

Ture Ferry

Planering och genomförande av automatiseringen inom ett riktnummerområde



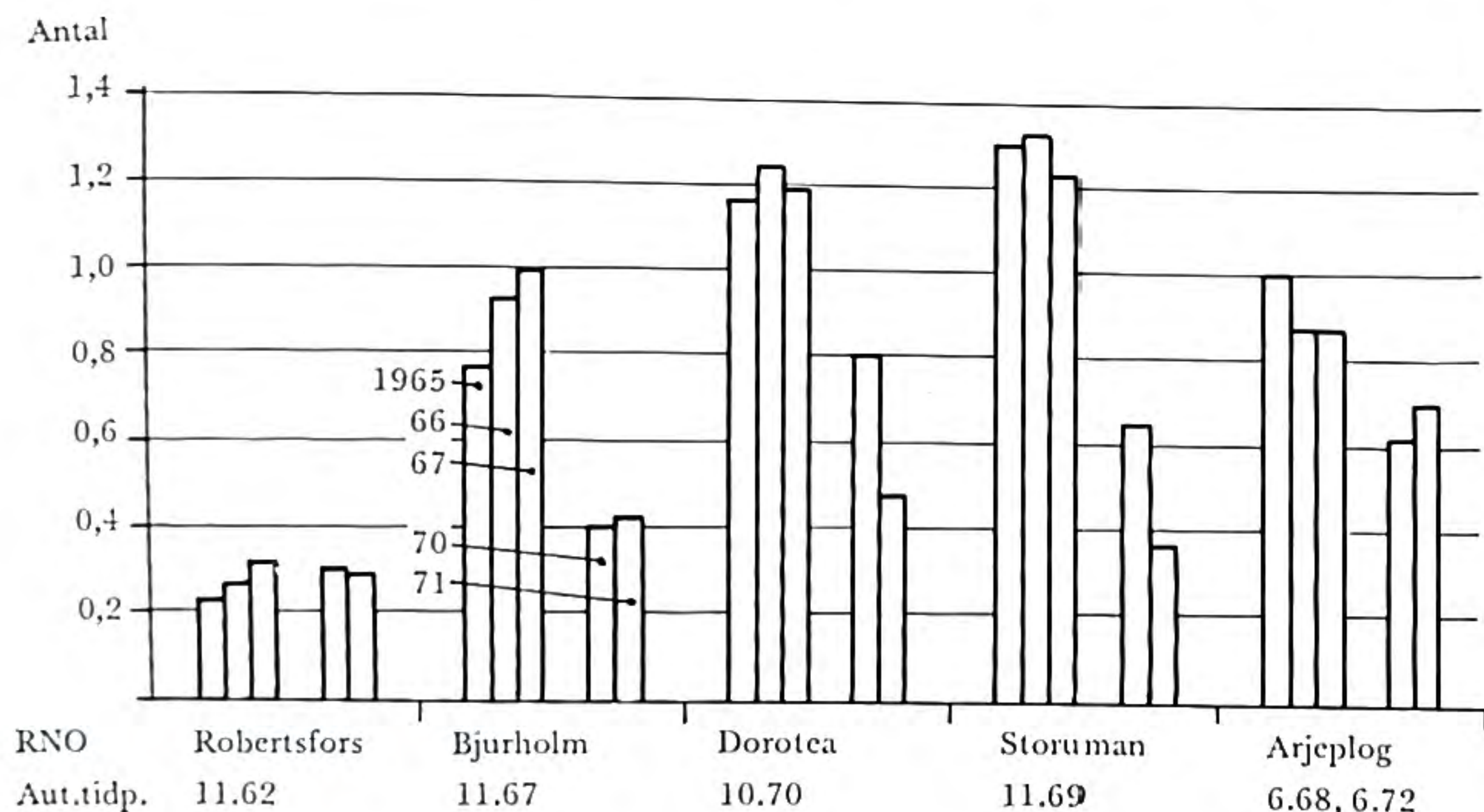
Så här kan förbikopplingssnörerna se ut i en korskoppling strax före en automatisering. Sorsele automatstation 1971.

Automatisering av ett riktnummerområde (RNO) innebär icke endast att man överför där befintliga telefonanläggningar från manuell till automatisk drift. Vi söker samtidigt också att utforma stationer, förbindelser och abonnentanläggningar på sådant sätt, att de förutom att fungera lämpligt vid själva automatiseringstillfället även möjliggör senare utökningar och annan anpassning till trafiken på ett tekniskt och ekonomiskt fördelaktigt sätt. I praktiken innebär detta att utökningar och omfattande ombyggnader måste göras i så stor utsträckning att de leder till en väsentlig standardförbättring av hela RNO. Detta framgår delvis av nedanstående diagram. Automatiseringen av ett riktnummerområde är liktydigt med ett mångårigt arbete, även om själva systemskiftet är en operation som kräver mindre tid än en minut. Schemat på nästa sida ger en viss uppfattning om de många aktiviteterna i automatiseringsprocessen.

Generalplan

Betänkandet *Plan över telefonnätets indelning i riktnummerområden och knutgrupper* från 1950 års telefonkommitté utgör grunden för automatnätets uppbyggnad. Grundhandlingen har kompletterats bl. a. vid s. k. automatiseringssammanträden på distriktskontoren, där regionala och lokala experter diskuterat preliminära abonnent- och trafikprognoser. Dessa har 5–6 år före automatiseringstidpunkten resulterat i preliminära planeringskort (i s. k. nollutförande). Korten innehåller tidpunkter för väsentliga aktiviteter och kostnader för olika objekt. De har reviderats många gånger vid ändrade förutsättningar men hela tiden tjänstgjort som hjälpmedel för att styra telekontorens långtidsplaner.

De preliminära automatiseringsplanerna har varit till stor nytta då det gällt detaljprojekteringen av våra



Antalet felanmälningar per apparat och år inom vissa riktnummerområden i Umeå teleområde år 1965–67 och 1970–71.

TELE 2–3/1972

nät, men de har också varit nödvändiga för att alla i praktiken förekommande förvägsautomatiseringar skall ha kunnat genomföras på ett ur hela nätets synpunkt riktigt sätt redan från början.

Primärprojektering

Fem år innan ett RNO skall automatiseras måste man börja studera de befintliga lokalnäten och göra klart för sig, var abonnenter framdeles möjligen kan komma ifråga. Varje möjlig abonnent skall kunna få en fullgod telefonförbindelse med varje annan abonnent, inom eller utom eget RNO.

Man börjar utredningen med att göra beräkningar i tänkta lokalnät inom befintliga stationsområdesgränser. Därefter kan man räkna fram en första alternativ lösning med ett visst antal stationer och vissa mellanortskablar med erforderliga dimensioner på ledarna. Genom att justera stationsområdesgränserna, slå ihop några stationsområden och dela på andra, får man olika alternativ med olika storlek på lokalnäten och olika dimensioner på ledarna i mellanortskablarna. Projektörerna väljer så småningom ett alternativ, som vid full utbyggnad är tekniskt fullgott och som därtill kräver de lägsta kostnaderna.

Prognoser och dimensionering

Trafikmättningsresultat, planeringskort, riktnummerområdesplaner samt abonnentprognoser utgör underlaget för dimensioneringsarbetet.

Abbonentprognoserna måste vara nedbrutna i så små enheter att man kan avläsa konsekvenserna även vid smärre justeringar av t. ex. stationsområdesgränserna. Eftersom en automatisering innebär stora, långsiktiga investeringar har vi försökt att få så tillförlitliga prognoser som möjligt. Detta har inte alltid varit lätt och speciellt inte under senare år med de kraftiga folkomflyttningar som skett och sker inom hela landet. Den hittillsvarande utvecklingen har vi försökt bena upp i faktorerna *befolkning* (eventuellt sorterad på hushåll), *fritidsbebyggelse*, *organisationer* (företag och förvaltning osv.) samt *abonnemang*.

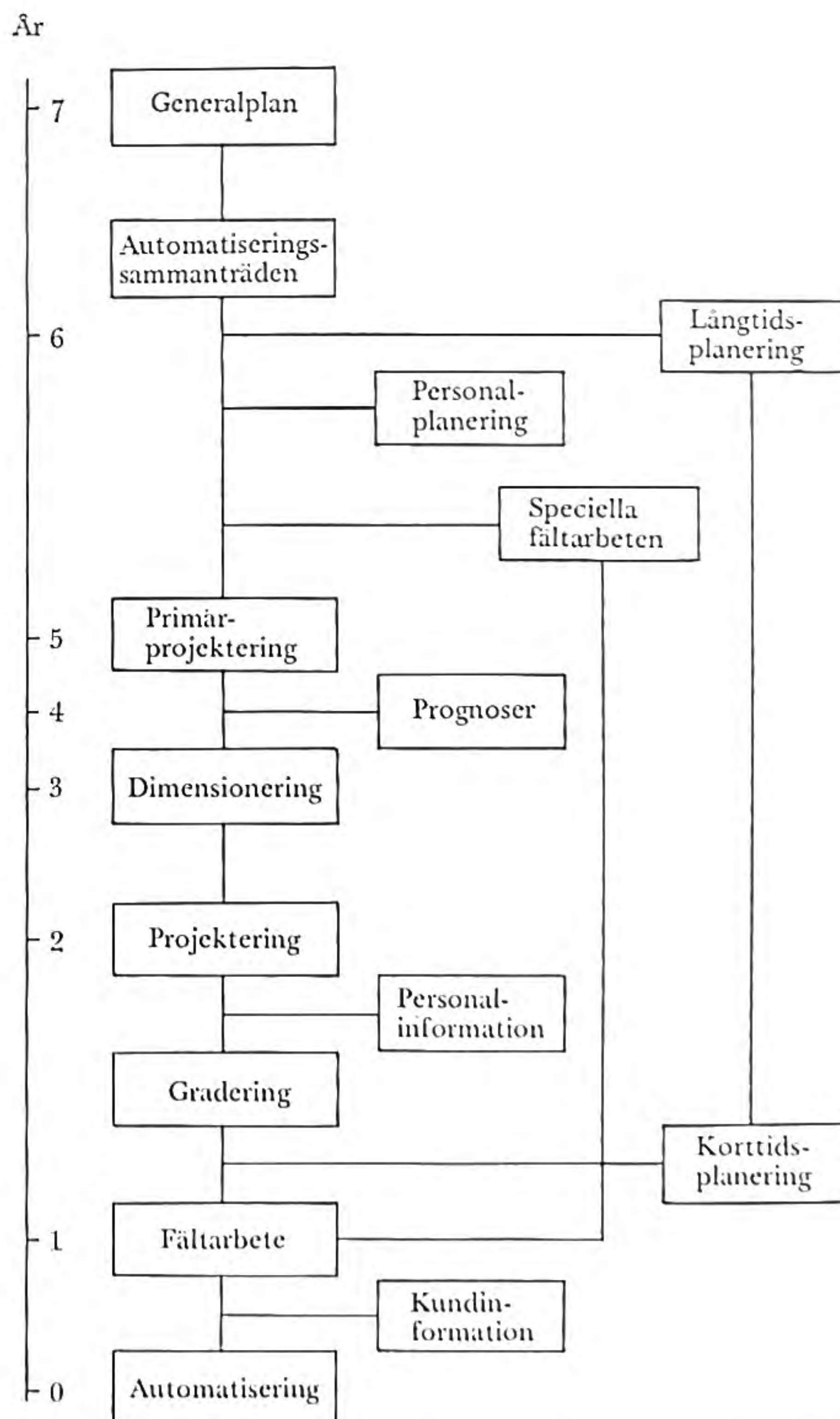
Sedan några år tillämpar vi en ny metod för att få fram befolkningsuppgifter. Den går i korthet ut på att länsstyrelsen till televerket lämnar listor över alla fastigheter inom länet. Vi placerar sedan fastighetsbeteckningarna inom rätt stationsområde och ger dem en kod. Därefter har vi möjlighet att från länsstyrelsens person- och fastighetsband få fram en mängd olika uppgifter, sorterade per stationsområde. Hittills har vi nöjt oss med följande: Den totala befolknings-siffran inom stationsområdet, åldersfördelningen, antalet fritidsstugor och antalet huvudmän. Metoden ger ett så pass värdefullt prognosunderlag till låg kostnad att den bör kunna användas och utvecklas som underlag för utökningar även efter automatiseringsperioden.

Uppgifterna om den hittillsvarande befolknings- och abonnemangsutvecklingen vägs därefter samman med en mängd andra faktorer såsom olika befolkningsprognoser, byggplaner, lokala utredningar m. m. och ger som resultat särskilda abonnentprognoser för varje enskild station.

Hela tiden fram till automatiseringen sker en grundlig uppföljning av dessa prognoser. Det har också närmast blivit en rutin att göra justeringar t. o. m. kort tid före automatiseringstidpunkten, t. ex. genom ändring av storleken på en eller annan station. Vår strävan är dock att få fram prognosvärden som står sig mellan 15 och 30 år framåt i tiden.

Abbonentprognoserna bildar underlag för prognoser över nummerbehovet på respektive station under den närmaste 10-årsperioden. Förutom de nummer som behövs för att täcka abonnentanläggningarna tar vi även hänsyn till behovet av provnummer m. m.

Dimensioneringsarbetet syftar till att fastställa den mängd olika utrustning som erfordras för att en optimal utnyttjning av trafikvägarna skall erhållas. Med utgångspunkt från den förutsedda nummerbeläggningen på respektive station framräknas trafikbelastningen på stationens olika organgrupper och vior. Vi utgår då i regel från erfarenhetsmässiga värden ifråga om trafikintresset per abonnent. Därutöver har man ofta att ta hänsyn till speciella faktorer, t. ex. förekomst av abonnentväxlar, säsongvariationer, exceptionella trafikkoncentrationer, t. ex. på turistorter och liknande, som kan påverka organbehoven.



Blockschema över huvudaktiviteter vid planering och genomförande av en automatisering.

Stationernas utrustning dimensioneras för att täcka behovet under en treårsperiod. För att man skall få en uppfattning om utrymmesbehoven och kunna bestämma erforderlig husstorlek görs även en beräkning av behovet av stationsutrustning efter en tioårsperiod. För landsförbindelser görs en prognos som täcker en tjugofemårsperiod.

Resultatet av dimensioneringsarbetet för utbyggbara stationer redovisas på ett trafikvägsschema, som sedan ligger till grund för stationsprojektering, materielrekvisition m. m.

Tomtköp

Förhandlingar om tomtköp börjar 4 till 5 år före byggstart. Ofta måste vi börja betydligt tidigare. Det kan bero på att vi måste ha ett fixerat tomtläge, innan vi under det manuella skedet gör mera omfattande arbeten som vi vill ha anpassade till det blivande automatnätet. Tidiga stakningar av mellanortskablar kräver i allmänhet kännedom om blivande automatstationstomt. Stundom förutsätter stationsbygget stadsplaneändring. Då måste vi redan på ett mycket tidigt stadium föra förhandlingar med berörd kommun. Ofta har vi också fått köpa mark av kommunen. Detta gäller främst större tomter. De mindre hyr vi av markägaren på 50-årskontrakt.

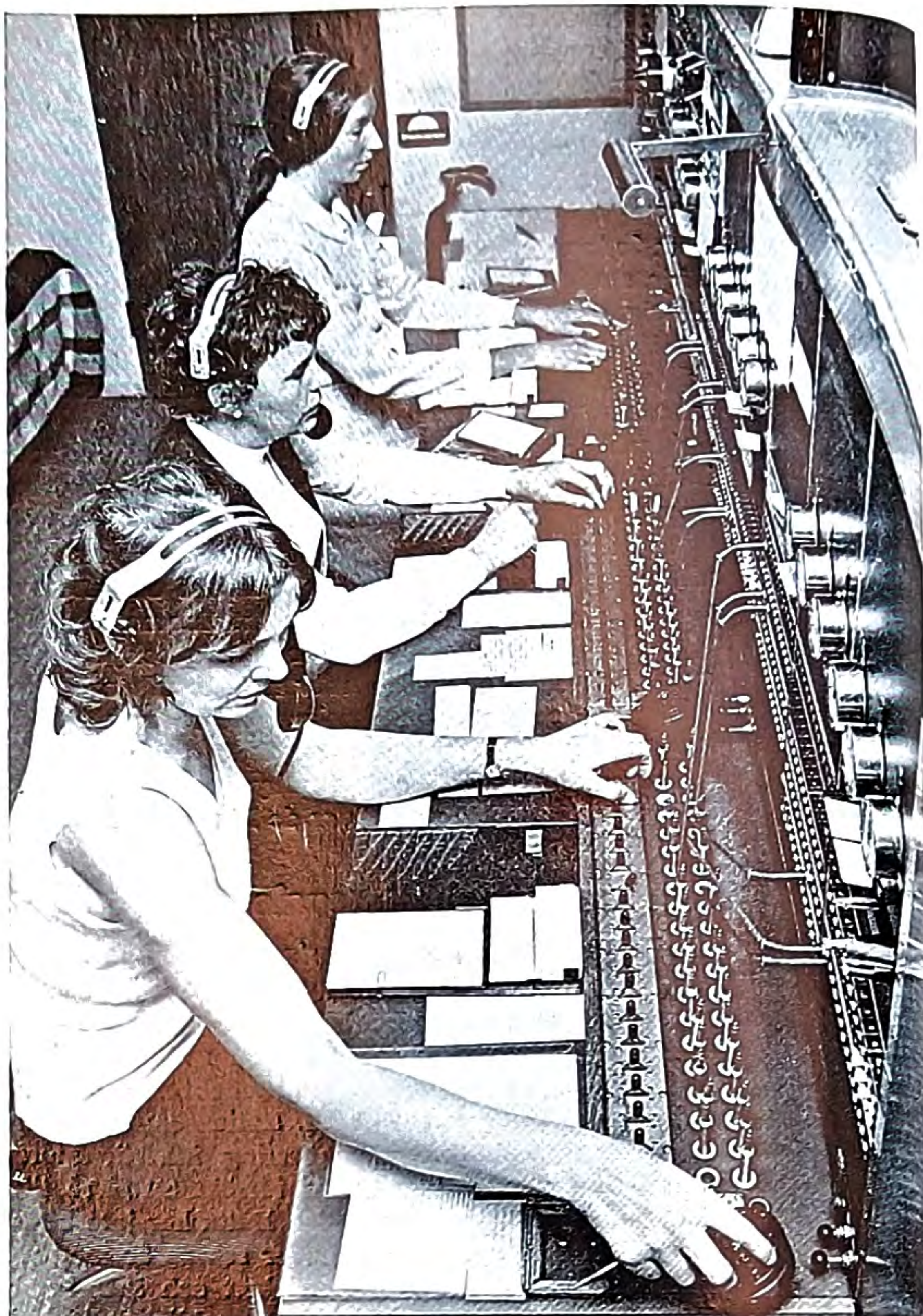
Nätprojektering

Mellanortskablar

Mellanortskablarna kan som regel projekteras på flera olika sätt, beroende på en hel del variabler såsom stationsområdesindelningar, knutgruppsindelningar, ledardimensioner på riks- och landsledningar samt på lokaledningar, impulseringssätt, ledningsvägar, kabeltyper, förläggningssätt m. m. Det gäller för projektören att välja ut de billigaste och bästa av en rad olika alternativ och sedan söka uppnå en optimal utnyttjning av tillgängliga resurser. Hela tiden måste han ha kontakt med driftstaben för att penetrera prognoser, växelstorlekar m. m.

Projektören uppställer systematiskt olika tänkbara alternativ och kostnadsberäknar dem. Vid kostnadsjämförelse kapitaliserar han underhållskostnaderna och eftersträvar att nå de alternativ som ger de sammanlagt lägsta anläggnings- och driftskostnaderna.

När så projektören har kommit underfund om hur den slutgiltiga stationsområdesindelningen bör se ut och han dessutom fått tillförlitliga förbindelseprognoser kan han börja med den egentliga projekteringen av mellanortskablarna. För stråk där man bedömt en mellanortskabel nödvändig uppgör man en prognosledningsplan samt tabeller över transmissionsdata. Den förra anger hur många förbindelser det behövs i olika avsnitt av kabeln, vilket utgör ett hjälpmedel för att bestämma lämplig kabeluppbyggnad. De senare bestämmer lämpliga ledardimensioner. På transmissionsdata inför man uppgifter om dämpningar i det maximalt utbyggda lokalnätet, uppgifter som man i regel hämtar från den tidigare nämnda primärprojekteringen. Man kontrollerar alltså att den sam-



Den manuella avdelningen i Arjeplog har betjänat 37 växelstationer inom riktnummerområdet. Lokaltrafiken i centralorten Arjeplog automatiserades redan 1968.

manlagda dämpningen inte blir för hög i lokalnät, mellanortskabel och stationer.

Lokalnät

Lokalnäten kräver ständigt underhåll och smärre utökningar. Inför en automatisering brukar man hålla tillbaka dessa arbeten så mycket som möjligt. Man vill nämligen utnyttja kabelgravar och stolplinjer gemensamt för väntade mellanortskablar och vanliga lokalkablar. Målsättningen vid nödvändiga förarbeten har varit att anpassa lokalnätet till automatskedets krav och samtidigt få en allmän upprustning.

Önskemålet om samgrävning m. m. har lett till att mellanortskabelförläggningen styrt lokalnätsprojekteringen, vilken därför ofta behövt ske omkring 1 år före materielleveranserna till mellanortskablarna.

Man startar i lokalnäten med en noggrann inventering av hushåll m. m. inom ett stationsområde. Med

kännedom om erforderliga telefoneringsmöjligheter kan projektören bestämma lämpliga lägen för kopplingspunkter och behövt antal ledningspar både i och mellan dessa. Han lägger in kablarnas sträckning och kopplingspunkterna på geografiska nätkartor. På schematiska nätkartor anger han samtidigt utskärning, parnumrering och signering. Dimensioneringen och kostnaderna för ett projekt granskas och diskuteras. När så nätets slutgiltiga utformning har bestämts gör projektören upp ett arbetsförslag, som även upptar kostnader och antalet erforderliga dagsverken. Arbetsförslaget blir därefter order. Uppgifterna på ordern införs i telekontorets långtidsplan.

Under senare år har kraven blivit allt starkare att alla kablar skall förläggas i jord, åtminstone i bebyggda områden. I samhällenas mera perifera delar har vi dock försökt att få förlägga kablar i luften. Sedan plastluftkablarna kommit i bruk har kostnaderna för kablifiering blivit lägre. Man har dessutom genom pupinisering i lokalkablarna möjlighet att kablifiera ganska långt ut i näten utan att dämpningen blir för hög. Av dessa orsaker har vi i de nät som vi projekterat under de senaste 6 åren längre avstånd mellan stationerna än i tidigare nät. Kostnaderna för lokalnäten har helt enkelt minskat jämfört med kostnaderna för hus och stationsutrustningar.

Stationsprojektering

Projektering för mindre stationer, med standardväxlar och s. k. Norrlandsväxlar, sker rutinemässigt på telekontorets projekteringsavdelning. Det mesta underlaget hämtas härvid från planeringskort, som i sin tur fått uppgifterna från beräkningar som utförts på driftstaben och av nätprojektörerna. Sedan stationsprojektören utrett vilken extrautrustning som skall finnas, t. ex. ledningsförstärkare el. dyl., kan han lätt bestämma stationens husstorlek. Stationsprojektören utarbetar underlag för order om husbygge och stationsmontage. Uppgifterna från ordena införs på telekontorets arbetsplan.

För de större stationerna av typ A-204 behöver projektören uppgifter om antalet erforderliga organ från driftstaben. Han gör därefter upp arbetsförslag för stationsarbetet jämte uppställningsplan och organförteckning m. m. Centralförvaltningen utfärdar planeringskort med uppgift om tidpunkter för olika åtgärder. Projektören gör därefter upp rekvisitionsunderlag, som sänds till förrådskontoret omkring 1½ år före angiven leveranstidpunkt.

Ungefär 4 månader före materielleverans ger stationsprojektören underlag för graderingar till driftstaben, som gör detaljerade graderings- och inkopplingsritningar för stationsutrustningen. Vi strävar efter att koppla in organ och förbindelser på ett sådant sätt att högsta möjliga trafikavveckling erhålls med så jämn spärning som möjligt för all trafik som belastar stationen ifråga. Hänsyn måste även tas till att inkopplingsarbetet skall bli så enkelt som möjligt att utföra även med tanke på framtida utökningar. Order jämte ritningsunderlag för stationsarbetet sänds ungefär 2 månader före materielleveransen till fältarbetsledaren och den anläggningsgrupp som skall utföra arbetet.

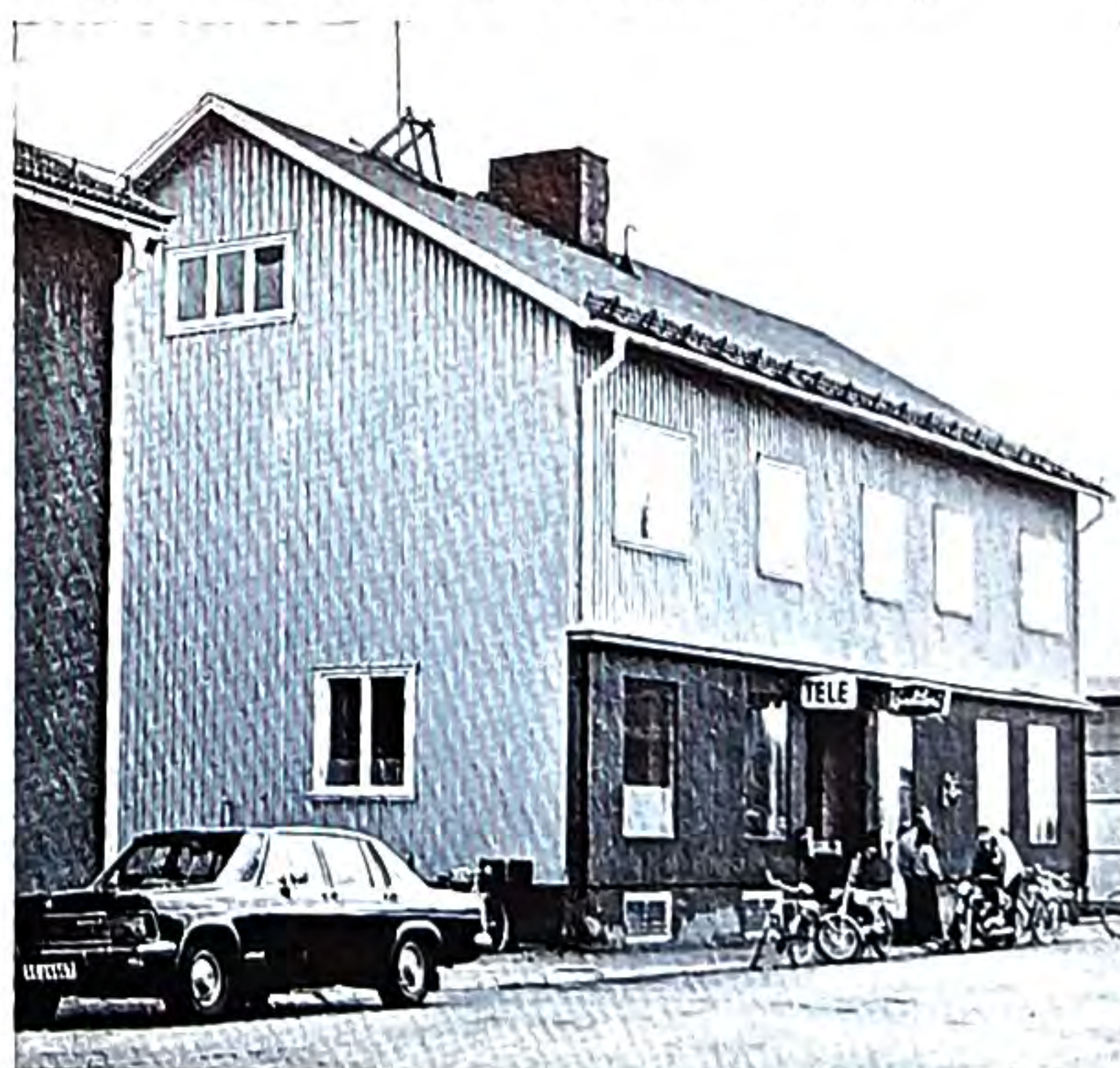
Stationshusen inom ett RNO kan variera från stora stenhus ned till små träkurar. Stenhusen dimensioneras i samarbete mellan centralförvaltningen och telekontorets projektörer och beordras av centralförvaltningen. Trähusen, även de större s. k. B-husen, dimensioneras av telekontorets stationsprojektörer och beordras av telekontoret självt.

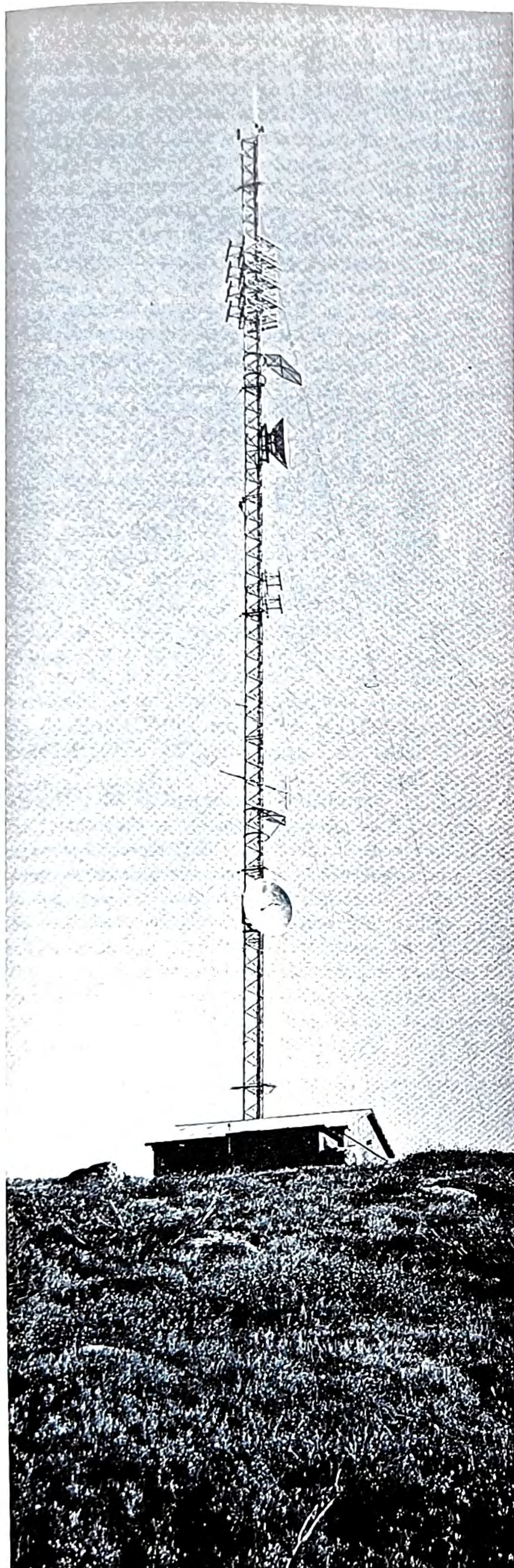
Ovissa objekt måste vi alltid räkna med, även om vi enligt ovan har noggranna mönster utstakade för dimensionering av nät och stationsutrustningar. Vi anger här endast två typiska fall med måttliga ekonomiska konsekvenser.

Inom Vilhelmina RNO, väster om Saxnäs, ligger Stekenjokk. Ungefär ett år före automatiseringen av detta område ansåg vi oss ha säkra uppgifter om att gruvdrift skulle igångsättas i Stekenjokk. Hela tiden under projekterings- och dimensioneringsarbetet var vi inställda på ett relativt stort telefonbehov såväl i gruvområdet som i närliggande byar. En hundranummers ändstation med sju förbindelser planerades därför. Det var lämpligt att sätta upp automatstationshuset i samband med andra husbyggen. Huset fanns alltså på plats, då besked kom att någon gruvdrift inte var aktuell vid just det tillfället. Någon station behövdes inte i Stekenjokk. Ledningarna mellan Klimpfjäll och Stekenjokk kunde vi anpassa till aktuellt behov, medan däremot överdimensioneringen av landskabeln upp till Klimpfjäll blev ett faktum som det inte var mycket att göra någonting åt. Våra merkostnader överstiger dock inte 100 000 kr., och det är väl möjligt att denna extra investering kommer till nytta framdeles.

Det andra exemplet gäller Arjeplogs RNO. Landskabeln från Laisvall till Ringselet var projekterad och skulle inrymma förbindelser till Ringselet, Vuoggatjålme m. fl. ändstationer inom västra delen av området. Kabeln beställdes i december 1969, och huvuddelen skulle levereras under juli år 1970. Ett par veckor efter materielbeställningen startades en av jordbruksdepartementet styrd utredning om uppfö-

Den gamla manuella telefonstationen i Arjeplog.





T. v.: Länkstationen på Galtispouda nära Arjeplog. Härifrån går all telefontrafik till och från Arjeplogsområdet.

rande av turistanläggningar utefter den nybyggda Graddisvägen väster om Vuoggatjålme. Anläggningarna skulle omfatta hotell, vandrarhem, stugbyar, sportfiskeläger, skidbackar, flygplatser m. m. Dessa turistanläggningar kunde givetvis väntas påverka telefonbehovet. Den beställda landskabeln skulle kunna bli otillräcklig.

Vi hade fortfarande tid och möjlighet att uppdimensionera landskabeln och ändra beställningen mot en merkostnad av ca 75 000 kr. Vi kunde emellertid inte få något säkert besked om vad som skulle hända inom området, och vi valde därför att inte ändra kabelbeställningen. Skulle emellertid de tilltänkta turistanläggningarna komma till utförande enligt det mest optimistiska alternativet, torde vi få räkna med en ny landskabel till en ytterligare kostnad i dagens penningvärde av ca 515 000 kr. Vi vet alltså inte i dag om vårt ställningstagande i det här speciella fallet innebär, att vi besparat oss en utgift om 75 000 kr. eller om vi har bundit oss för en framtida kostnad av ca 515 000 kr.

Information

När teleräkningarna i mitten på sextitalet började utskrivas med hjälp av dator måste man tilldela varje abonnent i manuella nät ett särskilt bokföringsnummer, som byggde på det blivande riktnumret, den blivande stationssiffran och också på det befintliga manuella numret. Vissa avvikelser gällde för b- och c-abonnemang. Mot slutet av sextitalet visade det sig tyvärr att de planerade stationssiffrorna i många fall måste ändras. Den station som skulle ha fått siffran 70 fick kanske i stället 80 vid automatiseringen. En abonnent kunde t. ex. före automatiseringen få sina samtal bokförda på nummer 96170123, vilket nummer på automatiseringsdagen övertogs av en helt annan abonnent, vars nummer i sin tur övertogs av en tredje osv. i långa kedjor. Abonnenterna i de manuella områdena har därför under de senaste åren fått ett fiktivt riktnummer i sitt bokföringsnummer. Därmed är vissa svårigheter eliminerade, men många nummerändringsproblem kvarstår ändå vid automatiseringstidpunkten.

Drygt ett år före automatiseringsdagen har emellertid nummerdispositionen som regel klarnat, och då får abonnenterna för första gången meddelande om vilket nummer de kommer att få efter automatiseringen. Samtidigt passar försäljarna på att fråga vilken apparattyp som abonnenterna önskar, och vi informerar också om tillgängliga tillsatsanordningar. Hotell och andra företag får en speciell information bl. a. om samtalskontroll. Med kommunerna dryftas möjligheterna till automatisk brandalarmering, och dessutom diskuteras ingående också de offentliga samtalsautomaterna. Vi har funnit det angeläget att kommunerna medverkar, då det gäller att ordna sådana.

När så abonnenternas svar inkommer skrivs abon-

nentorder och nya katalogkort. Dessutom gör försäljningsexpeditionen de sista månaderna kontrollringslistor, översättningstabeller, taxeändringar med fyllnadsdebitering m. m.

I samband med automatiseringen annonserar vi i lokalpressen. Dessutom tillställs alla abonnenter, som berörs av automatiseringen, särskilda telefoneringsanvisningar i vilka vi lämnar information om hur de i fortsättningen skall telefonera. Vi upplyser om taxebestämmelser, alarmering i nödsituation m. m.

Utöver denna information till abonnenterna och allmänheten har vi en hel del intern information, som endast antyds här. Telefonister och växelstationsföreståndare skall sägas upp. Även hyreskontrakt. Kontakter arrangeras mellan personal och arbetsförmedling. En del avgående skall ha pensioner, andra årligt underhåll, åter andra avgångsersättning. En automatisering för alltså med sig en hel del interna spörsmål, för vilka vi har särskilda handlägningsrutiner.

Planering

Begreppen *generalplan*, *projektering*, *långtidsplan*, *korttidsplan* och *förplanering* m. fl. är inte entydiga i svenskt språkbruk. De aktiviteter som beskrivits hittills avser mest projektering, som resulterar i åtskilliga order till fältsidan inom anläggningssektionen. Orderna avser stora mellanortskablar, hus, stationer, nät

m. m. ned till enstaka apparatbyten. Den sammanlagda kostnaden härför brukar röra sig om flera miljoner kronor. Varje order är klart definierad, ofta i en mängd bilagor. Anläggningssektionen måste bryta ner många av dessa order i ett stort antal mera överskådliga arbetsavsnitt. Varje sådant avsnitt behöver sina resurser. Allt detta kräver en noggrann planering av både resurser och leveranser, vilket sker i telekontorens långtidsplan och dess fortsättning, korttidsplanen.

Långtidsplanen upptar anläggningssektionens resurser och också kraven på sektionen, bäggedera illustrerade i form av dagsverken. Ofta måste resurserna ökas om kraven skall kunna uppfyllas. Oförändrade eller minskade resurser innebär i ett sådant läge att kraven inte kan tillmötesgå, dvs. leveranserna måste senareläggas. Vid avvägningen mellan resurser och leveranskrav måste man också räkna med krav från resursernas sida. Ett sådant berättigat krav finns exempelvis från arbetskraftsresursen, nämligen att inom teleområdet anställd personal skall beredas en trygg sysselsättning fram till pensionsåldern. Detta kräver i sin tur bl. a. en noggrann personalprognos och personalplan. En viktig detalj i denna är utbildningsplaneringen.

Våra egna ca 300 linje-, nät- och stationsarbetare, utökade med stundom upp emot hundra man från byggnadsavdelningen, har under sextitalet utgjort vår arbetskraftsresurs. På denna har vi i planerna lagt ut varje aktuellt arbete, så snart vi fått kännedom om det. De första beräkningarna av antalet dagsverken för ett projekt har naturligtvis varit mycket ungefärliga. Tidpunkten för arbetets utförande kan också ha varit oviss, men allteftersom tiden gått har vi kunnat få nya och säkrare beräkningar. Ganska säkra dagsverksbestämningar har vi kunnat göra, sedan ett arbete väl blivit projekterat, och ännu säkrare har vårt underlag varit då arbetena förplanerats och kalkylerats.

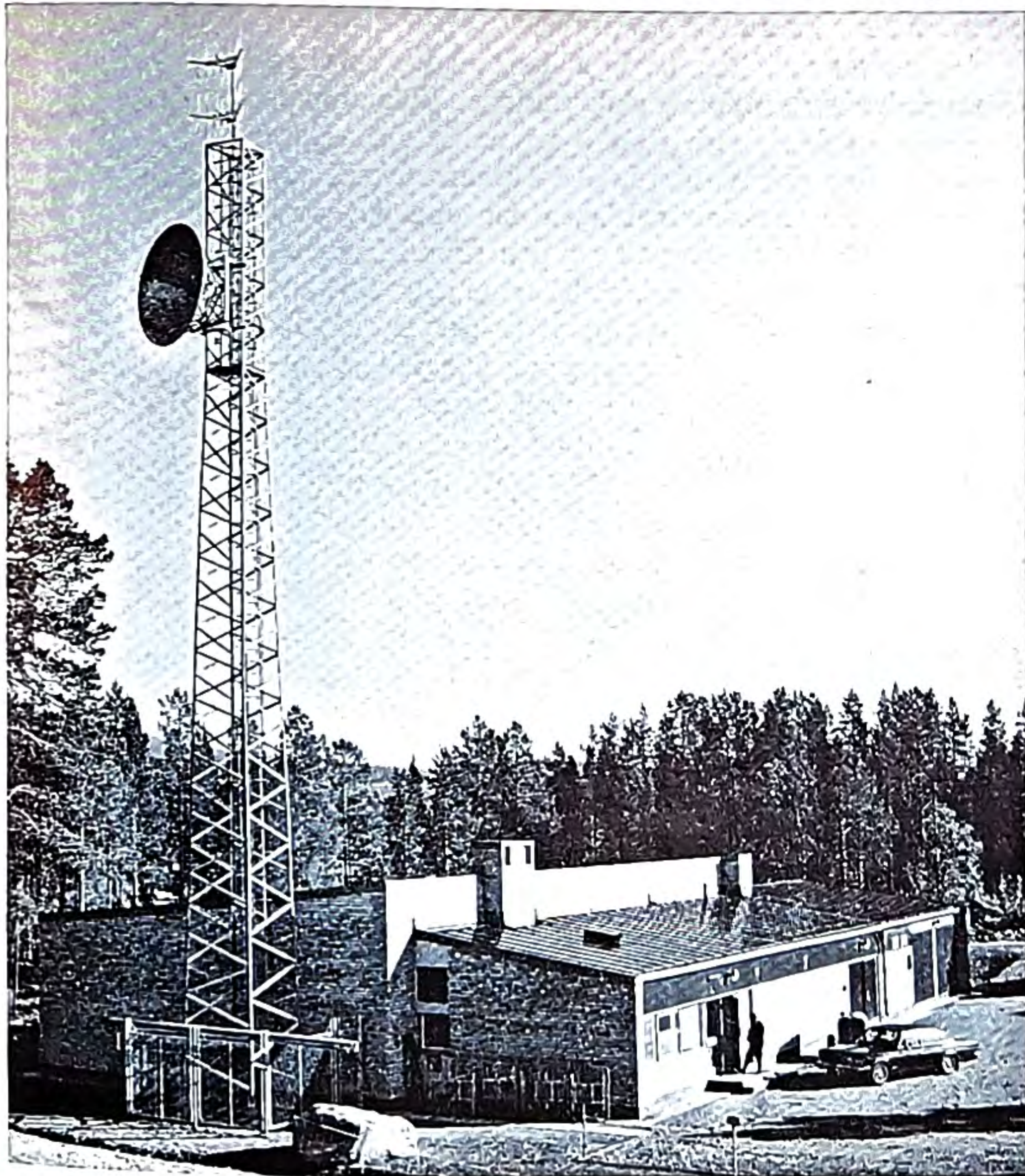
De senaste sex åren har Umeå teleområde enbart för automatiseringsarbeten genomsnittligt disponerat 22 à 23 milj. kr. Beloppen har skiftat beroende på att mellanortskablarna, som dragit stora kostnader, har belastat budgeten ojämnt.

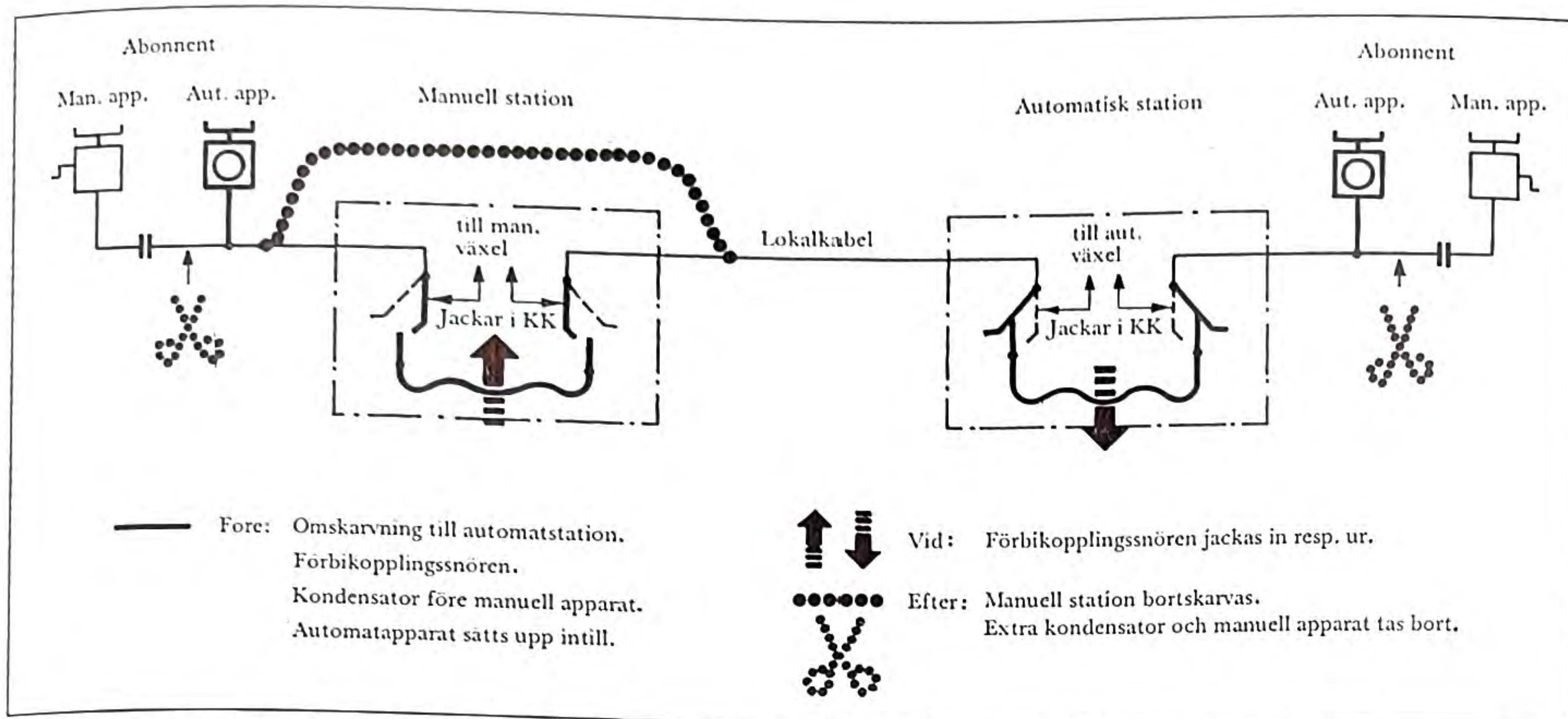
Automatiseringskostnaderna varierar givetvis. Den största medelstillsdelningen fordrades för Vilhelmina RNO, som krävde 12 milj. kr., motsvarande ca 3 700 kr. per abonnent. I kostnaden ingår ingen del för fjärrkabel till Vilhelmina som är närförmedlingsstation. För Sorsele RNO uppgick kostnaden till 6 700 kr. per abonnent, inklusive rikskabel till Storuman (närförmedlingsstation).

Inom Sorsele har 2 man varit stationerade för normalt fältarbete. Utöver deras arbetsinsats har för automatiseringen krävts ytterligare ca 10 000 dagsverken. Stundom har ca 80 man varit i arbete inom området. Hela kostnaden för automatiseringen utgjorde ca 10 milj. kr. Bortfallet av årliga avlöningsmedel till växelstationsföreståndare och biträden rör sig om 1,0 milj. kr.

Vi förväntar oss att vår sista automatisering, nämligen av Arjeplogs RNO, inklusive länkförbindelser m. m. skall inskränka sig till 10 milj. kr. och att kostnaden per abonnent ej skall överskrida 7 300 kr.

Arjeplogs nya automatstation med mast för telefonilänken till Galtispouda.





Omkopplingar i ett lokalnät vid automatisering.

Materielltilldelning är en väsentlig resurs i alla sammanhang och inte minst då det gäller automatisering. Den mesta materiel som erfordras utgörs av lagervaror. Men det har också naturligtvis krävts en hel del materiel som vi varit tvingade att specialbeställa i mycket god tid. För nästan all materiel krävs det tyvärr att man själv måste bevaka mycket noga att begärda leveranstider verkligen hålls. Förskjutningar i materielleveranserna kan ställa till hart när oövervinneliga störningar i själva arbetet.

Fältarbete

För att trafiken skall klaras av kan vissa mellanortskablar behöva läggas redan i det manuella skedet. En del stationer måste förvägsautomatiseras, helt enkelt därför att stationsföreståndarna inte längre kan fortsätta sin syssla. Även andra skäl förekommer. I Arjeplog t. ex. måste vi år 1968 automatisera telefonnätet i själva centralorten, därför att stationslokalerna då var för små för att medge utökning av expeditionsplatser för både lokal- och mellanortstrafiken.

Bortsett ifrån viss förvägsautomatisering m. m. börjar vi som regel det egentliga automatiseringsarbetet för ett helt riktnummerområde ungefär 5 år före själva automatiseringstidpunkten. Vi startar då med linjebesiktningar. Alla oimpregnerade stolpar byts ut mot impregnerade. Före linjeombyggnader har vi kontakt med vägmyndigheterna, så att vi kan ta skälig hänsyn till vägväsendets ombyggnadsplaner. Vårt val av stolplängder är beroende av hur linjen skall fungera efter automatiseringen.

Terränglinjer måste detaljstuderas under sommaren. Härvid upprättade planeringsprotokoll utgör underlag för materielutkörningen, som utförs med snö-
vessla på senvintern, då det som regel finns skare. Arbetet utförs sedan följande sommar. Arbetslagen måste då bo i kojor, om det råkar finnas några sådana utefter linjen, annars i tält. Arbetarna måste själva svara för sin mathållning. Som regel klarar de behovet av färskvaror genom fiske på kvällstid.

Då stolplinjerna är ombyggda, kommer turen till mellanortskablarna. I de fall dessa läggs i jord genom byar och andra samhällen, måste lokalnäten där byggas ut samtidigt, åtminstone på de sträckor där samläggning är möjlig.

I Norrland med mycket mörker och snö och kyla vintertid är det ofta svårt att planera in arbetena, så att arbetslagen erhåller för årstiden lämpligaste sysselsättning. Vi eftersträvar att dra upp luftkablar samt utföra trådsträcknings- och vissa skarvningsarbeten under vintern.

När ett lokalnät har färdigställts omkopplas vissa abonnentledningar via manuella stationen till automatstationen, medan andra framförs i motsatt riktning. Principen framgår av figuren ovan. Denna teknik gör att man under omkopplingsdagen kan undvika vissa tidigare brukliga omskarvningar och slippa ifrån en hel del störningar i lokalnäten. Så snart nätet är klart isolationsprovar vi vid fuktig väderlek. Eventuella upptäckta fel avhjälpas. Veckorna omedelbart före omkopplingen gör vi en ny slutkontroll av isolationen.

Till stationsarbetena kommer en mängd dellerleveranser från olika leverantörer. Detta kräver en mycket noggrann materielbevakning. På större stationer börjar stationsmontaget $\frac{1}{2}$ à 1 år före automatiseringstillfället. De mindre växlarna kör vi ut till de i förväg uppsatta standardhusen. Där monteras och inprovvas växlarna. Månaderna närmast före omkopplingsdagen inprovvas och inbalanseras förbindelserna till dessa.

Inför en automatisering måste alla telefonapparater inom området bytas. Arbetsorderna på det bytet utfärdas cirka 5 månader före automatiseringsdagen. Ortens postombud brukar hjälpa oss att sortera upp dessa order, så att apparatbytarna får kortaste färdväg. Nya apparater beställs ut till lämpliga depåer inom området.

I god tid före automatiseringsdagen upprättar vi en mycket detaljerad PM för själva omkopplingen. För att nämna ett exempel upptog i Sorsele den 28.10. 1971 då aktuell PM sammanlagt 140 namngivna per-

soner, 91 bilar, 46 ordertelefoner och en mängd instruktioner och andra handlingar, som klart utvisade vad var och en skulle göra.

Automatiseringsdagen organiseras på huvudstationen speciella ordercentraler, en för linje- och nätpersonalen och en för stationspersonalen, under ledning av de bägge linjemästarna. Tidigt på morgonen far alla till i PM förutbestämd plats och anmäler sig till ordercentralen. Denna svarar för att alla platser blir bemannade, eventuellt genom i sista stund utsända reserver. Alla får rätt tid. Vid fastställt klockslag, som regel klockan 06.00, kontrolleras att inget viktigt samtal till läkare eller brandkår el. dyl. pågår. Det är mycket sällan man har behövt specialkoppla något sådant. Telefonisterna går in på de få samtal som brukar förekomma och erinrar om att klockan snart är 06.00. Och så trycks alla brytproppar in, som skall tryckas in, och alla som skall dras ut dras ut, exakt klockan 06.00. Förberedda förbikopplingssnören jackas in. De första automatkopplingarna brukar man höra endast några sekunder efter klockan 06.00, och därmed är det nya helautomatiska systemet i funktion.

Omedelbart efter omkopplingen ringer vi upp samhällsviktiga abonnenter. Något senare ringer vi upp de andra i tur och ordning. Alla får genom motringning kontroll på att deras anläggning fungerar i bägge riktningarna, och vi får också kontroll på att abonnenterna kan manipulera de nya automatapparaterna. Eventuella fel antecknas och felavhjälpningen startar omedelbart. Även om vi sätter till många telefonister på de större orterna för kontrollringningen kan den pågå i åtskilliga timmar, bl. a. därför att man i tätorter inte brukar få svar av vanliga abonnenter alltför

tidigt. På de mindre stationerna på landsbygden däremot brukar kontrollringningen och även eventuella felavhjälpningar vara avklarade redan under morgontimmarna.

Vid varje automatisering är det två omständigheter som alltid förvånar folk. Den ena är att själva automatiseringen sker så plötsligt och snabbt. Innan åskådarna ens vet vad det är frågan om är det nya systemet i funktion. Den andra är att det blir så nästan onaturligt tyst på de gamla manuell stationerna. Allt rassel från snören och lod och alla knäppar i reläer är för alltid borta, och dem har man vant sig vid under årens lopp. Man märker att de överhuvudtaget funnits till först i det ögonblick de försvinner.

Omedelbart efter omkopplingen plockar vi ner hänvisningsskyltar till de manuell stationerna. I direkt anslutning till automatiseringen raserar vi också gamla inledningskablar, växlar och övrig stationsutrustning i förhyrda lokaler, så att dessa kan återlämnas och så att eventuella skador kan regleras så gott som omgående. Övrig rasering inom området läggs ut i arbetsplanen för en längre tidsperiod i syfte att ge dem som är kvar inom området en jämn sysselsättning.

När så all rasering är utförd och det sista skrotlasset lämnar området, då kan man säga att ett mångårigt automatiseringsarbete just är avslutat. Men då har abonnenterna sedan länge vant sig att betrakta automattelefonen som något högst vardagligt. Det skulle glädja oss om de i sin vardag kände något av det, som hela tiden varit teleområdets både mål och motto:

Under gott samarbete många bra och billiga telekommunikationer.

Arjeplogs kyrkby — vackert belägen på ett näs mellan Hornavan och Uddjaur — är centralort i en kommun som är lika stor som Skåne och Blekinge tillsammans.

