



SVENSK  
STATSBANEELEKTRIFIERING  
ÅR 1942

EN KORT SAMMANFATTNING AV DEN  
TEKNISKA UTVECKLINGEN,  
UTGIVEN AV

*Kungl. Järnvägsstyrelsen*

MED ANLEDNING AV NORRA STAMBANANS  
FULLBORDADE UTBYGGNAD FÖR  
ELEKTRISK DRIFT

DENNA BOK, SOM TRYCKTS I 2 000 EXEMPLAR,

VARAV DETTA ÄR

Nr 637

TILDELAS PERSONLIGEN

---

BOKENS INNEHÅLL FÅR UNDER NUVARANDE FÖR-  
HÅLLANDEN ICKE OFFENTLIGGÖRAS.

STOCKHOLM I FEBRUARI 1942

KUNGL. JÄRNVÄGSSTYRELSEN

# FÖRETAL

För omkring femtio år sedan förenades statens järnvägars linjer i översta Norrland med landets övriga statsbanenät. Den sammanfogande länken var då linjen Jörn—Boden. Samma bandel fyller i dessa dagar en liknande funktion. I och med dess nu fullbordade elektrifiering upptages nämligen elektrisk drift på hela norra stambanan och skapas en genomgående elektrifierad järnvägsförbindelse från Trelleborg till Riksgränsen. Ett betydelsefullt skede i den omgestaltning av vårt kommunikationsväsen, som den alltjämt pågående statsbaneelektrifieringen innebär, har samtidigt nått sin avslutning. Detta manar till en återblick.

Den tid är ej avlägsen, då den uppfattningen var ganska allmän, att järnvägarna snart skulle hava spelat ut sin dominerande roll. Mången insåg väl redan då, att dylika tänkesätt voro överdrivna. I hur hög grad detta verkligen var fallet, torde dock hava visats först av de senaste årens händelser. Genom dem hava järnvägarna ånyo framstått såsom vårt inom landet viktigaste, mest outhärliga transportmedel.

Järnvägarnas förmåga att på sådant sätt hävda sin ställning beror väsentligen av elektrifieringen. Denna har medfört ökad transportkapacitet, förbättrad ekonomi och större driftsäkerhet. Då den samtidigt gjort järnvägsdriften på våra huvudlinjer oberoende av importbränsle, kan dess betydelse under nu rådande förhållanden knappast överskattas.

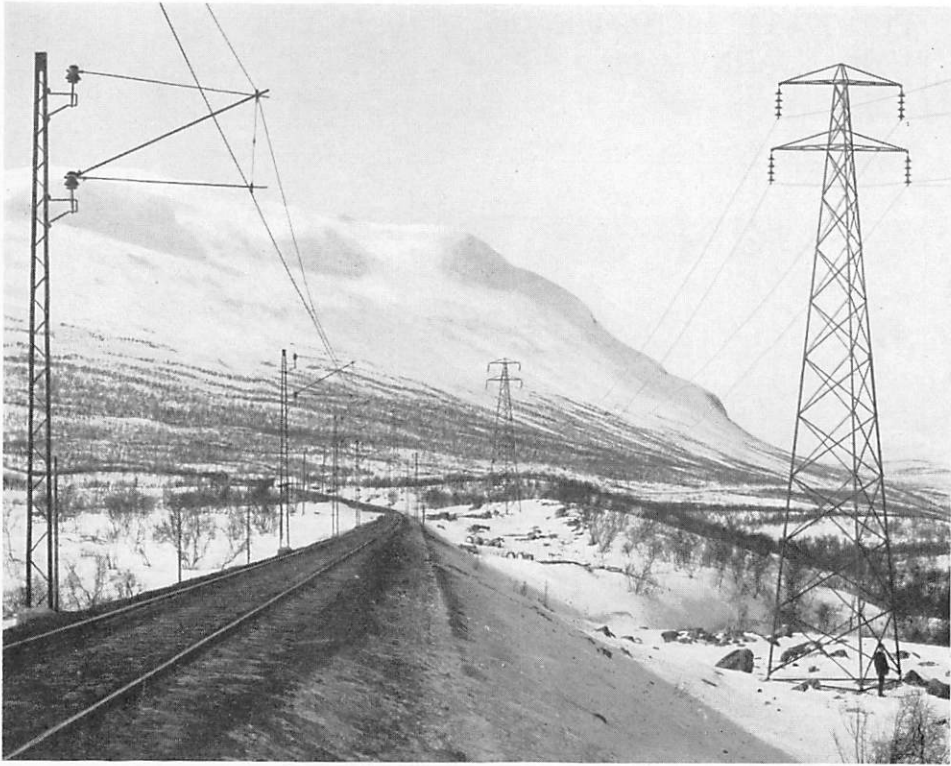
Mångårigt, målmedvetet arbete har skapat förutsättningar för den hittills genomförda elektrifieringen, för dess utveckling och fullföljande. En mångfald tekniska, ekonomiska och organisatoriska problem hava måst lösas, svårigheter övervinnas. Det är järnvägsstyrelsens förhoppning, att denna skrift skall för läsaren klargöra de stora dragen i vad sålunda skett och giva en koncentrerad bild av det nu utförda verket.

Det är slutligen för järnvägsstyrelsen angeläget att i detta sammanhang uttala sin tacksamhet till statsmakterna, vilka genom beviljandet av anslag möjliggjort elektrifieringen, ävensom till alla de företag och personer, som med levande intresse ställt sina krafter till förfogande. Äran av arbetet tillkommer de många samverkande.

Stockholm den 28 februari 1942.



# EN ÖVERSIKT



Vy från kontaktlednings- och överföringsanläggningen vid malmbanan i Lappland.

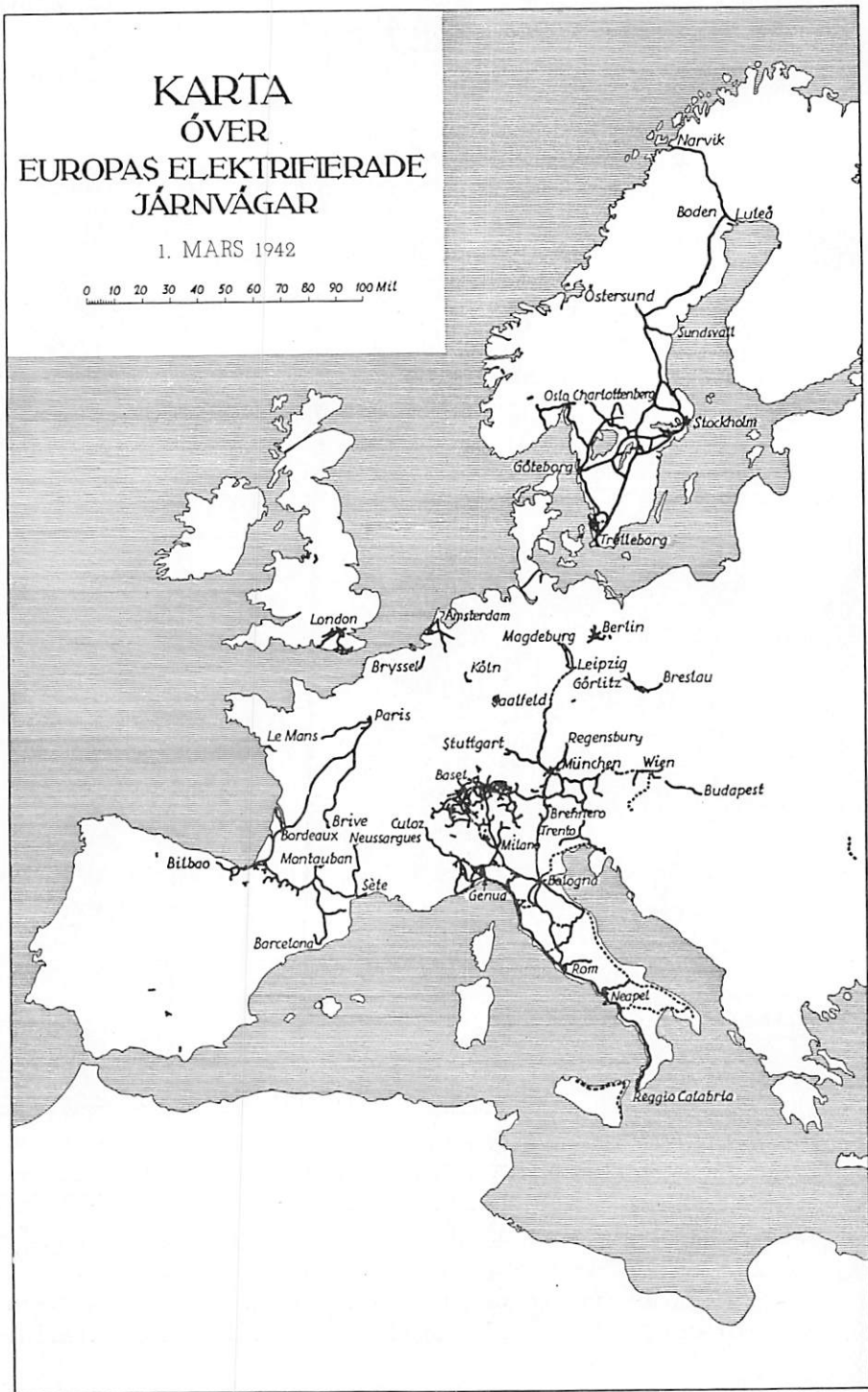
I Sveriges statsbanors historia är norra stambanans fullbordade elektrifiering en anmärkningsvärd tilldragelse. Genom den förenas statens järnvägars första, permanenta, på malmbanan utförda anläggning för elektrisk tågdrift med senare utförda anläggningar av samma art och bildas ett sammanhängande, hela landet omspannande nät av elektriskt drivna statsbanor. Dessa uppnå en totallängd av 4 242 km och en största utsträckning från norr till söder, Riksgränsen—Krylbo—Mjölby—Trelleborg, av 2 022 km. Medräknas jämväl privatbanor, ökas den sammanlagda längden av elektrifierade svenska järnvägar till 4 836 km.

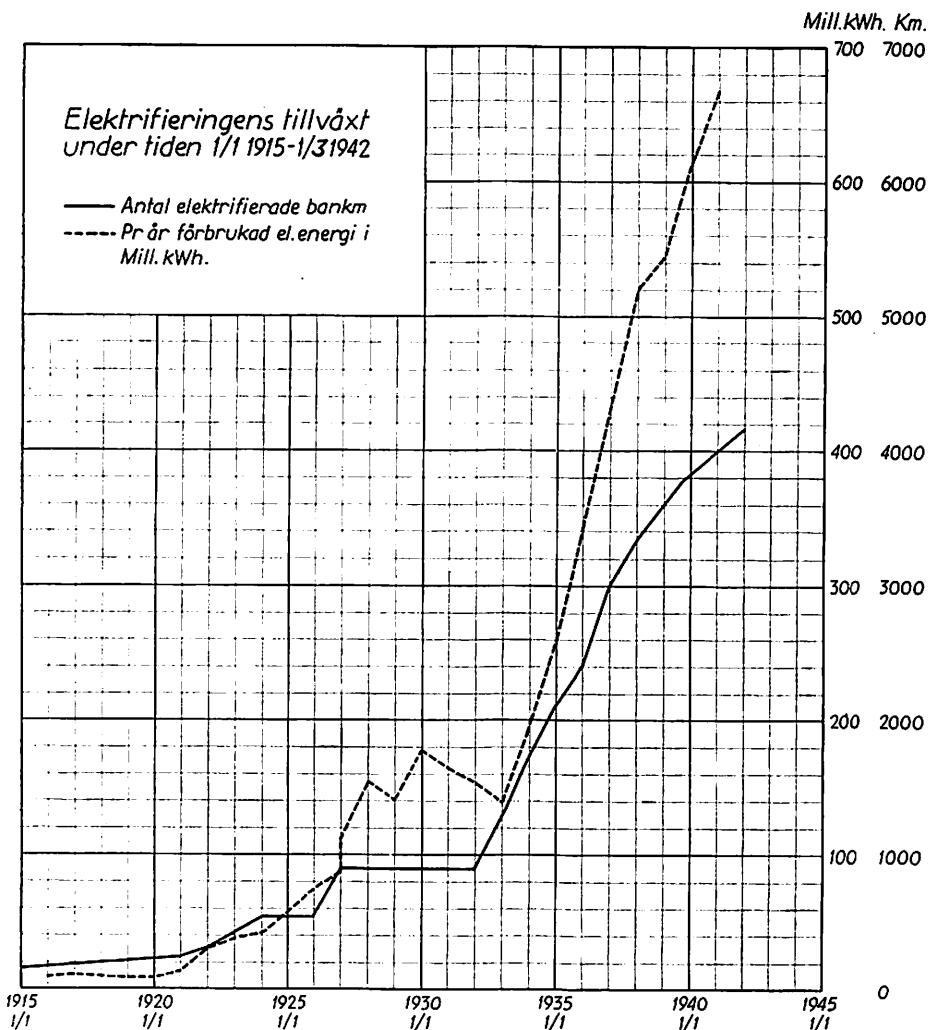
Även i internationell belysning äro dessa siffror beaktansvärda. Endast ett land, Italien, uppvisar större elektrifierad banlängd än Sverige. Bland fjärrförbindelser

# KARTA ÖVER EUROPAS ELEKTRIFIERADE JÄRNVÄGAR

1. MARS 1942

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Mil





Energiförbrukningen har sedan ingången av år 1933 oavslåtligen stegrats snabbare än den elektrifierade banlängden, utvisande vilken växande betydelse järnvägen fått för landets transportväsen.

inom ett och samma land är, av allt att döma, den elektrifierade sträckan Riksgränsen—Trelleborg att i avseende på längd anse såsom enastående.

Kompletteras denna jämförelse med några uppgifter om det i olika länder med elektrisk kraft utträttade, i kilowattimmar uttryckta transportarbetet, framstår den svenska statsbaneelektrifieringen av naturliga skäl såsom mera blygsam. Ändock är den på Sveriges elektrodrivna statsbanor avvecklade trafiken ingalunda obetydlig. Energikonsumtionen har år från år stegrats. Redan år 1937 utgjorde den

521 milj. kWh eller 0.16 milj. kWh pr kilometer elektrifierad bana. Såsom uttryck för en högre genomsnittlig trafikintensitet stå häremot de under samma år i Tyskland, Italien och Schweiz noterade talen 0.41, 0.21 resp. 0.25 milj. kWh pr km och år.

De senaste årens politiska förhållanden hindra, att ovan gjorda jämförelser kompletteras med mera aktuella uppgifter. Detta förtager dock icke intrycket av den svenska statsbaneelektrifieringens allmänna betydelse. Det har varit Sverige förunnat att på detta område göra en märkbar insats i den internationella utvecklingen och att skapa ett mäktigt verktyg i samfärdselns tjänst.

Vad statsbaneelektrifieringen betytt och betyder för Sveriges kommunikationer är numera allmänt känt och erkänt. Befordringstiderna ha kunnat avkortas och nya förbindelser upprättas. Såsom exempel härpå må nämnas, att restiden med dagsnälltåg Stockholm—Göteborg före elektrifieringen utgjorde i runt tal 9 timmar, efter densamma knappt 6 timmar. En resa Trelleborg—Riksgränsen, som på ångdriftens tid tog i det närmaste 52 timmar, avverkas numera på två tredjedelar av denna tid. Gods, ena dagen inlämnat till befordran i Malmö, är redan påföljande dags morgon i Stockholm, medan det före elektrifieringen anlände dit ett dygn senare.

Även behovet av dyrbart importbränsle har i stor utsträckning kunnat elimineras. Årsbehovet av stenkol har sålunda tack vare vattenkraftens utnyttjande kunnat minskas med c:a 1.3 milj. ton. Den övervägande största delen av statsbanornas transportarbete utföres nu också med elektrisk kraft. Den exakta siffran härför varierar, beroende på att icke elektrifierade privatbanor i växande omfattning inkorporeras med statsbanenätet, och utgör för närvarande omkring 83 %. Betydelsen härav torde i ett avspärrningsläge knappast kunna överskattas.

Såsom en ytterligare följd av elektrifieringen hava banorna erhållit betydligt ökad transportkapacitet och i många fall förbättrad ekonomi.

De genom banelektrifiering uppnåeliga ekonomiska fördelarna blevo på sin tid särskilt framhållna av statens järnvägars överrevisorer, vilka i sin år 1928 avgivna, mycket uppmärksammade berättelse meddelade, att elektrifieringen av västra stambanan medfört sådan vinst och sådana förmåner, att den såväl ur statens järnvägars som hela landets synpunkt måste anses vara en ekonomiskt väl motiverad åtgärd. Detta på ingående undersökningar grundade uttalande undanröjde många invändningar och befrämjade i högsta grad statsbanornas fortsatta elektrifiering.

Ingående redogörelser för statsbaneelektrifieringens historiska förlopp hava lämnats i tidigare av järnvägsstyrelsen utgivna publikationer. Här må därför endast i sammanhangets intresse erinras om några särskilt anmärkningsvärda tilldragelser och förhållanden.

Efter förberedande, åren 1905—1907 på linjerna Stockholm—Järva och Tomtebodå—Värtan utförda försök, ansågs tiden mogen för ett mera omfattande

elektrifieringsföretag. Detta bestämdes skola förläggas till den 129 km långa linjen Kiruna—Riksgränsen, vilken av flera skäl befanns vara särskilt lämplig för ett försök i större skala. Tung trafik och hårt klimat skulle sätta materielen på svåra prov. De ensartade transportuppgifterna fordrade icke en på många typer differentierad lokpark och voro relativt okänsliga för tillfälliga, under provdrift ofrånkomliga rubbningar i tågsläget.

Elektrifieringen av linjen Kiruna—Riksgränsen genomfördes under åren 1910—1915.

Valet av elektrifieringssystem vållade vid denna tidpunkt icke någon tvekan. System med högspänd likström hade ingenstädes slagit igenom. Trefasssystemet verkade med sina komplicerade kontaktledningsanordningar föga tilldragande. Enfasssystemet hade med framgång prövats under de förberedande försöken och syntes också enligt utländsk erfarenhet medföra de största fördelarna. Riksgränsbanan utbyggdes därför för drift med enfasström.

Energiförsörjningen ordnades i samverkan med vattenfallsstyrelsen genom kraftverksbyggnaden i Porjus. Den där genererade 15-periodiga enfasenergien överfördes vid 80 kV spänning till fyra utmed banan uppförda transformatorstationer. Från dem skedde utmatning vid 16 kV till kontaktledningen.

I stort sett infriade redan från första stund den på Riksgränsbanan utförda elektrifieringen de förväntningar, som blivit ställda på densamma. Endast i ett avseende medförde den en mera anmärkningsvärd överraskning av oangenämt slag. Trots vidtagna försiktighetsmått utsattes de vid banan befintliga telefon- och telegrafförbindelserna för allvarliga, genom induktions- och influensspänningar framkallade störningar.

Detta ogynnsamma resultat gav upphov till mycket omfattande undersökningar, igångsatta av järnvägsstyrelsen redan 1914 och senare fullföljda av två särskilda kommittéer, den ena konstituerad 1915, den andra 1920. Kommittéarbetet, som avslutades först 1923, resulterade i vissa rekommendationer, enligt vilka borde införas sugtransformatorer och återledning samt verkställas förkabling av järnvägens egna och undanflyttning av telegrafverkets svagströmsledningar.

I full omfattning kommo dessa åtgärder icke till utförande vid malmbanans elektrifiering, vilken efter riksgränsbanans utbyggnad fullföljdes i etapperna Kiruna—Gällivare 1918—1920, Gällivare—Luleå 1920—1923. Däremot hava de undantagslöst och med utmärkt resultat tillämpats vid senare elektrifieringar. Såsom en välkommen och ytterst värdefull biprodukt hava dessa därför medfört en radikal omdaning och rationalisering av järnvägens telefonväsen.

På 1920-talet började högspänd likström att användas vid vissa utländska ban elektrifieringar. Detta föranledde den för störningsfrågans utredning sist tillsatta kommittén att undersöka de fördelar i störningsavseende, som under svenska förhållanden stode att vinna genom fortsatt elektrifiering med likström. Fördelarna befunnos emellertid icke motivera ett frångående av enfasssystemet. Då en

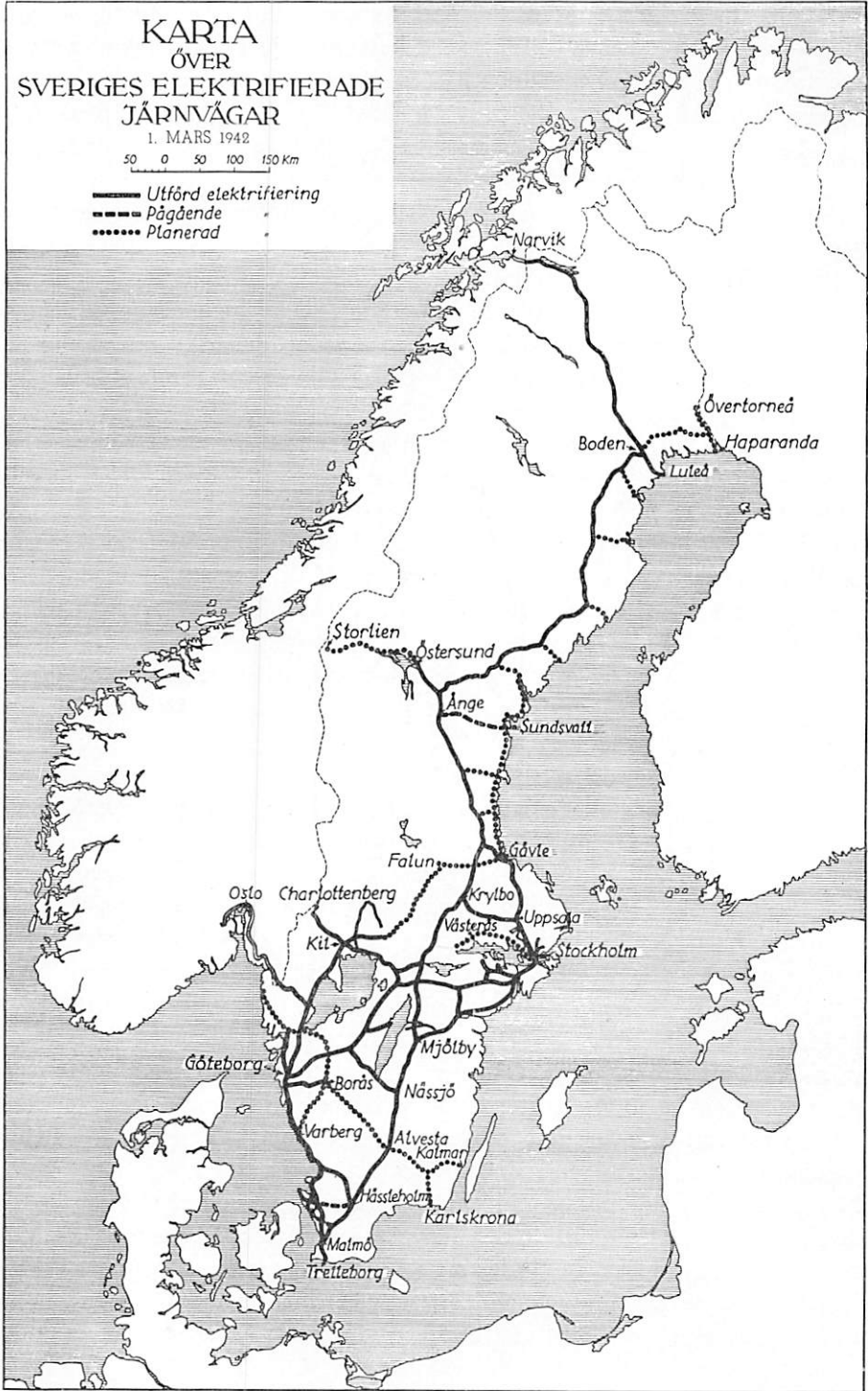


KARTA  
ÖVER  
SVERIGES ELEKTRIFIERADE  
JÄRNVÄGAR

1. MARS 1942

50 0 50 100 150 Km

- Utförd elektrifiering
- - - Pågående
- ..... Planerad



annan, samtidigt arbetande elektrifieringskommitté kunde konstatera, att enfas-systemet med hänsyn till ekonomi och vunnen erfarenhet sannolikt vore det för Sverige bästa, blev det en gång träffade valet av strömart definitivt.

Principerna för energiförsörjningen underkastades däremot revision. Efter ingående prövning fann sig den sistnämnda kommittén föranlåten förorda, att energiförsörjningen för elektrifierade banor i södra och mellersta Sverige borde ske genom omformare, anslutna till befintliga, för allmän kraftdistribution byggda kraftledningsnät. Sålunda tillkom det system för kraftförsörjningen, som tillämpats på alla efter malmbanans utbyggnad verkställda statsbaneelektrifieringar och som först kom till utförande på västra stambanan. Dennas elektrifiering igångsattes år 1923 och var tre år senare fullbordad.

Efter år 1926 uppstod några års paus i elektrifieringsarbetet. Man ville avvakta de resultat och erfarenheter, som stodo att vinna på linjen Stockholm—Göteborg. På vissa håll emotsågos dessa, åtminstone vad ekonomien beträffar, med tydlig misstro. Det var emellertid nu, som överrevisorernas ovan omtalade berättelse banade väg för en helt annan uppfattning. Följderna skulle snart visa sig. År 1931 beslutades elektrifieringen av Malmölinjerna, och inleddes den undan för undan utökade byggnadsverksamhet, som ännu pågår och som genom privatbanornas förstälthet torde erhålla en tidigare oförutsedd omfattning. Att järnvägsstyrelsen icke heller för egen del ansett elektrifieringen nära fullbordad, visas också av de vid olika tidpunkter diskuterade elektrifieringsprojekt, som under rubriken "planerade elektrifieringar" angivits på vidstående karta.

Det i statsbaneelektrifieringen investerade kapitalet utgör vid tidpunkten för norra stambanans inlemmande i det elektriskt drivna systemet 326 milj. kronor.

Fastän de grundprinciper, efter vilka statsbaneelektrifieringen numera genomföres, blevo fastlagda redan för ett 20-tal år sedan, har den tekniska utvecklingen icke stagnerat. Den har fortgått i takt med det elektrifierade bannätets expansion. De fasta grundprinciperna hava så långt ifrån hindrat utvecklingen, att de snarare varit förutsättningen för ett målmedvetet framåtskridande. Detta har främjats av vidgad erfarenhet, nya rön och fördjupad kunskap. Av skärpta krav på effektivitet och driftsäkerhet under olikartade klimat- och trafikförhållanden har följt successiv utmönstring av mindre goda konstruktioner och en naturlig differentiering. Ur de på malmbanan först prövade ledningsanordningarna och elektroloken hava framsprungit alltmera effektiva, för skilda anspråk och uppgifter lämpade lednings- och loktyper. Västra stambanans omformarstationer hava efter hand fått allt mera utvecklade efterföljare. Principerna för drift och driftövervakning hava reviderats. Telefonanordningarna hava i allt större omfattning baserats på senare tiders rön inom automat- och transmissionstekniken. Metoderna för banelektrifieringarnas genomförande hava undergått radikal omvandling från trevande försök till utformad systematik.

Den utveckling, som sålunda försiggått och alltjämt fortgår inom de enhetliga

principernas ram, är i och för sig föga anmärkningsvärd. Den är endast ett exempel bland många på det livskraftigas naturliga tillväxt och förkovran. Utvecklingens särdrag kan däremot hava sitt särskilda intresse. I följande kapitel lämnas därför en kortfattad beskrivning av några anordningar och förhållanden, som varit och äro för svensk statsbaneelektrifiering utmärkande.

Innan denna beskrivning vidtager, kan det i här föreliggande sammanhang vara på sin plats att erinra om några av de män och företag, som fäst sina namn vid statsbaneelektrifieringen.

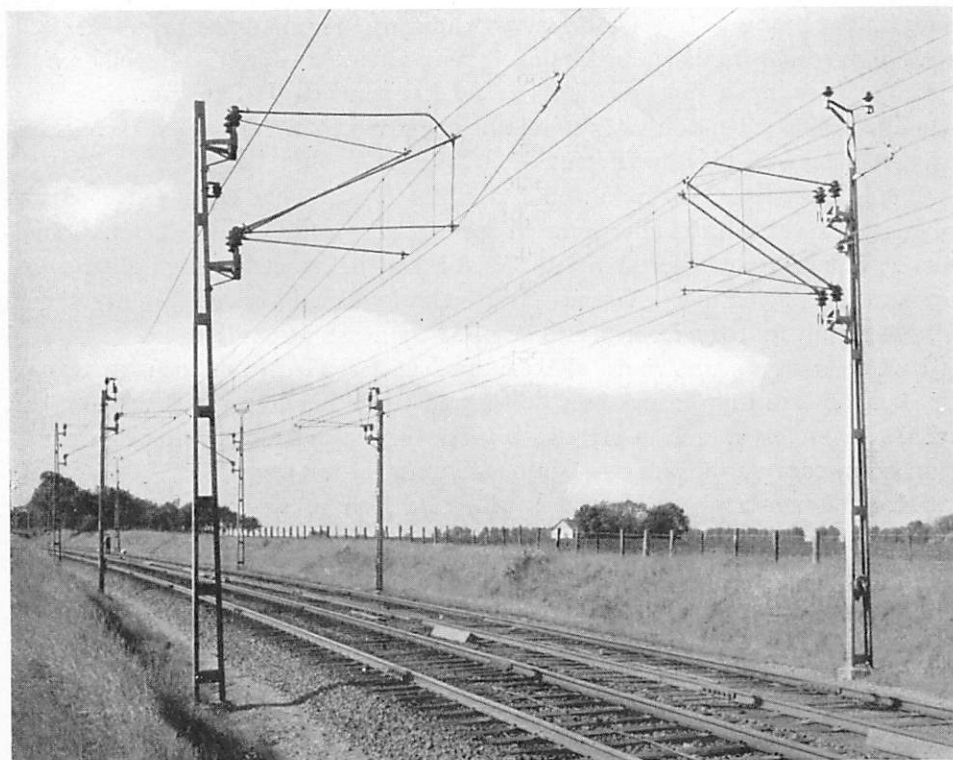
Under dennas fortgång har ett intensivt och fruktbarande samarbete rått mellan in- och utländsk expertis, statsföretag och industri. Det är av denna anledning svårt, för att icke säga omöjligt, att rätt värdera gjorda insatser. En alltid vansklig uppräknig av namn på medverkande ter sig under sådana förhållanden problematisk.

Med hänsyn härtill har det ansetts befogat att här begränsa uppgiften till att omfatta dels befattningshavare vid statens järnvägar, som under längre tid och i mera framskjuten ställning haft till uppgift att taga befattning med elektrifieringsarbetet, dels några för speciella utredningar tillkallade in- och utländska experter, dels slutligen svenska industriföretag som på särskilt sätt varit engagerade.

Elektrifieringstanken började taga fast form, medan generaldirektören K. F. T. Nordström var chef för statens järnvägar. De då igångsatta undersökningarna fortsattes under efterträdarna, generaldirektörerna M. R. Sahlin och F. W. H. Pegelow. Den sistnämnde medverkade även till beslutet om och genomförandet av Riksgränsbanans elektrifiering. Det egentliga genombrottet inträffade emellertid först under generaldirektören Axel Granholm, vilken vid slutet av sin mandattid kunde se tillbaka på elektrifieringsarbeten av utomordentlig omfattning och intensitet. Högst avsevärda arbeten voro dock alltjämt igång och under planläggning, när generaldirektören G. Dahlbeck år 1938 övertog ledningen. Tidsförhållandena medförde även en stark forcering av dem. Norra stambanans elektrifiering kom härigenom att genomföras ungefärligen ett år tidigare än ursprungligen varit avsett. Först de allra senaste årens av kriget föranledda materialbrist har verkat mera dämpande på utbyggnadstakten.

Såsom ett statsbaneelektrifieringens verkställande organ inrättades inom järnvägsstyrelsen år 1905 det under dåvarande maskinbyrån sorterande "Kontoret för elektrisk järnvägsdrift". Detta kontor förestods av sedermera chefen för Stockholms gas- och elektricitetsverk Rob. Dahlander. Denne, som redan år 1902 anlåtats och år 1903 anställdes såsom särskilt sakkunnig i elektrifieringsfrågor, samlade efter hand omkring sig en stab av yngre ingenjörer, bland vilka här må nämnas I. Öfverholm och T. Warodell.

Kontoret för elektrisk drift ombildades år 1908 till järnvägsstyrelsens byrå för elektrisk drift, vilken år 1915 utvidgades till styrelsens elektrotekniska byrå. Öfverholm blev redan år 1908 byråns chef och kvarstod såsom sådan, tills han



Vy från ledningsanläggningen vid Malmölinjerna i Skåne.

år 1939 avgick med pension. Öfverholm blev den svenska statsbaneelektrifieringens förgrundsmän. Det var främst hans framåtanda, kunnighet och optimism, som besegrade genombrottstidens och det stora utbyggnadsskedets många svårigheter.

Öfverholms närmaste man var under åren 1908—14 förste byråingenjören, sedermera överingenjören vid A.-B. Jungner C. O. J. Montelius. Dennes efterträdare blev A. Y. G. Stenberg, vilken avled år 1918. Såsom byråchefens ställföreträdare vid elektrotekniska byrån inträdde då ovannämnde Warodell.

År 1915 inordnades under elektrotekniska byrån den avdelning inom styrelsen, som under byrådirektören I. Billing handhaft statsbanornas telegraf- och telefonväsen. Billing kom härigenom att under en följd av år intimt medverka till den omdaning på teleteknikens område, vartill elektrifieringen gav anledning. Såsom Billings efterträdare hava fungerat förste byråingenjören E. Johansson och telegrafingenjören O. Helmer.

Elektrotekniska byråns arbete på det starkströmstekniska området har med tiden fördelats på grupper, ur vilka framvuxit parallellavdelningar till den

teletekniska. Föreståndare för dessa, avdelningarna för energiförsörjningen, högspänningsledningarna och elektroloken, äro sedan år 1939 byråingenjören R. Edenius samt förste byråingenjörerna A. Larsson och J. Ottosson. Den sistnämnde tillhör sedan samma år styrelsens maskintekniska byrå, till vilken elektrolokalavdelningen då blev överflyttad.

Under elektrotekniska byrån eller dess föregångare har alltsedan elektrifieringens första tid direkt eller indirekt sorterat det egentliga linjearbetet. Organisationsformen har emellertid växlat. Särskilt avdelad arbetsledning infördes först i och med elektrifieringen Kiruna—Svartön, vid vilken dåvarande baninspektoren T. Hedström år 1917 förordnades såsom byggnadsföreståndare.

Under Västra stambanans elektrifiering utsågs Hedström och ingenjören P. Hansson att såsom inspektörer dels biträda vederbörande distriktschefer, dels stärka förbindelsen mellan styrelsens verkställande organ och den lokala arbetsledningen, som då utövades av baningenjörerna.

Då detta system visade sig mindre tillfredsställande, inrättades för de följande elektrifieringarna år 1931 under elektrotekniska byrån en central arbetsledning med uppgift att sammanhålla linjearbetet och att direkt leda montage, kabelläggning, m. m. Beningenjörerna anförtroddes arbeten av mera byggnadsteknisk art. Den centrala arbetsledningen företrädde av Hedström såsom arbetschef och ingenjörerna Th. Thelander och E. Bååth såsom experter på starkströms- resp. svagströmsområdet. Thelander kvarstod i denna befattning, tills han år 1939 förordnades att vara chef för elektrotekniska byrån.

Övergår man från verkets egen personal till utomstående, vilka såsom sakkunniga kallats att i samband med statsbaneelektrifieringen verkställa särskilda utredningar, får man anledning att nämna åtskilliga väl kända namn. Här må erinras om generaldirektörerna F. V. Hansen, G. Malm och W. Borgqvist, kommerserådet Axel F. Enström, professorerna E. Alm, A. Lindström, H. Pleijel, W. Reichel, C. A. Rossander och S. Velander, Oberpostrath O. Brauns, byråchefen P. Hallgren, överingenjören A. Holmgren, överinspektören E. C. Ericson, konsultativa ingenjörerna Ch. Hässler, J. Körner och L. Thormann. Bland svenska industriföretag, som på särskilt sätt medverkat i elektrifieringsarbetet, må nämnas de i elektrolokens, omformarnas och telefonanläggningarnas konstruktion och utförande engagerade firmorna Allmänna Svenska Elektriska AB, AB Svenska Järnvägsverkstäderna, AB Motala Verkstad, Nydqvist & Holm AB och Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson.

Med den begränsning, som ovan angivits, avslutas här förteckningen på medverkande personer och företag. Det bör emellertid än en gång understrykas, att, om en värdesättning kunnat göras, namnlistan hade måst betydligt förlängas. Många äro nämligen de, som utan att här hava blivit omnämnda, på ett utomordentligt förtjänstfullt sätt befrämjat statsbaneelektrifieringen.