

SVERIGES ENSKILDA JÄRNVÄGARS INGENIÖRSFÖRBUND

MEDELANDE N:o 108. 1929.

---

---

# BERÄTTELSE

till ordinarie mötet 1929 från  
Banavdelningens  
rapportör



KARLSHAMN 1929

Aktiebolaget E. G. Johansson's Boktryckeri.

### Kärnröta i impregnerade sliprar.

Under de senaste åren hava vid de tyska järnvägarne utbytt ett jämförelsevis stort antal impregnerade furusliprar av ryskt och finskt ursprung, vilka varit förstörda av kärnröta. Brukningstiden hos dessa sliprar har legat mellan 13 och 20 år.

Sliprarna ifråga hava företett friskt och felfritt utseende, men spik och skruv hava ej fått något fäste i dem, och vid slag hava sliprarne givit från sig ett dovt och ihåligt ljud. Då sliprarne vänts om, hava de på undersidan uppvisat bildningar av en träförstörande svamp, *Lentimus*, och hava svampbildningarne varit utbredda på sliprarnes undersida, tydligt utgående från sprickbildningar i slipern. Det har vidare visat sig, att kärnveden är härden för svamparne, och har kärnan mångenstädes varit så förstörd, att den kunnat plockas sönder med fingrarne.

Sliprarne hava varit Rüpingsimpregnerade av två slag. Den ena typen impregnerade vid  $3\frac{1}{2}$  atm. oljetryck och 4 atm. lufttryck med 45 kg kreosotolja pr  $m^3$  virke och den andra med 63 kg kreosotolja pr  $m^3$  virke vid 7 atm. oljetryck och 4 atm. lufttryck. I sliprar av den förstnämnda typen har kärnan ej tagit någon impregnering alls, under det att sliprarne av den andra typen haft kärnan impregnerad till c:a 1 cm djup. Rötan har förekommit endast i icke impregnerad kärna; impregnerad kärna och d:o splint hava i allmänhet varit oskadad på de upptagna sliprarne.

Den kommission, som tillsatts för att studera företeelsen, har kommit till följande resultat och därvid dragit nedanstående slutsatser:

- A. Infektionen av sliprarne har skett genom svampsporer, som med regnvatten inträngt i sliprarne. I 75 % av de undersökta sliprarne har infektionen skett genom skruveller spikhål på sliperns översida. I 20 % har infektionen skett genom torksprickor och i 5 % genom kvistar och från sliperns ändar.
- B. 1. Impregnering av sliprar bör ej företagas, förrän sliprarne lufttorkat så att ev. torksprickor må uppkomma före impregneringen, varigenom impregneringen av sliperns inre delar underlättas samt sprickornas väggar kunna impregneras.

2. Impregneringen bör ske under högt tryck.
3. Om möjligt böra hål för rälsskruv m. m. upptagas i sliprarna före impregneringen så att impregneringsmedlet får möjlighet intränga i kärnan.
4. Spikar och skruvar böra doppas i tjära omedelbart innan de nedförs i gamla eller nya hål i sliprarna.

## Valsningstemperaturens inverkan på rälernas egenskaper.

Verein Deutscher Eisenhüttenleute har nyligen låtit göra en undersökning av valsningstemperaturens inverkan på rälernas egenskaper. Försöken utfördes på sådant sätt att den kemiska sammansättningen skulle neutraliseras så mycket som möjligt.

Ur var och en av sju olika göt förvalsades 4 till 5 block, som utvalsades vid 3 olika temperaturer. Valsningstemperaturen (sluttemperaturen) var 950° (kall) 1050° (medelvarm) och 1150° (varm).

De utvalsade rälerna undersöktes beträffande draghållfasthet, hårdhet, (Brinellprov), slaghållfasthet och strukturen i rälernas såväl huvud och liv som fot.

### Draghållfastheten.

I fig. 1 återgives medelvärdena av 18 hållfasthetsprov på vardera huvud, liv och fot. Därav framgår

att vid 950° valsningstemperatur (kall) når såväl draghållfasthet som sträckgräns och tånjbarhet hos materialet i rälens huvud och liv sitt max. värde i likhet med tånjbarheten hos fotmaterielet,

att vid 1050° valsningstemperatur (medelvärme) får fotmaterialet maxvärde på draghållfasthet och sträckgräns under det tånjbarheten hos samma material och livmaterialet får min.värde,

att vid 1150° valsningstemperatur (varm) får draghållfasthet, sträckgräns och tånjbarhet hos materialet i såväl huvud som liv och fot låga, i allm. minimivärden.

Brinellproven på de olika rälerna och dessas tvärsektioner visade så små variationer, att några slutsatser om valsningstemperaturens inverkan på hårdheten, sådan den framgår av brinellproven, icke kunna dragas.

Slaghållfasthetsförsöken visade stor överlägsenhet hos de kallvalsade rälerna. Om de vid 950° valsade rälernas slaghållfasthet (materialet i rälshuvudet) sättes till 100 vid 25° temp., så var samma hållfasthet hos de vid 1050° och 1150° temp. valsade rälernas slaghållfasthet 88 resp. 60.

Slutsatserna av de omfattande slagproven blev: De vid 950° valsade rälerna äro av en högre kvalitet än de vid 1050°

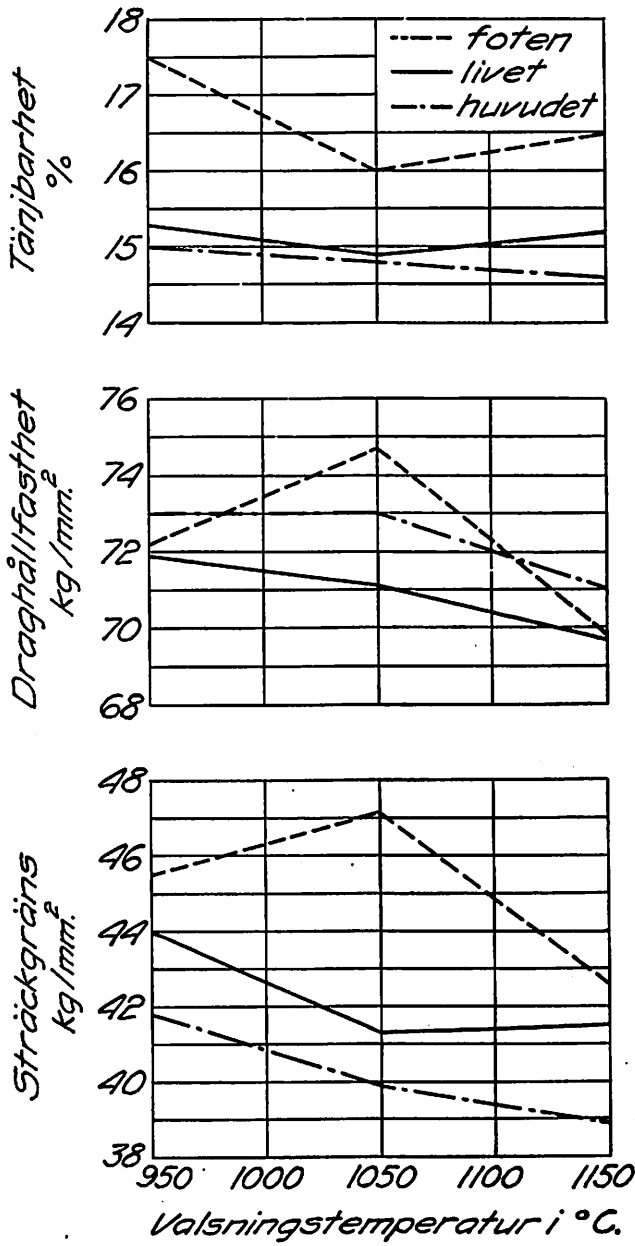


Fig. 1.

och 1150° valsade rälerna, mellan vilka senare skillnaden är obetydlig. Slaghållfastheten hos materialet i huvudet avtager med stigande temperatur.

Undersökningarna av strukturen visade, att kornstorleken avtager med fallande temperatur, vilket ju också talar till kallvalsningens fördel.

Försöken hava sålunda visat, vilket man ju länge haft på känn, att kvaliteten på »kall»-valsade räl är överlägsen kvaliteten på »varm»-valsade. Valsning av räl vid 950° sluttemperatur — som här ovan nämnts kall — medför emellertid ännu så länge ökad kassation av räl på grund av ökad förekomst av längdsprickor och andra ytfel hos rälerna och därmed också ökat pris.

## The Sperry Detector

för uppsökande av bräckor i räler.

(*Bulletin American Railway Eng. Ass. 295 & 315, Railway Age n:r 11/1929*).

De nordamerikanska järnvägarne hava i de på senare åren i allt större omfattning uppträdande rälsbrotten fått ett plågoris av den mest allvarliga beskaffenhet. Enbart under år 1927 beräknades antalet rälsbrott till 7,500 st. och gåvos dessa skulden till 553 tågolyckor med 4 dödade och 172 skadade människor. En stor järnväg uppgiver sig under år 1927 haft ett rälsbrott var 15:de timme. De allvarligaste bekymren förorsaka de s. k. transverse fissures: en typ av totalbrott, som hava sitt upphov i hårsprickor i räls huvudet. Brottytan vid ett sådant brott uppvisar i räls huvudet en slät, ljus eller mörk, oval fläck, från vilken brottet utgått. Denna typ av rälsbrott är kort sagt orsakad av överbelastning: överbyggnadens utveckling har ej hållit jämna steg med rullande materielens.

Mycket arbete har nedlagts på att söka utfinna en metod för upptäckande i god tid av hårsprickorna i rälen, och ett flertal magnetiska och elektriska apparater hava sett dagen. Den bästa anordningen, som synes uppfylla mycket höga fordringar, är den av E. A. Sperry år 1925 konstruerade The Sperry Detector.

Anordningen grundas på det spänningsfall, som uppstår då en elektrisk ström ledes genom rälen. Är rälen homogen, är spänningsfallet på lika delar av rälen konstant. Finnes en bräcka i rälen, är rälen area på detta ställe förminskad, och motstånd och spänningsfall öka.

Detectoranordningen är anordnad på en stor tralla och kan sägas bestå av fyra huvuddelar, nämligen generator för ström-alstring, strömkretsar jämte kontakthanordning för rälerna, förstärkare samt registreringsanordning.

Generatoren, som är på 4000 ampere och 2 volt, drives av en direktkopplad, 25 hk Fordmotor av vanlig typ. Kontaktanordningen består av ett antal kopparborstar, monterade i höj- och sänkbar ram mellan hjulaxlarna. På ramen finnas dessutom anordnade ett par roterande borstar för rengöring av räler.

Förstärkareanordningen består av ett antal audionrör med 6000—25000 ggr förstärkning.

Registreringsanordningen består av ett antal pennor, som registrera dels antalet rälér som passeras, dels spänningsvariationerna, allt på ett sådant sätt att man genast kan avläsa vilken räl, räknat från ett visst utgångsläge, som uppvisar en felaktighet.

Kontaktanordningen med dess strömkretsar är den mest intressanta delen. Två stora kopparborstar (*huvudborstarna*), vardera bestående av ett mycket stort antal korta, fina koppartrådar och anordnade på c:a 2 fots inbördes avstånd, åstadkomma kontakt med rälen, då trallan föres längs spåret. Strömmen från generatorn ledes genom rälen mellan dessa huvudborstar. Är rälen homogen, är spänningsfallet mellan dessa borstar konstant på olika delar av rälen. Om det mellan dessa huvudborstar anordnas ett par *provningsborstar*, är spänningsfallet mellan dessa därvid också konstant och om provningsborstarne förenas med en ledning, flyter en ström med konstant strömstyrka genom denna ledning.

Ledningen mellan provningsborstarne är kopplad till primärledningen i en liten transformator, och kallas denna strömkrets provningsströmkretsen.

Då provningsborstarne föras över en homogen räl, flyter en konstant ström genom provningsströmkretsen, som sålunda icke har någon induktiv inverkan på transformatorns sekundära ledning, vilken i sin tur är förbunden med förstärkare- och registreringsanordningarne.

Kommer en räl med en bräcka, sålunda med minskad tvärsnittsarea, in mellan provningsborstarne, så ökas potentialskillnaden mellan provningsborstarne med ett värde, som står i proportion till bräckans storlek. Den plötsliga förändringen i spänningen hos primärströmkretsen, provningsströmkretsen, påverkar sekundärströmkretsen och därmed också förstärkare- och registreringsanordningen.

På samma sätt registreras alla rälsskarvar.

För att icke en momentan förändring i den av generatorn alstrade strömmen eller en bristfällig kontakt mellan huvudborstarne och rälen skall påverka förstärkare- och registreringsanordningarne, har Sperry anordnat en »kompensationsströmkrets», en särskild primärledning, som är motriktad provningsströmkretsen, se fig. 2.

För att ytterligare skydda sig mot felaktigheter, förorsakade av bristfälliga kontakter, har Sperry på sin detektor anordnat 3 provningsströmkretsar för varje räl och så inkopplat dessa till registreringsanordningen, att registreringarne ske fullständigt parallellt. Diagrammet ser ut som fig. 3 utvisar.  $V_1$



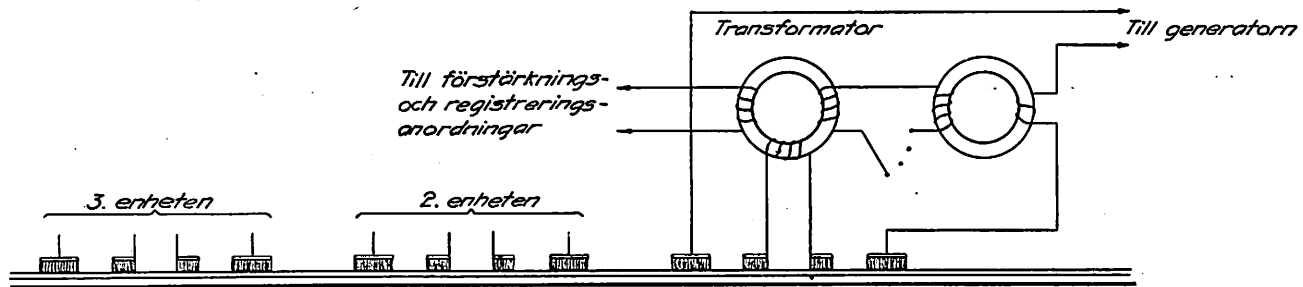


Fig. 2.

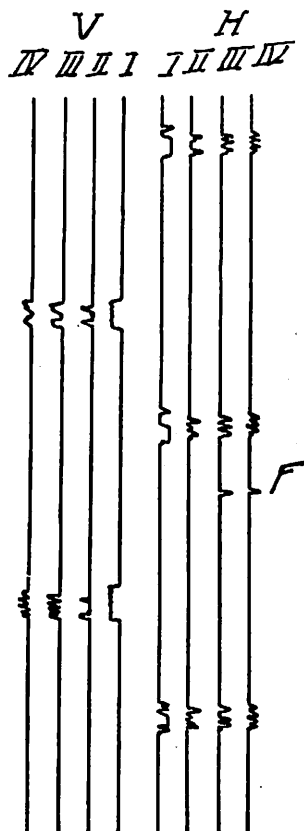


Fig. 3.

och  $H_I$  äro rälsskarvdiagrammen.  $V_{II}$ - $V_{IV}$  resp.  $H_{II}$ - $H_{IV}$  äro de av provningsströmkretsarne påverkade diagrammen, V avser vänstra rälsträngen och H högra rälsträngen, varvid utslaget F markerar en hårspricka i rälen. Är sprickan mycket liten, registreras den av endast en penna, är den större markerar 2 eller 3 pennor densamma.

De hårsprickor det här är fråga om, äro som nämnts belägna inne i rälshuvudet och ej synliga utifrån. Känsligheten hos detektorn är så stor att sprickor, som äro så fina, att man efter deras lokalisering och uppborrning av rälen icke kan

prässa in saltsyra i dem för ytornas oxidering, ändock noggrant registreras.

Apparaten, som framföres över spåret med en hastighet av 6 till 10 eng. mil = 10 till 16 km/timme, är i den nyaste utföringsformen kompletterad med en färgspruta, som genom en färgklick på rälen markerar för banpersonalen förekomsten av en felaktig räil. Kostnaden för The Sperry Detector uppgives till 6000 å 7000 dollars.

## Moderna materialier för järnkonstruktioner.

(Sammanfattning av studier i tidskrifter och broschyrer).

Enligt de svenska normalbestämmelserna för järnkonstruktioner, Sv. Förf. Saml. 193/1919, skall götjärn av minst 8 mm tjocklek uppfylla följande fordringar vid sträckprov i valsriktningen:

	Brotthållfasthet $\sigma_d$ kg/mm <sup>2</sup>	Tänjbarhet i %.
Götjärn klass A	44 — 52	20 %
Götjärn » B	37 — 44	20 %

Sträckgränsen är icke föreskriven men håller sig i medeltal för götjärn kl. A vid  $\sigma_s = 30$  kg/mm<sup>2</sup> och för götjärn kl. B vid  $\sigma_s = 24$  kg/mm<sup>2</sup>.

Av dessa materialier fyllde götjärn kl. A ganska höga fordringar vid tiden för normernas uppgörande, men det har väsentligt distanserats av de moderna legerade *götstålen*, som de ju vanligen kallas.

Det äldsta av de högvärdiga götstålen var *nickelstålet*, som med en sammansättning av 0,4 % C, 0,6 % Mn, 0,1 % Si och 3,25 % Ni hade en draghållfasthet av 60—70 kg/mm<sup>2</sup>, en sträckgräns av 34—39 kg/mm<sup>2</sup> och en töjning som alltefter draghållfastheten varierade mellan 19 och 15 %. Nickelstålet har funnit sitt största användningsområde vid Nordamerikas stora broar. Sålunda ingår i överbyggnaden för Manhattanbron, uppförd 1909 med 448 m spännvidd och totalvikten 44300 ton, 8160 ton nickelstål. I Quebec-bron med 535 m spännvidd och 65300 tons totalvikt ingår 47200 ton nickelstål. Vid dessa broföretag har tillåtna påkänningen på nickelstålet satts till c:a 28 kg/mm<sup>2</sup>.

Nickelstålet har emellertid icke, främst till följe det höga priset, fått det stora användningsområde som dess förespråkare förespätt och torde i Sverige icke kommit till användning mer än i ett par gatubroar, där särskild anledning förelegat att nedbringa egna vikten.

I stället hava de rena kolstålen och andra stållegeringar trängt i förgrunden. Genom intimt samarbete mellan Deutsche Reichsbahns broavdelning och de tyska järnverken tillkom åf

1923 ett ekonomiskt kolstål, till en början benämnt St 48 men numera St 50, som med 0,25—0,35 % C och 0,5—0,7 % Mn hade en brotthållfasthet av 50—58 kg/mm<sup>2</sup>, en sträckgräns på 32—35 kg/mm<sup>2</sup> och en töjning på 23—18 %. Tillåtna påkänningen på detta material sattes av Deutsche Reichsbahn till 18,2 kg/mm<sup>2</sup>.

De tyska järnverken hava för götstål St 50 betingat sig ett merpris av 20: — till 25: — M/ton. Genom att använda St 50 istället för det äldre götjärnet St 37, i kvalitet motsvarande de svenska normernas götjärn klass B, har vid utförda järnbroar uppstått en viktbesparing varierande mellan 30 % (för stora broar) och 13 %, och kostnadsbesparingen för under åren 1924—1926 utförda broar beräknas till 18 % eller c:a 1,1 mill. Mark.

Trots de sålunda uppnådda goda resultaten fortsattes de gemensamma arbetena på att utfinna ännu bättre bromaterialier. Att höja draghållfastheten genom att gå högre upp i kolhalt visade sig medföra svårigheter såväl vid valsningen som på arbetsplatserna. I stället inriktades arbetena på att höja sträckgränsen, och låg det ju då nära hands att tänka på kisellegeringar, då ju kiselstålet fått stor användning till fjädermaterial. År 1925 lyckades firman A. G. für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation i Charlottenburg att tillverka ett kiselstål, som visade sig vara ett lämpligt brobyggnadsmaterial och med en fördelaktigare sträckgräns än St 48. Efter en del experiment och undersökningar vid flera järnverk har man kommit till ett kiselstål, som med följande ungefärliga legeringar, nämligen 0,1 % C, 1,0 % Si, 0,7 % Mn, 0,05 % P, 0,05 % S och 0,1 % Ni uppvisar följande egenskaper:

draghållfasthet	48	kg/mm <sup>2</sup>
sträckgräns	36	»
tänjbarhet	20	»

Sträckgränsen är sålunda icke mindre än 75 % av draghållfastheten, och den tillåtna påkänningen har av Deutsche Reichsbahn satts till 21 kg/cm<sup>2</sup>. De goda hållfasthetsegenskaperna hos St Si, som kiselstålet blivit kallat, äro förenade med andra egenskaper på gott och ont. Som bekant åldras kallbearbetat götjärn med tiden, varvid sträckgränsen höjes och segheten förminskas. St Si visar emellertid närmast motsatta egenskaper, i det segheten ökar med tiden, men draghållfasthet och sträckgräns förbliva praktiskt taget oförändrade. Den

större hårdheten och den högre hållfastheten hava medfört svårigheter såväl vid valsningen som vid bearbetningen. Kiselstålet krymper starkt och uppstår lätt felaktigheter vid valsningen. Merpriset, som järnverken betinga sig, är därför också jämförelsevis stort, 35—55:— M/ton. En annan olägenhet har också varit en jämförelsevis stor förrostmingsbenägenhet, som dock påstås vara hävd genom på senare tid gjorda koppartillsatser.

Oaktat dessa olägenheter har St Si snabbt slagit igenom som brobyggnadsmaterial och användes ex.-vis uteslutande vid den under uppförande varande Rhenbron vid Köln-Mühlheim med en spännvidd av över 300 m.

De nämnda valsnings- och bearbetningssvårigheterna hos St Si — givetvis även järnverkens inbördes konkurrens — hava givit upphov till fortsatta ansträngningar, och ungefär samtidigt hava Krupp och Dortmund Union utsläppt nya götstål för byggnadsändamål.

Krupps Baustahl har något lägre kiselhalt och något högre manganhalt än St Si. Legeringarne hos Krupps Baustahl äro C = 0,12 — 0,22 %, Si = 0,2 — 0,4 %, Mn = 1,2 — 1,8 %, P = 0,04 %, S = 0,05 och Cu = 0,3 — 0,6 %.

Hållfasthetsegenskaperna uppgivas av tillverkaren vara minst:

draghållfasthet	57 kg/mm <sup>2</sup> ,
sträckgräns	37 »
tänjbarhet	20 %.

Även långvarig lagring av materialet påstås icke medföra några för hållfastheten ofördelaktiga ålderstecken.

Union-Stahl har ersatt större delen av St Si:s kiselhalt med krom och koppar. En tillsats av krom anses i allmänhet medföra benägenhet för låg utmattningsspänning, men Dortmund Union påstår och visar genom mikrofotografier av strukturen att alla karaktäristika för utmattningsbenägenhet saknas hos Union Stahl. Både krom- och koppartillsatser ökar förrostmingsmotståndet hos järn, och i detta hänseende torde Union Stahl vara alla konkurrenterna överlägset. Legeringarne äro hos Union Stahl: C = 0,15 %, Si = 0,25 %, Mn = 0,80 %, Cr = 0,4 %, Cu = 0,5 — 0,8 %, P = 0,04 % och S = 0,05 %. Hållfasthetsegenskaperna hos Union Stahl, kvalitet I, äro minimum:

draghållfasthet	52 kg/mm <sup>2</sup>
sträckgräns	36 »
tänjbarhet	20 %.

Både Krupp och Dortmunder Union uppger, att priset på Baustahl resp. Union Stahl är detsamma som på kiselstålet St Si.

En sammanfattning av viktigaste hållfasthetsegenskaperna hos de moderna järnkonstruktionsmaterialerna visas i nedanstående tabell.

	Götjörn		St	St	Krupp	Union	
	Klass B	Klass A	50	Si	Baustahl	Stahl	
Draghållfasthet .....	37	44	50	48	57	52	kg/mm <sup>2</sup>
Sträckgräns ..	24	30	32	36	37	36	kg/mm <sup>2</sup>
Sträckgränsförhållande	65	68	64	75	65	69	%
Tänjbarhet ..	20	20	20	20(25)	20	20	%
Tillåten påkänning max.	12,5	15,0	18,2	21,0	21,0	21,0	kg/mm <sup>2</sup>

Vid konstruerandet av nutida byggnadsverk räknar man mindre med säkerheten mot brott än med säkerheten mot formförändring. Den höga sträckgränsen hos de moderna stålmaterialerna är därför av utomordentligt stor betydelse.

Vid »Werkstofftagung» i Berlin 1927 utställdes fullständiga ritningar och beräkningar till en bro med två spann om 186 och 217 m spännvidd utförda i 3 alt. nämligen av St 37 (motsv. vårt götjörn klass B) av St 48 (50) och av St Si. Materialvikterna utgjorde:

för broförslaget St 37 — 20300 ton  
 » St 48 — 16000 »  
 » St Si — 13450 »

Viktbesparingen genom de högvärdiga götstälarna var sålunda 21 resp. 34 %, och kostnadsbesparingen uppgavs vara 15 resp. 25 %.

Ovan har berörts de högvärdiga götstälarnas rostbeständighet.

Försök företagna av Vereinigte Stahlwerke hava givit nedanstående resultat.

Material	Vikt förlust i % vid 30 dagar i		Draghållfasthet och sträckgräns			
			Före försöket		Efter försöket	
	1 0/0 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5 0/0 HCO <sub>2</sub> H	$\sigma_d$ kg/mm <sup>2</sup>	$\sigma_s$ kg/mm <sup>2</sup>	$\sigma_d$ kg/mm <sup>2</sup>	$\sigma_s$ kg/mm <sup>2</sup>
St 37 . . . .	43,0	24,0	—	—	—	—
St 48 . . . .	29,0	10,0	50,2	31,0	39,5	24,8
St Si . . . .	34,0	13,0	51,0	36,8	37,6	27,6
St Si med koppertills.	10,0	3,0	53,5	36,6	43,3	29,5
Unionstahl	7,2	1,5	51,2	36,4	43,6	31,5

Rostbeständigheten hos de moderna materialerna är sålunda mycket stor.





*Fig. 4.*

### **Sandblästring och sprutmålning av järnbro.**

Fig. 4 visar rubr. arbeten å bron över Dalslands kanal vid Gustavsfors. Såsom drivkraft användes det i meddelande n:r 105, sid. 62—66, beskrivna slipersstoppningsaggregatet.

### Elektrisk växelspär.

Då jag icke anser, att den elektriska växelspärran fick så allsidig behandling vid Förbundets vårmöte, som den förtjänar, tager jag rapporten i anspråk för en sammanfattning av spärrens för- och nackdelar.

- A 1. Den elektriska växelspärran är principiellt riktigare än spärrenskenan. En felaktig växelspär låser växeln. En felaktig spärrenskena ger sig ej själv tillkänna, (det bortses från olyckor). Felen hos en spärrenskena kunna vara mycket lömska. Även om man undersöker spärrenskenan noggrant på varje fjärdedel med spärrenskenans provare utan att hitta fel ena dagen, kan redan dagen efter spärrenskenan hava en sådan felaktighet, som kan göra användningen illusorisk.
2. Den elektriska växelspärran medgiver större frihet vid monteringen än spärrenskenan. Växelspärran kan monteras i vägkorsningar och växelgrupper, där spärrenskenan ej kan användas.
3. Den elektriska växelspärran är billigare i anskaffning, drift och underhåll än spärrenskenan.
- B 1. Det är en brist hos växelspärran, att stödrälven mellan tungspets och främre stödrälsskarven ej ingår i spärrsträckan. Denna brist kan emellertid till en del, och ganska stor del, neutraliseras därigenom att växelspärran låser växeln med växellåset i förreglande läge. Vid B. J. iakttages, att hakväxellåsen ligga 10—15 mm i förreglingsläge, då växeln är spärrad. Växellåsets förreglande läge kan sålunda ej upplösas under spärrning, och sedan spärrningen hävts måste först växelställets resp. trådan-greppets väg för frigöring av växellåset tillryggaläggas, innan växeln börjar omläggas. Däri ligger en säkerhet. Om man antager, att för lösning av denna växellåsets förregling och flyttning av tungorna en (ofarlig) centimeter erfordras en tid av 1 sekund, så skall tåget hava en hastighet av *högst* 4,7 km/tim. för att en omläggning av växeln under tåget skall lyckas (om avståndet från växelspets till stödrälsskarv är det vanliga måttet 1,3 m.) Jag anser därför risken för olyckor mindre vid en elektrisk växelspär än vid en spärrenskena.

Jag anser ej heller, att man kan räkna den erforderliga noggrannheten vid monteringen av växelspärrn till spärrens fel eller nackdelar. Noggrannhet behövs emellertid för att spärren skall fungera väl. Någon omkastning mellan kopplingsschemats + och — får ej ske. Kontakthanordningen måste sluta resp. bryta likförmigt i båda ändlägena. Ledningarne till räler-na måste anordnas så brott å ledningarne ej uppstår, om växeln skulle lyftas något av tjäle o. d., och ledningen från +strängen måste vara isolerad från jord.

**Ersättning för järnvägarne förorsakade kostnader tillfölje Kungl. Kungörelsen 23/5 1924 n:r 318/1924 angående säkerhetsanordningar vid vägkorsningar.**

Årets riksdag har bifallit Kungl. Maj:ts förslag om bidrag av bilskattemedel till bestridande av kostnaderna för vissa jämlikt rubr. kungörelse vidtagna anordningar.

Nedanstående utdrag av statsutskottets utlåtande klarlägger principerna för bidragens storleksberäkning m. m. Kursiveringarne äro gjorda av rapportören.

Uti en till riksdagen den 1 februari 1929 avlåten proposition n:r 33, vilken hänvisats till statsutskottets förberedande behandling, har Kungl. Maj:t, under återopande av propositionen bilagt utdrag av statsrådsprotokollet över kommunikationsärenden för nämnda dag, föreslagit riksdagen medgiva, att till bestridande av kostnaderna för vissa jämlikt kungörelsen den 23 maj 1924 (n:r 318) angående varningsmärken och säkerhetsanordningar m. m. vid korsningar i samma plan mellan järnväg och väg vidtagna anordningar, må utgå bidrag enligt de i statsrådsprotokollet förordade grunder, beträffande säkerhetsanordningar vid järnvägskorsningar å stads område av utjämningsandelen av städernas automobilskattemedel och i fråga om sådana anordningar vid järnvägskorsningar å landsbygden av de särskilda länens automobilskattefonder.

För att erhålla såvitt möjligt enhetliga, efter den tilltagande automobiltrafiken å vägarne anpassade bestämmelser utfärdade Kungl. Maj:t den 23 maj 1924 kungörelse (n:r 318) angående varningsmärken och säkerhetsanordningar m. m. vid korsningar i samma plan mellan järnväg och väg. Med uppsättande av föreskrivna varningsmärken medgavs sedermera uppskov till den 1 oktober 1925 och med genomförandet av övriga i kungörelsen föreskrivna säkerhetsanordningar beviljades anstånd till den 1 oktober 1926, utom i vad angick korsning mellan järnväg och enskild väg, i vilket avseende anståndet utsträcktes till den 1 oktober 1927. Enligt berörda kungörelse åligger det järnvägs innehavare att i enlighet med närmare angivna bestämmelser vid korsning i samma plan mellan järnväg och väg dels uppsätta och i fullgott skick underhålla varningsmärken och i förekommande fall säkerhetsanordningar, dels ock fullgöra viss bevakning. I kungörelsen utsåges emellertid, att vad sålunda förordnats icke har avseende å frågan, vem som slutligen skall vidkännas kostnaderna för vidtagande av oförmälda åtgärder.

Inom kommunikationsdepartementet utarbetades i början av år 1928 en promemoria angående täckande medelst automobilskattemedel av kostnader för de i nämnda kungörelse den 23 maj 1924 föreskrivna anordningar.

Över promemorian inforrades yttranden från samtliga länsstyrelser, järnvägsstyrelsen samt väg- och vattenbyggnadsstyrelsen efter Svenska järnvägsföreningens hörande.

Departementschefen har i ärendet anfört följande:

»De säkerhetsanordningar, som järnvägarne blivit ålagda utföra enligt kungörelsen den 23 maj 1924, hava i stort sett betingats av automobiltrafikens kraftiga utveckling. Det synes vid sådant förhållande uppenbart, att det ej kan anses med rättvisa och billighet förenligt, att järnvägarna själva skola slutligen alltigenom vidkännas de i förevarande hänseenden uppkomna kostnaderna. I kungörelsen har jämväl uttryckligen stadgats, att densamma icke har avseende å frågan om kostnadsfördelningen.

Det i omförmälda promemoria framlagda förslaget kan icke göra anspråk på att utgöra en ur teoretisk synpunkt utförmående lösning av förevarande spörsmål. En sådan läser icke kunna åstadkommas utan en invecklad lagstiftning, vilken dock näppeligen skulle kunna givas retroaktiv verkan. Att ovan berörda förslag emellertid är ägnat att tillgodose ett starkt behov, framgår av det alldeles övervägande gillande, varmed det mottagits av de myndigheter och övriga vederbörande, som yttrat sig.

De i kungörelsen avsedda anordningarne bestå i dels uppsättande av s. k. kryssmärken, dels anordnande, allt efter olika förhållanden, av grindar eller bommar med bevakning, ljussignaler och ringklockor.

I avseende å kryssmärken anser jag, i likhet med vad i promemorian uttalats, någon ersättning ej böra ifrågakomma. Likaledes delar jag den i promemorian uttalade uppfattningen, att järnvägarne själva böra få vidkännas kostnaderna för de anordningar av ifrågavarande slag, som medföra besparing i bevakningskostnader. Det må erinras att ..... järnvägsstyrelsen förklarar sig icke vilja ifrågasätta att erhålla ersättning för sistnämnda kostnader.

*Beträffande övriga anordningar synes det skäligt att ersättning utgår i den mån de orsakats av vägintrasset. Härvid torde man hava att välja mellan det i promemorian föreslagna förfarings sättet att i varje särskilt fall uppskatta järnvägsintrasset och vägintrasset andelar i kostnaderna eller att, såsom i en del yttranden föreslagits, verkställa fördelningen efter*

en på förhand bestämd kvot. Sistnämnda förfarande skulle o-  
nekligen medföra en betydande förenkling av ersättningsären-  
denas handläggning. Med hänsyn till den växlande anpart, som  
i de särskilda fallen torde komma på respektive intressen, sy-  
nes ett sådant summariskt förfarande, hur lämpligt det i och för  
sig må vara, knappast vara ur rättsvisans synpunkt tillfreds-  
ställande. Även om det får antagas, att järnvägsintressets och  
vägintressets andelar skola visa sig i allmänhet stanna omkring  
proportionen 1: 2, torde det vara påkallat, att möjlighet til ju-  
steringar hålles öppen och att alltså prövningen sker från fall till  
fall. Hos Kungl. Maj:t torde dock ersättningsfrågorna böra om  
möjligt avgöras på en gång för större grupper..

I ett utlåtande har ifrågasatts, att den del av kostnaden  
för säkerhetsanordning, som beräknades falla å vägintrasset,  
ej skulle helt gäldas av automobilskattemedel utan till någon  
del, exempelvis en tredjedel, av de väghållningsskyldiga. I van-  
liga fall anses det ju av synnerlig vikt, att de väghållningsskyl-  
diga själva få vidkännas viss andel i väghållningskostnaden,  
för att ej sparsamhetsintresset skall slappas. Samma skäl före-  
ligger ej här, då det är järnvägens innehavare, som under ve-  
derbörlig kontroll har att ombesörja arbetet och väl i regel får  
själv vidkännas någon del av kostnaden. Skulle i något fall onö-  
digt dyrbara anordningar hava kommit till användning, lär  
det lätteligen observeras vid ärendets prövning och bidraget i  
motsvarande mån nedsättas. Vidare måste hållas i minnet, att  
syftet med förevarande förslag är att genom godvilliga upp-  
görelser undvika rättegångar, och dylika uppgörelser underlät-  
tas uppenbarligen i hög grad, om, på sätt jag vill förorda, väg-  
intressenternas andel av kostnaderna helt täckes av automo-  
bilskattemedel. *Som villkor för utbekommande av kostnads-  
bidrag bör uppställas, att järnvägen avgiver förbindelse att av-  
stå från anspråk på ersättning av vederbörande vägintrassenter.*

*Enligt promemorian skulle bidrag utgå även för anordning-  
ar vid korsningar med enskild väg, som allmänneligen befa-  
res. I de flesta fall torde dessa anordningar hava orsakats av  
automobiltrafiken. Det synes skäligt att, då så är fallet, bidrag  
av automobilskattemedel får utgå i enahanda omfattning som  
för anordningar vid korsning med allmän väg. Såsom i prome-  
morian framhållits, är detta också påkallat såväl med hänsyn  
till svårigheterna att utfå någon del av kostnaderna hos intres-  
senterna i den enskilda vägen som för en rättvis fördelning  
mellan vägintrassenterna inbördes av deras kostnadsandel.*

Vad i övrigt beträffar den omfattning, vari bidrag av  
automobilskattemedel bör beredas, synes bidraget böra begrän-

*sas till att avse engångskostnaderna för sådana anordningar enligt berörda kungörelse den 23 maj 1924, som betingats av förhållandena vid tiden för kungörelsens ikraftträdande. Icke minst i betraktande av den till sin storlek mycket ovissa statsutgift, som en vidsträcktare rätt till ersättning skulle innebära, samt svårigheten att med bestämdhet kunna påräkna, att medel härför skola finnas tillgängliga, torde det vara lämpligt att stanna vid den nu föreslagna gränsen.*

*De närmare bestämmelserna angående förfarandet torde få ankomma på Kungl. Maj:t att meddela. För ingivande av ansökning om bidrag torde viss tid böra utsättas. Det torde lämpligen kunna föreskrivas, att sådan ansökning, ställd till Kungl. Maj:t, skall vara ingiven till väg- och vattenbyggnadsstyrelsen före den 1 januari 1930.*

Enligt den i promemorian verkställda kostnadsberäkningen antogs det till fördelning mellan väginresset och järnvägsintresset ifrågakommande beloppet, omkring 2,450,000 kronor, komma att med omkring två tredjedelar eller i runt tal 1,600,000 kronor falla på väginresset. Häremot har en länsstyrelse samt järnvägsstyrelsen gjort gällande, att säkerhetsanordningarna framkallats av automobiltrafiken i högre grad än den sålunda beräknade kostnadsfördelningen utmärkte, i följd varav den å väginresset fallande kostnadsandelen alltså skulle hava beräknats för lågt. I enahanda riktning har väg- och vattenbyggnadsstyrelsen uttalat sig. Såsom redan i förenämnda promemoria antytts, lär det icke vara möjligt att på förhand bilda sig en säker uppfattning i förevarande avseende.

På sätt i promemorian föreslagits, torde ifrågavarande kostnadsandel, i den mån den avser korsning å stads område och således skall täckas av städernas andel i automobilskattemedel, böra utgå av utjämningsandelen. I fråga om anordning vid korsning å landsbygden torde den böra utgå ur vederbörande läns automobilskattefond. Skulle därvid något läns fond i högre grad betungas, lär, såsom i promemorian anförts, skälig hänsyn därtill få tagas vid utjämningsandelens fördelning. Enligt verkställda beräkningar torde av de under budgetåret 1929/1930 inflytande automobilskattemedlen på städernas utjämningsandel komma 1,464,000 kronor och på länsens automobilskattefonder 14,088,000 kronor. Landsbygdens utjämningsandel beräknas komma att uppgå till 4,392,000 kronor. Därest väginressets andel i nu berörda kostnader skulle komma att väsentligt överstiga vad som beräknats eller eljest medföra en med hänsyn till övriga ändamåls behöriga tillgodo-seende för stark belastning av ifrågavarande medelstillgångar,

lärer den utvägen få anlitas att fördela kostnaderna på flera år, något som även kan bli nödvändigt på den grund, att prövningen av ifrågavarande ärenden måste taga en avsevärd tid i anspråk.

För genomförandet av nu ifrågasatta åtgärder synes ändring av gällande förordning om fördelning av automobilskattemedel icke vara erforderlig.

Medan i den inom kommunikationsdepartementet tidigare uppgjorda promemorian ifrågasatts, att järnvägsintressets och vägintrassets andelar i kostnaderna för ifrågavarande säkerhetsanordningar skulle utgå efter en verkställd uppskattning i varje särskilt fall, har i en del avgivna yttranden föreslagits, att fördelningen skulle verkställas efter en på förhand bestämd genomsnittlig beräkningsgrund. Vid sitt ståndpunkttagande till frågan har departementschefen framhållit, att även om det finge antagas att järnvägsintressets och vägintrassets andelar i allmänhet skulle stanna omkring proportionen 1:2, det dock syntes påkallat att möjlighet till justeringar hölles öppen och att alltså prövningen skedde från fall till fall, varvid dock ersättningsfrågorna borde om möjligt avgöras på en gång för större grupper.

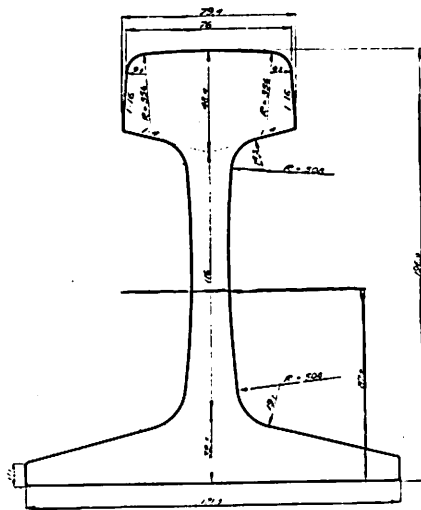
Utskottet vill för sin del tillstyrka, att automobilskattemedlen må tagas i anspråk för nu angivna ändamål. Det hade tvivelsutan varit önskligt, att de grunder, efter vilka ifrågavarande bidrag från automobilskattemedel skall beräknas, kunnat erhålla en klarare utformning än det i propositionen framlagda förslaget innebär. Såsom jämväl framhållits i den i ämnet väckta motionen, synes det dock synnerligen svårt att komma fram till några mera bestämda normer för dessa bidrags beviljande.

Under återopande vad sålunda anförts hemställer utskottet,

att riksdagen må, med bifall till Kungl. Maj:ts förevarande proposition, medgiva, att till bestridande av kostnaderna för vissa jämlikt kungörelsen den 23 maj 1924 (n:r 318) angående varningsmärken och säkerhetsanordningar m. m. vid korsningar i samma plan mellan järnväg och väg vidtagna anordningar må utgå bidrag enligt de i statsrådsprotokollet över kommunikationsärenden den 1 februari 1929 förordade grunder, beträffande säkerhetsanordningar vid järnvägs korsningar å stads område av utjämningsandelen av städernas automobilskattemedel och i fråga om sådana anordningar vid järnvägs korsningar å landsbygden av de särskilda länens automobilskattefonder.

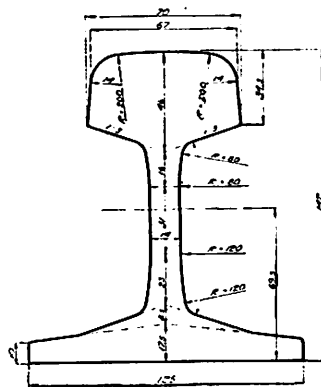


A.R.E.A. 150 LBS. R.E.



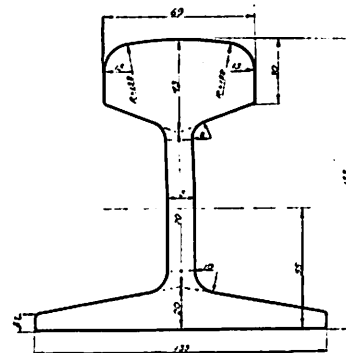
vikt pr m	74.70 kg.
area	9516 cm <sup>2</sup>
tröghetsmoment	5040.60 cm <sup>4</sup>
motståndsmoment	462.00 cm <sup>3</sup>
statiskt kvalitetsstal	6.20
dynamiskt	2.04

B.J. 1927.



vikt pr m	45.25 kg.
area	5815 cm <sup>2</sup>
tröghetsmoment	1540.00 cm <sup>4</sup>
motståndsmoment	213.00 cm <sup>3</sup>
statiskt kvalitetsstal	4.72
dynamiskt	1.37

S.J. 1896.



vikt pr m	4118 kg
area	5150 cm <sup>2</sup>
tröghetsmoment	1270.00 cm <sup>4</sup>
motståndsmoment	189.00 cm <sup>3</sup>
statiskt kvalitetsstal	4.50
dynamiskt	1.05

Fig. 5.

**En grov räl.**

American Railway Eng. association har fastställt såsom standard den i fig. 5 visade 150 lbs rälen.

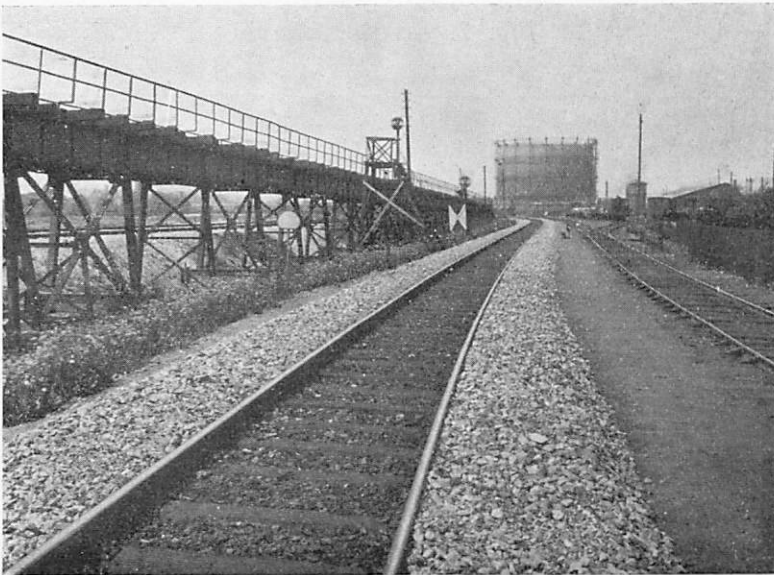
Till jämförelse har å fig. inritats dels B. J. 45 kg/m räl, dels Sandbergs 41 kg/m räl.

### Försök med 45 m långa räler.

För en praktisk undersökning av temperaturens inverkan på långa räler och av den hämning på rärens längdändringar vid temperaturvariationer, som rärens fastsättningsanordningar utövar, har linjen Olskroken—B:s Göteborg belagts med räler av 45 m längd. Fig. 6—8. Rälerna väga 45,5 kg/m och 45 m/längderna hava erhållits genom sammansvetsning av 3 st. 15 m räler. Rälerna utlades med en expansion av 7 mm vid en temperatur som låg mellan  $+5$  och  $+10^{\circ}$ .

Göteborg i juni 1929.

*Y. Simonsson.*



*Fig. 6. Spår med 45 m långa räler.*



*Fig. 7. Svetsad skarv.*



*Fig. 8. Expansionsskarv.*