunde benämnas utbyggnadsgrad. Uppritar vi byggnadskostnaden som funktion av detta begrepp erhålles, en exponentialkurva. (Fig. 1). Varje avancerad fordran kräver en allt högre och högre ekonomisk uppoffring.

Kurvan går icke genom origo, beroende på att utbyggnadsgraden antagits  $= 0$ , då endast vad säkerheten oundgängligen kräver tillgodosetts, och i samband därmed inga anordningar vidtagits som medföra rationaliseringar.

Direkt proportionella mot anläggningskostnaderna är ränta och avskrivning på anläggningskapitalet. Denna utgift blir således även en exponentialkurva och har inritats i fig. 2.

Kostnaden för underhållspersonal och försliten materiel i anläggningen är även en exponentialfunktion av utbyggnadsgraden. Stigande automatisering kräver dyrbar utbildning av personal och även mera personal. En högre automatisering medför även införande av detaljer vilka icke kännetecknas av den ringa förslitningsgrad som är typisk för järnvägsmaterial. Sannolikt kan man icke någon annanstans finna anordningar

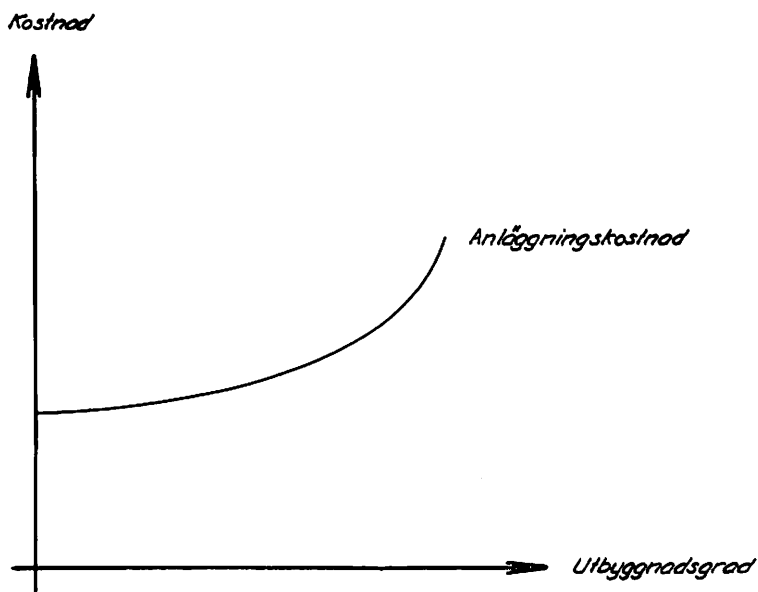


Fig. 1.

som fordra så ringa tillsyn som järnvägsanläggningar relativt sitt anläggningsvärde. Från denna regel utgöra signal- och säkerhetsanläggningarna ännu intet undantag.

Till de nu angivna utgiftsposterna måste läggas de sannolika kostnader som uppstå för trafikens avveckling vid störningar. Denna kostnad måste man minst anta proportionell mot utbyggnadsgraden och skulle alltså bli en rät linje.

Mot dessa utgiftsposter kunna vi ställa inkomsterna på grund av inbesparad betjäningsspersonal och vinsten genom linjens stegrade kapacitet. Båda dessa kurvor äro givetvis asymptotiska.

Den vinst man kan förvänta när således för en viss utbyggnadsgrad ett maximum. Om detta skall överskridas får som tidigare nämnts avgöras med hänsyn till den troliga utvecklingen. Spelar kostnaderna för betjäningsspersonalen alljämt en betydande roll vid maximipunkten bör denna passeras något, då ju dessa tendera att ständigt stiga. Man får dock icke passera det stadium där betjäningsspersonal och underhållspersonal kosta lika mycket.

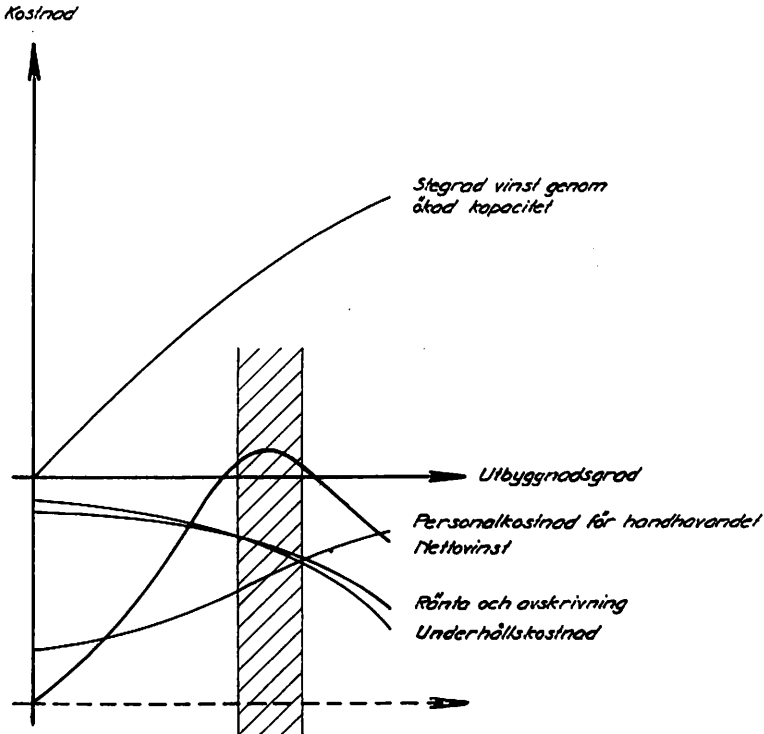


Fig. 2.

Att angripa problemet så här enkelt är givetvis icke möjligt. Ett sådant begrepp som utbyggnadsgrad låter sig icke definieras matematiskt. Avsikten har endast varit att söka få fram en bild av de olika utgifternas och vinsternas inbördes förhållanden.

Det har även varit min avsikt att med dessa kurvor varna för för långt driven automatisering med material som icke tidigare prövats inom järnvägsteknik, och med en stegring i underhållskostnaden som lätt konsumerar mer än den nådda vinsten.

*Utgångsläget för en upprustning.*

Vi kunna icke bortse från att vi f. n. icke ha signal- och säkerhetsanläggningar i nivå med trafiken på våra järnvägar. En säkerhetsteknisk upprustning är ofrånkomlig. För denna måste ett program uppgöras i vilket järnvägslinjerna indelas efter trafikens karaktär, och där för de olika grupperna föreskrives vilka anordningar som skola komma till utförande.

Här är inte platsen att lämna förslag till indelningsgrund. Utländska säkerhetsföreskrifter lämna härför ett väl genomarbetat underlag. I detta sammanhang är dock lämpligt framhålla, att utvecklingen här kanske i högre grad än inom något annat område inom tekniken måste ledas i en kontinuerlig bana. Vi måste inrikta oss på att låta varje nykonstruktion följa som ett komplement till befintliga anordningar. För att detta skall bli möjligt måste den principiella utförningen fastställas och även vara omsorgsfullt klarlagd inom det passerade stadiet.

Om vi målmedvetet söka giva utbyggnaden av våra signal- och säkerhetsanläggningar en sådan inriktning skulle vi nå det idealtillståndet, att takten i nybyggandet och kompletterandet kunde hållas konstant. Jämsides härmed kunde forskningen bedrivas och dess rön tillgodogöras efter hand. Att invänta ett forskningsresultat blir i detta fall onödigt. Har nämligen utvecklingsarbetet noggrant följt de uppställda målen och fasthållit vid tidigare fastställda och historiskt betingade principer, kunna de tillgodogöras systemet som komplement.

I det följande är det min avsikt peka på några förhållanden som böra beaktas samt ange de problem, vilka enligt min mening böra angripas. Som rättesnöre härför vill jag ha de säkerhetstekniska och ekonomiska motiveringar som formulerats ovan.

### *Sammanfattning av problemen.*

De mindre bangårdarna på de enkelspåriga linjerna kräva uppmärksamhet i första hand. Särskilt angeläget är detta där trafik av vitt skilda karaktärer blandas. Vi ha ju enkelspåriga linjer där långsamma godståg blandas med snälltåg, t. o. m. expresståg.

Dessa bangårdar och linjer äro långt viktigare att utbygga än dubbelspårerna, om vi se frågan ur säkerhetssynpunkt. Ur ekonomisk synpunkt äro dubbelspårerna tacksammare, men därför kan det vara lämpligt låta dem anstå tillsvidare och ha dem att ta till, då signal- och säkerhetsanläggningarnas anseende som goda investeringsobjekt behöver förstärkas.

Anläggningarna måste givetvis i viss mån anpassas till trafikens omfattning och karaktär. Automatisk stoppställning av signal, automatisk tågvägsförregling och automatisk hinderkontroll äro dock kompletteringar, som allt allmännare måste komma till utförande.

När så den stationära personalen avlastas allt mera av sitt ansvar, som än så länge är mångdubbelt större än den åkandes, bör den åkande erhålla hjälpmedel som underlättar dess handlande. I detta skede blir alltså den automatiska tågkontrollen aktuell.

### *Bangårdarnas utrustning.*

Om vi då ägna oss åt bangårdarnas anordningar, vilka i första hand böra komma ifråga, kan fastställas, att i de fall då en nybyggnad av signal- och säkerhetsanläggningar bedömes ofrånkomlig, erbjuder det elektriska ställverket sådana fördelar jämfört med de mekaniska att någon undersökning rörande typen blir överflödigt.

Därmed är inte sagt att en linje med en serie mindre mötesstationer utförda med mekaniska anläggningar skall utrustas med helt elektriska ställverk. I detta fall gäller som i så många andra, att den kapitaltillgång den befintliga anläggningen besitter omsorgsfullt skall tillvaratagas för att järnvägs-

nätets ekonomi icke skall belastas onödigt. Det står ju klart för var och en att järnvägarna nu för tiden inte äro så goda affärer, att några extravaganser kunna tolereras.

Det kan därför icke vara omotiverat att vara så gammalmodig eller försiktig, att man rekommenderar en omsorgsfull undersökning rörande det lämpligaste sättet att komplettera de små bangårdarnas mekaniska ställverk med automatisk tåg-vägsförregling och automatisk hinderkontroll. Samtliga bangårdar utrustas härvid med utfartssignaler eller åtminstone infartssignaler till linjen. Tvenne intilliggande stationer, som på detta sätt utbyggts, sammanbindas genom blockering. Om denna utföres automatiskt kan en följd av sådana stationer fungera som automatiska blockposter för på varandra följande tåg.

En undersökning för en mötesstation med två mötestågvägar av 650 m fri längd har visat, att om den befintliga vevapparatens bibehålles för växelmanövrering, förregling och tåg-vägs-låsning, den då representerar ett kapital av 20—30.000 kr. Den skulle alltså besitta ett värde som är lika högt som anläggningskostnaden på sin tid, även om penningvärdesförsämringen från denna tidpunkt medtages i beräkningen.

Det är givetvis endast de små bangårdarna som på detta sätt lämpa sig för en utbyggnad med bibehållande av den mekaniska apparaturen. Så snart det blir fråga om mera omfattande spårssystem erhålles ej tillräckligt rika variationsmöjligheter. Man tillgriper i dessa fall det elektriska ställverket.

Detta har vid våra svenska järnvägar genomgått en mycket intressant utveckling. Den först använda typen var VS-ställverket. Det var utrustat med mekaniskt register för beroenden mellan ställarna, och dessa hade i sin tur spärrmagneter. Ur denna typ framkom ett ställverk utan mekaniskt register men med spärrmagneterna kvar på ställarna.

För att förkorta ställverksapparaterna konstruerades Väsby- eller Södertäljetypen. Vid dessa slopades spärrmagneterna på signalställarna samtidigt som de anordnades i en rad ovanför växelställarna.

Att anordna ställare i flera rader har varit en allmänt prövad väg för att erhålla ett kortare och mera lättmanövrerat

ställverk. Det finns ju tyska ställverk med upp till sju ställarrader. Fyra har varit en vanlig typ.

Här har schweizarna gjort vissa undersökningar och därvid funnit att tre ställarrader är maximum för vad som kan betjänas av en man vid bangårdar med normal trafik. Vid stora bangårdar få apparaterna förlängas och betjänas av flera.

Rörande spärrade eller ospärrade ställare äro meningarna delade. De spärrade ställarna ha många förespråkare och för deras bibehållande finnas flera motiv.

Spärrorganet kan sörja för flera funktioner inom ställverket som vid den ospärrade ställaren kräva speciella reläkopplingar. Med den spärrade ställaren förhindrar man givande av en manöverimpuls, som avser en för tillfället förbjuden manöver. Ur betjäningssynpunkt bli härigenom ställverken med spärrade ställare behagligare att handha, då redan det förhållandet att en ställare är fri att manövrera innebär besked om att grundfordringarna för en tågrörelse äro uppfyllda.

Beträffande den ospärrade ställaren synes det mig ej helt lyckligt att den vid våra mordenaste svenska ställverk utförts utan återfjädring. Fransmännen ha i detta fall utfört omfattande utredningar och kategoriskt uttalat, att om en ospärrad ställare skall komma till utförande skall den vara återfjädrande. Man önskar icke det förhållandet att en ställarmanöver kan företagas, vilken för ögonblicket icke medför någonting, men senare, när alla fordringar uppfyllts, följes av en körsignal, som kanske icke längre är önskvärd. Likaså kan en på detta sätt manövrerad ställare stå hindrande i vägen för andra angelägnare manövrer, och därmed förorsaka tidsförluster.

Den spärrade ställaren är alltjämt den utföringsform, som ger den största tryggheten och den billigaste lösningen av ställverksproblemet. Genom att anordna ställarna i flera rader kan apparatlängden minskas i tillräcklig grad. Det blir inte längre ställverkets längd som då bestämmer utrymmesbehovet, utan den till anläggningen hörande spårplanen. Denna kan icke göras hur liten som helst för att icke överskådligheten skall gå förlo-rad, och under en dylik spårplan rymmes alltid en ställverksapparat, vilken utföringsform man än ger den.

Ofta framhåller man de fördelar som ett ställverk utfört med ospärrade och återfjädrande ställare skulle erbjuda, i de fall då en fjärrstyrning i ett senare stadium kan bli aktuell. Vid en anläggning med endast tvenne tågspår kommer en fjärrstyrning att avse praktiskt taget hela ställverket, medan den vid en större avser ett par tågvägar. Med utgångspunkt härifrån skulle man kunna fastslå att den ospärrade återfjädrande ställaren är fördelaktig vid mycket små anläggningar. Vid större är det fördelaktigare att vid införande av fjärrstyrning endast komplettera anläggningen beträffande de få organ som erfordras härför.

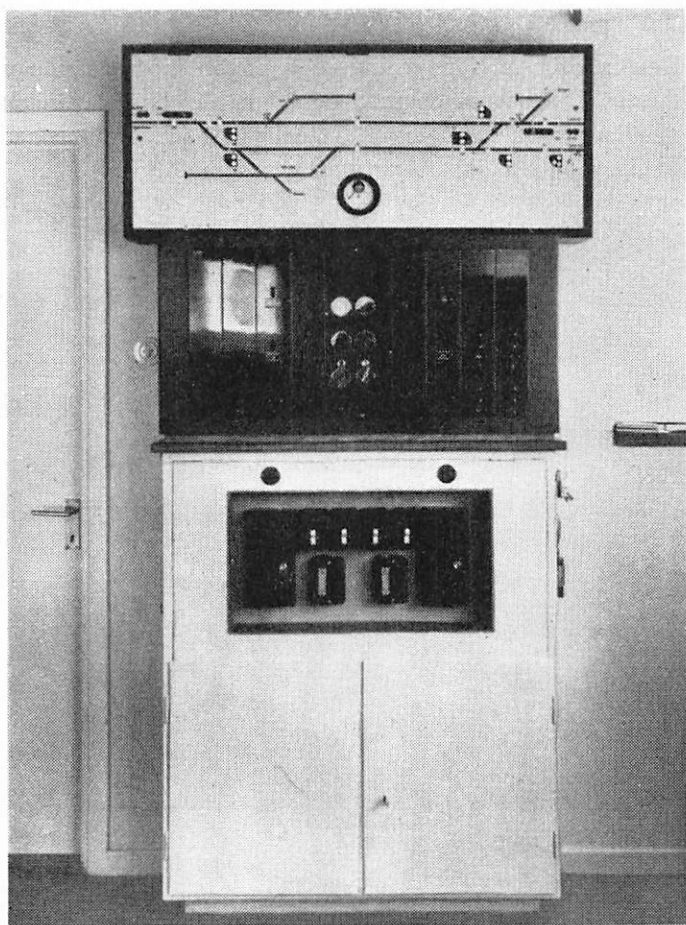
Då utföringsformen med ospärrade återfjädrande ställare bedömes som något dyrbarare måste hänsyn tagas till den troliga tidpunkten för en fjärrstyrning. Ligger denna allt för långt fram i tiden kan det vara lämpligt uppskjuta den större investeringen. Denna kan ge bättre utbyte i flera anläggningar för det aktuella behovet.

Frågan om spärrade eller ospärrade ställare kräver nog en grundlig bearbetning. F. n. finnes intet som talar för den spärrade ställarens slopande, då den besitter både ekonomiska och säkerhetstekniska företräden. Beträffande den ospärrade ställaren utan återfjädring framtvingar nog de nackdelar denna besitter, att den antingen förses med spärrmagnet av något slag eller göres återfjädrande.

De påbyggnader som stundom diskuteras för manövrering av hela tågvägar kunna icke sägas vittna om god inlevelse hos konstruktören i de problem, som sammanhånga med tågexpediering på bangårdar av de storleksordningar vi ha i Sverige. Stundom säges denna anordning vara lämplig för en mindre bangård, stundom för en större. På en större innebär den en oerhörd belastning. Låt säga att en manövrering icke ger önskat resultat. Man kan i detta fall icke i en handvändning finna orsaken härtill, då inga speciella manöverorgan finns att inspektera och inga deltågvägar äro låsta eller kontrollbara. Skall tåget ifråga expedieras måste kanske tågvägen inspekteras lokalt i sin helhet, mot en enstaka detalj vid ett äldre utförande. Om en växel ej sluter på grund av snö eller dylikt,



vilka anordningar måste då finnas till hands för att reda upp situationen?



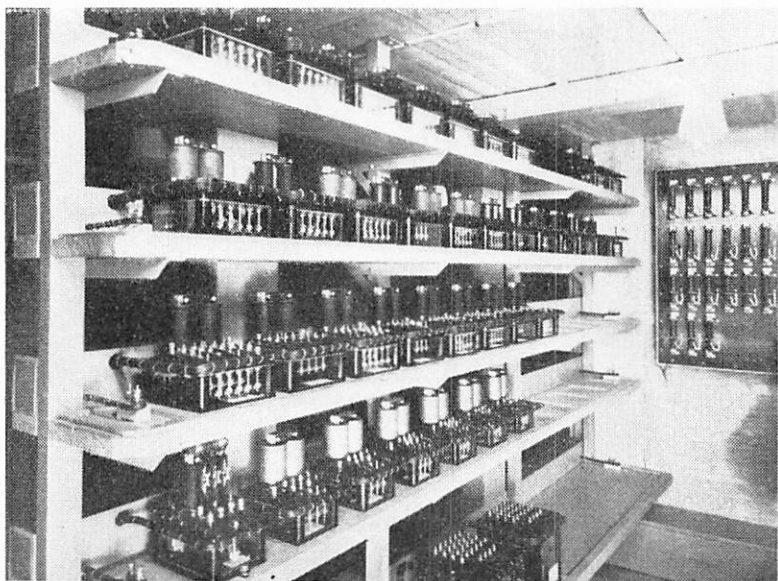
*Fig. 3.*

Vid större bangårdar bör man som regel kunna ställa vissa deltagvägar för rangeringar etc., och detta förhållande komplicerar anordningar av detta slag oerhört.

Vi kunna nog säga att vårt klimat, våra som regel små

tågantal, få tågvägar och oftast rätt få växlar i dessa icke för-  
anleda en påbyggd automatik av nämnd art.

Den åsyftade anordningen, stundom kallad »line to line»,  
innebär en rent telefonteknisk påbyggnad av manöverappara-  
ten. Den medför en fördyrning utan någon motsvarande vinst,  
då ju intet kan sparas därmed och den blir en störningskälla.  
Underhållspersonalen belastas ytterligare och kräver vidare-  
utbildning med nya kostnadsökningar som följd.



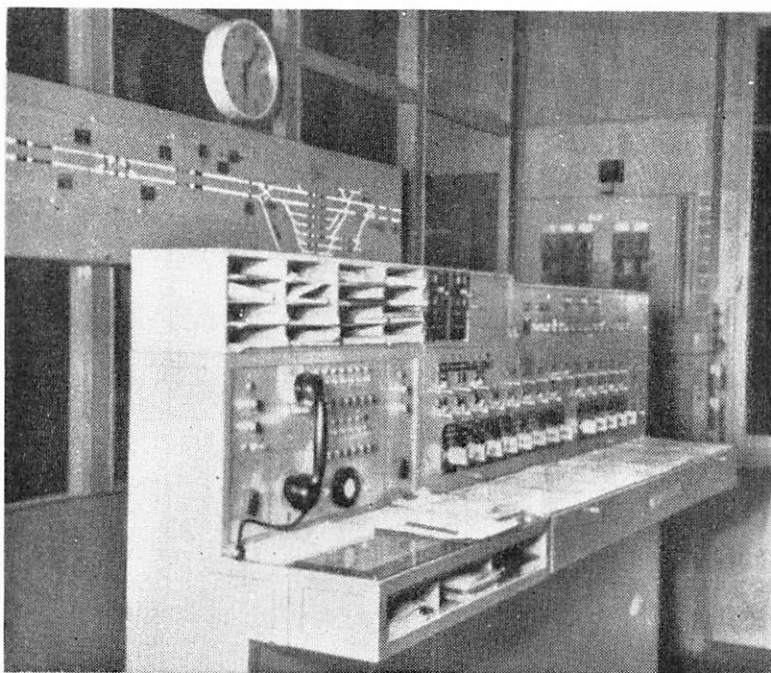
*Fig. 4*

Här finns återigen möjlighet att genom motiverad reduktion av kostnaden finna en utväg införa flera anordningar av välmotiverad utformning än färre »tekniskt sköna», vilket blir till båtнад för säkerhet och ekonomi.

De elektriska ställverken önskar man alltid uppställda centralt i förhållande till expeditjonsarbetet. Detta medför att de utrymmen, som tagas i anspråk, äro de allra dyrbaraste. En strävan att nedbringa apparatstorlekarna är därför naturlig.

Som ovan anförts finns dock en gräns härför i den erforderliga spårplanens överskådlighet.

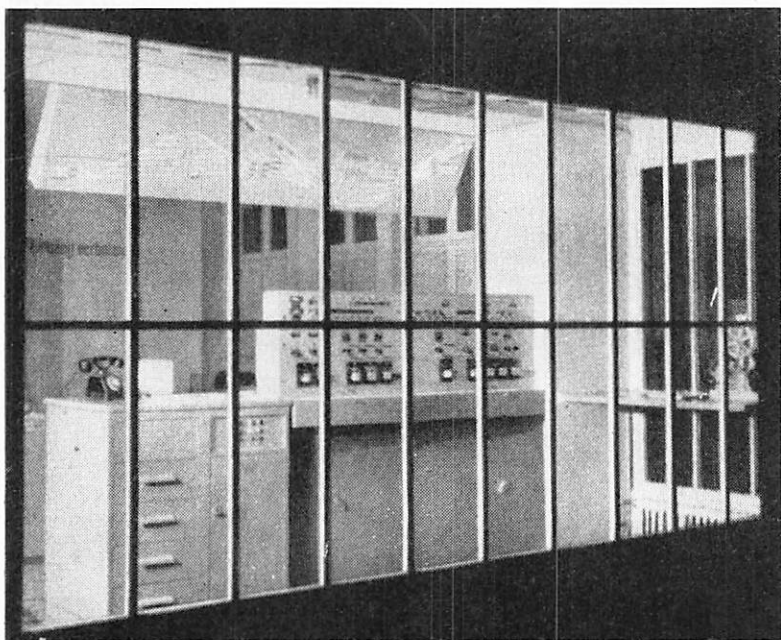
I anslutning till ställverken fordras även relärum, vilka måste vara lokaler av högsta klass för att reläerna skola fungera på bästa sätt. En naturlig strävan bör därför vara att söka nedbringa detta utrymmesbehov.



*Fig .5*

De relätyper vi hava kräva ett oerhört utrymme, förutom att de äro mycket dyrbara. Våra svenska signalreläer ha växt fram ur det amerikanska spårreläet, och därigenom ha vi fått ett otympligt relä med alldeles för låga kontaktantal för de elektriska ställverken. I de flesta av Europas övriga länder har man nu ett signalrelä som är betydligt enklare. Detta har framkommit ur det s. k. signalreläet, som vi känna från våra första VS-ställverk. Reläet har utformats för kompakt sam-

manbyggnad i relästativ, vilka färdigkopplas på verkstad, och för mycket stora kontaktantal. Genom en sådan utformning att en mekanisk sammankoppling jämte en elektrisk är möjlig, kunna kontaktantalen fördubblas. Man lägger vid dessa reläer ej ned så stor omsorg på den magnetiska kretsen, då man anser att ett relä, som endast skall arbeta för full manöverström eller ingen alls, icke kräver någon dyrbar noggrannhet i detta avseende.

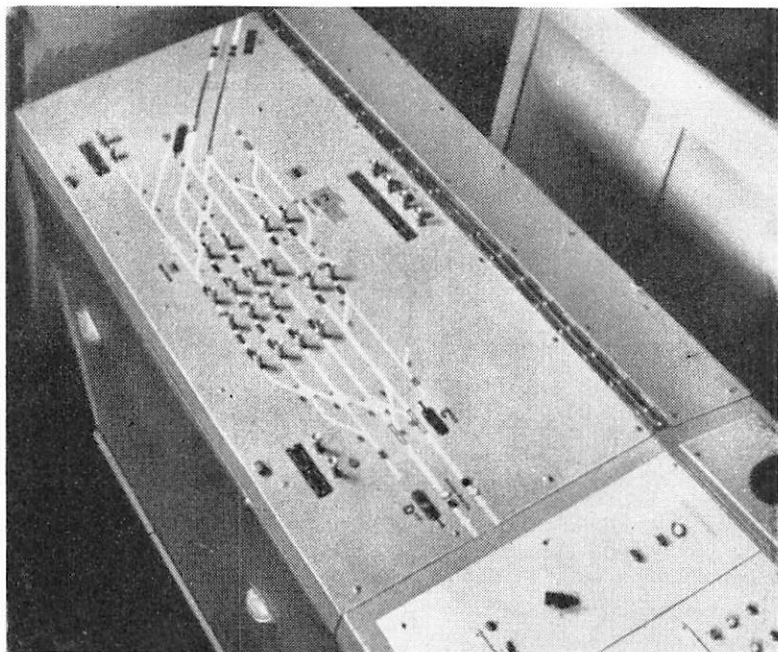


*Fig. 6*

För vår del borde det vara angeläget konstruera ett signalrelä som hade de angivna fördelarna. Det skulle sålunda kunna sammanbyggas i relästativ till en kompakt konstruktion, ha stora kontaktantal och ett rimligt pris.

Medan diskussionen rör sig kring reläer är det lämpligt kritisera den stundom aktuella »plug-in» avslutningen. I signalanläggningar anser jag denna icke ha något berättigande. Den

medför för det första en fördyring av reläet med minst 50 %. Den skulle kunna tänkas ha något större värde om underhållspersonal ständigt finnes till hands vid en relästörning, vilket ju alls icke är eller kan bli fallet. Ett relä i en signalanläggning skall dessutom vara konstruerat för 10-årig störningsfri funktion, varefter det rutinmässigt skall revideras. En relästörning hör därför till sällsyntheterna. Uppträder dock en sådan måste



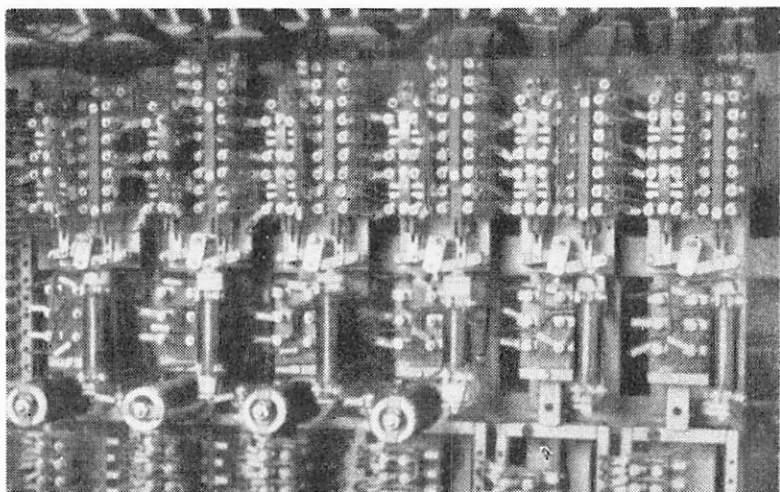
*Fig. 7*

trafiken fortgå med speciella hjälpmedel, och den tid som de provisoriska åtgärderna behöva anlitas ytterligare för ett reläbyte utan »plug-in» saknar betydelse.

Då man genom de ovan åsyftade reläkonstruktionerna med VS-reläet som förebild erhållit ett relä, som lämpar sig för inbyggnad i relästativ vilka kunna färdigkopplas på verkstad, är det meningslöst offra pengar på »plug-in».

I fig. 3 visas ett svenskt reläställverk. Vi se att i detta fall kräver spårplanen en något större plats än manöverapparaten. Fig. 4 visar relärummet till samma ställverk. Det bör observeras vilken dålig utnyttjning av det tillgängliga utrymmet som är möjligt med dessa svenska reläer. Figg. 5 och 6 visa ett par typiska schweiziska ställverk med spärrade ställare i en rad. Vi se att alltjämt kan apparaten rymmas under spårplanen, trots att spärrade ställare i endast en rad kommit till användning.

Fig. 7 visar ett schweiziskt pulpetställverk som endast är avsett för order till ett underställverk. Utrymmet omöjliggjor-



*Fig. 8*

de i detta fall uppställning av en fullständig anläggning i stationsbyggnaden.

Fig. 8 slutligen visar hur man med schweiziska signalreläer kan utföra en relähylla. I detta fall lämnas intet onödigt utrymme i stativen. Man erhåller t. o. m. möjlighet att vid mindre ställverk placera reläer i apparaten och slopar således hela relärummet.

Intressant kan även vara att veta att ställverk av denna typ draga en kostnad, som är mindre än två tredjedelar av den för en motsvarande svensk anläggning.

*Automatiska och manuella blockeringar.*

Den sammanblandning av trafik av de mest skilda karaktärer, som förekommer på våra huvudbanor medför, att mycket växlande situationer uppstå. Med den stegrade hastigheten komma dessa att växla allt snabbare, och vi stå inför nöd i indigheten att tvångsvis reglera tågrörelserna över linjerna. För detta ändamål måste stationerna sammanbindas med blockeringar. Om dessa skola utföras manuella eller automatiska får avgöras från fall till fall med hänsyn till karaktären hos linjen ifråga. Även här måste synnerligen omsorgsfulla ekonomiska överväganden företagas.

Schweizarna ha konstruerat blockeringar, vilka i princip arbeta som de gamla blockeringarna med blockapparater med handinduktor. Motsvarande åtgärder, som med dessa utföras med reläer och delvis helt automatiskt. Dessa blockeringar kräva endast tvenne trådar, och på dessa överförs alla frigivnings- och blockeringsförlopp ävensom hinderkontrollen.

Vi borde eftersträva att på liknande sätt lösa detta problem. Skall vi finna en möjlighet till ett allmänt införande av blockeringar måste en billig och driftsäker blockering konstrueras. Då spårledningsproblemet hos oss synes blivit rätt svårlöst och spårledningarna tendera att bli allt dyrbarare, måste axelräkning som hinderkontroll vid enkelspåriga linjer studeras. Denna visar sig redan vid relativt små stationsstånd så pass ekonomiskt fördelaktigt, att man icke kan lämna dem ur räkningen.

*Målsättningen.*

Vi skulle med det tidigare beskrivna utvecklingsprogrammet ha kommit därhän, att stationerna utrustats med fullständiga signal- och säkerhetsanläggningar av för varje station lämplig typ. Stationerna ha därefter genom blockeringar sammanfogats på så sätt, att tågrörelserna dem emellan blivit tvångsstyrda.

I detta stadium tryggas tågrörelserna fullständigt under

förutsättning att de besked signalerna förmedla till den åkande personalen åtlidas.

Med de stegrade hastigheterna blir tiden för observationen av ett signalbegrepp allt kortare, och det framstår därför som önskvärt att intrycket av signalen på ett eller annat sätt förstärkes för lokpersonalen. Utvecklingen pekar på att det endast är fråga om en överföring av signalbegrepp till loken på bestämda punkter i banan. Det enda naturliga, om utvecklingen icke skall brytas, är därför ett intermitent system. Målet är att förstärka ett signalbegrepp som fordrar en åtgärd av personalen. Det gäller alltså att överföra varsamhets- och stoppbegrepp. Även ett tredje begrepp kommer ifråga, nämligen en förvarning till varsamhet. Ett dylikt begrepp anger sidotågvägslyktan och även speciella försignaler som måste anordnas om blocksträckorna göras kortare än bromsvägarna.

Att ge alla tre begreppen samma signal på loken måste anses tillfyllest vid normalt uppbyggd järnvägstrafik. Målet är endast att påkalla förarens uppmärksamhet på ett signalbegrepp som kräver en åtgärd. Att såsom vid de svenska försöken ge signalen till loken medan den fasta signalen kan observeras är helt i överensstämmelse med motivet för den automatiska tågkontrollen.

Dessa åsikter äro icke i överensstämmelse med de avancerade tänkesätt som blivit moderna inom svenska signalkretsar. Jag skall i alla fall ytterligare framhärda och söka påvisa några förbiseenden, som enligt min uppfattning lett till studerandet av de främmande och nyss som avancerade betecknade systemen.

I den tidigare framställningen har ett ekonomiskt och ett säkerhetstekniskt motiv framhållits som grundval för utvecklingsarbetet. Vill vi arbeta så, att resultatet blir det mest gynnsamma ur ekonomisk synpunkt, måste ovillkorligen det kapital som är nedlagt i signal- och säkerhetsanläggningar tillvaratagas på så sätt, att utvecklade anläggningar följa som påbyggnader till de befintliga. Skola vi någon gång nå målet att tågrörelserna fullständigt tryggas med ett enhetligt signalsystem utmed samtliga järnvägslinjer, måste de befintliga anord-



ningarna i möjligaste mån bibehållas och kompletteras stegvis. Införas system som medföra att befintliga anordningar och principer helt eller delvis raseras, kunna vi aldrig nå vad vi sträva efter. Vi äga nämligen icke industriella eller ekonomiska resurser att företaga utbyggnader i språng. En kontinuerlig utveckling är enda alternativet.

En utveckling av våra svenska anläggningar efter det nu skisserade programmet skulle ge oss anläggningar som signalerade till tågvägar såväl på stationer som över linjer där rörelserna fullständigt tryggas. Ett en gång givet och uppfattat kör-signalbesked skall icke återtagas och behöver det ej heller ur risksynpunkt. Härför svarar principerna för klarhållande av en förreglad tågväg, vartill körsignal en gång visats. Har ett besked med förstärkt verkan delgivits lokpersonalen är det fråga om en enda åtgärd, nämligen bromsning. Ett kvarstående besked säger ingenting mer än vad man vet genom de åtgärder man sysslar med, och skulle därmed vara meningslöst.

Ett system som endast är lokaliserat till bestämda punkter, kräver icke några omfattande ingrepp i befintliga anläggningar, utan kan påbyggas dessa mycket enkelt och praktiskt taget utan hänsyn till deras utformning. De ge oss möjlighet att så småningom kunna införa dem allmänt.

Min uppfattning är den, att de kontinuerliga systemen endast kunna förbehållas de allra bärkraftigaste linjerna, men vad skola vi då ha på de mindre betydande? På dessa kunna endast punktsystem komma ifråga, då det ju icke kan vara välmotiverat att helt åsidosätta dem.

Man kommer då därhän, att om de stora linjerna icke skola trafikeras såsom självständiga linjer måste de antingen kompletteras med punktsystemet, som valts för den mindre, eller också de lok, som gå över linjer med olika karaktärer, utrustas för båda systemen. Det senare strider dock mot principen om det enhetliga intryck en förare skall ha av signalanläggningarna utmed färdvägen.

Det sagda pekar på att om man icke föreskriver ett punktsystem för anordnande av automatisk tågkontroll sönderslites ett järnvägsnät i från varandra isolerade delar. Dessa skulle

icke kunna sammanfogas på grund av omöjligheten att utrusta dem lika högklassigt. Om däremot punktsystemet tillämpas kan en betydande variation i signal- och säkerhetsanläggningarnas utformning bli möjlig. De kunna oberoende därav kompletteras med automatisk tågkontroll.

Punktsystemen medge även en överföring av signalbegrepp oberoende av signalens placering, utan att särskilda anordningar i vissa fall bli nödvändiga. En signal inom ett bangårdsområde erbjuder i detta fall inga andra problem än en signal utmed linjen. Vid ett kontinuerligt system däremot medföra signaler inom bangårdar avsevärda svårigheter att utrusta med automatisk tågkontroll, då stora ingrepp i signalanläggningen bli nödvändiga.

Till de kontinuerliga systemen diskuteras stundom en påbyggnad med slopande av samtliga tågföljdsreglerande signaler utmed linjerna. Endast stationerna skulle få bibehålla sina fasta signaler för signalering till de olika tågvägarna. Systemet är ännu helt oprövat på en huvudbana och synes till sin natur ej heller lämpligt för en dylik. De motiv som ovan framhållits såsom talande mot de kontinuerliga gälla alltjämt med denna påbyggnad. Härtill kommer att då endast de tågföljdsreglerande signalerna ersättas, man har kvar alla andra signaler och signalmärken som finnas utmed banan. Dessa äro så många att uppmärksamheten sannolikt måste hållas mera riktad utanför loket än på apparaterna därinne. En anordning som man tänkt sig för underlättande av den åkande personalens arbetsbörda kan således lika gärna ge en ytterligare belastning.

De kontinuerliga systemen medföra införande av apparater och anordningar som äro mycket ömtåliga i förhållande till vad man är van att arbeta med inom järnvägstekniken. Med hänsyn till, att man i den kan få en svårbemästrad störningskälla och därmed en stor belastning för underhållstjänsten måste de bedömas som mindre lämpliga.

Störningar i en anläggnings funktion föranleda alltid trafikrubbingar, som bli svårare att bemästra ju större belastning linjen har. En signalsäkerhetsanläggning som icke har några fasta punkter utmed linjen, varifrån trafiken i ett dylikt fall kan

regleras, kommer att medföra stora svårigheter för avvecklande av trafiken under den tid störningen består.

Sett ur militär synpunkt bli de även en belastning. Jämfört med frånvaron av fasta punkter för trafikens dirigerings signaler som orienteringsljus av underordnad betydelse.

Tyskarna visade under kriget hur ett system skall bringas att fungera under krig. Där vågade man icke lita på driftsäkerheten hos de konventionella automatiska blockeringarna. Redan dessa ansågos för sårbara och för tidsödande att reparera vid en skada. Speciella kurar funnos iordningställda med allt vad som erfordrades för att omvandla en automatisk blockpost till betjänad och behövde endast placeras ut. Signalerna behövde då endast tändas i samband med ett annalkande tåg. Att detta system inte tillkommit av en slump visar det förhållandet, att övningar och omfattande prov med detta företogs i samband med den stora trafiken till och från Berlin under olympiaden 1936.

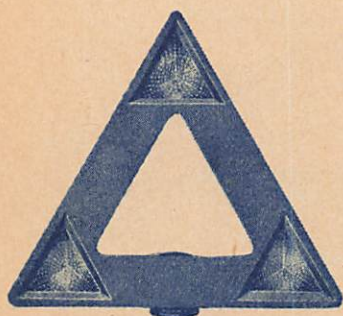
---

Sammanfattningsvis kan nu sägas, att vad vi ha att bygga på är av sådant värde såväl ekonomiskt som principiellt, att det utgör en utmärkt grund för all vidare utveckling. Forskningen bör föras vidare med utgångspunkt från vad som redan existerar, med hänsyn till de ekonomiska och principiella motiv som påvisats. Varje system som innebär ett raserande av vad som hittills åstadkommit inom vårt svenska signal- och säkerhetsväsende medför ovillkorligen att vårt järnvägsväsendes ekonomi belastas hårt. Den rationalisering som med här diskuterade anordningar skulle kunna ges järnvägsdriften uteblir. Därmed försitta vi ett av de få tillfällen som komma att bjudas för hävdande av järnvägarnas konkurrenskraft relativt andra transportmedel.

KARLSHAMN 1948 - A.B. E. G. JOHANSSONS BOKTRYCKERI

---





**AGA reflexprisma  
"PYRAMID"**

är vederbörligen godkänt av  
Statens provningsanstalt

**Orienteringsmärken**

enligt SÄO § 15 med  
A G A reflexprismor  
samt

**Försignaltecken och  
Bansignaltavlor**

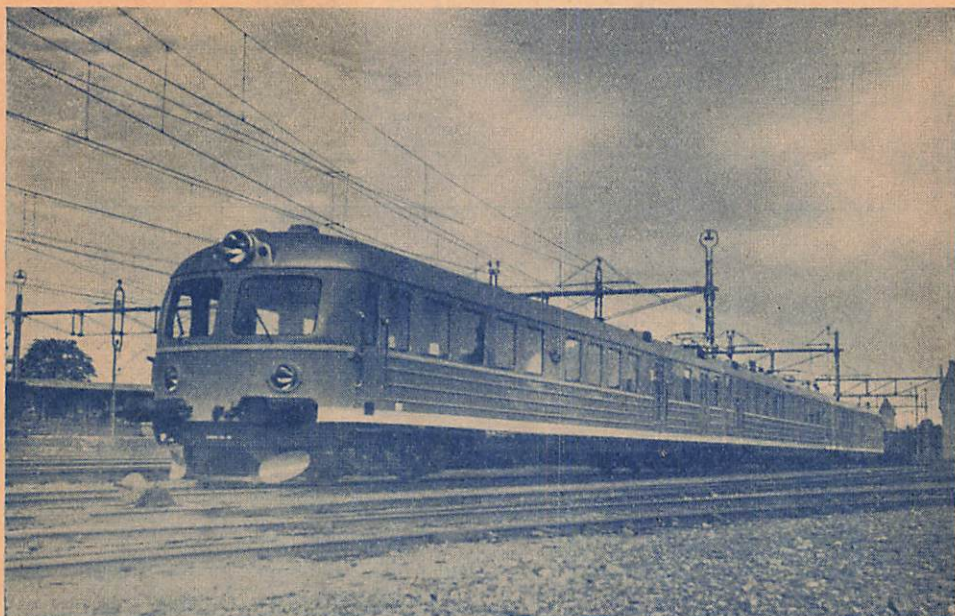
\*

Begär vårt prospekt nr 909 B med  
närmare upplysningar



**GASACCUMULATOR**

STOCKHOLM - LIDINGÖ



## "GÖTEBORGAREN"



Aseas senaste bidrag till  
snabbare tågförbindelser

Tåget tillryggalägger sträckan Göteborg—Stockholm (456 km) på 4 timmar och 50 minuter, eller med en medelreshastighet av 95 km/h, utan att för banan tillåten högsta hastighet 130 km/h överskrides.

Den elektriska utrustningen, omfattande även samtliga boggiar, med 4×340 hk inbyggd motoreffekt har tillverkats av Asea.

Vagnskorgarna ha utförts av AB Svenska Järnvägsverkstäderna, Linköping, och Kockums Mekaniska Verkstads AB, Malmö.

Medräknas under arbete varande leveranser är Asea ansvarigt för utförandet av 810 enfasiga elektriska lokomotiv- och motorvagnsutrustningar för normalspårsdrift och är därför den utan jämförelse största tillverkaren i världen av dylik materiel.

# ASEA