



**National Library
of Sweden**

Denna bok digitaliserades på Kungl. biblioteket år 2013

Ex A
STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1923: 67
JORDBRUKSDEPARTEMENTET



KUNGL. ELEKTRIFIERINGSKOMMITTÉNS MEDDELANDEN. 10.

UTREDNING

BETRÄFFANDE

PLANMÄSSIG ELEKTRIFIERING AV LANDSBYGDEN
INOM GÄVLEBORGS LÄN

S T O C K H O L M

1 9 2 3

Statens offentliga utredningar 1923

Kronologisk förteckning

1. Betänkande med förslag angående magistraternas befriande i visst avseende från ansvar för kronouppbörden m. m. Norstedt. 57 s. Fi.
2. Förslag till lag om lösdriivares behandling m. fl. författningar. Del 5 av fattigvårdslagstiftningskommitténs betänkanden. Palmquist. xj, 423 s. S.
3. Spannmålsmarknadssakkunnigas betänkande. Norstedt. 41 s. Jo.
4. Betänkande med förslag till lag om församlingsstyrelse samt till bestämmelser om folkskoleärendenas överflyttning från den kyrkliga till den borgerliga kommunen m. m. Palmquist. vj, 304 s. E.
5. Skolkommissionens betänkande. 5. Organisatoriska och ekonomiska utredningar. Norstedt. 236 s. E.
6. Utredning angående vissa spörsmål rörande städernas domstolsväsen. Av N. Herlitz. Norstedt. 164 s. Ju.
7. Statens ställning till järnvägarna i olika främmande länder. Av A. Lilienberg. Tullberg. 411 s. K.
8. Folkkomrnöstningskommitténs utredningar angående referendum i främmande länder. 4. Folkkomrnöstningsinstitutet i Nordamerikas förenta stater. Av H. Tingsten. Tullberg. iv, 399 s. Ju.
9. Förslag till strafflag, allmänna delen, samt förslag till lag angående villkorlig frigivning jämte motiv. Marcus. xij, 534 s. Ju.
10. Folkkomrnöstningskommitténs utredningar angående referendum i främmande länder. 3. Folkkomrnöstningsinstitutet i den schweiziska demokratin, dess förut-sättningar, former och funktioner. Av A. Brusewitz. Tullberg. 381 s. Ju.
11. Utredning rörande ombyggnad av Strömsholms kanal samt utsträckning av kanalen från Smedjebacken till Ludvika. Meddelande från Kungl. Kanalkommissionen. Nr 5. Heggström. 133 s. 2 kart. K.
12. Betänkande och förslag angående det ecklesiastika arrendeväsendet. Beckman. xij, 239 s. E.
13. Vägkommissionens betänkanden. 4. Förslag till lag om enskilda vägar m. m. Marcus. 147 s. K.
14. Betänkande med förslag till avtal rörande Stockholms bangårdsträga. Beckman. 46 s. 10 kart. K.
- 15-17. Försvarsrevisionens betänkande. 3. Betänkande och förslag rörande revision av Sveriges försvarsväsende. Del 1. Inledande avdelning, lantförsvaret. viij, 661 s. Del 2. Sjöförsvaret, sammanfattning av revisionens förslag, särskilda yttranden. (2). 741 s. Del 3. Bilagor. (2). 90, 33, 28, 19, 53, 85, 4, 30, 2, 43, 30, 36, 6 s. Beckman. Fö.
18. Kommunalförfattningsakkunnigas betänkande 4 med förslag till lag om landsting m. m. Beckman. 235 s. S.
19. Betänkande angående decisiv folkomrnöstning, avgivet av folkomrnöstningskommittén. Tullberg. 40 s. Ju.
20. Folkomrnöstningskommitténs utredningar angående referendum i främmande länder. 5. Folkomrnöstningsinstitutet utanför Schweiz och Förenta staterna. Tullberg. 71 s. Ju.
21. Betänkande angående ordnandet av Stockholms förorts-banefråga. Blom. 126 s. 11 kart. K.
22. Betänkande och förslag i fråga om kvinnors tillträde till statstjänster. 3. Kvinnas behörighet att innehava prästerlig och annan kyrklig tjänst. Marcus. 51 s. Ju.
23. Betänkande med förslag till lag om ändring i vissa delar av lagen den 25 maj 1894 angående jordfästning m. m. Norstedt. 56 s. Ju.
24. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 6. Utredning angående lämpliga distributionssystem för landsbygdselektrifiering. Beckman. viij, 192 s. Jo.
25. Inventering av odlingsjord längs Inlandsbanan från Ströms södra sockengräns till Storuman. Tullberg. 30 s. 2 kart. Jo.
26. 1921 års pensionskommitténs betänkande. 2. Betänkande angående avveckling av den stärbhus efter präst till-försäkrade förmånen av tjänst- och nådar samt be-berandande i sammanhang därmed av förbättrad pen-sionering från prästerskapets änke- och pupillkassa. Tullberg. 100 s. E.
27. Underdanigt betänkande med förslag till lönereglering för befattningshavare i domsagorna m. m. Beckman. 85 s. Ju.
28. Underdanigt betänkande med förslag till förordning angående tillverkning av brännvin m. m. Blom. 67 s. Fi.
- 29-30. Den industriella demokratiens problem. 1. Betänkande jämte förslag till lag om driftsinlunder. 240 s. 2. Den industriella demokrati i utlandet. 267 s. Tull-berg. S.
31. Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden. 18. Den svenska mekaniska verkstadsindu-striens utveckling intill krigsutbrottet. Av E. Linder. Tullberg. iv, 435 s. Fi.
32. Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden. 19. Sveriges bryggerindustri. Av A. Lilien-berg. Tullberg. iv, 40 s. Fi.
33. Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden. 20. Garveriindustriens produktionsförhållan-den. Av W. Smith. Marcus. iv, 175 s. Fi.
34. Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden. 21. Kvalitetsfrågan hos det svenska vetet. Av H. Nilsson-Ehle. Marcus. 16 s. Fi.
35. Samorganisation av riksdagsbiblioteket och den cen-trala statsförvaltningen i bok- och biblioteksavseende. Av V. Gödel. Marcus. 54 s. Fi.
36. Betänkande och förslag rörande förvaring av för-minskat tillräkneliga förbrytare jämte förslag till internering av farliga återfallsförbrytare. Lund, Berling. 116 s. Ju.
37. Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden. 22. Översiktstabeller angående den svenska industriens utveckling 1891-1920 jämte anmärkningar. Marcus. iv, 147 s. Fi.
38. Efterskrift till Om röstsammanräkning vid kommunala val enligt lagarna den 9 juni 1922. Av E. v. Heiden-stam. Beckman. (s. 53-61.) S.
39. Om röstsammanräkning vid kommunala val enligt lagarna den 9 juni 1922. Av E. v. Heidenstam. Andra upplagan. Med efterskrift. Beckman. (4), 61 s. S.
40. Jordkommissionens betänkanden. 6. Om sociala arren-debestämmelser, avlösning av arrendejordbruk, före-kommande av vanhävd, upphävande av fideikommiss i fast egendom, anskaffande av tomtmark till bostäder m. m. Marcus. 505 s. Ju.
41. Skolkommissionens betänkande. 6. Om rätt för elever, utexaminerade från statens högre lärarinneseminarium, att vinna inträde vid universitet och där avlägga exa-men samt om folkskollärares fortbildning i vetenskap-ligt avseende. Norstedt. 63 s. E.
42. Lagerhus- och kylhuskommitténs betänkande. 2. Lager-husväsendet i Sverige och därmed sammanhängande förhållanden. Norstedt. viij, 300 s. Jo.
43. Förslag till tullstadga jämte motivering. Norstedt. (2). 134 s. Fi.
44. Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden. 23. De svenska järn- och metallmanufakturindu-striernas utveckling med särskild hänsyn till förhållan-dena vid tiden närmast före världskrigets utbrott. Av G. Dellling. Tullberg. iv, 196 s. Fi.
45. Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden. 24. Undersökning angående jordegendomsvär-denas utveckling i Sverige och vissa främmande länder. Av K. Åmark. Marcus. iv, 93 s. Fi.
46. Sammandrag av yttranden över stadsplanlagskom-mitténs betänkande med förslag till stadsplanlag och författningar som därmed hava samband samt bostads-kommissionens betänkande med förslag till byggnads-stadga. Palmquist. 367 s. Ju.
47. Kommunikationsverkens lönkommitté. 5. Betänkande angående beredande av semester åt viss icke-ordinarie personal i statens tjänst. Fahlerantz. 49 s. K.
48. Anvisningar rörande vissa åtgärder för möjliggörande av ökad spannmålsbeläning från jordbrukarnas sida. Norstedt. 43 s. Jo.
49. Statens ställning till järnvägarna i Sverige med särskild hänsyn till inlösningssfrågan. Av A. Lilienberg. Tull-berg. vj, 268 s. K.
50. Redegörelse fra det av de danske, norske og svenske Kraftoverføringskommissioner nedsatte elektrotekniske Udvalg angaaende elektrisk Kraftoverføring fra Norge til Danmark. København, Jørgensen & C:o. 135 s. K.

Fortsättning å omslagets tredje sida.

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1923: 67
JORDBRUKSDEPARTEMENTET



KUNGL. ELEKTRIFIERINGSKOMMITTÉNS MEDDELANDE. 10.

UTREDNING

BETRÄFFANDE

PLANMÄSSIG ELEKTRIFIERING AV LANDSBYGDEN INOM GÄVLEBORGS LÄN

SERIEN B: IV

STOCKHOLM 1923
K. L. BECKMANS BOKTRYCKERI
[762 23]

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
CHICAGO, ILLINOIS



THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILLINOIS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILLINOIS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILLINOIS

1954

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

	Sid.
Inledning	5
Beskrivning över de nuvarande elektriska anläggningarna inom Gävleborgs län	5
Vattenkrafttillgångarna inom Gävleborgs län	12
Energi- och effektbehov	13
Förslag till planmässig elektrifiering av länet	22
Kraftkällor	22
Samarbetet mellan de olika företagen	23
Ortsdistributionen och särskilda anordningar för denna	26
Beräkning av kostnaderna för landsbygdens elektrifiering	29
Sammanfattning	37

FÖRTECKNING ÖVER FIGURER I TEXTEN.

Fig. 1. Diagram utvisande, till vilken genomsnittlig anslutningsgrad elektrifieringen inom Gävleborgs län skulle begränsas vid viss proportion mellan kostnaden pr tillkommande andel och förutvarande medelkostnad pr andel	35
Fig. 2. Diagram utvisande, till vilken genomsnittlig anslutningsgrad elektrifieringen i Gävleborgs län skulle begränsas vid viss proportion mellan medelkostnaden pr andel och kostnaden för de billigaste andelarna inom varje distributionsområde	36
Fig. 3. Diagram utvisande kostnadstillväxten samt medelkostnaden pr andel vid successiv elektrifiering av Gävleborgs län i den mest ekonomiska ordningen, om även kraftstationskostnaderna medräknas	37

FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR.

Karta över befintliga och projekterade elektriska anläggningar inom Gävleborgs län	bil. 1
Tabell över befintliga elektriska anläggningar inom Gävleborgs län med uppgifter om vissa tekniska data	bil. 2
Karta över de elektrifierade områdenas utsträckning och åkerarealens fördelning inom Gävleborgs län	bil. 3

Karta över Gävleborgs län framställande användningsområdena för olika distributions- och konsumtionsspänningar	bil. 4
Tabell över anslutnings- och konsumtionsförhållanden inom länets olika lands- kommuner	bil. 5
Redogörelse för de tekniska anordningar, vilka föreslås inom de särskilda distributionsområdena inom Gävleborgs län i och för främjandet av den fortsatta landsbygdselektrifieringen	bil. 6
Kurvor utvisande tillväxten i anläggnings- och andelskostnaden vid success v elektrifiering	bil. 7
Karta och diagram visande sambandet inom Gävleborgs län mellan antalet anslutna andelar och anslutningsgraden när genomsnittliga kostnaden ej överstiger resp. 30, 40, 50, 70, 100 och 150 kr. pr andel	bil. 8

Utredning beträffande planmässig elektrifiering av landsbygden inom Gävleborgs län.

Inledning.

Redan tidigt har vattenkraften inom Gävleborgs län tagits i anspråk för industriella ändamål. Utnyttjandet av länets naturtillgångar, i främsta rummet trä och järn, har föranlett anläggandet av ett relativt betydande antal kraftstationer, vilka i regel, till följd av att erforderliga kraftbelopp stått till förfogande snart sagt inom alla delar av länet, kunnat placeras i närheten av resp. fabriksanläggningar. Det är endast vid ett fåtal anläggningar, som överföring av elektrisk energi äger rum över ledningsnät av nämnvärd utsträckning, och sker detta nästan i samtliga fall huvudsakligast för tillgodoseendet av några få större konsumenters behov. En sådan distribution av elektrisk energi till landsbygden, som inom landets sydligare delar flerstädes äger rum från stora, centrala kraftverk med distributionsnät, omfattande vidsträckta områden, har sålunda icke kommit till stånd inom Gävleborgs län. Icke desto mindre har landsbygden inom detta län blivit elektrifierad i relativt betydande omfattning, men detta har liksom i fråga om industriens elektrifiering i regel skett genom utbyggandet av smärre kraftstationer, var och en distribuerande energi endast till den närmaste omgivningen. Då en tämligen ingående kännedom om alla dessa smärre landsbygdsanläggningar är en nödvändig förutsättning för uppställandet av sådana riktlinjer för den framtida utvecklingen, vilka äro föreliggande utrednings ändamål, lämnas här nedan i första hand beskrivning över de nu befintliga elektriska anläggningarna samt de rådande elektrifieringsförhållandena inom Gävleborgs län. Densamma är baserad på detaljuppgifter, vilka för elektrifieringskommitténs räkning insamlats genom Gävleborgs läns elektriska förening av dess tekniska konsulent, ingenjör B. Fischer.

Beskrivning över de nuvarande elektriska anläggningarna inom Gävleborgs län.

De härövan omtalade, genom Gävleborgs läns elektriska förening anskaffade, detaljerade uppgifterna, avse anläggningstekniska data samt anslutnings- och konsumtionsförhållandena vid de inom länet vid slutet av år 1920 befintliga elektriska anläggningarna. Med tillhjälp av dessa uppgifter hava utarbetats dels bifogade karta, bilaga 1, utvisande nämnda elektriska anläggningar, dels bifogade tabell, bilaga 2, i vilken vissa data för desamma blivit sammanställda.¹

Som av kartan visas, har statens vattenfallsverk från sin kraftstation vid Älvarkeby framdragit en kraftledning för 40 kV, vilken passerar Forsbacka, Sandviken, Storvik och Hofors samt förser i dessa orter belägna industrier med elektrisk energi; till densamma har även anslutits landsbygden kring Storvik, som dock endast erhåller erforderligt krafttillskott från nämnda kraftledning, och som

¹ Kartan och tabellen hava sedermera kompletterats, med avseende å sådana, intill maj månad 1923 tillkomna anläggningar, varom kännedom kunnat vinnas.

till huvudsaklig del elektrifierats från egna kraftstationer i Torsåker och Ovan-
sjö. I övrigt har den statliga elektrifieringsverksamheten inom länet begränsats
till Gävle-trakten, i det att en kraftledning för 20 kV framdragits från Älvkarleby
till Gävle, över vilken energi levereras dels till Gävle stad, dels till några enstaka
industriabonnenter samt ett mindre landsbygdsområde i denna stads närmaste
omgivningar. I länets sydligaste del har landsbygden elektrifierats från Söder-
fors bruk medelst ett 20 kV bygdenät, till vilket ett antal bygdetransformatorer
anslutits. I Årsunda socken har en likartad elektrifiering ägt rum från den kraft-
ledning för 20 kV, som från Näs kraftstation i Kopparbergs län är framdragen
till Sandviken.

I länets nordligare delar finnas för närvarande endast två kraftföretag med
distributionsledningar av mera än lokal betydelse, nämligen dels Bergvik & Ala
Nya A.-B., och dels Arbrå kraftverk. Från det förstnämnda företags kraftsta-
tioner i Bergvik har ett ledningsnät för 33 kV utdragits till ett flertal större in-
dustriella anläggningar i trakten av Söderhamn, vilken stad jämväl erhåller sin
energi från Bergviksstationerna, samt längs kusten söderut till Viforsens kraft-
station i Hamrångeån. Till detta ledningsnät äro även några mindre landsbygds-
områdets ortsnät anslutna i Söderala socken och Söderhamns omgivningar.

Från Arbrå kraftstation i Arbrå utgå ledningar söderut för 10 kV dels till
Bollnäs, dels till Lottefors, huvudsakligast betjänande industriella ändamål; från
Arbrå har vidare en kraftledning för 40 kV framdragits till Hudiksvalls stad samt
till vissa större industriella anläggningar i denna stads omgivningar; till den-
samma äro även några mindre landsbygdsområden anslutna i Enångers, Idenors
och Forssa socknar samt i Hudiksvalls närmaste omgivningar.

I övrigt har länets landsbygd elektrifierats från mera lokala anläggningar. I
vissa fall har detta skett från sådana kraftstationer och ledningar, som utbyggt
för industriens förseende med energi, så är t. ex. fallet vid Holma—Hälsinglands
linspinneri och väveri A.-B., som förser vissa områden i Forssa socken med energi,
Ströms bruks A.-B., vilket företag från sina kraftstationer, Forssa och Stocka,
elektrifierat vissa delar av Harmångers och Rogsta socknar m. fl. I andra fall
återigen, och dessa torde vara de talrikaste, har landsbygden blivit elektrifierad
från företag, vilkas förnämsta eller enda uppgift är distribution av bygdekraft.
Därvid hava distributionsledningarna i regel utdragits endast inom den kraftsta-
tionen närmast omgivande bygden; varje företags nät har sålunda fått en täm-
ligen begränsad omfattning, varför antalet anläggningar av detta slag blivit täm-
ligen stort. Av de större bland dessa må här nämnas A.-B. Iggesunds bruks
kraftstation Friggesund, som levererar bygdekraft till vissa områden inom Bjur-
åkers, Norrbo, Hög, Forssa och Hälsingstuna socknar, och vars nät för 20 kV
har en utsträckning av c:a 40 km., Edeforsens kraft A.-B:s kraftstation Edeforsen
i Järvsö socken, varifrån landsbygden inom ett område med c:a 12 km:s radie elek-
trifierats medelst ett relativt förgrenat 10 kV nät, Landaforsens kraft A.-B., vars
ledningsnät för 5 kV har utsträckts över vissa delar av Hanebo och Segerstads
socknar med en radie av c:a 20 km.

Inalles finnas inom länet c:a 200 st. olika distributionsområden, varav dock
endast c:a 75 st. innehålla en elektrifierad åkerareal av över 100 hektar och endast
c:a 20 st. över 1 000 hektar.

Som av kartan, bil. 1, och tabellen, bil. 2, visas, finnes inom länet ett relativt
betydande antal kraftstationer. Dessa fördela sig på olika grupper på det sätt,
som framgår av följande tabell:

Slag av anläggning		Kraftstationer, som uteslutande eller till väsentlig del äro disponerade för storindustrin och städerna		Kraftstationer, som uteslutande eller till väsentlig del äro disponerade för landsbygdens borgerliga behov och småindustri		Samtliga kraftstationer	
Strömart	Drivkraft	Antal st.	Installerad generator-effekt kVA	Antal st.	Installerad generator-effekt kVA	Antal st.	Installerad generator-effekt kVA
Växelström	vatten	34	20 904	44	4 211	78	25 115 ¹
	värme	14	8 936	—	—	14	8 936
	Summa	48	29 840	44	4 211	92	34 051
Likström	vatten	—	—	136	2 101	136	2 101
	värme	4	706	9	228	13	934
	Summa	4	706	145	2 329	149	3 035
Summa		52	30 546	189	6 540	241	37 086

Till de stationer, som upptagits i ovanstående tabells första kolumner, äro, som förut antytts, vissa smärre landsbygdsområden anslutna. Den del av dessa stationers totala generatoreffekt, 30 546 kVA, som kan anses belöpa å bygdekrafts-distributionen, kan uppskattas till i runt tal 400 kVA. Vidare hava vissa landsbygdsområden i länets sydligaste delar elektrifierats medelst från angränsande län importerad energi, vilken torde kunna uppskattas motsvara högst c:a 500 kVA. Den för distribution av bygdekraft disponibla generatoreffekten kan alltså beräknas till totalt c:a 7 400 kVA, fördelad på c:a 200 kraftstationer.

Ett utmärkande drag hos elektrifieringsförhållandena inom Gävleborgs län är, som av förestående tabell visas, det stora antalet likströmsstationer. Den genomsnittliga storleken hos dessa stationer, vilkas antal är c:a 3 gånger så stort som de för landsbygdens behov avsedda växelströmsstationerna, uppgår emellertid endast till c:a 15 kVA, under det att sistnämnda växelströmsstationers medelstorlek är c:a 100 kVA eller c:a 6 å 7 gånger större. Trots sitt stora antal spela därför dessa likströmsanläggningar en tämligen underordnad roll för länets elektrifiering. Också är den åkerareal, som elektrifierats från likströmsstationerna relativt obetydlig vid sidan av den från växelströmsstationerna elektrifierade, i det att densamma endast utgör c:a $\frac{1}{6}$ å $\frac{1}{7}$ av hela den elektrifierade arealen.

Detta förhållande belyses av tabellen å sid. 8.

Å kartan, bil. 3, ha de hittills elektrifierade områdena markerats genom streckade ytor; samtidigt har den odlade arealens utbredning angivits genom kvadratiska prickar, vardera motsvarande en åkerareal av 100 hektar (Dr J. Anricks »Karta över Sveriges åkerareal»). Som av denna karta visas, ansluter sig den hittills utförda elektrifieringen mycket väl till den odlade bygden. Inom de partier, där den senare är mera koncentrerad, t. ex. i Gävleåns, Ljusnans, Voxnans, Delångeråns, Harmångeråns m. fl. floddalar finnas överallt distributionsnät utbyggda; det är huvudsakligast i de tämligen glest bebyggda trakterna mellan dessa dalgångar

¹ Dessutom är en kraftstation vid Malvik under utbyggnad för c:a 3 700 kVA.

som elektrifieringen ännu icke fått nämnvärd utbredning, ehuru dock smärre anläggningar — huvudsakligast likströmsstationer — finnas även där.

Att länet, som ovan beskrivits, blivit elektrifierat från ett stort antal olika distributionsföretag och kraftstationer, har medfört, att en mängd olika tekniska system kommit till användning.

I länets sydligaste del är, som förut omtalats, trespänningssystemet den mest använda systemtypen, under det att norr om Gävleån detsamma förekommer endast i undantagsfall; tvåspänningssystemet är därstädes det allmännaste. Inom hela länet förekomma de ovan omtalade småstationerna, huvudsakligast utbyggda med likström, strödda mellan, men även i många fall inom, de större distributionsnätens utbredningsområden. Omfattningen av de olika systemtypernas användning inom länet kan uttryckas genom angivande av den åkerareal, som elektrifierats medelst resp. system, så som skett i nedanstående tabell.

System		Med både motordrift och belysning elektrifierad åkerareal	Med endast belysning elektrifierad åkerareal	Summa elektrifierad åkerareal	
Strömart	Typ	hektar	hektar	hektar	%
Likström	Enspänning ¹	c:a 4 200	c:a 3 100	c:a 7 300	c:a 11·3
»	Enspänning ¹	» 250	» 100	» 350	» 0·5
Växelström	Tvåspänning	» 40 070	» 5 200	» 45 270	» 70·1
»	Trespänning	» 11 680	—	» 11 680	» 18·1
Summa		c:a 56 200	c:a 8 400	c:a 64 600	c:a 100·0

Som härav visas, är den övervägande delen av elektrifieringen verkställd med tvåspänningssystem, en försvinnande liten del av arealen är elektrifierad med direkt, utan transformering, använd växelström, under det att likströms- och trespänningssystemen upptaga c:a 10 resp. 20 % av arealen.

Vid landsbygdens elektrifiering inom länet har ett stort antal förbruknings-spänningar blivit använt och därvid ofta två (stundom flera) olika spänningar inom samma distributionsnätets område. Om den elektrifierade åkerarealen i sist-nämnda fall antages fördela sig lika på båda förbrukningsspänningarna, kan följande tabell över användningsfrekvensen uppställas:

	Åkerareal elektrifierad med likström				Åkerareal elektrifierad med växelström				Summa
	110 volt	220 volt	2 × 220 volt	Summa	190—220 volt	380 volt	500 volt	Summa	
	h e k t a r	h e k t a r	h e k t a r	h e k t a r	h e k t a r	h e k t a r	h e k t a r	h e k t a r	
Med både motordrift och belysning	100	1 700	2 400	4 200	18 900	31 600	1 500	52 000	56 200
Med enbart belysning	400	2 300	400	3 100	3 600	1 700	—	5 300	8 400
Summa hektar	500	4 000	2 800	7 300	22 500	33 300	1 500	57 300	64 600
Summa %	0·8	6·2	4·3	11·3	34·8	51·6	2·3	88·7	100

¹ Förbrukningsspänningen är enda förekommande spänning.

Den allmännast förekommande förbrukningsspänningen är sålunda 380 volt, vilken användes i runt tal lika mycket som alla övriga spänningar tillsammans.

Mångfalden av olika spänningar är emellertid betydligt större i fråga om ortsnäten, i det att icke mindre än 11 st. dylika funnit användning inom länet. Dessas fördelning på resp. områden visas av följande tabell.

Systemtyp	Orts- spänning	Åkerareal elektri- fierad med både mo- tordrift och be- lysning	Åkerareal elektri- fierad endast med be- lysning	Summa elektrifierad åkerareal	
		volt	hektar	hektar	%
Enspänningssystem ¹	—	4 450	3 200	7 650	11·8
Tvåspänningssystem	1 000	225	250	475	0·7
	2 000	1 475	250	1 725	2·7
	3 000	2 570	400	2 970	4·6
	4 000	25	—	25	—
	5 000	7 925	550	8 475	13·2
	6 000	11 200	800	12 000	18·6
	7 000	1 700	—	700	1·1
	8 000	300	900	1 200	1·9
	10 000	12 650	1 700	14 350	22·3
	15 000	—	350	350	0·5
Trespänningssystem	20 000	3 000	—	3 000	4·6
	2 000	200	—	200	0·3
	3 000	1 600	—	1 600	2·5
	5 000	5 000	—	5 000	7·7
	6 000	3 880	—	3 880	6·0
	7 000	1 000	—	1 000	1·5
Summa	—	56 200	8 400	64 600	100

Härav visas, att ortsspänningarna 5 000, 6 000 och 10 000 volt äro de mest använda, ingen av dem kan emellertid anses dominerande; 10 000-voltsspänningen, som är den allmännaste, förekommer endast å en knapp fjärdedel av hela den elektrifierade arealen. Ej heller kan någon särskild gruppering av de olika spänningarna urskiljas, de förekomma blandade om varandra, utan någon som helst regelmässighet, endast i Ljusnans floddal ovanför Bollnäs kan en viss ortsspänning, nämligen 10 000 volt, anses förhärskande. De olika spänningskombinationernas geografiska förekomst har åskådliggjorts å kartan, bilaga 4, där resp. distributionsnäts utbredningsområden markerats på olika sätt, allt efter det använda spänningssystemet.

I fråga om landsbygdselektrifieringens organisation råda inom länets sydligaste delar samma system som inom de på statlig väg eller genom de större enskilda distributionsföretagen längre söderut elektrifierade landsdelarna. Man har sålunda bildat distributionsföreningar, vilka erhållit var och en sitt på förhand avgränsade område. I länets nordligaste delar ha ävenledes distributionsföreningar

¹ Likström och direkt utan transformering använd växelströmslågspänning.

bildats, ehuru även bolag och privata personer därstädes uppträda som distributörer, men några fixerade områdesgränser ha de olika företagen ingenstades erhållit, utan synes resp. distributionsnäts utbredning blivit bestämd huvudsakligast av privata resp. lokala intressen eller av tillfälliga omständigheter. Någon målmedveten samverkan mellan de olika distributörerna och konsumentsammanslutningarna med avsikt att uppnå en fullständig elektrifiering av landsbygden tyckes i regel icke hava förefunnits. En alltför långt driven strävan att bli »var och en sin egen kraftleverantör», vilken helt säkert bidragit till uppkomsten av det stora antalet kraftstationer, och den därav följande trängseln mellan olika företag, torde hava medfört en högre utbyggnadskostnad pr installerad generator-kVA än som skulle varit nödvändigt.

Mera rationellt hade utan tvivel varit, om energiproduktionen koncentrerats till ett fåtal större stationer; i varje fall synes i det övervägande antalet fall utbyggnaden av små för direkt distribution med lågspänning anordnade stationer vara omotiverat. Tillkomsten av de senare torde i många fall berotta på avsaknaden av en från början uppgjord plan för landsbygdens indelning i lämpligt avgränsade distributionsområden, varigenom i vissa fall relativt ogynnsamt belägna orter blivit nödsakade att anskaffa elektrisk kraft på ett mindre ekonomiskt sätt, och i andra fall mindre delar av de tätare bygderna kunnat kritiklöst och utan tanke på sina grannar utföra blott för det egna behovet avpassade anläggningar. Det bör härmed icke vara sagt, att icke den decentraliserade kraftproduktionen i många fall varit motiverad. Tvärtom torde ett utnyttjande för landsbygdens behov av vissa för industriell drift tidigare tillkomna kraftstationer samt ett utbyggande av små landsbygdsanläggningar i de glesaste bygderna ha varit förmånligare än en anslutning till mera centrala kraftanläggningar, vilken skulle erfordrat långa och dyrbara ledningar.

Den elektriska energien användes å Gävleborgs läns landsbygd i allmänhet för såväl belysning som motordrift, det är endast i relativt ringa utsträckning som en blott belysning avseende elektrifiering kommit till stånd. Av de å föregående sidor införda tabellerna visas, att av den åkerareal om c:a 64 600 hektar, som totalt är elektrifierad inom länet, c:a 56 200 hektar eller c:a 87 % äro elektrifierade även med motordrift. I tabellen, bilaga 5, ha sammanställts vissa uppgifter om anslutningens och energikonsumtionens storlek.

Av denna tabell visas, att den för närvarande å länets landsbygd befintliga anslutningen uppgår till följande belopp:

för motorer vid elektrifierade lantgårdar	c:a	6 000 kW
» belysning och hushållsapparater vid elektrifierade lantgårdar »	3 050 »	
» motorer vid småindustri och hantverk	»	3 200 »
» belysning och hushållsapparater hos diverse förbrukare (ej jordbruk).....	»	1 300 »
Summa c:a		13 550 kW

Denna anslutning kan approximativt fördelas på resp. konsumtionsgrupper på följande sätt:

för borgerlig belysning och belysning i lantgårdar c:a	4 100 kW	
» hushållsapparater	»	150 »
» hantverk	»	200 »
		c:a 4 450 kW

för jordbrukets motordrift	c:a 6 000 kW
» småindustri, motorkraft	c:a 3 000 kW
» belysning	» 100 » » 3 100 »
Summa c:a 13 550 kW	

Den totala belysningsanslutningen (exkl. industrilokalernas) uppgår alltså till c:a 4 100 kW, vilket motsvarar c:a 63 watt pr hektar elektrifierad åker. Antalet innevånare pr hektar åker är i genomsnitt för hela länet c:a 1·8, och kan för den hittills elektrifierade arealen antagas vara något högre eller c:a 2 personer pr hektar, d. v. s. c:a 130 000 personer inalles; det specifika anslutningsvärdet för belysning å landsbygden kan sålunda beräknas till c:a 32 watt pr person.

Motorkraften utnyttjas vid de elektrifierade jordbruken nästan undantagslöst medelst en och samma motor för alla ändamål. Särskilda småmotorer finnas således i regel icke.

Då de begagnade tröskverken i allmänhet äro små, har man åtnöjt sig med 5 till 7·5 hkr:s motorer. Den sammanlagda motoranslutningen vid de elektrifierade jordbruken uppgår till c:a 6 000 kW eller c:a 105 watt pr hektar åker. Enligt den officiella statistiken är den skördade trösksädeskvantiteten c:a 0·47 ton pr totalt odlad hektar, och sålunda det specifika anslutningsvärdet pr ton säd c:a 225 watt. Tröskmotorerna användas ofta gemensamt av flera gårdar. Då den med motordrift elektrifierade arealen är c:a 56 200 hektar och medelgårdsstorleken c:a 9 hektar, kan man beräkna att i medeltal c:a 5 gårdar falla på varje tröskmotor.

Den elektriska energien synes icke ha erhållit nämnvärd användning för sådana hushållsändamål som strykning, kokning, dammsugning o. dyl. Apparater för dylika ändamål äro installerade endast inom några få områden (åtminstone att döma av de erhållna anslutningsuppgifterna) och detta i så liten utsträckning, att det genomsnittliga anslutningsvärdet pr person endast torde uppgå till obetydligt över 1 watt.

Hantverket torde i viss utsträckning ha blivit elektrifierat, men då uppgifter om dettas anslutningsvärde icke kunnat erhållas skilt från småindustriens kunna inga exakta värden å den specifika anslutningen framläggas. För småindustri och övriga icke jordbrukande konsumenter å landsbygden har uppgivits en sammanlagd anslutning av c:a 3 200 kW motoreffekt, varav endast c:a 200 kW torde falla å hantverket, motsvarande c:a 1·5 watt/person.

En beräkning av den nuvarande specifika energiförbrukningen möter vissa svårigheter på grund av att uppgifter om energiuttagningen saknas för en stor del av distributionsföretagen. För dessa sistnämnda har emellertid energiförbrukningen blivit uppskattad i analogi med de från andra områden erhållna siffrorna och med ledning av de uppgivna anslutningsvärdena o. dyl. Resultatet härav, vilket återfinnes i tabellen, bil. 5, ger vid handen, att på Gävleborgs läns landsbygd för närvarande skulle förbrukas c:a 7 390 000 kWh, i vilken siffra energiförlusterna även ingå. En approximativ fördelning på olika konsumtionsgrupper av denna energikvantitet har verkställts och lämnat följande resultat:

Konsumtionsgrupp	Anslutnings- värde kW	Energi- förbrukning kWh	Medel- använd- ningstid timmar
Belysning, hushåll, hantverk	4 450	2 760 000	620
Jordbrukets motordrift	6 000	760 000	125
Småindustri (inkl. industribelysning)	3 100	2 150 000	700
Energiförluster	—	1 720 000	—
Summa	13 550	7 390 000	550

Som tidigare visats, kan antalet till de elektriska anläggningarna anslutna personer uppskattas till c:a 130 000. Den specifika energiförbrukningen för belysning, hushåll och hantverk kan sålunda beräknas vara c:a $\frac{2\,760\,000}{130\,000} = \text{c:a } 21.2$ kWh/person, varav den största delen eller c:a 20 à 21 kWh falla på belysningen enbart, under det att den specifika hushållsförbrukningen resp. hantverksförbrukningen torde vara begränsad till endast några tiondels kWh/person.

Då den med motordrift elektrifierade arealen utgör c:a 56 200 hektar, kan den specifika förbrukningen för jordbrukets motordrift beräknas till c:a $\frac{760\,000}{56\,200} = \text{c:a } 13.5$ kWh/hektar åker, varav c:a 6 à 7 kWh falla på tröskningen och resten på sådana övriga ändamål som sågning o. dyl., vartill tröskmotorerna även användas.

Vattenkrafttillgångarna inom Gävleborgs län.

Gävleborgs län ingår med sin huvudsakligaste del i »kraftdistriktet Ljusnan-Ljungan», för vilket utredning beträffande krafttillgångarna verkstälts i Elektrifieringskommitténs meddelande 8. Sistnämnda utrednings resultat utvisar, att de energimängder, som, efter vattendragens reglering och rationella utbyggande, kunna erhållas inom Gävleborgs län, äro icke blott fullt tillräckliga att täcka alla de energibehov, som kunna väntas uppträda inom länet under den närmaste 20-års-perioden, utan även äro så stora, att energi i icke obetydlig omfattning skulle, om så visar sig lämpligt, kunna avstås till andra mindre energirika trakter. Vad den sydligaste delen av länet beträffar, vilken icke tillhör ovannämnda kraftdistrikt, så kan densamma, i den mån de därstädes befintliga vattendragen eventuellt icke äro tillfyllest, erhålla tillräckliga energimängder från de närbelägna stora kraftkällorna i Dalälven, i främsta rummet från Älvkarleby kraftverk, varifrån bygdekraft för övrigt redan levereras till dessa delar av länet, antingen direkt, t. ex. i Gävletrakten och Storviksområdet, eller indirekt genom Söderfors bruk i Hedesunda och Österfärnebo socknar.

Utom inom vissa av länets nordvästra och västligaste delar, synas de hittills utbyggda kraftstationerna resp. bygdetransformatorstationerna (med ett eller ett par undantag i den sydligaste delen) vara så belägna, att de till desamma anslutna ortsnäten utan svårighet kunna utsträckas att omfatta hela den inom varje sådan stationsaktionsområde befintliga landsbygden. Ett utökande av antalet kraftstationer för landsbygdens del synes därför onödigt inom dessa delar av länet; den tillökning av den utbyggda effekten, som inom vissa kraftstationers avsättnings-

områden kommer att så småningom bliva erforderlig, torde utan undantag kunna ske antingen genom de befintliga stationernas tillbyggnad eller genom krafttillförsel från det sammanbindningsnät, vilket preliminärt projekterats redan i Elektrifieringskommitténs meddelande 8 (bilaga 4).

I länets nordvästra och västligaste delar omfattar den nuvarande utbyggnaden ett allt för litet antal kraftstationer för att en fullständig elektrifiering av landsbygden därifrån skulle kunna verkställas. Dessa trakter äro nämligen så glest bebyggda att distributionsnät av större omfattning knappast kunna ekonomiskt komma till stånd. Elektrifieringen synes därstädes allt fortfarande liksom hittills få ske genom utbyggnad av smärre kraftstationer, var och en avsedd endast för den närmaste omgivningens behov. Då kraftbehoven inom dessa delar av länet äro obetydliga, men krafttillgången relativt riklig, torde någon svårighet att anskaffa kraft i tillräcklig myckenhet ej förefinnas.

Med hänsyn till härovan angivna förhållanden synes en mera detaljerad undersökning av de olika vattenfallens kapacitet resp. speciella lämplighet för utnyttjande till bygdedistribution sakna intresse. En dylik undersökning skulle dessutom fordra hänsynstagande till sådana omständigheter av lokal eller juridisk natur, som knappast kunna bliva föremål för behandling i denna utredning.

Energi- och effektbehov.

Beräkningen av energi- och effektbehov har verkställts för var och en av de fyra konsumentkategorierna: landsbygden, städer, storindustri och järnvägar; därvid hava tvenne skilda värden å kraftbehovet beräknats, nämligen dels ett »*nuvärde*», avseende de för närvarande rådande förhållandena och dels ett »*framtida värde*», avseende det kraftbehov, som med sannolikhet kan väntas uppstå efter en period av c:a 20 år, d. v. s. omkring år 1940.

I fråga om *landsbygden* har beräkningen verkställts i enlighet med de i Elektrifieringskommitténs meddelande 5 uppställda principerna, och har sålunda i första hand avsett en uppskattning av kraftbehovets storlek vid en fullständig elektrifiering vid den anslutning och den energiförbrukning för olika ändamål, som kan anses normal för bygd av den inom länet förekommande karaktären.

För *belysning* uppgår det nuvarande specifika anslutningsvärdet till c:a 32 watt pr person och den specifika energiförbrukningen till c:a 20 kWh pr person. Båda dessa värden kunna anses normala (se El. kom:s meddel. 5, sid. 38)¹, varför desamma kunna läggas till grund för beräkning av det nuvarande kraftbehovet.

Inom konsumtionsgruppen *diverse hushållsförbrukning* äro såväl anslutning som energiförbrukning för närvarande högst obetydliga. Man synes dock inom de flesta hushåll i Gävleborgs län kunna finna användning, åtminstone för sådana elektriska hushållsapparater som strykjärn, en eller annan mindre kokapparat o. dyl. Vid en fullständig elektrifiering borde därför ett anslutningsvärde av 150 watt och en energiförbrukning av 15 kWh pr person kunna anses normala (se El. kom:s meddel. 5, sid. 16 och 17 samt 40).

Hantverket synes likaledes ha blivit elektrifierat i ringa utsträckning, det samma torde ej heller spela nämnvärd roll inom länets näringsliv. Emellertid

¹ Då ackordstaxa tillämpas kan den specifika förbrukningen antagas bliva intill c:a 50 % högre än vid ren kWh-taxa.

torde vid en fullständig elektrifiering hantverkets anslutning uppgå till c:a 10 watt och dess energiförbrukning till c:a 2 kWh pr person (se El. kom:s meddel. 5, sid. 31 och 52).

Det specifika anslutningsvärdet för *jordbrukets motordrift* har visats vara för närvarande c:a 105 watt pr hektar eller c:a 225 watt pr ton tröskad säd. Det normala värdet är emellertid endast c:a 80 à 100 watt pr ton (se El. kom:s meddel. 5, sid. 18). Orsaken till, att den verkliga tröskmotoranslutningen är betydligt högre än den normala är dels, att inga särskilda småmotorer användas, varigenom tröskmotorerna i viss utsträckning få ersätta dylika smärre motorer, dels vissa av sistnämnda förhållande, men även av den ringa gårdsstorleken beroende svårigheter att sammansluta en tillräckligt stor åkerareal inom varje trösklag. I Elektrifieringskommitténs meddel. 5 har framhållits, att ett användande av särskilda småmotorer i viss utsträckning måste anses motiverat även i Gävleborgs län, och att det normala specifika anslutningsvärdet för dylika skulle vid den inom länet förefintliga medelgårdsstorleken, c:a 9 hektar pr gård (då brukningsdelar mindre än 3 hektar borträknas) kunna beräknas utgöra c:a 60 watt pr hektar åker. Om trösklag bildades i den utsträckning, att tröskmotorerna kunde till fullo utnyttjas (d. v. s. att tröskeffekten ej överstege c:a 80 watt/ton) så skulle med varje motor av den nu använda storleken, 5 kW, c:a 65 ton säd kunna avtröskas med varje motor i genomsnitt och alltså varje trösklag omfatta c:a 140 hektar åker. Om endast de brukningsdelar, vilkas åkerareal överstiger

3 hektar, deltaga i den elektriska tröskningen, skulle således c:a $\frac{140}{9} = 15$ gårdar,

och om samtliga brukningsdelar tröska elektriskt, c:a $\frac{140}{6} = 23$ gårdar teoretiskt sett

kunna ingå i varje trösklag. Emellertid torde ett så stort gårdsantal pr trösklag stöta på praktiska svårigheter. Dels skulle nämligen tröskmotorerna — även om småmotorer i ovan beräknad utsträckning anskaffas — sannolikt fortfarande bliva använda för vissa smärre arbetsoperationer och skulle därför icke kunna utnyttjas för tröskning i den utsträckning, som vid den teoretiska beräkningen förutsatts; dels skulle gårdarnas inbördes belägenhet sannolikt lägga hinder i vägen därför. Ehuru antalet gårdar pr tröskmotor hittills endast varit omkring 5 st., torde man likväl kunna förutsätta att varje trösklag i praktiken skulle kunna omfatta c:a 8 gårdar i genomsnitt eller c:a 75 hektar resp. 35 ton säd, motsvarande ett specifikt anslutningsvärde för tröskmotorerna av c:a 65 watt pr hektar eller c:a 140 watt pr ton säd. Det totala normala behovet av motoreffekt skulle alltså kunna beräknas utgöra: för tröskning o. dyl. c:a 65 watt pr hektar och för småmotorer c:a 60 watt pr hektar eller inalles c:a 125 watt/hektar, vilket värde är endast c:a 20 % större än den nu förefintliga installationen, 105 watt/hektar.

Att den sistnämnda likväl är mera otillfredsställande, än vad sistnämnda proportion synes ge vid handen, framgår av den ringa utnyttjning, motorkraften hittills erhållit. Enligt vad tidigare visats, är energiförbrukningen inom konsumtionsgruppen jordbrukets motordrift endast c:a 13.5 kWh pr hektar åker, varav c:a 6 à 7 kWh beräknats falla på tröskningen och resten på andra arbetsoperationer. Enligt den norm, som uppställts i Elektrifieringskommitténs meddel. 5, sid. 51, borde energiförbrukningen uppgått till c:a 23 kWh pr hektar enligt följande fördelning:

I.	För tröskning	c:a 6 à 7 kWh/har
II.	» sågning m. fl. arbeten, vartill en större motor (tröskmotor) behöver användas	» 6 à 7 » »
III.	» smärre arbetsoperationer, vartill användas	
	1) tröskmotorerna	» 3 » »
	2) särskilda småmotorer	» 7 » »
Summa c:a 23		kWh/har

Orsaken till motorernas ringa utnyttjning torde vara att söka dels i bristande kännedom om alla de ändamål, vartill den elektriska kraften kan användas vid ett lantbruk, men framför allt i det ovan omtalade förhållandet, att endast en och samma motor användes för både tröskning och alla övriga elektrifierade arbeten.

Det är därför att rekommendera vid framtida nyinstallationer och vid ändring av de äldre, att större trösklag, omfattande åtminstone c:a 90 à 100 hektar åker pr tröskmotor om 5 kW bildas, samt att särskilda småmotorer om en eller annan hästkraft anskaffas för alla de smärre arbetsoperationer såsom vedsågning, pumpning, hackelseskärning, hissning och transport i logar och lador m. m., vartill tröskmotorerna äro onödigt stora.

Det vid fullständig elektrifiering för närvarande förefintliga kraftbehovet har beräknats uppgå till c:a 23 425 000 kWh hänfört till kraftstationerna. Detta belopp fördelar sig på olika konsumtionsgrupper på följande sätt:

Belysning, hushållsförbrukning och hantverk	c:a 7 225 000 kWh
Jordbrukets motordrift	» 2 530 000 »
Småindustri	» 9 280 000 »
Energiförluster	» 4 390 000 »
Summa c:a 23 425 000 kWh	

Om den hittills förefintliga uppdelningen av kraftdistributionen på ett stort antal kraftstationer fortfarande skulle äga bestånd, skulle dessa stationers sammanlagda, mot ovanstående energikvantitet svarande, maximaleffekter uppgå till c:a 10 900 kW.

Som tidigare framhållits, uppgår den för närvarande i verkligheten förbrukade energikvantiteten endast till c:a 7 390 000 kWh. Kraftstationernas sammanlagda, häremot svarande maximalbelastningar ha beräknats uppgå till c:a 4 700 kW.

Den genomsnittliga elektrifieringsgraden å länets landsbygd kan sålunda anses vara $\frac{7\,390\,000}{23\,425\,000} \times 100 = \text{c:a } 30\%$. En analys av de faktorer, som inverka å den genomsnittliga elektrifieringsgraden, visar följande resultat:

Inom de med distributionsnät försedda områdena finnas för närvarande enligt approximativ beräkning c:a 76 000, under det att hela länets totala åkerareal uppgår till c:a 110 000 hektar. Distributionsnätens utbredningsgrad är alltså i

genomsnitt c:a $\frac{76\,000}{110\,000} \times 100 = \text{c:a } 70\%$. Enligt vad förut visats, äro av nämnda 76 000 hektar c:a 56 200 hektar anslutna med motordrift. Den genomsnittliga anslutningsgraden för jordbrukets motordrift är sålunda c:a $\frac{56\,200}{76\,000} \times 100 = \text{c:a } 75\%$. Den verkliga specifika förbrukningen inom sistnämnda konsumtionsgrupp har visats

utgöra c:a 13.5 kWh/hektar, under det att den normala specifika förbrukningen utgör c:a 23 kWh/hektar. Förbrukningsgraden är sålunda c:a $\frac{13.5}{23} \times 100 = 60 \%$. Den genomsnittliga elektrifieringsgraden för jordbrukets motordrift är sålunda c:a $0.70 \times 0.75 \times 0.60 = \text{c:a } 30 \%$.

För konsumtionsgrupperna belysning, hushållsförbrukning och hantverk omfattar elektrifieringen, såsom förut visats, c:a 130 000 personer och alltså c:a 63 % av länets totala landsbygds befolkning, c:a 208 000 personer. Förbrukningen inom dessa konsumtionsgrupper uppgår till c:a 21.2 kWh/person, under det att den normala förbrukningen kan anses utgöra c:a 35 kWh/person, vadan förbruknings-

graden uppgår till c:a $\frac{21.2}{35} \times 100 = \text{c:a } 60 \%$. Den genomsnittliga elektrifieringsgraden för nu ifrågavarande konsumtionsgrupper är alltså c:a $0.63 \times 0.60 = \text{c:a } 38 \%$.

Anslutningsvärdet för landsbygdens elektrifierade småindustri är för närvarande c:a 3 100 kW, under det att den installerade effekten hos samtliga småindustrier uppgår till c:a 13 000 kW. Småindustriens elektrifieringsgrad uppgår alltså till c:a $\frac{3\,100}{13\,000} \times 100 = \text{c:a } 24 \%$.

Det ovan anförda kan sammanfattas i följande tabell:

Konsumtionsgrupp	Nuvarande energibehov vid fullständig elektrifiering kWh	Elektrifieringsgrad %	Verklig energiförbrukning för närvarande kWh
Belysning, hushållsförbrukning och hantverk	7 225 000	38	2 760 000
Jordbrukets motordrift	2 530 000	30	760 000
Småindustri	9 280 000	24	2 150 000
Energiförluster	4 390 000	—	1 720 000
Summa	23 425 000	30	7 390 000

Vid beräkning av det s. k. »framtida värdet» å kraftbehovet, har en viss ökning av den specifika energiförbrukningen och anslutningen antagits komma att inträffa och detta ungefär i den omfattning, som angives i Elektrifieringskommitténs meddelande 5. Sålunda hava följande värden lagts till grund för beräkningen:

Konsumtionsgrupp	Framtida värde å	
	Normal specifik anslutning watt	Normal specifik energiförbrukning kWh
Belysning	40	22 å 23
Hushållsförbrukning	250	25
Hantverk	20	4
Jordbrukets motordrift:		
I. tröskning	75	8
II. sågning m. m. medelst tröskmotor... ..	—	11
III. smärre arbetsoperationer:		
a) med den större motorn	—	5
b) » särskilda småmotorer	90	15

Vad småindustrien beträffar, består densamma till en relativt betydande del av kvarnar och sågar, för vilka kategorier kraftbeloppet icke torde kunna allttjämt ökas i samma takt som hittills. För kvarnarna särskilt torde »mättningsgränsen» redan vara uppnådd, i det att de nu befintliga kvarnarna torde vara tillräckliga för den nuvarande sädesproduktionens förmalning. Då sädesproduktionen emellertid kan väntas bli i någon mån höjd samt för att beräkningens resultat skall komma på säkra sidan, har för kategorien kvarnar antagits en genomsnittlig ökning i kraftbehovet av c:a 20 % på det nuvarande värdet. Sågarnas kraftbehov kan sättas i samband med skogsavverkningens storlek, och uppnår därför sin maximigräns, när avverkningen uppdrivits till sin högsta, lämpliga intensitet, ett förhållande, som sannolikt ännu ej är fullt uppnått, ehuru den framtida ökningen dock torde bli relativt måttlig (jämför Elektrifieringskommitténs meddelande 8, fig. 5). Då den elektriska energiens tillgänglighet på landsbygden så småningom torde medföra en tendens till decentralisering av de enskilda skogsägarnas sågning, har en ökning av småsågarnas kraftbehov av 50 % antagits såsom möjlig. För övrig småindustri har räknats med en ökning av c:a 75 % under 20 år.

En prognos för småindustriens kraftbehov efter en 20-års-period kan i anslutning till ovanstående verkställas på följande sätt:

Kategori av småindustri	För närvarande		Ökning	Efter c:a 20 år	
	Installerad effekt kW	Energibehov kWh		Installerad effekt kW	Energibehov kWh
Kvarnar	3 600	2 750 000	c:a 20	4 500	3 300 000
Sågar	5 300	3 000 000	» 50	8 000	4 500 000
Övrig småindustri	4 100	3 530 000	» 75	7 500	6 200 000
Summa	13 000	9 280 000	—	20 000	14 000 000

Landsbygdens totala, framtida energibehov har i anslutning till ovan omtalade förutsättningar beräknats till c:a 35 000 000 kWh, vilket belopp motsvarar fullständig elektrifiering och fördelar sig på följande sätt:

Belysning, hushållsförbrukning och hantverk	c:a 10 700 000 kWh
Jordbrukets motordrift	» 4 300 000 »
Småindustri	» 14 000 000 »
Energiförluster	» 6 000 000 »

Summa c:a 35 000 000 kWh

Den häremot svarande sammanlagda maximeffekten har beräknats uppgå till c:a 14 500 kW, vilket belopp ungefär motsvarar den nu förefintliga uppdelningen i ett stort antal distributionsnät.

Emellertid torde ej heller i en framtid en fullständig elektrifiering kunna väntas. Distributionsnätens utbredningsgrad, som för närvarande är c:a 70 %, torde utan tvivel komma att höjas; ett sannolikt värde synes vara 90 %. Det är vidare troligt, att under det att anslutningsgraden för jordbruket för närvarande är c:a 75 %, densamma under de närmaste 20 åren kan komma att ökas till 90 %, samt att förbrukningsgraden för jordbrukets motordrift som nu är c:a 60 %, kan stiga till c:a 75 %. För sistnämnda konsumtionsgrupp skulle därför elektrifieringsgraden kunna uppskattas till $0.9 \times 0.9 \times 0.75 = \text{c:a } 60 \%$.

För närvarande äro c:a 63 % av länets innevånare anslutna till de elektriska distributionsnäten, en höjning av denna procentsats under den ifrågavarande 20-års-perioden till c:a 85 % synes icke osannolik, varjämte förbrukningsgraden för konsumtionsgrupperna belysning, hushållsförbrukning och hantverk, vilken nu uppgår till c:a 60 %, torde kunna komma att stiga till åtminstone c:a 75 %, vadan elektrifieringsgraden för dessa konsumtionsgrupper kan uppskattas till c:a $0.85 \times 0.75 =$ c:a 65 %.

För den nu förefintliga småindustrien synes den omfattning, den framtida elektrifieringen kan beräknas erhålla, kunna sättas i samband med denna industris art och nuvarande drivkraft, varför nedanstående uppdelning av det nuvarande totala energibehovet kan erbjuda viss ledning vid bedömande av den framtida elektrifieringsgraden.

Kategori av småindustri	Nuvarande energibehov				
	För elektrifierad industri kWh	För icke elektrifierad industri		Totalt kWh	Elektrifieringsgrad %
		Vattenkraft kWh	Värmekraft kWh		
Kvarnar	180 000	2 400 000	170 000	2 750 000	6.5
Sågar	230 000	600 000	2 170 000	3 000 000	7.5
Övrig småindustri	1 740 000	760 000	1 030 000	3 530 000	50
Summa	2 150 000	3 760 000	3 370 000	9 280 000	23

Man torde kunna antaga, att all nytillkommande småindustri elektrifieras; om elektrisk energi finnes tillgänglig överallt å landsbygden, torde nämligen en annan utveckling vara osannolik. Vad de andra befintliga med direkt vattenkraft drivna småindustrierna beträffar, torde en övergång till elektrisk drift hos 50 % av dem kunna förutsättas. För kvarnar med värmekraft torde en fullständig elektrifiering vara sannolik, under det att av ångmaskineri drivna sågar synas ha viss fördel av att bibehålla detta driftsätt, enär avfallsprodukterna då kunna tillgodogöras som bränsle; elektrifieringen av denna grupp torde därför komma att bli mera begränsad t. ex. till 25 %. Av övrig med värmemotorer driven industri torde åtminstone hälften komma att elektrifieras.

En uppskattning av den framtida elektrifieringsgraden torde sålunda kunna ske på det sätt, som angives i nedanstående tabell:

Kategori av småindustri	Framtida energibehov				
	För elektrifierad industri kWh	För oelektrifierad industri		Totalt kWh	Elektrifieringsgrad %
		Vattenkraft kWh	Värmekraft kWh		
Kvarnar	2 100 000	1 200 000	—	3 300 000	65
Sågar	2 600 000	300 000	1 600 000	4 500 000	60
Övrig industri	5 300 000	400 000	500 000	6 200 000	85
Summa	10 000 000	1 900 000	2 100 000	14 000 000	70

Energikonsumtionens verkliga storlek omkring år 1940 skulle alltså i anslutning till, vad ovan anförts, kunna väntas bli enligt följande tablå:

Konsumtionsgrupp	Framtida energi- behov vid fullständ- ig elektrifiering	Sannolik elektrifier- ingsgrad	Framtida, sannolik energikonsumtion
	kWh	%	kWh
Belysning, hushållsförbrukning och hant- verk	10 700 000	65	7 000 000
Jordbrukets motordrift	4 300 000	60	2 600 000
Småindustri	14 000 000	70	10 000 000
Energiförluster	6 000 000	—	4 400 000
Summa	35 000 000	68	24 000 000

Mot detta energibelopp svarar en sammanlagd maximalbelastning i kraftstationerna av c:a 10 800 kW, om samma uppdelning på ett mycket stort antal distributionsföretag, som nu förekommer, antages även i en framtid bli bibehållen. Emellertid är det åtminstone ett önskemål, vilket även torde bli i viss grad realiserat, att samdrift mellan olika stationer kommer till stånd, varjämte det är att förmoda, att antalet kraftstationer nedbringas i rätt väsentlig grad, genom att likströmsstationerna slopas, och de till dem anslutna små näten uppgå i närbelägna större växelströmsnät. Tidigare har omtalats, att landsbygden för närvarande förses med energi från sammanlagt c:a 190 stationer, varav c:a 145 äro utförda för likström med en medelstorlek av c:a 15 kVA och c:a 45 för växelström med en medelstorlek av c:a 100 kVA. Om man tänkte sig utvecklingen i en framtid stegvis uppdelad på tvenne stadier, varav det första omfattar likströmsstationernas försvinnande och deras nät assimilerade av till ett 50-tal uppgående, från varandra liksom hittills skilda växelströmsföretag, och det andra motsvarar åstadkommandet av fullt samarbete mellan de senare, så kan behovet av generator-effekt beräknas sjunka så, som visas av följande tabell:

Utvecklingsstadium	Kraftstationernas sammanlagda maximal- belastningar			
	Nuvärden		Framtida värden	
	Vid fullständ- ig elektrifi- ering kW	Vid verklig elektrifi- eringsgrad kW	Vid fullständ- ig elektrifi- ering kW	Vid sannolik elektrifi- eringsgrad kW
Vid nuvarande uppdelning på c:a 190 sta- tioner	10 900	4 700	14 500	10 800
Sedan likströmsanläggningarna uppgått i c:a 50 växelströmsnät	9 500	4 100	12 700	9 500
Sedan fullt samarbete etablerats	7 800	3 000	11 000	8 000

Som härav visas, betyder redan nu likströmsnätens anslutande till växelströmsnäten en effektminskning av c:a 600 kW och kan i en framtid få en betydelse, som motsvarar mera än ett dubbelt så stort effektelopp.

En fullständig paralleldrift mellan samtliga stationer skulle förbättra belastningsförhållandena, i det att den sammanlagda maximeffekten skulle minskas

med ytterligare c:a 700 kW redan nu, resp. c:a 1 500 kW i en framtid. Även om en så god belastningsutjämnning som den teoretiska knappast kan påräknas i praktiken på grund av svårigheterna att ernå fullständig parallelldrift, så torde dock den besparing, som i verkligheten kan erhållas, kunna bliva tillräckligt stor för att en utveckling i den ovan antydda riktningen bör på allt sätt eftersträvas.

Städernas kraftbehov, har beräknats med tillhjälp av de i Svenska Elektricitetsverksföreningens statistik tillgängliga uppgifterna, varvid kraftbehovet uppdelats på olika konsumtionsgrupper och de olika kategoriernas sannolika utveckling bedömts på ungefär samma sätt som i fråga om landsbygden. Resultatet av beräkningen visas av följande tabell:

	Kraftbehovet för städerna i Gävleborgs län							
	Nuvärde				Framtida värde			
	Vid fullständig elektrifiering		Vid den verkliga elektrifieringsgr.		Vid fullständig elektrifiering		Vid den sannolika elektrifieringsgr.	
	Energi-behov kWh	Maximi-effekt kW	Energi-behov kWh	Maximi-effekt kW	Energi-behov kWh	Maximi-effekt kW	Energi-behov kWh	Maximi-effekt kW
Belysning, hus-håll	4 600 000	—	2 650 000	—	6 200 000	—	4 500 000	—
Industri, hantverk	8 600 000	—	7 250 000	—	15 000 000	—	14 400 000	—
Energiförluster	2 400 000	—	1 700 000	—	3 900 000	—	3 100 000	—
Summa	15 600 000	3 600	11 600 000	2 600	25 000 000	5 500	22 000 000	5 000

Storindustriens kraftbehov har beräknats i Elektrifieringskommitténs meddelande 8, varest även redogjorts för de synpunkter, vilka varit bestämmande för bedömandet av kraftbehovets tillväxt. Resultatet visas av nedanstående tabeller:

Slag av industri	Nuvarande kraftbehov						
	Energibehov i miljoner kWh				Maximieffekt i kW		Sannolik ökning %
	Elektrifierad	Direkt driven		Totalt	Elektrifierad	Totalt	
		med vattenkraft	med värmekraft				
Trämassefabriker	72·0	24·2	13·8	110·0	11 700	16 700	50
Sågar	3·9	—	2·1	6·0	2 000	3 000	25
Järnindustri	30·0	11·3	2·0	43·3	7 500	11 000	25
Diverse	1·1	0·5	0·1	1·7	500	800	100
Summa	107·0	36·0	18·0	161·0	21 700	31 500	—
Tackjärnsmältning	—	—	—	—	—	—	—
Diverse elektrisk ugsndrift	—	—	—	—	—	—	—
Totalt kraftbehov	107	36	18	161	21 700	31 500	—

Slag av industri	Framtida kraftbehov					
	Energibehov i miljoner kWh				Maximieffekt i kW	
	Elektrifierad	Direkt driven		Totalt	Elektrifierad	Totalt
		med vattenkraft	med värmekraft			
Trämassefabriker	143	12	10	165	21 000	24 000
Sågar	7	—	1	8	3 500	4 000
Järnindustri	51	3	—	54	12 000	12 500
Diverse	3	—	—	3	1 500	1 500
Summa	204	15	11	230	38 000	42 500
Tackjärnssmältning	150	—	—	150	18 000	18 000
Diverse elektrisk ugnsdraft	40	—	—	40	5 000	5 000
Totalt kraftbehov	394	15	11	420	61 000	65 500

Storindustriens nuvarande elektrifieringsgrad kan alltså beräknas till c:a 65 %. Om hela den framtida ökning av storindustriens kraftbehov, som förutsatts komma till stånd, jämte någon del av den för närvarande med annan än elektrisk kraft drivna industrien dessutom antages bli elektrifierad, skulle elektrifieringsgraden komma att efter c:a 20 år uppgå till c:a 90 %, om den elektrotermiska industrien ej medräknas.

Järnvägarnas kraftbehov har likaledes blivit beräknat i den ovan omtalade utredningen (Elektrifieringskommitténs meddelande 8). Genom sammanställning av därstädes angivna värden har kraftbehovet för länets järnvägar omkring år 1940 beräknats utgöra totalt c:a 45 miljoner kWh och c:a 18 000 kW. Om statens järnvägar antagas bli helt elektrifierade till nämnda tidpunkt, men övriga banor endast till 50 %, så skulle järnvägarnas kraftbehov då kunna beräknas uppgå till c:a 35 milj. kWh och 14 000 kW.

Länets *sammanlagda kraftbehov* kan alltså anses utgöras av de i nedanstående tabell angivna beloppen:

Konsumentkategori	Kraftbehov inom Gävleborgs län							
	Nuvärde				Framtida värde			
	Vid fullständig elektrifiering		Vid den verkliga elektrifieringsgr.		Vid fullständig elektrifiering		Vid den sannolika elektrifieringsgr.	
	Energi-behov milj. kWh	Maximi-effekt kW	Energi-behov milj. kWh	Maximi-effekt kW	Energi-behov milj. kWh	Maximi-effekt kW	Energi-behov milj. kWh	Maximi-effekt kW
Landsbygden	23·4	10 900	7·4	4 700	35·0	11 000	24	8 000
Städerna	15·6	3 600	11·6	2 600	25·0	5 500	22	5 000
Storindustrien å landsbygden	161·0	31 500	107·0	21 700	420·0	65 500	394	61 000
Järnvägarna	—	—	—	—	45·0	18 000	35	14 000
Summa	200	46 000	125	29 000	525	100 000	475	88 000

Förslag till planmässig elektrifiering av länet.

Kraftkällor.

Flerstädes här ovan ha de olägenheter, som äro förenade med den nuvarande, alltför långt drivna decentraliseringen av kraftproduktionen blivit påpekade. Det har därjämte påvisats, icke blott att ett utökande av antalet kraftstationer för landsbygdens del synes onödigt inom större delen av länet, utan även att ett försvinnande av den stora mångfalden små likströmsstationer är önskvärt.

Visserligen hava de olika distributionsföretagens sammanlagda maximalbelastningar beräknats för närvarande uppgå till c:a 4 700 kW (se sid. 19), vilket motsvaras av en generatorinstallation av c:a 7 400 kVA (se sid. 7), varav c:a 5 100 kVA falla på växelströmsanläggningarna och c:a 2 300 på likströmsanläggningarna, och vilka sålunda motsvara minst c:a $0.75 \times 5\,100 + 2\,300 =$ c:a 6 000 kW, men om likströmsanläggningarnas distribution överflyttades till växelströmsnäten, och om ett fullständigt samarbete mellan de senare anordnades, skulle den sammanlagda maximieffekten bliva endast c:a 3 000 kW, vilken effekt utan tvivel skulle kunna tillgodoses från växelströmsstationernas nuvarande 5 100 kVA generatoreffekt. Till och med om den förutsatta paralleldriften ej skulle kunna helt realiseras, torde den befintliga växelströmseffekten bliva tillräcklig; den maximal-effekt, som utan något som helst samarbete mellan växelströmsanläggningarna skulle erhållas, uppgår, som tidigare visats (se sid. 19), nämligen till c:a 4 100 kW, motsvarande en behöflig generatoreffekt av c:a 5 400 kVA (vid $\cos \varphi = 0.75$) eller obetydligt mera än det nu disponibla beloppet.

Ett slopande av likströmsstationerna synes sålunda redan nu vara möjligt med hänsyn till belastningsförhållanden i genomsnitt. Ett sådant förfarande torde emellertid bliva förenat med vissa kostnader för den enskilda kraftstationsägaren. En specialutredning beträffande dessa förhållanden har genom Elektrifieringskommitténs föranstaltande blivit verkställd av länskonsulenten i Västernorrlands län, ingenjör H. Brodin. Denna utredning, som är baserad på de faktiska kostnaderna vid ett 10-tal olika småanläggningar av nu ifrågavarande natur inom Västernorrlands län, visar att årskostnaderna för den enskilde skulle i vissa fall kunna bliva 1.5 ända till 2 ggr så höga, sedan den egna stationen nedlagts och nätet anslutits till en större anläggning. Detta resultat synes emellertid till väsentlig del vara beroende på, att ett relativt högt pris blivit beräknat för den från det större företaget inköpta energien. Även i Gävleborgs län torde dylika svårigheter komma att göra sig gällande. Det har meddelats av länskonsulenten, att underhandlingar om anslutandet av småstationernas nät till större företag i vissa fall måst avbrytas på grund av, att allt för höga kraftpris begärts av de senare. Härövan har emellertid visats, att om samtliga små likströmsstationer i Gävleborgs län skulle nedläggas, den vid de större växelströmsstationerna befintliga generatorinstallationen skulle vara tillräcklig för hela behovets tillgodoseende, utan att någon utökning skulle vara erforderlig, och således utan nämnvärda kostnader för kraftproducenten. Ur det allmännas synpunkt skulle därför småstationernas slopande icke innebära annan kostnad än kostnaderna för likströmsnätets omändring och anslutande till det större växelströmsnätet, varvid årskostnaderna efter ändringen i genomsnitt skulle bliva lägre än före densamma. De fördelar i fråga om driftsäkerhet och energiens oavbrutna tillgänglighet under hela året, vilka vinnas genom anslutningen till de större näten, synas vara till-

räckliga att även ur den enskildes synpunkt motivera denna omändring, vars företrädaren ur allmän elektrifieringssynpunkt äro uppenbara. En förändring i denna riktning borde därför genomföras, ehuru detta givetvis måste ske successivt. Man torde dock kunna räkna med att man om c:a 20 år kunnat fullt genomföra ifrågavarande förbättring.

Enligt de härövan utförda beräkningarna öfver kraftbehovets sannolika tillväxt, skulle maximieffekten för landsbygdens del vid den elektrifiering, som är sannolik om c:a 20 år, komma att uppgå till c:a 8 000 kW (se sid. 19). Det är tydligt, att de nuvarande växelströmsstationerna icke kunna i oförändrat skick tillgodose en sådan ökning. Huruvida en tillbyggnad av de flesta bland dem eller av endast ett visst mindre antal kommer att ske, är för närvarande icke möjligt att med bestämdhet förutsäga. Efter genomförandet av ett sådant samarbete, som det ovan antydda, skulle det i alla händelser bliva möjligt att förlägga nyutbyggnaderna till de kraftkällor, där sådan ökning är lättast resp. billigast att genomföra. Då nämnda samarbete även bör omfatta de storindustriella näten genom utveckling av den stomme, som redan förefinnes i Bergvik & Ala Nya A.-B:s och A.-B. Arbrå Kraftverks ledningsnät för 30 resp. 40 kV, är det långt ifrån uteslutet, att landsbygdens framtida krafttillskott skulle kunna erhållas helt eller delvis från storindustriens anläggningar. Dessa sistnämnda, vilkas effektbehov av c:a 24 500 kW (inkl. städernas) nu tillgodoses från c:a 30 000 kVA generatoreffekt, måste för att kunna möta den väntade ökningen av kraftbehovet till c:a 66 000 kW (inkl. städerna, se sid. 21) väsentligt utvidgas. Det är därför att vänta, att ett flertal stora kraftanläggningar så småningom komma att utföras inom länet för industriens räkning, och är det då mycket sannolikt, att billigare kraft för landsbygden kan erhållas därifrån, än om relativt små, för landsbygden speciellt avsedda anläggningar bleve utförda.

Av det sagda framgår alltså, att om den omtalade sammanknytningen mellan de olika distributionsanläggningarna genomföres, en god tillgång på primakraft kan beredas landsbygden i erforderlig omfattning, även om dess egna lokala kraftkällor här och var skulle visa sig för knappa, varjämte det är sannolikt, att krafttillskottet därigenom kan erhållas till billigare pris, än om dessa senare skulle tillbyggas.

En närmare undersökning, om vilka speciella kraftkällor, som skulle vara de förmånligaste för landsbygdens förseende med kraft, synes därför icke behöva företagas i detta sammanhang.

Samarbetet mellan de olika företagen.

Då en hopknytning mellan alla de smärre från varandra hittills helt skilda distributionsföretagen här ovan visats vara en av de viktigare åtgärderna för länets rationella elektrifiering, har ett förslag till sammanbindningsnät uppgjorts. Detsamma har inritats å kartan, bilaga 1, av vilken förslaget detaljer torde framgå med tillräcklig tydlighet för att en närmare beskrivning skulle vara onödig.

De ekonomiska konsekvenserna av ett utbyggande av det föreslagna nätet hava undersökts genom att kostnadsberäkningar utförts dels för detta sammanbindningsnät, dels för den ökning av länets utbyggda vattenkraft, som erfordras på grund av den väntade belastningsökningen. Den sistnämnda har därvid antagits uppgå till de alternativa belopp, som framgå av tabellen å sid. 19. Så-

lunda har förutsatts, att om en sammanknytning mellan länets olika kraftanläggningar icke kommer till stånd, den sammanlagda maximibelastningen för landsbygden kommer att om c:a 20 år uppgå till c:a 9 500 kW; vid detta alternativ har antagits, att till följd av kraftalstringens decentralisering en reserv av 10 % måste förefinnas (för närvarande kan den befintliga installationen presterar en maximeffekt av c:a 6 000 kW, under det att den verkliga effektuttagningen endast är c:a 4 700 kW, vadan alltså över 25 % reserv finnes).

Om ett fullständigt parallellarbete kunde etableras, kan belastningsutjämningen beräknas bli så stor, att maximalbelastningen blott bleve c:a 8 000 kW. Teoretiskt sett skulle en mycket obetydlig reserv behöva förefinnas, enär det bräckage av maskineri, som skulle behöva befaras samtidigt, torde vara procentuellt mycket litet och behöfve för landsbygdens del knappt medtagas i beräkningen, enär industriens reserv helt säkert bleve tillräcklig även för landsbygden. Emellertid är ett fullständigt samarbete givetvis icke möjligt att helt genomföra i praktiken, och torde man därför böra räkna med, att en viss del av det befintliga maskineriet alltid måste bli ofullständigt utnyttjat. I kostnadskalkylerna har därför räknats med en marginal av 5 %. Till följd av svårigheterna att genomföra en fullständig belastningsutjämning mellan alla företag, ha dessutom kostnaderna beräknats även för det fall, att belastningsutjämningen endast skulle komma att motsvara hälften av det teoretiskt möjliga, och alltså den sammanlagda maximibelastningen uppgår till c:a 8 800 kW.

Det har ovan framhållits, att kostnaderna för de på grund av landsbygdens ökade kraftuttagning nödvändiga utbyggnaderna skulle kunna hållas lägre, om en hopknytning av dess ledningsnät komme till stånd, enär då dels de kraftkällor kunde väljas, där utbyggnadskostnaderna äro lägst, dels utbyggnaden kunde ske i större enheter, än om tillbyggnad av samtliga de mindre stationerna måste ske. Kostnadsberäkningarna ha därför baserats på antagandet, att utbyggnadskostnaden pr turbinhkr blir något lägre, då hopknytning äger rum än i motsatt fall. Enligt kommerskollegii undersökning »Sveriges monterade vattenkraft» ha utbyggnadskostnaderna för de däri omtalade verken uppgått till belopp, som vid »prisläge 1914» variera från c:a 400 kronor pr turbinhkr vid små stationer med liten fallhöjd till c:a 200 kronor pr turbinhkr vid stora stationer med stor fallhöjd. Med hänsyn till den i nämnda publikation verkställda utredningen om utbyggnadskostnaderna (se Sveriges officiella statistik: Sveriges monterade vattenkraft, sid. 57), synes ett antagande av en utbyggnadskostnad pr turbinhkr vid »prisläge 1914» av 350 kronor vid decentraliserad och 250 kronor vid centraliserad kraftproduktion samt ett fallvärde av 50 kronor pr turbinhkr i båda alternativen åtminstone icke vara till det sistnämnda alternativets förmån. Likväl ha kostnadsberäkningarna, vad detta alternativ beträffar, även utförts under antagande av en utbyggnadskostnad av från 250 kronor upp till 300 kronor pr turbinhkr. Kostnadsberäkningarnas resultat visas av vidstående tablå:

Alternativ	Beräknad sammanlagd maximibelastning i en framtid	Antagen genomsnittlig utbyggnadskostnad pr turbinhkr exkl. fallvärde	Kostnader för utökning av landsbygdens kraftstationer resp. sammanbindningsnät vid 1914 års prisläge			
			Anläggningskostnader		Årskostnader	
			Kronor	Relation	Kronor	Relation
	kW	Kr.				
Decentraliserad kraftproduktion utan samarbete mellan resp. företag.....	9 500	350	3 930 000	100	400 000	100
Centraliserad kraftproduktion med samarbete mellan samtliga företag	8 800	{ 300	4 045 000	103	415 000	104
		{ 275	3 840 000	98	392 000	98
		{ 250	3 640 000	93	370 000	93
D:o d:o.....	8 000	{ 300	3 555 000	90	365 000	91
		{ 275	3 295 000	86	348 000	87
		{ 250	3 220 000	82	329 000	82

Trots de för alternativet centraliserad kraftproduktion och samarbete mellan resp. företag ogynnsamma förutsättningarna, visar kalkylen, att detta alternativ är det gynnsammaste, och att den direkta kostnadsbesparingen kan uppgå till c:a 18 %. Den största fördelen med detta alternativ torde dock vara den avsevärda höjning av landsbygdskraftens kvalitet, som därmed ernås. Det bör vidare framhållas, att kostnaden för hela sammanbindningsnätet lagts på landsbygden, trots att *samtliga* kraftstationer i länet, alltså även de rent storindustriella, sammanbindas därav. Den fördel, dessa senare erhålla genom den föreslagna anordningen, torde kunna värderas till betydligt högre siffror än den totala kostnaden för sammanbindningsnätet, vilken ingår i ovanstående totalkostnad med 1 210 000 kronor.

Vid en utbyggnadskostnad av endast 200 kronor pr turbinhkr motsvarar detta belopp en effekt av c:a 6 000 turbinhkr eller c:a 4 000 kW maximibelastning. Den minskning i storindustriens — sammanlagda effektbehov — tillsammans med städernas beräknat till: för närvarande c:a 25 000 kW och i en framtid c:a 66 000 kW, vilken skulle kunna ernås vid parallelldrift mellan dess kraftstationer, torde icke bli mindre än nämnda belopp.

Slutligen må framhållas, att ett samarbete i elektriskt avseende mellan de olika kraftstationerna är en nödvändig förutsättning för den gemensamma vattenhushållning och reglering av vattenföringen, som erfordras för ett rationellt tillvaratagande av energien i länets vattenkraftkällor.

Av det anförda torde framgå, att de skäl, som tala för utbyggandet av ett fullständigt sammanbindningsnät äro så vägande, att detta utbyggande måste livligt förordas. Helt naturligt kan detta icke ske på en gång, utan måste försiggå successivt i den mån behovet påkallar.

Det å kartan, bil. 1 angivna förslaget får givetvis icke anses annat än som en bland flera möjliga lösningar. Ett frångående av detta förslag vore därför mycket väl tänkbart, men bör under alla omständigheter största vikt läggas på, att de åtgärder, som på olika platser successivt vidtagas för hopknytning av närliggande företag måste kunna inrangeras i en enhetlig plan.

Ortsdistributionen och särskilda anordningar för denna.

Sedan det i Elektrifieringskommitténs meddelande 6 uttrönts, vilka distributionssystem, som äro de i orter av olika slag lämpligaste, möta inga hinder att i detta avseende uppställa principiella riktlinjer även för Gävleborgs län.

Bygdens beskaffenhet är inom detta län i allmänhet sådan, att båda systemtyperna »trespänningssystem» och »tvåspänningssystem» där kunna anses vara i stort sett likvärdiga (se Elektrifieringskommitténs meddelande 6, sid. 25). I länets södra delar har den odlade jorden en utbredningsform, som mera överensstämmer med landskapen söder därom (»utbredd bygd»), under det att i länets norra delar en tendens till älvdalsbygdsformen (»bandformad bygd») kan tydligt urskiljas (se kartan bil. 3). Att man vid den utförda bygdeelektrifieringen använt sig av trespänningssystemet i de sydligare delarna men av tvåspänningssystemet i nordligare, är därför fullt förklarligt. Emellertid har bygden i älvdalarna (se t. ex. Ljusnans övre floddal) en så stor utsträckning i sidled att användandet av trespänningssystemet även där icke skulle varit förenat med minsta svårighet. Mångenstädes har inom länets »tvåspänningsdel» också distributionsspänningen blivit vald så låg (5 à 6 000 volt, stundom lägre, jfr tabellen å sid. 9) och nätens utsträckning gjorts så liten, att det kan betraktas som en smaksak, om det använda distributionssystemet hänföres till tvåspännings- eller trespänningstypen; i sistnämnda fall måste bygdenätet anses ersatt av kraftstationerna (jfr meddelande 6, sid. 38). Sedan det föreslagna sammanbindningsnätet, för vars olika delar antingen 40 eller 10 kV skulle komma att användas, blivit utfört, komma de flesta därav berörda distributionsområdena också att kunna anses vara elektrifierade genom trespänningssystem. Det är blott i enstaka fall, som ett utpräglat tvåspänningssystem då kommer att finnas kvar, nämligen dels i övre delen av Ljusnans älvdal (Ljusdal och Färila) dels i Ströms bruks resp. Friggesundsstationens distributionsområden, där distributionsspänningen nu är 10 resp. 20 kV.

Med hänsyn till de förhållanden, som sålunda så småningom komma att inträda, hade det givetvis varit lyckligast, om elektrifieringen verkställdes med sådana anordningar, som äro de vid trespänningssystem lämpligaste. Enligt vad som ådagalagts i Elektrifieringskommitténs meddelande 6, hade därför den fördelaktigaste ortsspänningen inom så gott som hela länet varit 3 000 volt (se medd. 6, sid. 33).

Den nu befintliga stommen till ett bygdenät, vilken föreslagits bliva vidare utvecklad och använd för hopknytningen mellan de olika distributionsföretagen, är utförd för dels 40 dels 30 kV, varav den förstnämnda är den mest förekommande och även med hänsyn till standardmässigheten mest att föredraga (se medd. 6, sid. 33).

Det för den största delen av länet mest passande distributionssystemet hade sålunda — om valet från början varit fullt fritt — varit trespänningssystemet med 40 000 volts bygdespänning och 3 000 volts ortsspänning. Med denna ortsspänning hade de olika distributionsområdena kunnat utan svårighet givas en utsträckning av c:a 8 km i radiell led och därför dessa områdens antal sannolikt t. o. m. kunnat göras mindre, än vad nu blivit fallet.

Emellertid ha, som förut framhållits, inga större centrala verk för distribution av bygdekraft funnits, varför en enhetlig utbyggnad av ett gemensamt bygdenät icke kunnat ske på samma sätt som i landets sydligare delar, ej heller torde man hava insett fördelarna av det ovan förordade systemet, varför några åtgärder för

dess genomförande genom konsumentsammanslutningar icke vidtagits. Den decentraliserade kraftproduktionen och det därav följande oberoendet av grannområdena liksom en undervärdering av standardiseringens betydelse, torde i hög grad ha bidragit till den brist å standardmässighet, som nu kännetecknar bygdeelektrifieringen i länet, och som är särskilt framträdande i fråga om använda ortsspänningar (se tabellen å sid. 9).

Ehuru det givetvis är ett önskemål att sistnämnda olägenhet så småningom undanröjes genom övergång till den principiellt lämpligaste ortsspänningen 3 000 volt, torde dock den nuvarande elektrifieringens omfattning lägga betydande hinder i vägen härför. Man torde därför vara nödsakad att i de flesta områden räkna med den nuvarande distributionsspänningens bibehållande.

Tröskmotorerna äro, som förut omtalats, genomgående relativt små, i det att medelstorleken är endast c:a 5 kW. Enligt vad som ådagalagts i Elektrifieringskommitténs principutredning, böra motorer av så ringa storlek alltid anslutas till lågspänningsnäten, d. v. s. »lågspänningströskning» bör tillämpas och detta även i de fall, då ortsspänningen är låg (se medd. 6 sid. 32). Detta system torde också undantagslöst vara använt i Gävleborgs län, vadan ingen ändring i detta avseende behöver vidtagas.

Som gårdsspänningen skulle — enligt Elektrifieringskommitténs utredningar om detta spörsmål (meddelande 3 och 6) — 220 volt vara en i många fall tillräcklig spänning vid trespänningssystem, även vid lågspänningströskning, då tröskmotorstorleken är så liten som den i Gävleborgs län använda. Detta gäller dock endast för den vid nämnda systemtyp principiellt lämpliga relativt låga ortsspänningen 3 000 volt, vilken, enligt vad ovan anförts, icke synes komma att erhålla nämnvärd användning till följd av att andra högre spänningar i de flesta fall blivit valda. Enligt tabellen å sid. 9 ha endast c:a 11 % av den hittills elektrifierade åkerarealen anslutits till ortsnät för spänningar lägre än 5 000 volt, under det att över 75 % äro elektrifierade med 5 000 volt eller högre spänningar.¹ Detta förhållande talar givetvis för lämpligheten av en högre gårdsspänning, enär behovet av hög gårdsspänning gör sig mera gällande vid en högre primärspänning å ortstransformatorerna än vid en lägre. Också har vid den redan utförda elektrifieringen 380 volt använts å över 50 % av den anslutna arealen, under det att 220 volt förekommer å blott c:a 35 % därav, å resten användes dels likström, dels andra än de nämnda spänningarna (om även sistnämnda kategorier medräknas äro c:a 60 % elektrifierade med 380 eller högre och c:a 40 % med 220 eller lägre spänningar). Även denna omständighet motiverar ett standardmässigt användande av den högre gårdsspänningen i de fall, då ortsspänningen är 5 000 volt eller högre och av den lägre gårdsspänningen i andra fall. I denna utredning förutsättes därför, att gårdsspänningen kommer att vid den fortsatta elektrifieringen väljas enligt denna norm, i den mån den hittillsvarande elektrifieringen ej är utförd på annat sätt i sådan utsträckning, att en ändring är olämplig.

Vad här ovan anförts beträffande lämpliga standardsystem äger, som redan antytts, tillämplighet för den största delen av länets landsbygd. Undantag bör dock göras för de områden i länets västra och nordvästra delar, där bygden är mycket gles.

Den ringa anslutning resp. energikonsumtion, som i dessa trakter kan påräknas, är helt säkert icke tillräcklig att ekonomiskt bära en så dyrbar anordning,

¹ Resten äro elektrifierade med endast lågspänning, mest likström.

som ett trespänningssystem i så gles bygd utgör (se Elektrifieringskommitténs medd. 6 sid. 26). Men även beträffande en elektrifiering med det i sådan trakt billigare tvåspänningssystemet torde det vara tveksamt, huruvida kostnaderna kunna bli rimliga. Den i dessa trakter utförda elektrifieringen har också verkställts från mycket små kraftstationer, var och en avsedd endast för den närmaste omgivningens behov och i de flesta fall utförd för direkt distribution med lågspänning. Visserligen synes redan de större och mera koncentrerade bygderna vara på sådant sätt försedda med kraft, men ännu återstår ett flertal oelektrifierade byar eller enstaka gårdar. Huruvida dessa med hänsyn till kostnaderna kunna anslutas till för större områden gemensamma tvåspänningsnät matade från redan befintliga eller projekterade nya stationer, eller om de måste bli hänvisade till småstationssystemet i den mån vattenkraft finnes tillgänglig i deras omedelbara närhet, eller om en elektrifiering av dem rent av i vissa fall kommer att bli av kostnadsskäl omöjliggjord, är icke möjligt att här definitivt avgöra, enär ett flertal speciella förhållanden, om vilka kännedom icke torde kunna vinnas utan efter ingående lokala undersökningar, bli avgörande i detta avseende.

Det synes dock icke osannolikt, att det förstnämnda alternativet skulle kunna tillämpas t. ex. inom vissa delar av Bollnäs socken, i övre Voxnadalen, vid sjön Hennan i Ramsjö socken o. dyl. I den mån ett tvåspänningssystem här kan utbildas bör 10 000 volts distributionsspänning och 380 volts förbrukningsspänning användas. Det bör eftersträvas, att även de redan utförda småanläggningarna bli anslutna till ett eventuellt högspänningsnät i dessa trakter. För den händelse småstationssystemet vinner ytterligare tillämpning, bör 380 volts förbrukningsspänning användas (se Elektrifieringskommitténs meddelande 6, sid. 33).

I organisatoriskt hänseende hava, som tidigare anförts (se sid. 9), endast otillräckliga åtgärder hittills vidtagits. I första rummet till följd av de geografiska förhållandena hava emellertid de olika distributionsföretagens områden i regel blivit skilda från varandra så att ett onödigt korsande mellan olika företags ledningsnät oftast undvikits. Däremot hava flerstädes på grund av att inga bestämda distributionsgränser uppdragits, vissa delar, särskilt i övergångstrakterna mellan bygd och obyg, blivit uteslutna från elektrifieringen. En ytterligare orsak här till torde ha varit de centrala och tätare bygdernas obenägenhet att träda i ekonomiskt samarbete med de glesare ytterdelarna. Det synes dock ej ännu för sent att råda bot härför, om blott en stomme till länets fullständiga uppdelning i distributionsområden uppgöres och en sådan indelning sedan genom överenskommelse mellan angränsande företag fastställs och lojalt efterföljes.

Å kartan, bil. 1, har ett förslag till distributionens ordnande i detta avseende angivits. Detsamma utgör givetvis ej den enda lösningen, men torde dock vara lämpligt att i huvudsak följa, enär detsamma ansluter sig till den nuvarande distributionen och endast utgör en precisering av de redan förefintliga, ehuru mångenstädes mycket svävande, gränserna.

I bifogade »Redogörelse», bilaga 6, har omtalats de speciella åtgärder, som föreslås i de särskilda å kartan markerade distributionsområdena, vilka å båda ställena angivits med nummer i löpande följd.

Slutligen må framhållas, att de hittills vid försäljning å elektrisk kraft tillämpade taxorna ofta äro mindre väl avpassade efter de verkliga kostnaderna och därför onödigt försvåra och fördyra nyanslutning av såväl nya abonnenter som av nya konsumtionsapparater. Givetvis måste en kraftavgift, som utdebiteras i proportion till installerade motorhkr, hindra en ofta nödvändig höjning av

anläggningarnas utnyttjning. Om man av mätningstekniska skäl icke kan beräkna kraftpriset pr *uttagen* kW, borde likväl en betydlig rabatt för den utöver en viss gräns installerade effekten kunna lämnas. Enhetlighet även i taxeformer bör dessutom eftersträvas. Genom upplysningsverksamhet torde den inom länet arbetande »länsföreningen» kunna bidra till förbättrade förhållanden såväl på detta område som i fråga om de övriga åtgärder, vilka enligt vad härovan anförts, kunna bidra till att landsbygden erhåller bästa möjliga valuta av de stora kapital som nedlagts och sannolikt även allt framgent komma att nedläggas på dess elektrifiering.

Beräkning av kostnaderna för landsbygdens elektrifiering.

Bland de uppgifter om de nuvarande elektrifieringsförhållandena inom Gävleborgs län, vilka erhållits från länsföreningen, hava kostnaderna för de hittills utförda elektriska anläggningarna icke medtagits. Ehuru man på denna grund icke kan angiva dessa kostnaders exakta storlek, möjliggöres dock en ungefärlig beräkning därav genom den fullständighet, varmed de tekniska data blivit lämnade. Vid denna beräkning har den generella metod, för vilken en redogörelse lämnats i Elektrifieringskommitténs meddelande 4, blivit använd, i den mån exakta uppgifter om ledningslängder och transformatorernas storlek och antal icke kunnat hämtas från kartan och tabellen i bilaga 1 och 2.

En uppskattning av kostnaderna för själva kraftstationerna möter vissa svårigheter, i det att den olika standard ifråga om utförandet, som blivit tillämpad vid de olika anläggningarna, i icke oväsentlig grad påverkar kostnaden pr kW. Särskilt vid de mindre och mycket små anläggningarna, vilka ofta äro utförda på ett tämligen primitivt sätt, torde denna omständighet vara av betydelse och bidra till en sänkning av det genomsnittliga värdet pr kW, under det värde, som kan anses motsvara ett normalt utförande. Emellertid torde, trots den anförda svårigheten att rätt uppskatta kostnaden för varje enskild kraftstation, åtminstone slutsumman bliva till sin storleksordning riktig. Även beträffande distributionskostnaderna torde man vid en värdering för varje enskilt nät riskera rätt stora fel, då hänsyn givetvis icke kunnat tagas till alla sådana lokala omständigheter, som kunna tänkas ha inverkat på kostnaderna. Vid addering av kostnaderna för samtliga distributionsanordningar torde emellertid dessa avvikelser bliva till största delen borteliminerade.

De utförda kostnadsberäkningarna ge vid handen, att det hittills å landsbygdsanläggningarna inom länet nedlagda kapitalet, reducerat till 1914 års prisläge, skulle uppgå till:

för kraftstationer för växelström c:a	kr. 3 000 000:—	
» » » likström »	» 2 000 000:—	kr. 5 000 000:—
» ortsdistributionsledningar »	kr. 1 900 000:—	
» ortstransformatorer och gårdsledningar c:a » 3 600 000:—	» 5 500 000:—	
Totalt anläggningskapital c:a kr. 10 500 000:—		

De däremot svarande årskostnaderna hava beräknats till följande belopp:

för kraftstationer och inköpt energi c:a	kr. 650 000:—
» distribution c:a	» 650 000:—
Summa c:a kr. 1 300 000:—	

Kostnaderna för en fullständig elektrifiering av länets landsbygd vid de anslutnings- och konsumtionsförhållanden, som kunna anses normala för närvarande (det s. k. »nuvärdet») hava ävenledes beräknats. Det har därvid antagits, att det här ovan projekterade sammanbindningsnätet blivit utfört och att fullt samarbete mellan resp. företag etablerats, men att anläggningskapitalet för de nedlagda småstationerna (minskat med realisationsvärdet av dessa anläggningar) fortfarande kvarstår att förränta och amortera. De sålunda beräknade anläggningskostnaderna uppgå, vid 1914 års prisläge, till:

för nu befintliga kraftstationer för växelström c:a	kr. 3 000 000: —	
» nedlagda små likströmsstationer c:a	» 1 800 000: —	
» nytillkommande kraftstationer eller ökning av äldre samt sammanknytning c:a.....	» 4 200 000: —	kr. 9 000 000: —
» ortsdistributionsledningar c:a	kr. 4 500 000: —	
» ortstransformatörer och gårdsledningar c:a	» 7 500 000: —	» 12 000 000: —
Totalt anläggningskapital c:a		kr. 21 000 000: —

De häremot svarande årskostnaderna hava beräknats till nedanstående belopp:	
för kraftproduktion c:a	kr. 950 000: —
» distribution c:a	» 1 450 000: —
Summa c:a	kr. 2 400 000: —

I en framtid kommer det specifika kraftbehovet att stiga, vilket medför en ökning av elektrifieringskostnaderna. Denna ökning kommer att till större delen falla på kraftproduktionskontot, vilket är mera beroende av kraftbehovets storlek än det till stor del av fasta kostnader (t. ex. stolplinjekostnader) bestående distributionskontot. En uppskattning av anläggningskapitalets storlek vid fullständig elektrifiering år 1940, då de nedlagda småstationerna kunna anses fullt avskrivna, har lämnat nedanstående resultat, hänfört till 1914 års prisläge.

för äldre kraftstationer c:a	kr. 3 000 000: —	
» nytillkommande kraftstationer eller ökning av äldre samt sammanknytning c:a	» 5 500 000: —	kr. 8 500 000: —
» ortsdistributionsledningar c:a	kr. 4 800 000: —	
» ortstransformatörer och gårdsledningar c:a	» 8 700 000: —	» 13 500 000: —
Totalt anläggningskapital c:a		kr. 22 000 000: —

Motsvarande årskostnader utgöra:

för kraftproduktion c:a	kr.	900 000:—
» distribution c:a	»	1 600 000:—
Summa c:a	kr.	2 500 000:—

Emellertid måste man, som tidigare framhållits, räkna med en viss begränsning av anslutningen även i en framtid. Vid den elektrifieringsgrad, som enligt vad härovan anförts är den sannolika efter c:a 20 år, skulle kostnaderna för landsbygdselektrifieringen, hänförda till 1914 års prisläge uppgå till:

för äldre kraftstationer c:a	kr. 3 000 000: —	
» nytillkommande kraftstationer eller ökning av äldre samt sammanknytning c:a	» 3 800 000: —	kr. 6 800 000: —
» ortsdistributionsledningar c:a	kr. 3 200 000: —	
» ortstransformatörer och gårdsledningar c:a	» 5 500 000: —	» 8 700 000: —
Totalt anläggningskapital c:a		kr. 15 500 000: —

Slutligen hava de häremot svarande årskostnaderna beräknats till:

för kraftproduktion c:a	kr. 750 000:—
» distribution c:a	» 1 050 000:—
	Summa c:a kr. 1 800 000:—

Av de härovan angivna totalkostnaderna kunna kostnaderna pr av landsbyg-
dens konsumenter förbrukad kWh beräknas, motsvarande de olika utvecklings-
stadier, som här tagits i betraktande. Den genomsnittliga kostnaden pr kWh
uppgår sålunda till de i nedanstående tablå angivna beloppen, vilka motsvara
1914 års prisläge:

	För närvarande		I en framtid	
	Vid verklig elektrifierings- grad	Vid fullständig elektrifiering	Vid den sanno- lika elektrifie- ringsgraden	Vid fullständig elektrifiering
Total energiförbrukning pr år i milj. kWh	7.4 milj.	23.4 milj.	24.0 milj.	35.0 milj.
Nyttig energiförbrukning pr år i milj. kWh	5.4 »	19.0 »	19.6 »	29.0 »
Total årskostnad	1 300 000 kr.	2 400 000 kr.	1 800 000 kr.	2 500 000 kr.
Genomsnittlig kostnad pr to- talt förbrukad kWh	17.6 öre	10.3 öre	7.5 öre	7.2 öre
Genomsnittlig kostnad pr nyt- tig kWh	24 »	12.6 »	9.2 »	8.6 »

Energikonsumtionen å landsbygden kan uppdelas i de tre huvudgrupperna:
belysning ansluten till gårdsnäten,
jordbrukets motordrift, hantverk och den minsta småindustrien ävenledes an-
sluten till gårdsnäten,

den större småindustrien ansluten till särskilda transformatorer.

Dels på grund av olikheter i betalningsförmåga, belastningsförhållandena o. dyl.,
dels på grund av att distributionsanläggningarna utnyttjas på olika sätt av dessa
grupper, torde det vara brukligt att i praktiken debitera olika energikostnader
pr kWh för de tre grupperna. För jämförelse med i verkligheten tillämpade
taxor kunna i överensstämmelse härmed kostnaderna pr kWh approximativt
uppdelas på följande sätt:

Konsumtionsgrupp	Kostnad pr nyttig kWh			
	För närvarande		I en framtid	
	Vid den verkliga elektrifieringsgraden	Vid fullständig elektrifiering	Vid den sannolika elektrifieringsgraden	Vid fullständig elektrifiering
Belysning	c:a 36 öre	c:a 25 öre	c:a 19 öre	c:a 18 öre
Jordbrukets motordrift m. m.	» 17 »	» 12 »	» 10 »	» 9 »
Större småindustri	» 8 »	» 6 »	» 4.5 »	» 4.5 »

För närvarande användes i Gävleborgs län åtminstone för belysning nästan undantagslöst ackordstaxor. Ovanstående kWh-pris för belysning hava därför omräknats till de i nedanstående tablå angivna kostnaderna pr år och installerad lampa om 25 watt:

	Kostnad pr år och lampa om 25 watt			
	För närvarande		I en framtid	
	Vid verklig elektrifieringsgrad	Vid fullständig elektrifiering	Vid sannolik elektrifieringsgrad	Vid fullständig elektrifiering
Vid prisberäkning efter installationens totala storlek	c:a 6:— kr.	c:a 4:25 kr.	c:a 3:25 kr.	c:a 3:— kr.
Vid prisberäkning efter strömbegränsare	» 9:— »	» 6:50 »	» 5:— »	» 4:50 »

Det är numera vid landsbygdselektrifiering allmänt att beräkna anläggningskostnaderna för distributionsnäten pr andel. Ehuru en enhetlig andelsberäkning icke är genomförd inom Gävleborgs län, kan dock en uppskattning av det mot anslutningen i resp. utvecklingsskeden svarande andelstalet lätt nog göras, blott en viss norm för andelsberäkningen följes. Det har ansetts lämpligt att i detta avseende använda den av Kungl. Vattenfallsstyrelsen tillämpade normen enligt vilken en andel tecknas pr hektar åker av jordbrukande konsumenter och 1 andel pr 2 lampor för belysningskonsumenter. För industrianslutning tillämpas en beräkning av andelar pr installerad kW enligt viss skala (för t. ex. en installation om 1 kW tecknas 10 andelar och för 20 kW 110 andelar). Vid andelstalets beräkning bör skiljas mellan sådana konsumenter, som deltaga i kostnaderna för hela distributionsnätet, och sådana konsumenter, som anslutas direkt till kraftstationerna eller ortsledningarna, och som därför icke kunna beräknas deltaga i kostnaderna för ortstransformatörer och gårdsledningar. Till den senare kategorien har ansetts höra ett antal andelar lika med andelstalet för småindustri med ett anslutningsvärde större än 15 kW. De enligt denna princip beräknade kostnaderna pr andel, angivas i efterföljande tabell:

	Anläggningskostnader för distributionsnät inkl. naturaprestationer vid 1914 års prisläge			
	För närvarande		I en framtid	
	Vid den verkliga elektrifierings- graden	Vid fullständig elektrifiering	Vid den sannolika elektrifierings- graden	Vid fullständig elektrifiering
Antal andelar:				
anslutna t. gårds- näten	c:a 115 000	c:a 192 000	c:a 180 000	c:a 223 000
större småindu- stri	» 10 000	» 43 000	» 45 000	» 62 000
Totalt	c:a 125 000	c:a 235 000	c:a 225 000	c:a 285 000
Total anläggnings- kostnad för di- stributionsnät...	c:a 5 500 000 kr.	c:a 12 000 000 kr.	c:a 8 700 000 kr.	c:a 13 500 000 kr.
Genomsnittlig an- läggningskostn. pr andel, anslu- ten till gårdsnät	» 48 »	» 62 »	» 48 »	» 61 »

I de härovan angivna kostnaderna ingår även värdet av de s. k. naturaprestationerna, d. v. s. värdet av den material, som av konsumenterna eventuellt tillsläppes in natura, t. ex. virke för stolpar o. dyl. och det av dem själva utförda arbetet, t. ex. körslor, hantlangning o. dyl. Frånräknas dessa delar sjunka anläggningskostnaderna till nedan angivna belopp:

	Anläggningskostnader för distributionsnät exkl. naturaprestationer vid 1914 års prisläge			
	För närvarande		I en framtid	
	Vid den verkliga elektrifierings- graden	Vid fullständig elektrifiering	Vid den sannolika elektrifierings- graden	Vid fullständig elektrifiering
Total anläggnings- kostnad för di- stributionsnät...	c:a 4 300 000 kr.	c:a 9 500 000 kr.	c:a 7 200 000 kr.	c:a 11 000 000 kr.
Genomsnittl. kost- nad pr andel, an- sluten till gårds- nät	» 38 »	» 50 »	» 40 »	» 50 »

De härovan angivna kostnaderna pr andel äro beräknade i genomsnitt för hela länet. Givetvis varierar i verkligheten kostnaden pr andel högst väsentligt från trakt till trakt. Ehuru en beräkning av andelskostnaden för varje distributionsområde är relativt svår att verkställa, till följd av dessa områdens ringa utsträckning, och till följd av att de lokala förhållandenas inverkan på den verkliga andelskostnaden därför blir större, än då beräkningen utföres i genomsnitt

för flera sådana områden, har likväl en uppskattning av kostnadsförhållandena inom länets olika delar blivit verkställd. Resultatet härav utvisar, att medelkostnaden pr andel inom länets olika distributionsområden vid fullständig elektrifiering uppgår till de värden och förekommer i den omfattning, som angives i nedanstående tabell:

Genomsnittlig kostnad pr andel vid fullständig elektrifiering	Vidstående medelkostnad pr andel förekommer inom områden, vilkas sammanlagda andelstal utgör	
	antal andelar	% av hela länets
under 30 kr.	c:a 7 600	c:a 4
30—40 »	> 39 200	> 20
40—50 »	> 26 900	> 14
50—70 »	> 68 700	> 36
70—90 »	> 34 200	> 18
90—125 »	> 7 500	> 4
125—200 »	> 5 900	> 3
över 200 »	> 2 000	> 1

Icke heller inom ett och samma område är andelskostnaden lika för samtliga andelar. I själva verket är variationen i den verkliga andelskostnaden inom de särskilda delområdena betydligt större än variationen i medelkostnad pr andel inom länet. För utrönande av de olika områdenas egenskaper i detta hänseende hava särskilda beräkningar utförts avseende att framställa den kostnad pr andel, som teoretiskt kan anses förefinnas vid successiv elektrifiering av resp. områden, då denna elektrifiering sker i den mest ekonomiska ordningen. Beräkningar av detta slag hava utförts för 8 st. olika områden, vart och ett representerande en typ ifråga om kostnadstillväxtens storlek och kostnadskurvans form. Resultatet av dessa beräkningar har åskådliggjorts grafiskt i diagrammen å bilaga 7. I dessa diagram ha inritats kurvor utvisande dels anläggningskostnadernas (för distributionsnätet) tillväxt vid ökad anslutning, varvid såväl kostnaderna som antalet anslutna andelar angivits i procent av motsvarande värden vid fullständig elektrifiering, dels den genomsnittliga kostnaden pr andel för samtliga i ett visst skede anslutna andelar, dels slutligen den på varje nyansluten andel belöpande tillkommande kostnaden; de båda sistnämnda kurvorna angiva andelskostnaderna i absoluta tal vid en viss procentuellt angiven anslutningsgrad.

Med tillhjälp av dessa diagram, av vilka vart och ett ansetts framställa kostnadstillväxtens utseende för samtliga de områden, som hänförts till samma typ, ha analoga kurvor uppritats avseende förhållandena inom hela länet i genomsnitt; även dessa kurvor återfinnas i bilaga 7.

Av ovan omtalade beräkningar visas, att den på varje andel belöpande anslutningskostnaden (vid successiv elektrifiering i den mest ekonomiska ordningen) i vissa fall nedgår ända under 10 kronor, under det att de dyraste andelarna kosta ända till c:a 2 000 kronor. Emellertid äro dessa ytterlighetsfall mycket sällsynta och utöva endast obetydligt inflytande på resultatet för länet i genomsnitt. Huru hela länets andelar fördelas på olika grupper med hänsyn till den tillkommande kostnadens storlek, visas av efterföljande tabell:

Tillkommande kostnad pr andel vid successiv elektri- fiering i den mest ekonomiska ordningen	Antal andelar		Tillkommande kostnad pr andel vid successiv elektri- fiering i den mest ekonomiska ordningen	Antal andelar	
	st.	% av hela länets		st.	% av hela länets
under 20 kr.	c:a 9 700	c:a 5	100—135 kr.	c:a 7 900	c:a 4
20—25 »	» 15 700	» 8	135—180 »	» 5 900	» 3
25—30 »	» 16 400	» 9	180—250 »	» 4 300	» 2
30—40 »	» 46 700	» 24	250—400 »	» 2 700	» 1.4
40—50 »	» 35 200	» 18.5	400—600 »	» 550	» 0.3
50—75 »	» 35 600	» 18.5	öfver 600 »	» 450	» 0.3
75—100 »	» 10 900	» 6	Summa	192 000	100

Av de utförda beräkningarna öfver kostnadstillväxten vid successiv elektrifiering kunna vissa slutsatser dragas angående den större eller mindre möjligheten att på ett ekonomiskt sätt elektrifiera de olika delarna av länet. Som ledning vid ett bedömande i detta hänseende kan tjäna den anslutningsgrad, intill vilken elektrifieringen teoretiskt kan genomföras utan att medelkostnaden pr andel överstiger ett visst belopp. En klassificering av länets olika delar med hänsyn till nämnda förhållanden har därför verkställt. Därvid har undersökts,

huru långt elektrifieringen kan genomföras inom de olika områdena, utan att medelkostnaden pr andel överstiger de alternativa beloppen 30, 40, 50, 70, 100 resp. 150 kr. Resultatet härav har åskådliggjorts å bilaga 8 dels å schematiska kartskisser, dels i diagram. Å kartskisserna hava de områden, inom vilka ungefär samma anslutningsgrad vid en viss maximal medelkostnad pr andel kan ernås, markerats på samma sätt. I diagrammen visas dels omfattningen av varje sådan kategori, räknat i procent av länets alla andelar, dels den för de olika kategorierna vid viss medelkostnad möjliga anslutningsgraden.

Det torde emellertid ej vara endast medelkostnaden för alla elektrifie-

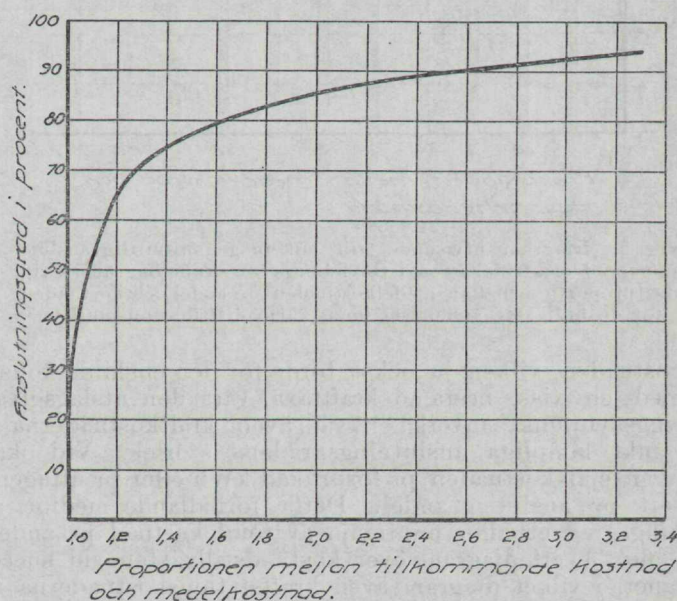


Fig. 1. Diagram utvisande, till vilken genomsnittlig anslutningsgrad elektrifieringen inom Gävleborgs län skulle begränsas vid viss proportion mellan kostnaden pr tillkommande andel och förutvarande medelkostnad pr andel.

rade andelar inom ett visst område, som bestämmer den ekonomiska gränsen för en möjlig elektrifiering. De mera gynnsamt belägna konsumenterna, för vilka den verkliga anslutningskostnaden är låg, kunna icke väntas samtycka till att få sina andelskostnader höjda i huru stor grad som helst, genom att medelkostnadsberäkning tillämpas sedan elektrifieringen utsträcks att även omfatta ogynnsamt belägna konsumenter, för vilka den verkliga anslutningskostnaden är betydligt högre. Den elektrifiering, för vilken kostnaden utdelas lika på alla anslutna andelar, torde därför komma att bli i viss mån begränsad. Detta kan tänkas

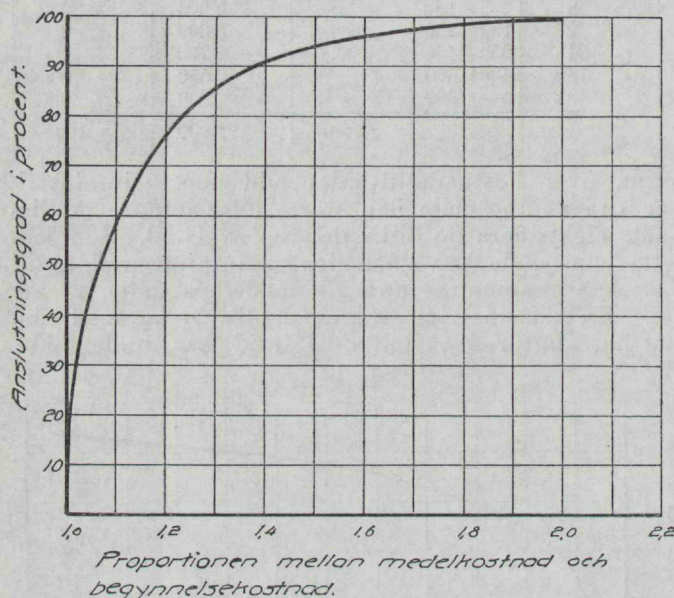


Fig. 2. Diagram utvisande, till vilken genomsnittlig anslutningsgrad elektrifieringen i Gävleborgs län skulle begränsas vid viss proportion mellan medelkostnaden pr andel och kostnaden för de billigaste andelarna inom varje distributionsområde.

kostnaden, vilken ju också torde för den enskilda konsumenten, som har att räkna med en viss, bestämd krafttaxa, vara den utslagsgivande. Ur allmän elektrifieringssynpunkt inverka likväl även kraftkostnaderna på den ur ekonomisk synpunkt lämpliga anslutningsgradens storlek. Vid ökad anslutning sjunker nämligen självkostnaden pr förbrukad kWh eller pr uttagen kW och därför även i stort sett pr ansluten andel. Detta förhållande medför, att man vid en viss anslutningsgrad erhåller minimum av total kostnad pr andel. Som exempel härå visas i fig. 3 ett diagram över kostnadstillväxten vid successiv elektrifiering för hela länet, i vilket diagram även kraftstationskostnaderna medtagits.

Som härav visas nedgår medelkostnaden pr andel till ett minimum vid c:a 75 % anslutningsgrad för länet i genomsnitt, för de enskilda områdena kunna givetvis olikheter i detta avseende förefinnas. Vid den anslutningsgrad, 75 %, där sålunda kostnadsminimum tyckes uppstå, visas av fig. 1 och 2, att de där-

ske t. ex. så, att den tillkommande kostnaden pr andel, d. v. s. den verkliga anslutningskostnaden icke överstiger medelkostnaden med mera än ett visst, som skäligt betraktat belopp, eller också så att medelkostnaden icke höjes mera än till viss, skälig grad även för de gynnsammast belägna konsumenterna. I diagrammen, fig. 1 o. 2, visas, till vilken genomsnittlig anslutningsgrad hela länets elektrifiering skulle begränsas vid viss proportion dels mellan tillkommande kostnad pr andel och förutvarande medelkostnad, dels mellan medelkostnaden vid ifrågavarande anslutningsgrad och kostnaden för de gynnsammast belägna konsumenterna.

I dessa diagram har emellertid hänsyn tagits endast till distributions-

städes framställda faktorerna icke äro på något sätt orimliga. Då till och med en större anslutningsgrad än 75 % att döma av dessa diagram icke saknar ekonomiska förutsättningar, torde det förut i samband med kraftbehovsberäkningarna gjorda antagandet, att anslutningsgraden omkring år 1940 skulle kunna ha stigit till 75 %, icke innebära någon överdrift.

Sammanfattning.

I det föregående har lämnats en redogörelse för de för närvarande inom Gävleborgs län befintliga elektriska anläggningarna. Dessas läge ha angivits å en karta (bilaga 1) och tekniska data för desamma lämnats i en tabellarisk sammanställning (bilaga 2). Länets landsbygd, liksom ock dess industri, har hittills blivit elektrifierad från mera lokala anläggningar, större kraftcentraler för distribution över vidsträckta områden, jämförbara med syd- och mellansveriges, saknas i detta län. Antalet kraftstationer inom länet är närmare 250 st., härav äro nära 200 st. till övervägande del eller uteslutande avsedda för byggedistribution. Vid sidan av denna decentralisation av kraftproduktion är det stora antalet *likströmstationer, mångfalden av hittills använda spänningssystem samt frånvaron av en fast organisation och systematisk indelning i distributionsområden* faktorer, vilka kunna hindra en rationell utveckling av länets elektrifiering. Icke desto mindre har denna redan nått en relativt stor omfattning i så måtto som c:a 65 000 hektar av länets totala åkerareal, c:a 110 000 hektar, och c:a 130 000 personer av landsbygdens hela innevånareantal, 208 000 personer, anslutits till de befintliga näten. I fråga om elektrifieringens intensitet äro däremot förhållandena inom länet ej så goda, i det att förbrukningsgraden för jordbruk och belysning endast är c:a 60 %. Elektrifieringsgraden är sålunda för närvarande endast c:a 35 % för nämnda konsumtionsgrupper; medräknas även småindustrin, varav endast c:a en fjärdedel hittills synes ha blivit elektrifierad, är den genomsnittliga elektrifieringsgraden c:a 30 %.

Kraftbehovet inom länet har gjorts till föremål för relativt detaljerade beräkningar. Det visar sig, att medan den verkliga förbrukningen av elektrisk kraft för landsbygdens del för närvarande uppgår till c:a 7.4 miljoner kWh och c:a 4 700 kW, motsvarande siffror vid fullständig elektrifiering skulle uppgått till

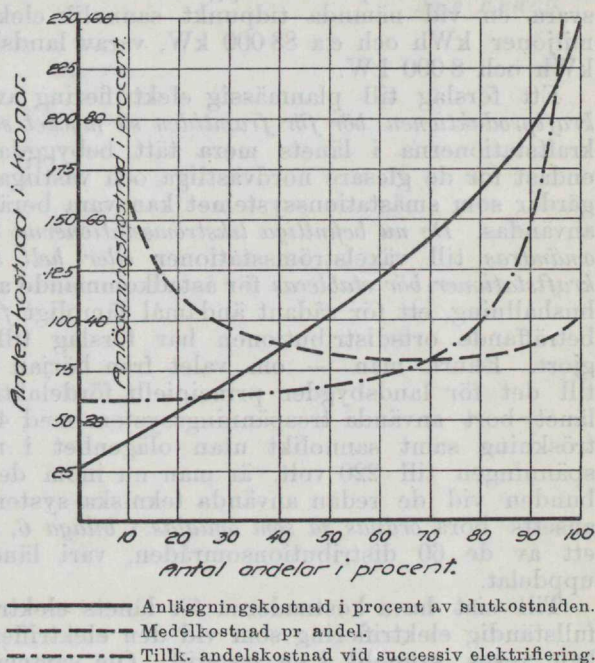


Fig. 3. Diagram utvisande kostnadstillväxten samt medelkostnaden pr andel vid successiv elektrifiering av Gävleborgs län i den mest ekonomiska ordningen, om även kraftstationskostnaderna medräknas.

c:a 23·4 miljoner kWh och c:a 10 000 kW. För samtliga konsumtionsgrupper är förbrukningen för närvarande c:a 125 miljoner kWh och c:a 29 000 kW mot c:a 200 miljoner kWh och c:a 46 000 kW vid fullständig elektrifiering. Det kraftbehov, som efter c:a 20 år kan beräknas föreligga vid fullständig elektrifiering, är c:a 525 miljoner kWh och c:a 100 000 kW, varav c:a 35 miljoner kWh och 11 000 kW falla på landsbygden. Den kraftförbrukning, som beräknats motsvara en vid nämnda tidpunkt sannolik elektrifieringsgrad, uppgår till c:a 475 miljoner kWh och c:a 88 000 kW, varav landsbygdens del utgör c:a 24 miljoner kWh och 8 000 kW.

Ett förslag till planmässig elektrifiering av länet har framlagts, enligt vilket *kraftproduktionen bör för framtiden så mycket som möjligt centraliseras*, de mindre kraftstationerna i länets mera tätt bebyggda delar böra helst upphöra, det är endast för de glesare nordvästliga och västliga skogsområdenas spridda byar och gårdar som småstationssystemet kan vara berättigat, varvid dock växelström bör användas. *De nu befintliga likströmsstationerna böra sålunda så småningom antingen omändras till växelströmsstationer eller helt slopas. Ett samarbete mellan länets kraftstationer bör etableras för åstadkommande av belastningsutjämning och vattenhushållning, ett för sådant ändamål lämpligt förbindelsenät har projekterats.* Även beträffande ortsdistributionen har förslag till densammas ordnande blivit uppgjort. Ehuru man — om valet från början kunnat träffas enbart med hänsyn till det för landsbygden principiellt fördelaktigaste — för den största delen av länet bort använda trespanningssystem med 40 000/3 000 volt och lågspänningströskning samt sannolikt utan olägenhet i många fall kunnat begränsa gårdsspänningen till 220 volt, är man nu inom de flesta landsbygdsområden i länet bunden vid de redan använda tekniska systemen. *Ortsdistributionen har därför ansetts böra ordnas så som omtalas i bilaga 6, där förslag framlagts för vart och ett av de 60 distributionsområden, vari länet blivit på ett systematiskt sätt uppdelat.*

Till sist hava kostnaderna för länets elektrifiering blivit beräknade såväl vid fullständig elektrifiering som vid den elektrifieringsgrad, som nu förefinnes resp. kan anses sannolik i en framtid. Om samma grunder för andelsberäkning tillämpas, som gälla vid Vattenfallsstyrelsens byggedistribution, skulle anläggningskostnaden för ortsdistributionen uppgå till i medeltal för hela länet c:a 40: — kr. pr andel vid den verkliga elektrifieringen, men skulle, om samtliga konsumenter bleve anslutna, stiga till c:a 50: — kr. pr andel, allt vid 1914 års prisläge. Den genomsnittliga andelskostnaden inom de olika distributionsområdena varierar inom tämligen vida gränser, i det att densamma vid fullständig elektrifiering inom vissa delar understiger 30: — kr. men inom andra delar är högre än 200: — kr. pr andel. Dessa ytterlighetsfall äro dock tämligen sällsynta; nära 90 % av länets alla andelar falla inom områden, där den nämnda kostnaden är större än 30: — kr. och mindre än 90: — kr. Variationen i den för varje andel verkliga anslutningskostnaden är betydligt större, i det att gränsvärdena äro mindre än 20: — kr. resp. större än 600: — kr. pr andel, dock falla c:a 60 % av samtliga andelar inom gränserna 30: — och 75: — kr. pr andel. En undersökning över de olika distributionsområdenas egenskaper med hänsyn till kostnadstillväxten vid successiv elektrifiering i den mest ekonomiska ordningen har verkställts och dess resultat åskådliggjorts grafiskt i bilaga 7 och 8 samt fig. 1, 2 och 3. Det framgår härav, att en elektrifiering av länets landsbygd omfattande

åtminstone 75 % av alla konsumenter sannolikt är ekonomiskt genomförbar. De med hänsyn till elektrifieringskostnaderna ogynnsammaste delarna äro de glest bebyggda områdena i länets nordvästra delar, under det att de gynnsammaste synas vara belägna i floddalarna, särskilt Gävleåns och Ljusnans dalgångar.

Stockholm den 27 februari 1922.

Nils Ekwall.

Stations 500 to 505 are located on the coast of the Gulf of Mexico, near the mouth of the Rio Grande. The stations are located at the following distances from the mouth of the river: 500, 10 miles; 501, 15 miles; 502, 20 miles; 503, 25 miles; 504, 30 miles; 505, 35 miles. The stations are located at the following distances from the mouth of the river: 500, 10 miles; 501, 15 miles; 502, 20 miles; 503, 25 miles; 504, 30 miles; 505, 35 miles.

KARTA ÖVER BEFINTLIGA
OCH PROJEKTERADE

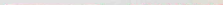
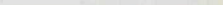
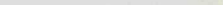
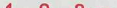
INOM GÄVLEBORGS LÄN
SAMMANSTÄLLD AV

KUNGL. ELEKTRIFIERINGSKOMMITTÉN

år 1923 .

SKALA 1:200 000



Befintlig.	Projekterad.	TECKENFÖRKLARING:
		Vattenkraftstation större än 5.000 kVA.
		Vattenkraftstation mellan 200 och 5.000 kVA.
		Vattenkraftstation mindre än 200 kVA.
		Värmekraftstation större än 5.000 kVA.
		Värmekraftstation mellan 200 och 5.000 kVA.
		Värmekraftstation mindre än 200 kVA.
		Transformatorcentral ansluten till stamlinje.
		Transformatorcentral ansluten till landslinje.
		Byggetransformatorstation.
		Ortstransformatorstation.
		Stamlinje.
		Landslinje.
		Bygdelinje.
		Ortslinje.
		Gräns för distributionsområde.
		Nummer för elektriska anläggningar enligt tabellen bilaga 2.
		Nummer för föreslagna distributionsområden enligt bilaga 6.

Stations 502 to 504, 506, 508, 510, 512, 514, 516, 518, 520, 522, 524, 526, 528, 530, 532, 534, 536, 538, 540, 542, 544, 546, 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562, 564, 566, 568, 570, 572, 574, 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, 590, 592, 594, 596, 598, 600, 602, 604, 606, 608, 610, 612, 614, 616, 618, 620, 622, 624, 626, 628, 630, 632, 634, 636, 638, 640, 642, 644, 646, 648, 650, 652, 654, 656, 658, 660, 662, 664, 666, 668, 670, 672, 674, 676, 678, 680, 682, 684, 686, 688, 690, 692, 694, 696, 698, 700, 702, 704, 706, 708, 710, 712, 714, 716, 718, 720, 722, 724, 726, 728, 730, 732, 734, 736, 738, 740, 742, 744, 746, 748, 750, 752, 754, 756, 758, 760, 762, 764, 766, 768, 770, 772, 774, 776, 778, 780, 782, 784, 786, 788, 790, 792, 794, 796, 798, 800, 802, 804, 806, 808, 810, 812, 814, 816, 818, 820, 822, 824, 826, 828, 830, 832, 834, 836, 838, 840, 842, 844, 846, 848, 850, 852, 854, 856, 858, 860, 862, 864, 866, 868, 870, 872, 874, 876, 878, 880, 882, 884, 886, 888, 890, 892, 894, 896, 898, 900, 902, 904, 906, 908, 910, 912, 914, 916, 918, 920, 922, 924, 926, 928, 930, 932, 934, 936, 938, 940, 942, 944, 946, 948, 950, 952, 954, 956, 958, 960, 962, 964, 966, 968, 970, 972, 974, 976, 978, 980, 982, 984, 986, 988, 990, 992, 994, 996, 998, 1000.

TABELL

över befintliga elektriska anläggningar inom Gävleborgs län
med uppgifter om vissa tekniska data.

Tabell över befintliga elektriska anläggningar inom

Företags nr å kartan	Företagets namn	Kommun	Kraftstationens namn
1	2	3	4
1	Hedesunda Elektr. A.-B.	Hedesunda	Abonnerar från Söderfors bruk
2	Hedesunda Södra Kraft- och bel.-fören. ...	"	" " " " " "
3	Östra Bodarnas Kraft- och bel.-fören., Kågbo byamän och Kågbo kvarn	"	" " " " " "
4	Mindre distributionsföretag	"	Ölbo kraftstation
5	" "	"	Rångsta "
6	" "	"	Österbyggebo "
7	" "	"	Kågbo "
8	Årsunda kraft- och belysningsförening.....	Årsunda	Abonnerar från Horndals järnverk...
9	Hemlingby och Järfsta kraft- o. bel.-fören.	Valbo	" " Älvkarleby kraftverk
10	Mackmyra Bruk	"	Hammarfallet.....
	" Sulfitfabrik.....	"	"
11	Gävle—Dala Järnvägs A.-B.	"	Hagströms kraftstation
12	Åbyfors A.-B.	"	Åbyfors "
13	Forsbacka Järnverks A.-B.	"	{ Forsbacka "
14	Östanbäcks Elektricitetsverk	"	{ Samarbete med Älvkarleby kraftverk
15	Östanbäcks Filfabriks elektricitetsverk.....	"	{ Östanbäck
16	Öns Kraftbolag.....	"	{ Öns kraftstation
17	Sandvikens Järnverks A.-B.	Högbo	{ Sandvikens kraftstation
18	Gävle stads elektricitetsverk	Gävle stad	{ Abonnerar fr. Älvk. och Näs kraftst.
19	Korsnäs Sägverks A.-B.	" "	{ Strömdalens kraftstation
20	A.-B. Norrlands elektriska byrå	Hille	{ Understationen i Gävle
21	Berg—Åbyns kvarn- och belysnings A.-B.	Hamrånge	{ Abonnerar från Älvkarleby kraftverk
22	Bergvik och Ala Nya A.-B.	"	{ Karskärs kraftstation
23	Norrundets Sägverk	"	{ Abonnerar från Älvkarleby kraftverk
24	Axmars Bruk.....	"	{ Forsby kraftstation
25	Bosågens Kraft A.-B.	Ockelbo	{ Bergs "
26	Ockelbo Elektriska A. B.	"	{ Viforsen "
27	Vij Bruk	"	{ Norrundets kraftstation
28	Jädraås järnverk	"	{ Abon. från Bergvik och Ala Nya A.-B.
29	Mindre kraftanläggning	"	{ Bosågens kraftstation
30	" "	"	{ Strömsborg.....
			{ Vi kraftstation
			{ Abon. från Strömsborgs kraftstation
			{ Pallanite kraftstation
			{ Mörtebo "
			{ " "

Gävleborgs län med uppgifter om vissa tekniska data.

Drivkraft	Ut- byggd fallhöjd	Gene- rator- effekt	Strömart	Period- tal	Spänningssystem volt	Anmärkningar	Före- tagets nr å kartan
	m	kVA		pr/sek.			
5	6	7	8	9	10	11	12
—	—	—	Trefas	50	20000/6000/220	—	1
—	—	—	"	"	20000/6000/380	—	2
—	—	—	"	"	20000/6000/220	—	3
Vatten	—	5	Likström	—	220	—	4
"	—	25	"	—	220	—	5
"	—	5	"	—	220	—	6
"	—	10	"	—	220	—	7
—	—	—	Trefas	50	20000/6000/380	—	8
—	—	—	"	"	20000/3000/220	—	9
Vatten	4.5	370	"	"	2100/220	}	10
"	"	17	"	"	—		
"	3.3	175	{ Trefas	50	2000/ 6300/	Endast industri.	11
"	4	360	{ Enfas	42			12
"	—	136	{ Trefas	50	—	Endast industriell drift.	13
{ vatten, gas ånga och diesel }	—	836	{ "	"			
Vatten	—	30	Likström	—	—	—	14
"	—	25	"	—	—	—	15
"	—	30	"	—	—	—	16
"	5.5	225	Trefas	50	3300/500	{ Industriell drift och distr. i samhället. }	17
Vatten	5.8	835	"	"	5000/380 o. 220		
Diesel	—	480	Likström	—	550 o. 2 x 220	{ — }	18
Ånga	—	1 000	Trefas	50	20000/5000/380 o. 220		
—	—	—	"	"	525	Endast industriell drift.	19
Vatten	3.8	75	Trefas	50	3000/220		20
"	5	75	"	"	7000/220	—	21
"	—	800	"	—	—	Samarbetar med nr 124.	22
Ånga	—	130	Likström	—	330 o. 220		23
—	—	—	—	—	—	" " "	24
Vatten	7	220	Trefas	50	10000 o. 6000/380	—	25
"	5	125	"	"	6000/380 o. 190	{ — }	26
"	6	35	"	"	380		
—	—	—	"	"	6000/380		27
Vatten	6	130	"	"	4000/380	—	28
"	—	2	Likström	—	110	—	29
"	—	20	"	—	2 x 220	—	30

1	2	3	4
31	Norrbo elektr. intressenters kraftverk	Ockelbo	Norrbo
32	Uhrus kraftanläggning	"	Mo.
33	P. Erssons kraftanläggning	"	"
34	Mindre kraftanläggning	"	Källsjön
35	Åmots bruk	"	Åmot
36	Nordanåsbo kraftstation.....	"	Nordanåsbo.....
37	Sunnanåsbo belysningsförening	"	Sunnanåsbo
38	Åkerby elektriska anläggning	"	Åkerby.....
39	Mindre kraftanläggning	"	Gruvan.....
40	"	"	Åbro
41	Brattfors bruk	"	Brattfors
42	Mindre kraftanläggning	"	Gammelboning
43	"	"	Ivantjärn
44	"	"	Heden
45	D. Danielssons kraftanläggning	"	Maskinsveden.....
46	Järbo sågverksförening	Järbo	Djupdals övre kraftstation
47	See Fabriks A.-B.....	"	" nedre "
48	Stugströmmens kraftanläggning	"	Kungsbergs kraftstation
49	Kungsbergs nedre kraft- och bel.-förening	"	" nedre kraftstation
50	Mindre kraftanläggning	"	Finnäs kraftstation.....
51	Järbo nedre kvarnförening	"	Kådfallet "
52	Ovansjö belysnings- och kvarn A.-B.	Ovansjö	{ Åttersta "
53	Mindre kraftanläggning	"	{ Abon. från Älvkarleby kraftverk till-
54	Jäderfors kvarn- och belysningsbolag	"	sammans med nr 56
55	Bro såg- och belysningsbolag	"	Stocksbo
56	Storviks elektriska belysnings A.-B.	Torsåker	{ Jäderfors
57	Hofors A.-B.	"	{ Bro
58	Hofors A.-B.	"	{ Valls Hammarfall
59	Hofors A.-B.	"	{ Abon. från Älvkarleby kraftverk.....
60	Hofors A.-B.	"	{ Dammfallet.....
61	Öster-Färnebo Kraft- och belysningsförening {	Öster-Färnebo	{ Hofors
62	Gysinge bruk.....	"	{ Abon. från Älvkarleby kraftverk.....
63	Mindre kraftanläggning	"	{ Fagersta
64	Alfta elektriska A.-B.	Alfta	{ Tjärnäs
65	Mindre kraftanläggning	"	{ Abon. från Söderfors bruk
66	"	"	{ Gysinge
67	"	"	{ Samarbete med Söderfors bruk
68	"	"	{ Stålbo
69	"	"	{ Alfta kraftstation
70	"	"	{ Bakslätterns kraftstation
	"	"	{ Borns "
	"	"	{ Långbo
	"	"	{ "
	"	"	{ Röstabo
	"	"	{ Galvsbo

5	6	7	8	9	10	11	12
Vatten	—	8	Likström	—	2 × 220	—	31
"	—	12	"	—	220	—	32
"	—	6	"	—	220	—	33
"	—	5	"	—	2 × 220	Uppgifter saknas.	34
"	—	20	"	—	220	—	35
"	—	6	"	—	220	—	36
"	—	12	"	—	220	—	37
"	—	17	"	—	220	—	38
"	—	2 ⁵	"	—	220	—	39
"	—	10	"	—	220	—	40
"	—	15	"	—	220	—	41
"	—	5	"	—	220	—	42
"	—	10	"	—	2 × 220	—	43
"	—	10	"	—	220	—	44
"	—	25	"	—	2 × 220	—	45
"	3 ³	60	Trefas	50	6000/380	—	46
"	12 ⁵	700	"	"	20000/	—	47
"	8	15	Likström	—	2 × 220	—	48
"	—	25	"	—	2 × 220	—	49
"	—	25	"	—	110	—	50
"	—	50	"	—	2 × 220	—	51
"	5 ⁶	40	Trefas	50	5000/380 o. 190	{ Ingår i motsvarande uppgifter för nr 56.	52
—	—	—	—	—	40000/5000/380 o. 190		—
Vatten	—	6	Likström	—	110	Uppgifter saknas.	53
"	—	35	"	—	2 × 220	—	54
"	—	45	"	—	220	—	55
"	—	206	Trefas	50	5000/380	{ Endast industriell drift.	56
—	—	—	"	"	40000/5000/380		57
Vatten	30	1 285	"	"	6000		58
"	27	360	"	"	6000		59
{ Ånga	"	535	"	"	6000		60
"	—	—	"	"	40000/6000	{	59
Vatten	3 ⁵	35	"	"	6000		60
"	20	1 035	"	"	6000	{	61
—	—	—	"	"	20000/6000/380		62
Vatten	3 ²	429	{ Trefas	50	3000	{ Endast industriell drift.	63
—	—	—	Enfas	15	1000		64
—	—	—	Likström	—	600		65
Vatten	—	10	Trefas	50	20000/3000	{	66
"	3	145	Likström	—	220		67
"	—	5	Trefas	50	5000/380 o. 190	{	68
"	—	—	Likström	—	220		69
"	—	25	"	—	220	Uppgifter saknas.	70
"	—	13	"	—	120	—	71
"	—	7	"	—	110	Tjärfabrik.	72
"	—	8	"	—	110	—	73
"	—	10	"	—	2 × 220	Uppgifter saknas.	74

1	2	3	4
71	Mindre kraftanläggning	Alfta	Långhed
72	» »	»	Silfors
73	» »	»	Långhed
74	» »	»	Runemo
75	» »	»	Mossbo
76	» »	»	Elfkarlhed
77	» »	»	Söderomsjön
78	» »	»	Flaxenbo
79	» »	»	Holmen
80	Mällågsbo elektr. distr.-förening	»	Mällågsbo
81	» »	»	Svabensverk
82	Alftaströmmarnas kraft A.-B.	»	Malvik
83	Viksjöfors såg- och kraft A.-B.	»	Viksjöfors
84	A.-B. Edsbyns elektricitetsverk	Ovanåker	Edsbyns kraftstation
85	Mindre kraftanläggning	»	Fullsbo
86	Fullsborns elektriska belysningsförening ...	»	Fullsborn
87	Kyans elektriska belysningsförening	»	Kyan
88	Ullungsfors elektriska belysnings A.-B.	»	Ullungsfors
89	Mindre kraftanläggning	»	Kvarngården
90	» »	»	Torrbergsbo
91	» »	»	Homnabo
92	Ljusne-Voxna A.-B.	Voxna	Voxna bruk
93	Brattfors kvarn- och kraft A.-B.	{ Bollnäs landskomm.	{ Ö. Växbo kraftstation
94	Adolf Ungers industri A.-B.	»	{ Lottefors
95	Statens järnvägar	»	{ Kraftleverans från Arbrå kraftstation Abon. från Arbrå kraftverk
96	Broddlägrets elektricitetsverk	»	Broddlägret
97	Bergfors A.-B.	»	Asbacka
98	Holmo sågverk	»	Holmo
99	A.-B. Sörängs kvarn och kraftstation	»	Söräng
100	Mindre kraftanläggning	»	Västra Växbo
101	» »	»	Röste
102	» »	»	»
103	» »	»	Fjäle
104	» »	»	Lenninge
105	» »	»	Bergfors
106	Bollnäs kommun	{ Bollnäs köping	{ Sunnerstaholm
107	Landaforsens kraft A.-B.	{ Segersta o. Hanebo	{ Landa
108	» » »	Bollnäs	
109	Kilafors bruk	Hanebo	Kilafors
110	Knisselbo elektriska förening	»	Knisselbo

5	6	7	8	9	10	11	12
Vatten	—	15	Likström	—	110	—	71
"	—	30	"	—	220	—	72
"	—	20	"	—	220	—	73
Ånga	—	13	"	—	110	Sågverk.	74
Vatten	—	6	"	—	110	Uppgifter saknas.	75
"	—	20	"	—	2 × 220	—	76
"	—	20	"	—	2 × 220	—	77
"	—	10	"	—	220	—	78
"	—	15	"	—	220	—	79
"	—	25	Trefas	50	6000/380	—	80
"	—	10	Likström	—	220	—	81
"	21.5	3 700	Trefas	50	—	Under utförande.	82
"	6.2	85	"	"	5000/380	—	83
"	4	120	"	"	10000/380	—	84
"	—	10	Likström	—	220	—	85
"	—	10	"	—	220	—	86
"	—	10	"	—	220	—	87
"	—	24	"	—	220	—	88
"	—	35	"	—	220	—	89
"	—	14	"	—	110	Uppgifter saknas.	90
"	—	30	"	—	60	" "	91
"	13	170	Trefas	50	6000/190	{ Industriell drift och dessutom distribution till Voxna järnvägsst. }	92
"	14	25	"	"	5000/380 o. 190	—	93
"	5.5	450	"	"	10000/380	—	94
—	—		"	"	10000	{ Endast för järnvägens behov. }	95
Vatten	4	425	"	"	2000/380 o. 190	—	96
"	5	113	"	"	3000/	—	97
"	3.3	60	"	"	10000/380 o. 220	—	98
"	2.5	100	"	"	6000/380 o. 220	—	99
"	—	16	Likström	—	2 × 220	Uppgifter saknas.	100
"	—	20	"	—	220	" "	101
"	—	15	"	—	220	" "	102
"	—	3	"	—	110	" "	103
"	—	10	"	—	220	" "	104
"	—	15	"	—	220	" "	105
"	6	260	Trefas	50	6000/190	—	106
"	4	310	"	"	{ 5000/380 o. 190 5000/380	—	107
"	—	15	Likström	—	220	—	108
"	—	12	"	—	220	—	109
							110

1	2	3	4
111	Hernebo industri A.-B.	Skog	Hernebo
112	Ljusne-Voxna A.-B.	{ Söderala } och Skog	Guldgruvan
113	Norra Skogs elektr. distributionsförening..	Skog	Abon. från nr 112, Guldgruve kraftst.
114	Finnés snickerifabrik	{ Skog och } Ockelbo	" " " 25, Bosågens "
115	Mindre kraftanläggning	Skog	Hunsbo
116	Holmsvedens stolfabrik	"	Holmsveden
117	Mindre kraftanläggning	"	Henstanäs
118	" "	"	Långbo
119	" "	"	Lingbo kapell
120	A.-B. Lingbo verkstäder	"	Västeräng
121	Mindre kraftanläggning	"	Lingbo
122	Ljusne-Voxna A.-B.	{ Skog och } Söderala	Kraftleverans fr. nr 123 Ljusneverken
123	" "	Söderala	{ Ljusne norra
			" södra
			" gas
124	Sulfit A.-B. Ljusnan	"	Vallvik
125	Bergvik och Ala Nya A.-B.	"	{ Bergviks norra
			" södra
			" östra
			" västra
126	{ Vansätters elektr. distributionsförening	"	{ Abon. från nr 125 Bergvik och Ala Nya A.-B.
	Haga " "		
	Sunnanå " "		
	Myskje by		
127	Söderala distributionsförening	"	D:o
128	Askesta sågverk	"	{ Kraftleverans från nr 125 Bergviks kraftstation
129	Ala sågverk	"	D:o
130	Sandarnes sulfatfabrik	Söderhamn	{ Sandarne
131	Mindre kraftanläggning	Söderala	Ljusne
132	" "	"	"
133	Floråns kraft A.-B.	Mo	Florkvarn
134	Mindre kraftanläggning	"	Kyrkbyn
135	" "	"	Myskje
136	Hisjö kraft A.-B.	{ Rengsjö } och Trönö	Hisjö och Måssjö kraftstationer
137	Norrålaåns kraft A.-B.	Norråla	Norråla kraftstation
138	Skärså elektriska A.-B.	"	Skärså "
139	Mindre kraftanläggning	"	Fors "
140	" "	"	Ala "
141	" "	"	Kungsgårds "
142	Trönö elektriska A.-B.	Trönö	Orstens "
143	Mindre kraftanläggning	"	Grubbe "
144	" "	"	Stärte "
145	" "	"	Tygsta "

5	6	7	8	9	10	11	12
Vatten	7	50	Trefas	50	6000/380	Uppgifter saknas.	111
"	11.5	25	"	"	10000	—	112
—	—	—	"	"	10000/220	—	113
—	—	—	"	"	10000/6000/220	—	114
Vatten	—	10	Likström	—	2 × 220	Uppgifter saknas.	115
Ånga	—	25	"	—	2 × 220	—	116
Vatten	—	15	"	—	220	Uppgifter saknas.	117
"	—	15	"	—	220	" "	118
"	—	10	"	—	220	" "	119
"	—	80	"	—	220 o. 110	—	120
Ånga	—	10	"	—	220	Uppgifter saknas.	121
—	—	—	Trefas	50	10000/190	—	122
Vatten	4.2	244	"	"	—	Endast industriell drift.	123
"	3.7	197	"	"			
Gas	—	972	"	"	5000/190	—	124
Ånga	—	1 400	"	"			
Vatten	4.5	200	"	"	220	—	125
"	4.7	1 900	"	"			
"	7.3	2 100	"	"	—	Under utförande.	130
Ånga	—	900	"	"			
}	—	—	"	"	3000/380, 220, 190	—	126
	—	—	"	"	33000/7000/220	—	127
}	—	—	"	"	33000/	—	128
	—	—	"	"	33000/	—	129
—	—	—	"	"	33000/	—	130
Ånga	—	900	"	"	—	Under utförande.	130
"	—	75	Likström	—	—	Uppgifter saknas.	131
Vatten	—	50	"	—	—	" "	132
"	69	58	Trefas	50	6000/380 o. 220	—	133
Ånga	—	8	Likström	—	220	—	134
Vatten	—	15	"	—	220	—	135
"	8	53+60	Trefas	50	8000/220	—	136
"	5.3	75	"	"	10000/380	—	137
"	5.5	20	"	"	6000/380	—	138
"	—	6.5	Likström	—	220	—	139
"	—	1.5	"	—	80	—	140
"	—	7	"	—	220	—	141
"	4	32	Trefas	50	3000/190	—	142
"	—	5	Likström	—	220	—	143
"	—	16	"	—	2 × 220	—	144
"	—	16	"	—	220	—	145

1	2	3	4
146	Mindre kraftanläggning	Trönö	Lundbergs kraftstation
147	" "	"	Berge "
148	" "	"	Rappsta "
149	" "	"	Hamre "
150	Marma sågverks A.-B.	Söderhamn	Marma hyvleri
151	Söderhamns elektricitetsverk	"	{Söderhamns kraftstation
			{Abon. fr. Bergvik o. Ala Nya A.-B.
152	Enångers elektriska förening	Enånger	Abon. från Arbrå kraftverk
153	Mindre kraftanläggning	"	V. Bäckmora
154	" "	"	Nybo
155	S. H. Hultman m. fl.	"	Grängsjö
156	Boda bruk	"	Boda
157	Mindre kraftanläggning	"	Tosäter
158	" "	"	Brofors
159	" "	"	Högbro
160	" "	"	Haga
161	Långvinds bruk	"	Långvind
162	Mindre kraftanläggning	"	Östra Bölan
163	" "	"	Västra Bölan
164	A.-B. Iggesunds bruk	Njutånger	{Pappersfallets kraftstation
			{Sågfallets "
			{Järnverksfallets "
165	Klubbå kvarn och kraftstationsfören.	"	Iggesunds ångstation
			{Klubbens kraftstation
166	{Holma-Hälsinglands väveri- och linspinneri }	"	{Sofieholm
167	{ A.-B.		{ "
168	D:o	Forssa	Kraftleverans från nr 166 Sofieholm
169	D:o	"	D:o
170	Lunds kvarn A.-B.	"	Lunds kraftstation
			Lunds kvarn
171	Forsså bruks nya A.-B.	"	{Hamre kraftstation
172	Mindre kraftanläggning	Nianfors	{Abon. fr. Arbrå kraftverk
173	Idenors elektriska förening	Idenor	Nianfors kraftstation
174	A.-B. Arbrå kraftverk	"	{Abon. fr. nr 214 Arbrå kraftverk ...
175	A.-B. Iggesunds bruk	"	{Kraftleverans fr. nr 214 Arbrå kraft- verk
			Saltvik, 2 stationer
176	A.-B. Iggesunds bruk	Hudiksvall	{Hudiksvalls ångsåg
			{Abon. från Arbrå kraftverk
177	Hudiksvalls elektricitetsverk	{Hudiksvall o. Hälsingtuna }	{D:o
178	Mindre kraftanläggning	Rogsta	Nordenholm
179	Ströms bruks A.-B.	{Harmånger o. Rogsta }	{Forssa
			{Stocka
			{Ströms bruks ångstation
180	Harmångers kvarn- och kraft A.-B.	{Harmånger o. Jättendal }	{Forsa kvarn

5	6	7	8	9	10	11	12	
Vatten	—	10	Likström	—	150	—	146	
»	—	20	»	—	2 × 110	—	147	
»	—	16	»	—	220	—	148	
»	—	12	»	—	220	—	149	
Ånga	—	720	Trefas	50	—	Endast industriell drift	150	
»	—	66	Likström	—	2 × 150	}	151	
—	—	—	{ Enfas	50	33000/7000/380 o. 190			
—	—	—	{ Trefas	»	—			
»	—	—	»	»	40000/6000/380	—	152	
Vatten	—	7	Likström	—	110	—	153	
»	—	2	»	—	220	—	154	
»	—	15	Trefas	50	3000/380	—	155	
»	—	12	Likström	—	220	—	156	
»	—	25	»	—	110	—	157	
»	—	15	»	—	220	—	158	
»	—	25	»	—	110	—	159	
»	—	20	»	—	220	—	160	
»	—	12	»	—	220	—	161	
»	—	14	»	—	220	—	162	
»	—	1.5	»	—	110	—	163	
»	7	1 344	Trefas	50	10000	}	164	
»	12	450	»	»	1700			
»	10.5	1 100	»	»	10000/1700			
Ånga	—	1 250	»	»	10000/1700/440	}	165	
Vatten	—	33	»	»	2000/220			
»	18.5	437	}	»	380	—	166	
Ånga	—	252						
—	—	—						
—	—	—	»	»	15000/	—	167	
Vatten	2.6	129	»	»	15000/380 o. 190	—	168	
»	2.5	75	»	»	2000/380 o. 190	—	169	
					6000/190	—	170	
{	»	3.2	130	»	2000/380	}	171	
	»	—	5	»	40000/2000/380			
»	—	—	Likström	—	220	—	172	
—	—	—	Trefas	50	40000/3000/380	—	173	
{	—	—	»	»	40000/380	—	174	
	—	—	»	»	1700	}	175	
Ånga	—	167	Likström	—	2 × 220			
»	—	30	»	—	—	—	—	
»	—	85	Trefas	60	380	}	176	
—	—	—	»	50	40000/380			
—	—	—	»	»	40000/3000/190	—	177	
Vatten	—	7	Likström	—	220	Uppgifter saknas	178	
»	20	990	}	Trefas	10000/380 o. 190		179	
»	7.5	400						
Ånga	—	488	»	50	—	—	180	
Vatten	3	85	»	»	5000 o. 1000/220	—	180	

1	2	3	4
181	Gnarps belysnings A.-B.	{Gnarp och Jättendal}	Nilsbo
182	Gränsfors elektriska A.-B.	{Bergsjö och Gnarp}	Gränsfors
183	Bergsjö kraft A.-B.	{Bergsjö och Ilsbo}	Vade
184	Ede och Elfsunds elektriska A.-B.	Bergsjö	Räxfors
185	Fagernäs belysningsförening	"	Fagernäs
186	A.-B. Iggesunds bruk	"	{Bergsjö ångsåg
187	Sjölanders m. fl. kraftstation	"	Högen
188	Älgereds nya elektricitetsverk	"	Knoppe
189	Älgereds elektricitetsverk	"	Norra Älgered
190	Mindre kraftanläggning	"	Södra Älgered
			Eleonorelund
191	Bloms m. fl. kraftstation	"	Slätterna
192	Bergeå kvarns elektricitetsverk	"	Berge
193	Norells och Norbergs kraftstation	"	Yttre
194	Ströms bruks A.-B.	Hassela	Franshammar
		Bjuråker,	
195	A.-B. Iggesunds bruk	Norrbo,	
		{Hög, Forsa, Delsbo och Hälsingtuna}	{Friggesund
196	Svedjebo elektricitetsverk	Bjuråker	Svedjebo
197	Strömbacka bruks A.-B.	"	Hedvigsfors
198	Brännås elektricitetsverk	"	Brännås
199	Mindre kraftanläggning	"	Långmor
200	Norrbergs kraftstation	"	Norrberg
201	Mindre kraftanläggning	"	Bricka
202	Strömbacka bruk	"	Strömbacka
203	Frisbo elektricitetsverk	"	Frisbo
204	Movikens elektricitetsverk	"	Moviken
205	A.-B. Delsbo elektricitetsverk	Delsbo	Fredrikfors
206	G. Ågrens anläggning	"	Överälve
207	Venås kraftstation	"	Venås
208	Lumpå kvarn	"	Björka
209	Stömne elektricitetsverk	"	Stömne
210	Stömne övre kvarn	"	"
211	Lunds kraftstation	"	Lund
212	Östra Tolbo kraftstation	"	Östra Tolbo
213	Oppsjö kraftstation	"	Oppsjö
214	A.-B. Arbrå kraftverk	Arbrå	Arbrå
215	D:o	"	{Kraftleverans från nr 214 Arbrå kraftverk
216	Mindre kraftanläggning	"	Iste
217	"	"	Ånga
218	"	"	Bogården
219	"	"	Dalån
220	"	"	Hänsäter

5	6	7	8	9	10	11	12
Vatten	10	75	Trefas	50	6000/380 o. 220	—	181
»	15	30	»	»	5000/380 o. 190	—	182
»	5	125	»	»	{ 3000 o. /380 o. }	—	183
»	3	36	»	»	10000/190	—	184
»	50	20	»	»	2000/190	—	185
»					1000/380	—	
Ånga	—	37	»	60	380	} —	186
»	—	10	Likström	—	110		
Vatten	—	5	»	—	220		187
»	—	15	»	—	220		188
»	—	25	»	—	220		189
»	—	10	»	—	220	Uppgifter saknas.	190
»	—	5	»	—	110	—	191
»	—	25	»	—	220	—	192
»	—	6	»	—	220	—	193
»	3·5	50	Trefas	50	6000/380 o. 220	—	194
»	6	200	»	»	20000/380	—	195
»	3·2	22	»	»	5000/190	—	196
»	3	32	»	»	5000/220	—	197
»	—	25	Likström	—	2 × 220	—	198
»	—	12	»	—	2 × 220	Uppgifter saknas.	199
»	—	15	»	—	2 × 220	—	200
»	—	10	»	—	220	Uppgifter saknas.	201
»	—	13	»	—	220	—	202
»	—	10	»	—	220	—	203
»	—	18	»	—	220	—	204
»	15·6	200	Trefas	50	6000/220 o. 190	—	205
»	—	10	Likström	—	110	—	206
»	—	10	»	—	2 × 220	—	207
»	—	6·5	»	—	220	—	208
»	—	20	»	—	220	—	209
»	—	10	»	—	220	—	210
»	—	10	»	—	220	—	211
»	—	14	»	—	2 × 220	—	212
»	—	10	»	—	2 × 220	—	213
»	13	3 650	Trefas	50	40000 o. 10000	—	214
—	—	—	»	»	10000/380	—	215
Vatten	—	10	Likström	—	220	—	216
»	—	2·5	»	—	220	—	217
»	—	4	»	—	2 × 220	—	218
»	—	10	»	—	2 × 220	—	219
»	—	3	»	—	220	—	220

1	2	3	4
221	Mindre kraftanläggning	Arbrå	Öjung
222	Simeå kraft A.-B.	Undersvik	Simeå
223	Edeforsens kraft A.-B.	{ Järvsö och }	Ede
224	Mindre kraftanläggning	{ Ljusdal }	Karsjö
225	" "	Järvsö	Lörstrand
226	" "	"	Löräng
227	" "	"	"
228	" "	"	Grönås
229	" "	"	"
230	Hedsta och Letsbo elektr. belysn.-förening	Ljusdal	Leån och Opplån
231	Mindre kraftanläggning	"	Nybo.....
232	" "	"	Hennan
233	" "	"	Sillerbo
234	" "	"	Ede
235	Tallåsens kraft A.-B.	"	Tallåsen
236	Hybo ångsåg	"	Hybo.....
237	Trävarubolaget Svartvik	Ramsjö	Mellansjö
238	Ramsjö kraft- och belysningsförening	"	Ramsjö
239	Mindre kraftanläggning	"	Tevansjö
240	Hofra elektriska A.-B.	Färila	Hofra
241	Färila elektriska kraft A.-B.	"	Stocksbo övre och nedre samt Yg...
242	Färila Nya kraft- och belysnings A.-B.	"	Södra Yg
243	Mindre kraftanläggning	"	Näsberg
244	Andersson och Johanssons kraftanläggning	"	Hyttebo
245	Persson och Olssons kraftanläggning	"	Stocksbo
246	Per och J. Larssons kraftanläggning	"	Åbo
247	Mindre kraftanläggning	"	Skarpå
248	Kårböle elektriska A.-B.	"	Kårböle
249	Mindre kraftanläggning	"	Holmen
250	Fågelsjö-Sjöändans elektr. belysn.-förening	Los	Sjöändan
251	Los elektriska belysningsförening	"	Karlsfors
252	Hamre elektriska belysningsförening	"	Hamra
<i>Senare tillkomna anläggningar:</i>			
253	A.-B. Gästriklands Yllefabrik	Järbo	Nordanå
254	Storviks Sulfat A.-B.	Ovansjö	Hammarby
255	Yttre Sandvikens bel. för. (f.d. Seljans bel. för.)	"	Ab. fr. See Fabriks A.-B.
256	Högbo bruks A.-B.	Högbo	Högbo
257	Gammelstilla bruk	Torsåker	Gammelstilla
258	Norra Bodarnas kraft och belysn.-förening	Hedesunda	Ab. fr. Söderfors bruk
259	Valbo (Gävle Elektr. A.-B.)	Valbo	" " Åbyfors A.-B.
260	Åmots kraft- och belysn.-förening	Ockelbo	—
261	Lötens Sågverks A.-B.	Rengsjö	Höjen
262	Marma " "	Söderala	Ab. fr. Bergvik o. Ala
263	Tönshammars Bruks Nya A.-B.	"	—
264	Anders Gramer	Norråla	Närby
265	P. Halvarsson och O. Skåret	Los	Kullbo
266	Sven Nilsson m. fl.	Färila	Ångra
267	Dyråns elektr. andelsförening	Gnarp	Dyrå

5	6	7	8	9	10	11	12
Vatten	—	5	Likström	—	110	Uppgifter saknas.	221
"	36·7	90	Trefas	50	10000/380	—	222
"	4	800	"	"	10000/190 o. 500	—	223
Ånga	—	5	Likström	—	110	Uppgifter saknas.	224
"	—	7	"	—	220	" "	225
Vatten	—	17	"	—	220	" "	226
"	—	8	"	—	220	" "	227
"	—	15	"	—	2 × 220	" "	228
"	—	15	"	—	110	" "	229
"	6	25+20	Trefas	50	2000/220	—	230
"	—	15	Likström	—	220	Uppgifter saknas.	231
"	—	20	"	—	2 × 220	" "	232
"	—	10	"	—	220	" "	233
"	—	10	"	—	220	" "	234
"	—	60	"	—	2 × 220	—	235
Ånga	—	75	"	—	110 o. 2 × 220	Uppgifter saknas.	236
Vatten	18	20	Trefas	50	3000/220	—	237
"	—	20	Likström	—	220	—	238
"	—	12	"	—	220	Uppgifter saknas.	239
"	12	40	Trefas	50	6000/380 o. 220	—	240
"	6·1—2·4	200	"	"	10000/380 o. 220	—	241
"	3·5	85	"	"	10000/380	—	242
"	—	15	Likström	—	2 × 220	Uppgifter saknas.	243
"	—	25	"	—	220	—	244
"	—	25	"	—	220	—	245
"	—	20	"	—	220	—	246
"	—	2	"	—	110	Uppgifter saknas.	247
"	—	27	"	—	2 × 220	—	248
"	—	8	"	—	220	Uppgifter saknas.	249
"	3·5	20	Trefas	50	6000/220	—	250
"	7·5	30	"	"	6000/220	—	251
"	5	10	"	"	10000/380	—	252
"	4·3	120	"	50	380	—	253
"	3—3·2	92	—	—	—	Uppgifter saknas.	254
Ånga	—	1 785	—	—	—	—	255
Vatten	—	60	Trefas	50	3000/220	—	256
"	—	40	"	"	5000/220	—	257
—	—	—	"	"	3000/380	—	258
—	—	—	"	"	6000/220	—	259
Vatten	—	50	"	"	6000/190	—	260
"	—	—	Likström	—	3000/220	—	261
Ånga	—	150	Trefas	50	2 × 220	—	262
Vatten	—	40	"	"	3000 o. 500	—	263
"	—	30	Likström	—	2000	—	264
"	—	15	"	—	220	—	265
"	—	5	"	—	2 × 220	—	266
"	—	25	Trefas	50	220	—	267
					3000/220	—	267

BETECKNINGAR:

■ 1 kvkm åker

⬮ elektrifierat område

KARTA ÖVER

DE ELEKTRIFIERADE OMRÅDENAS UT-
STRÄCKNING OCH ÅKERAREALENS FÖR-
DELNING INOM GÄVLEBORGS LÄN

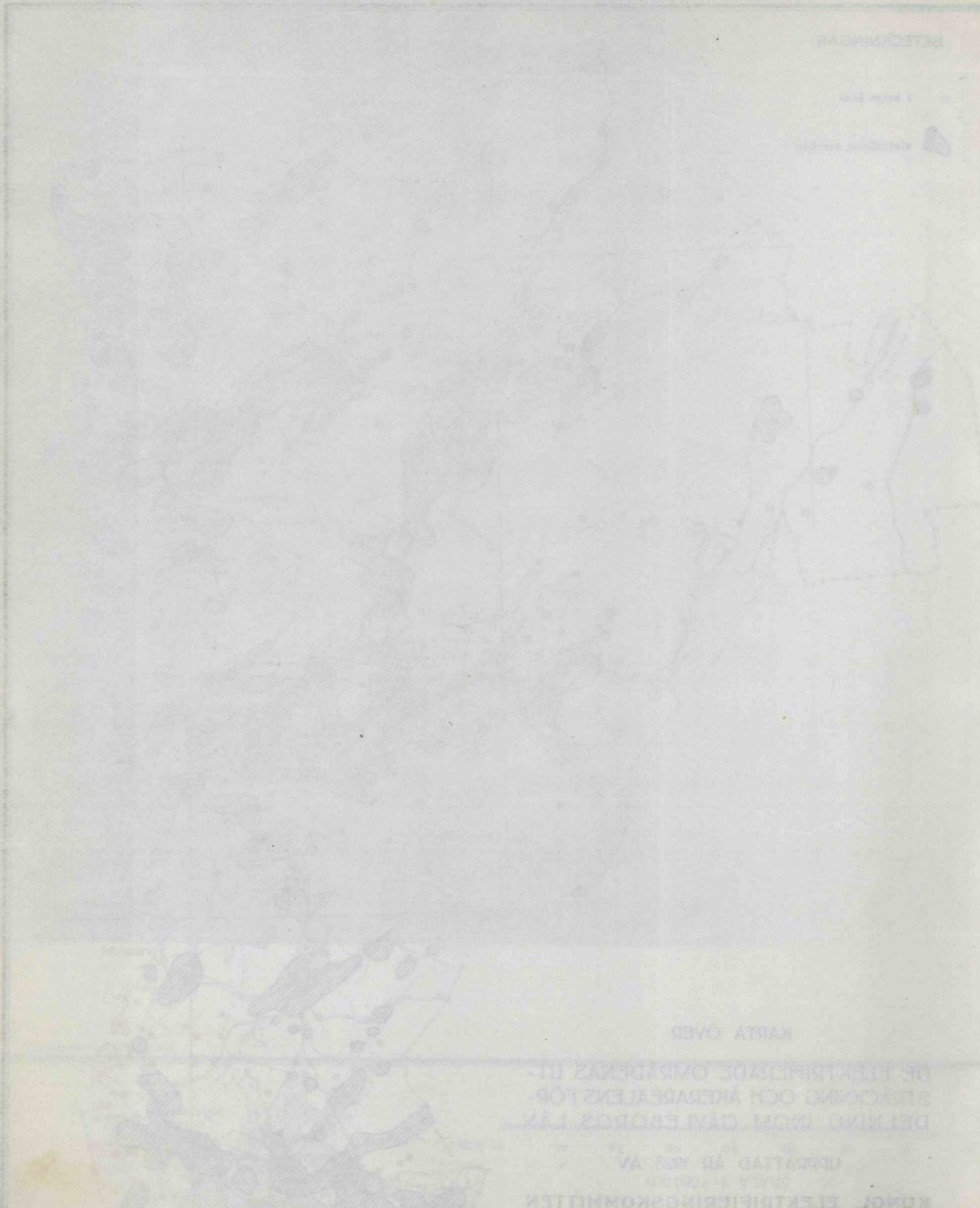
UPPRÄTTAD ÅR 1923 AV

KUNGL. ELEKTRIFIERINGSKOMMITTÉN

MED FIL. DR. J. ANRICKS. KARTA ÖVER
SVERIGES ÅKERAREAL, SÅSOM UNDERLAG

SKALA 1:1 000 000

10 0 10 20 30 40 50 60 70 km.



KARTA ÖVER

DE ELEKTRIFICERADE OMRÅDENAS IN-
STRÄCKNING OCH ÅKERAREALENS FÖR-
DELNING I SÖM DAL-ERIKS LÄN

UPPGITT AV 1883 AV

1883-1884

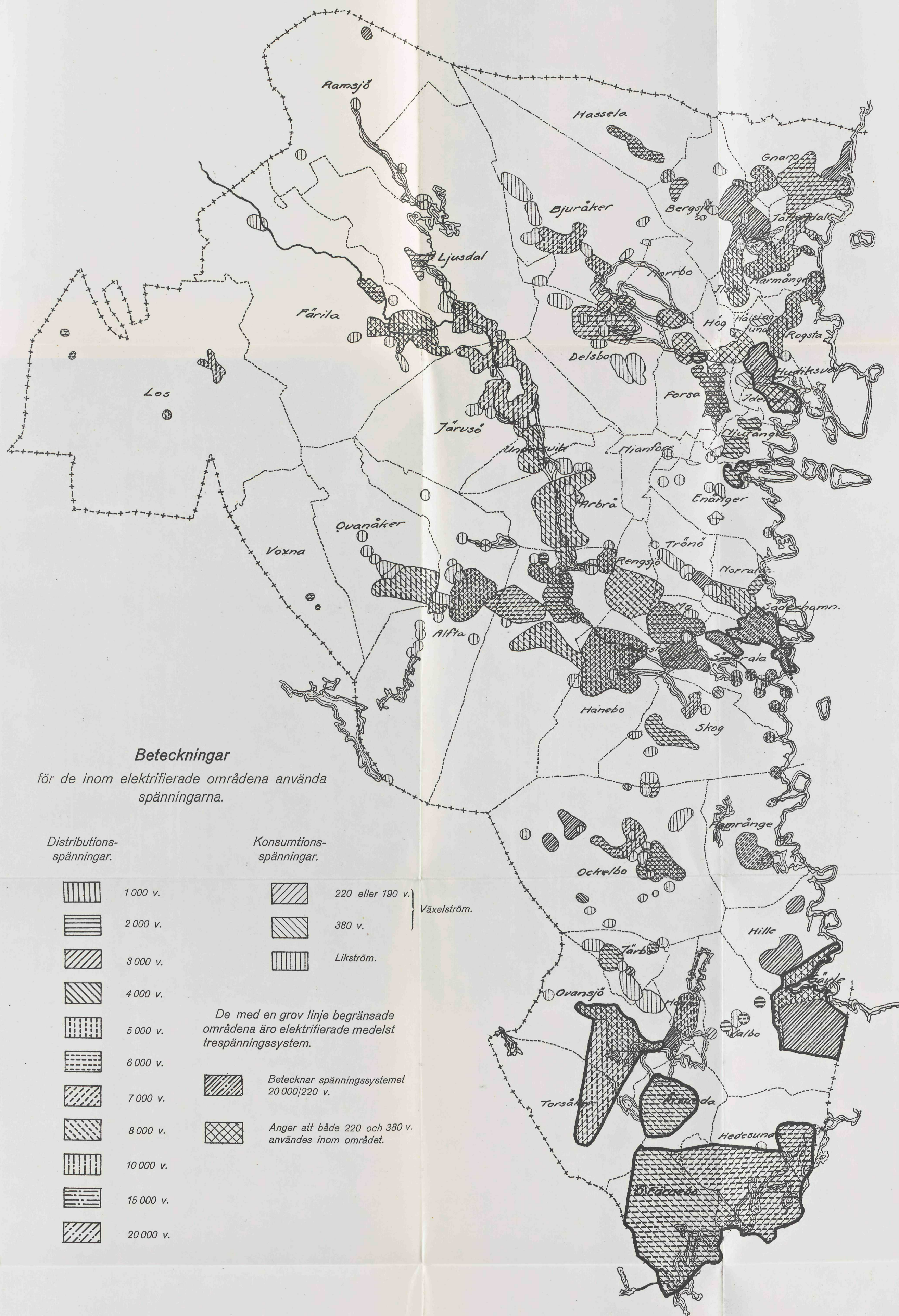
KUNGL. ELEKTIFICERINGSKOMMITTÉN

MED FÖR. DR. J. ANBRICKS. KARTA ÖVER

ÅKERAREALENS FÖRDELNING I SÖM DAL-ERIKS LÄN

KARTA ÖVER GÄVLEBORGS LÄN

framställande användningsområdena för olika distributions- och konsumtionsspänningar.



BETECKNINGAR

1 km 1:100 000

Stationsnummer

KARTA ÖVER

DE ELEKTRIFIERADE OMRÅDENAS IN-
STRÄCKNING OCH ÅKERBALKENS FÖR-
DELNING I DEN GÄMMELORENS LÄN

UPPGITT AV NER AV

1917-1918

KUNGL. ELEKTRIFIERINGSKOMMITTÉN

MED FÖR. DR. J. ANDERSSON, KARTA ÖVER

STATIONER, ÅKERBALK OCH FÖRDELNING

TABELL

över anslutnings- och konsumtionsförhållanden inom länets
olika landskommuner.

Tabell över anslutnings- och konsumtionsförhållanden

		Antal inne- vånare	O d l a d a r e a l			Huvud- trans- forma- torns storlek	Ortstransformatörer	
			Totalt	Elektrifierad			Antal	Samman- lagd effekt
				Med endast belysning	Med belys- ning och motordrift			
			st.	har	har	har	kVA	st.
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Hedesunda	5 110	3 517	50	2 500	275	29	420
2	Arsunda	2 103	2 778	—	1 200	75	22	200
3	Högbo	9 724	935	—	—	—	—	—
4	Valbo	11 474	3 564	350	400	20	9	90
5	Hille	4 381	2 250	—	900	—	10	85
6	Hamrånge	4 496	1 438	—	700	—	12	90
7	Ockelbo	9 398	5 098	500	2 560	—	32	345
8	Järbo	2 362	1 875	—	1 070	—	5	50
9	Ovansjö	9 777	5 129	10	3 750	500	43	1 223
10	Torsåker	8 557	4 614	—	1 800	—	24	240
11	Österfärnebo	3 043	2 800	40	2 740	100	23	184
12	Alfta	6 522	4 187	160	2 130	—	25	320
13	Ovanåker.....	5 178	2 919	100	2 180	—	11	165
14	Voxna	1 658	552	—	—	—	1	75
15	Bollnäs inkl. köpingen...	14 566	6 473	150	3 690	—	66	878
16	Segersta	1 338	979	—	790	—	8	60
17	Hanebo	4 745	3 374	60	2 640	—	31	240
18	Skog	3 969	2 317	130	1 070	70	16	158
19	Söderala	11 714	2 958	470	1 000	60	33	537
20	Mo	1 762	1 793	—	1 550	—	9	95
21	Regnsjö	1 839	1 428	880	310	—	8	80
22	Norråla	3 320	1 845	630	760	—	13	107
23	Trönö	1 729	1 253	330	620	—	3	38
24	Enånger	2 814	2 160	170	350	100	4	40
25	Njutånger	3 411	881	—	290	—	2	65
26	Nianfors	311	197	30	—	—	—	—
27	Harmånger.....	2 924	1 519	180	590	—	16	147
28	Jättendal.....	1 337	1 171	400	330	—	13	161
29	Gnarp	3 604	2 869	750	780	—	23	167
30	Bergsjö	4 369	3 076	310	1 980	—	34	153
31	Hassela	2 249	1 322	—	530	—	10	100
32	Hälsingtuna	2 161	2 139	—	1 380	—	29	171
33	Idenor	1 502	626	—	500	100	7	45
34	Forssa	4 354	2 994	440	1 860	—	56	401
35	Hög	704	960	—	440	—	9	63
36	Rogsta	2 198	1 810	20	710	—	16	110
37	Ilso	562	644	—	280	—	6	22
38	Narbo	1 106	1 034	—	590	—	12	83
39	Bjuråker	4 157	3 217	100	1 630	—	13	101
40	Delsbo	5 596	4 524	370	2 030	—	27	285
41	Ljusdal inkl. köpingen ..	10 708	1 979	100	960	—	29	202
42	Ramsjö	1 904	612	70	90	—	3	25
43	Färila	5 533	3 119	1 180	1 200	—	29	250
44	Los	3 315	828	90	120	—	7	70
45	Arbrå	6 074	3 072	200	2 200	—	25	504
46	Undersvik	1 321	820	—	650	—	11	105
47	Järfso	7 656	4 504	150	2 350	—	37	250
Summa		208 635	110 153	8 400	56 200	1 300	853	9 200

inom länets olika landskommuner.

A n s l u t n i n g				S u m m a	Å r l i g e n e r g i f ö r b r u k n i n g			
Jordbruket		Övriga konsumenter			Vid nuvarande anslutning	För närvarande vid fullständig elektrifiering	År 1940 vid fullständig elektrifiering	
Motorer	Belysning	Motorer	Belysning					
kW	kW	kW	kW		kW	kWh	kWh	kWh
9	10	11	12	13	14	15	16	
180	117	75	—	372	225 000	688 600	1 043 400	1
100	50	—	—	150	72 000	310 800	464 300	2
—	—	25	220	245	160 000	544 700	906 500	3
28	104	123	—	255	178 000	1 117 500	1 977 400	4
19	70	53	2	144	115 000	496 700	820 400	5
121	60	18	—	199	190 000	355 700	533 700	6
253	177	126	12	568	316 000	894 400	1 316 600	7
252	90	30	2	374	107 000	344 800	535 100	8
487	145	960	250	1 842	1 105 500	1 870 600	2 228 700	9
120	20	100	20	260	237 000	1 042 200	1 588 600	10
210	92	—	—	302	134 000	339 500	752 200	11
410	124	141	24	699	313 200	810 500	1 257 500	12
416	72	59	20	567	192 000	648 300	1 005 500	13
—	—	35	5	40	11 700	161 100	247 300	14
255	109	321	252	1 037	1 010 000	1 831 300	2 385 400	15
77	34	33	—	144	59 500	177 600	276 600	16
262	121	52	34	469	186 500	544 200	845 600	17
110	59	161	77	407	267 000	470 700	710 200	18
198	113	51	34	396	276 400	928 600	1 298 800	19
80	40	—	6	126	65 100	278 700	436 400	20
35	36	—	14	85	39 000	304 000	469 700	21
76	64	7	15	162	80 600	417 600	644 800	22
66	33	—	—	99	36 000	231 500	356 200	23
46	33	7	12	98	56 000	378 600	578 600	24
25	4	47	86	162	126 000	232 900	348 500	25
—	2	—	—	2	1 000	27 100	40 800	26
29	30	20	—	79	70 000	340 900	522 200	27
28	54	40	—	122	85 700	171 500	261 900	28
70	70	32	4	176	145 700	408 800	586 700	29
166	67	47	30	310	115 500	697 300	1 052 700	30
35	20	—	—	55	35 000	240 800	373 200	31
129	83	18	1	231	114 500	293 600	452 900	32
55	24	1	47	127	56 900	81 600	119 200	33
278	108	49	53	488	274 600	405 100	710 600	34
40	30	15	1	86	51 800	80 100	121 800	35
64	40	—	—	104	52 600	239 800	369 600	36
57	21	—	—	78	13 400	53 100	80 800	37
66	36	—	—	102	53 100	222 500	347 700	38
129	48	4	4	185	86 400	530 200	804 500	39
180	148	112	11	451	250 100	784 600	1 051 200	40
71	99	156	90	416	212 300	871 500	1 245 800	41
12	9	2	1	24	13 100	86 200	171 800	42
127	120	17	6	270	147 900	509 500	763 100	43
13	40	6	3	62	38 000	268 500	386 100	44
304	73	200	65	642	382 000	706 900	1 179 100	45
85	45	—	10	140	55 000	160 200	247 600	46
160	103	76	3	342	190 000	826 000	1 254 700	47
6 024	3 037	3 194	1 314	13 694	7 388 900	23 426 200	35 000 000	

Redogörelse

för de tekniska anordningar, vilka föreslås inom de särskilda distributionsområdena inom Gävleborgs län i och för främjandet av den fortsatta landsbygdselektrifieringen.

N:o 1. Detta område är elektrifierat av Hedesunda Elektriska A.-B., vilket inköper energi från Söderfors bruk och är anslutet till sistnämnda företags 20 000 volts ledning genom en bygdestation vid Hedesunda. De använda spänningarna äro 6 000 och 220 volt. Till följd av den hittills utförda elektrifieringens omfattning, böra dessa samma bibehållas även i en framtid.

N:o 2. Området är elektrifierat av Hedesunda Södra Kraft- och Belysningsförening, vilkens ledningsnät för 6 000 volt är anslutet till den vid Hedesunda befintliga bygdestationen. Den hittills utförda elektrifieringens omfattning motiverar denna spänning liksom den hittills använda gårdsspänningens, 380 volt, användande även för framtiden.

N:o 3. Inom detta område har elektrifiering utförts av Östra Bodarnas Kraft- och Belysningsförening, Kågbo byamän och Kågbo kvarn medelst ett ledningsnät för 6 000 volt, anslutet genom en bygdestation till Söderfors bruks 20 000 volts ledning. Av samma skäl, som anförts beträffande områden n:o 1 och 2, böra de hittills använda spänningarna 6 000 och 220 volt även för framtiden bibehållas.

N:o 4. Detta område är till större delen elektrifierat genom Årsunda Kraft- och Belysningsförening, vilken erhåller sin energi från Horndals Järnverk genom en bygdestation vid Årsunda, ansluten till nämnda bolags 20 000 volts ledning Näs-Sandviken. Det nuvarande spänningssystemet 6 000/380 volt bör, till följd av att området redan är så gott som fullständigt elektrifierat därmed, även för framtiden bibehållas.

N:o 5. Området är delvis elektrifierat av Hemlingby—Järvsta Kraft- och Belysningsförening genom en bygdestation ansluten till Älvkarleby Kraftverks 20 000 volts ledningsnät. Den fortsatta elektrifieringen bör liksom den hittills utförda ske med användande av spänningarna 3 000/220 volt.

N:o 6. Inom detta område finnes ett flertal kraftstationer, huvudsakligast avsedda för industriell drift. De viktigaste ägas av Mackmyra bruk, Gävle—Dala järnvägs A.-B., Åbyfors A.-B. och Forsbacka Järnverks A.-B. Från dessa kraftstationer äger för närvarande distribution till landsbygden rum ehuru i relativt ringa omfattning. En enhetlig elektrifiering av området har planerats genom en bygdestation, ansluten till Älvkarleby kraftverks 40 kV ledning, som genomkorsar området. För ortsdistributionen är spänningssystemet 3 000/220 volt det lämpligaste.

N:o 7. Någon landsbygdselektrifiering¹ har hittills icke ägt rum inom detta område. För framtiden har en bygdestation, ansluten till Älvkarleby kraftverks 20 000 volts nät planerats. För ortsdistributionen böra spänningarna 3 000 och 220 volt komma till användning.

N:o 8. Sandvikens Järnverk har inom detta område elektrifierat Sandvikens samhälle, men den omliggande landsbygden är ännu oelektrifierad². Från Sandviken bör ett ortsnät för 3 000 volt utdragas, lämplig gårdsspänning är 220 volt.

¹ Sedermera har Norra Bodarnas kraft- och belysningsförening tillkommit.

² Sedermera har Högbo Bruks A.-B. elektrifierat en del av landsbygden med 5000/220 volt.

N:o 9. Detta område utgör Gävle stads distributionsområde. Den där inom befintliga ringa landsbygden bör liksom hittills elektrifieras från stadens elektricitetsverk medelst dess 5 000 volts nät. Införandet av en för landsbygden bättre avpassad standardspänning (3 000 volt) torde nämligen i detta fall vara otänkbart.

N:o 10. Inom detta område har A.-B. Norrlands Elektriska Byrå från kraftstationen vid Forsby utdragit ett 3 000 volts nät. Den fortsatta elektrifieringen bör ske med bibehållande av de nu använda spänningarna 3 000 och 220 volt.

N:o 11. Området har hittills elektrifierats av Berg & Åbys Kvarn- och Belysnings A.-B. från kraftstationen vid Berg. Till följd av den redan utförda elektrifieringens omfattning, är det lämpligt bibehålla det nuvarande spänningssystemet 7 000/220 volt.

N:o 12. Inom detta område har Bosågens Kraft A.-B. hittills utfört en relativt omfattande landsbygdistribution, varvid från kraftstationen vid Bosågen utdragits dels ett 6 000 volts nät för distribution inom den närliggande orten samt dels en 10 000 volts ledning till Lingbo för detta samhälles behov. Den fortsatta elektrifieringen bör ske genom vidare utveckling av dessa ledningsnät, för vilka en ändring av de använda spänningarna icke kan anses motiverad till följd av den redan verkställda elektrifieringens omfattning. Den hittills använda gårdsspänningen 380 volt bör även för framtiden bibehållas.

N:o 13. Inom detta område finnas flera kraftstationer, varav dock endast den Ockelbo Elektriska A.-B. tillhöriga vid Strömsborg användes för bygdedistribution. Denna distribution sker medelst ett 6 000 volts nät. Den framtida elektrifieringen bör ävenledes ske från detta nät. Av de hittills använda gårdsspänningarna, 380 och 190 volt, bör den högre föredragas vid framtida nyanslutningar.

N:o 14. Inom detta område är Djupdals Övre kraftstation, tillhörig Järbo Sägverksförening belägen. Från densamma har ett mindre ortsnät för 6 000 volt redan utdragits. Elektrifieringen bör även i framtiden verkställas genom en utveckling av detta nät med användande av de hittills förekommande spänningarna 6 000 och 380 volt.

N:o 15. Detta område är redan i det närmaste genomelektrifierat dels genom Storviks Elektriska Belysnings A.-B., dels genom Oyansjö Belysnings- och Kvarn A.-B. från vilkas kraftstationer, Valls hammarfall och Åttersta, ett förgrenat 5 000 volts nät utdragits. Kompletterande kraft erhålles från Älvkarleby Kraftverks 40 kV ledning, som genomkorsar området och till vilken de båda elektrifieringsföretagens ledningsnät är anslutet genom en bygdestation vid Storvik. Till följd av den redan utförda elektrifieringens omfattning, bör även för framtiden det hittills använda spänningssystemet 5 000/380 volt användas.

N:o 16. Inom detta område förefinnes för närvarande ingen landsbygdistribution, ehuru Hofors A.-B:s kraftstationer äro belägna inom detsamma. Dessa kraftstationer äro förbundna med varandra genom en 6 000 volts ledning och erhålla krafttillskott från Älvkarleby Kraftverks 40 kV ledning. Landsbygden inom detta område är mycket gles och torde för sin elektrifiering icke erfordra något vidlyftigt ledningsnät, varför införandet av en för landsbygden speciellt avpassad ortsspänning sannolikt icke låter sig göra, utan torde landsbygdselektrifieringen få ske med den i Hofors kraftstationer använda 6 000 volts spänningen. Lämplig gårdsspänning är därför 380 volt.

N:o 17. Området är redan till största delen elektrifierat av Öster Färnebo Kraft- och Belysningsförening, vars ledningsnät för 6 000 volt är anslutet till Söderfors bruks 20 000 volts ledning genom en bygdestation vid Öster Färnebo. Då relativt obetydliga delar återstå att elektrifiera, bör det nuvarande spänningssystemet 6 000/380 volt bibehållas.

N:o 18. Området har elektrifierats av Alfta Elektriska A.-B. från kraftstationen vid Alfta medelst ett 5 000 volts ledningsnät. Till följd av att elektrifieringen redan fortskridit tämligen långt, torde en övergång till annat spänningssystem icke kunna genomföras, varför de nuvarande spänningarna 5 000/380 volt böra bibehållas även för framtiden.

N:o 19. Inom detta område är Viksjöfors Säg- och Kraft A.-B:s kraftstation vid Viksjöfors belägen. Elektrifieringen är utförd med 5 000/380 volt. Angående den fortsatta elektrifieringen gäller, vad ovan sagts om område n:o 18.

N:o 20. Landsbygdselektrifiering har redan utförts inom detta område av Edsbyns Elektricitetsverk, som från kraftstationen Edsbyn utdragit ledningar för 10 000 volt, vilken spänning även för framtiden bör bibehållas i likhet med den hittills använda gårdsspänningen 380 volt.

N:o 21. Inom detta område är Ljusne-Voxna A.-B:s kraftstation vid Voxnabruk belägen. Från densamma är Voxna stationssamhälle elektrifierat genom en dit framdragen ledning för 6 000 volt. Ehuru 3 000 volts spänningen vore lämpligare, torde dock en övergång till denna spänning icke låta sig göra, enär kraftstationens egentliga ändamål är drivande av industri och dess ägare därför sannolikt är obenägen vidtagna förändringar för landsbygdens skull. Den fortsatta elektrifieringen torde därför få ske med 6 000 volts ortsspänning. Som gårdsspänning på själva landsbygden torde 380 volt erbjuda större fördelar än den nu i samhället använda 190 volt.

N:o 22. Landsbygden inom detta område har elektrifierats av Broddlägrets Elektricitetsverk, som utdragit ett ortsnät på 2 000 volt. En höjning av ortsspänningen till den mera lämpliga 3 000 volt är önskvärd och borde utan allt för stora svårigheter kunna utföras, enär det befintliga nätet är tämligen litet. Hittills ha både 380 och 190 volt använts såsom gårdsspänningar. Vid den fortsatta elektrifieringen torde endast en gårdsspänning komma till användning och torde då 190 volt vara tillräcklig.

N:o 23. Elektrifieringen av landsbygden inom detta område ombesörjes av Holmo sågverk, vilket utbyggt ett ledningsnät för 10 000 volt. Emellertid kommer nätet vid fullständig elektrifiering icke att få större utsträckning än högst 5 km., vadan spänningen 3 000 volt vore fullt tillräcklig och mera lämplig än den nu använda. En sänkning till 3 000 volt förordas därför. Såsom gårdsspänning har hittills använts både 380 och 220 volt. Om ortsspänningen sänkes till 3 000 volt, är den lägre gårdsspänningen fullt tillräcklig, men om sådan sänkning icke företages, bör den fortsatta elektrifieringen ske med 380 volts gårdsspänning.

N:o 24. Området är elektrifierat av Sörängs Kvarn- och Kraftstation medelst 6 000 volts ortsspänning. Då elektrifieringen redan har erhållit en tämligen stor omfattning, torde en ändring av de använda spänningarna icke gå för sig, varför nyssnämnda ortsspänning även för framtiden bör bibehållas. Som gårdsspänning användas 380 och 220 volt, varav den förstnämnda torde vara fördelaktigare och därför uteslutande borde komma till användning i fortsättningen.

N:o 25. Detta område är delvis elektrifierat från Bollnäs kommuns kraftstation vid Sunnerstaholm, som till huvudsaklig del betjänar Bollnäs samhälle. Elektrifieringen från denna station är utförd medelst 6 000/190 volt. Vidare äro vissa delar av områdets landsbygd elektrifierade från Landaforsens Kraft A.-B., vars kraftstation dock är belägen inom ett angränsande distributionsområde. Landaforsens ledningsnät är utfört för 5 000 volt men dess nuvarande distributionsradie, omkring 20 km. är betydligt för stor för den använda spänningen. Det har därför föreslagits, att den yttre delen av detta 5 000 volts nät skiljes från Landaforsen och i stället anslutes till Sunnerstaholm, varvid dock en höjning av spänningen från 5 000 till 6 000 volt är nödvändig. Denna åtgärd torde bli nödvändig, om landsbygden skall kunna förses med elektrisk kraft i erforderlig utsträckning, vartill sannolikt Landaforsen saknar förmåga på grund av det i förhållande till den låga spänningen oproportionerligt stora distributionsavståndet. Man skulle givetvis kunna tänka sig sistnämnda olägenhet avhjälpd genom att från Landaforsen utdraga en matarledning för högre spänning, varigenom detta företags nuvarande distributionsområde skulle kunna lämnas obeskuret. Det här ovan föreslagna överflyttandet till Sunnerstaholm synes dock mera rationellt. De inom detta område använda gårdsspänningarna hava hittills varit vid Sunnerstaholmsnätet 190 volt och vid Landaforsens nät 380 volt. I vilket av ovanstående tvenne alternativ som än väljes, borde vid den fortsatta elektrifieringen av detta områdes landsbygd den högre gårdsspänningen genomgående komma till användning.

N:o 26. Detta område är redan till största delen elektrifierat av Landaforsens Kraft A.-B. beträffande vilket redogörelse lämnats i sammanhang med område n:o 25. Då elektrifieringen redan ernått en relativt stor omfattning, bör det hittills använda spänningssystemet 5 000/380 volt användas även i framtiden. Den hittills vid vissa ortsstationer använda gårdsspänningen, 190 volt, borde sålunda icke vidare begagnas.

N:o 27. Området är elektrifierat från Hernebo Industri A.-B. med användande av 6 000/380 volt. En förändring härav torde icke låta sig göra, varför samma system bör användas även i fortsättningen.

N:o 28. Landsbygdistributionen inom detta område ombesörjes av Norra Skogs Elektriska Distributionsförening, som erhåller elektrisk energi från Ljusne-Voxna A.-B:s kraftstation vid Guldgruvan. Den använda distributionsspänningen är 10 000 volt. Densamma torde på grund av den nuvarande elektrifieringens omfattning även i framtiden få användas. Av de båda hittills förekommande gårdsspänningarna, 380 och 220 volt, bör den högre föredragas vid framtida nyanslutningar.

N:o 29. Detta områdes landsbygd är mycket gles, men har redan delvis elektrifierats av Ljusne-Voxna A.-B. medelst 10 000/220 volt, vilket system även för framtiden torde få bibehållas.

N:o 30. Inom detta område äro Bergvik och Ala Nya A.-B:s kraftstationer belägna. Från desamma, vilka till huvudsaklig del betjäna storindustriella ändamål samt Söderhamns stad, har ett 3 000 volts ortsnät utdragits för elektrifiering av områdets landsbygd. Den fortsatta elektrifieringen bör liksom hittills ske från detta nät. Såsom gårdsspänning har hittills använts såväl 380 som 220 och 190 volt. För framtiden torde enhetlighet i detta avseende införas och bör därvid 220 volt vara fullt tillräcklig.

N:o 31. Området är elektrifierat från Bergviksstationerna genom en bygdestation vid Kinstaby, från vilken ett 7 000 volts ortsnät utdragits. Ehuru denna spänning

är onödigt hög i proportion till områdets storlek och ej heller är en standardspänning, torde densamma dock, på grund av att så gott som hela området elektrifierats därmed, även för framtiden få användas. Den hittills använda gårdsspänningen 220 volt torde av samma skäl böra bibehållas.

N:o 32. Detta område utgör Söderhamns stads distributionsområde och har av staden elektrifierats med 7 000 volt från den transformatorstation, där staden mottager energi från Bergvik och Ala Nya A.-B. Av samma skäl, som åberopats ifråga om område n:o 31, torde 7 000 volts spänningen få bibehållas även för framtiden. Lämplig gårdsspänning är 380 volt, som redan förut delvis kommit till användning vid sidan av 220 volt.

N:o 33. Detta område är tämligen fullständigt elektrifierat från Floråns Kraft A.-B., som från sin kraftstation vid Florkvarn utdragit ett 6 000 volts ortsnät. Då endast mindre utökningar av detta nät ytterligare erfordras, torde den använda spänningen 6 000 volt, böra användas även i framtiden. Av de två hittills använda gårdsspänningarna, 380 och 220 volt, bör den högre föredragas vid framtida nyan slutningar.

N:o 34. Inom detta område har landsbygden till större delen redan elektrifierats från dels Hisjö Kraft A.-B., dels Brattfors Kvarn- och Kraft A.-B. Det förra företaget har från sin kraftstation vid Hisjö utdragit ett ortsnät för 8 000 volt, under det att det andra företags ledningsnät, anslutet till Östra Växbo kraftstation, är utfört för 5 000 volt. En självständig utveckling av detta sistnämnda ledningsnät torde på grund av kraftstationens litenhet (25 kW) icke vara sannolik, utan borde detta nät anslutas till det större företags, Hisjö Kraft A.-B., nät, t. ex. genom en transformatorstation. Till följd av att distributionen redan erhållit en ganska stor omfattning, torde ett utbyte av den onormala spänningen 8 000 volt icke kunna genomföras, varför densamma torde få bibehållas. För enhetlighetens skull bör den hittills använda gårdsspänningen 220 volt användas även i framtiden, trots att den högre spänningen vore lämpligare.

N:o 35. Inom detta område är landsbygden redan i huvudsak elektrifierad i det att ett flertal kraftstationer blivit utbyggda i Norrallaån. Av dessa äro emellertid de flesta utförda för likström och för tämligen små effektbelopp. Dessa likströmsanläggningar böra omändras och anslutas till det 10 000 volts nät, som nu är utdraget från Norrallaåns Kraft A.-B:s kraftstation vid Norralla. På samma sätt bör Trönö Elektriska A.-B:s distributionsnät från kraftstationen vid Orsten ävenledes anslutas till Norrallaåns 10 000 volts nät. Efter dessa omändringar kommer sålunda 10 000 volt att bliva den inom området standardmässigt använda distributionsspänningen. Som gårdsspänning bör 380 volt, vilken hittills redan kommit till användning vid Norrallaåns distributionsnät, begagnas vid framtida nyanslutningar och vid ändring av förutvarande likströmsanläggningar.

N:o 36. Detta område är elektrifierat från Skärså Elektriska A.-B:s kraftstation vid Skärså medelst 6 000/380 volt. Då några omfattande utvidgningar av detta nät sannolikt icke bliva erforderliga, torde det nämnda systemet böra bibehållas.

N:o 37. Landsbygden inom detta område har elektrifierats av Enångers Elektriska Förening, vilken erhåller elektrisk energi från Arbrå kraftverk vid en bygdestation, ansluten till detta företags 40 000 volts ledningsnät vid Änga. Den använda ortsspänningen är 6 000 volt och gårdsspänningen 380 volt, vilket system torde få bibehållas även i framtiden.

N:o 38. A.-B. Iggesunds Bruks kraftstationer äro belägna inom detta område. Desamma, vilka äro förbundna medelst en 10 000 volts ledning, äro endast avsedda för brukets eget behov. Den elektrifiering av omkringliggande landsbygd, som i en framtid kan komma till stånd, torde bliva tämligen obetydlig, varför en för densamma speciellt avpassad spänning knappast torde kunna införas. Landsbygden bör därför anslutas till Iggesunds Bruks 10 000 volts system, varvid 380 volt är en lämplig gårdsspänning.

N:o 39. Inom detta område är Holma—Hälsinglands Linspinneri- och Väveri A.-B:s kraftstation Sofieholm belägen. Från densamma har till samma bolags anläggningar i Forssa socken framdragits en 15 000 volts kraftledning, från vilken ledning distribution av bygdekraft äger rum¹. På grund av att landsbygdselektrifiering sålunda redan har kommit till stånd från de för storindustriella ändamål avsedda anläggningarna, torde icke för landsbygden speciellt avpassade anordningar kunna genomföras, varför landsbygdselektrifieringen även i fortsättningen torde få ske på samma sätt som hittills nämligen med 15 000/380 volt.

N:o 40. Den till Holma—Hälsinglands Linspinneri- och Väveri A.-B. hörande kraftstationen vid Lund lämnar inom detta område energi till ett 2 000 volts nät, vilket redan erhållit sådan utsträckning, att en ändring av spänningen till den för landsbygdsdistribution bättre avpassade 3 000 volt icke är tänkbar. Som gårdsspänning har använts både 380 och 190 volt, varav den sistnämnda torde vara tillräcklig.

N:o 41. Elektrifieringen av detta område sker från Lunds Kvarn A.-B., från vars kraftstation, Lunds kvarn, utdragits ett 6 000 volts nät. Då endast obetydliga kompletteringar torde bliva erforderliga i en framtid, synes det nu använda spänningssystemet, 6 000/190 volt, böra fortfarande tillämpas.

N:o 42. Detta område genomkorsas av Arbrå Kraftverks 40 000 volts linje till Hudiksvalls stad och till Forså bruk vid Näsvisen. Vid Nästa har en bygdestation anslutits till nämnda ledning, genom vilken Idenors Elektriska Förening erhåller elektrisk energi. Föreningen distribuerar densamma till områdets landsbygd medelst 3 000/380 volt, vilket system även för framtiden bör komma till användning. Dessutom äger direkt distribution vid 380 volt rum från ovannämnda Arbrå Kraftverks bygdestation. Densamma är dock av mindre betydelse.

N:o 43. Från den transformatorstation, vid vilken Hudiksvalls stad erhåller energi från Arbrå Kraftverk, ha utdragits ledningar till den norr om staden befintliga landsbygden. Det hittills använda spänningssystemet, 3 000/190 volt, bör bibehållas.

N:o 44. Distribution till detta områdes landsbygd äger rum från Ströms Bruks A. B:s kraftstation vid Forssa och Stocka. Denna distribution åstadkommes genom en 10 000 volts ledning, vilken jämväl förbinder bolagets kraftstationer med varandra och sålunda betjänar storindustriella ändamål. En del av områdets landsbygd har dessutom elektrifierats av Bergsjö Kraft A.-B., som från Vade kraftstation, belägen inom ett angränsande område, utdragit ledning för 3 000 volt, men vid Högens järnvägsstation upptransformerat denna spänning till 10 000 volt, som därefter användes för distribution till det nu ifrågavarande området. Då den antydda anordningen är mindre lämplig, föreslås att Bergsjö Kraft A.-B:s 10 000 volts nät överföres och anslutes till Ströms Bruks anläggningar, vilket utan olägenhet bör kunna försiggå, då båda näten äro utförda för samma spänning. Från den Harmångers Kvarn & Kraft A.-B. tillhöriga kraftstationen, Forssa Kvarn, äger för närvarande landsbygdsdistribution rum med användande av såväl 1 000 som 5 000 volts ortsspänning. Då en orts-

¹ Senare har tillkommit ett distributionsnät för 2 000/220 volt från Klubbens kraftstation.

spänning av 1 000 volt ej här har något berättigande, och då 1 000 volts ledningarna korsa Ströms Bruks A.-B:s 10 000 volts ledning, är det önskvärt, att de förstnämnda omändrades till 10 000 volt och anslutes till Ströms Bruks ledningsnät¹. Lämplig gårdsspänning är vid framtida nyanslutningar 380 volt, som redan vid sidan av 190 volt kommit till användning vid Ströms Bruks distributionsnät.

N:o 45. Detta område är elektrifierat från nyssnämnda Harmångers Kvarn- & Kraft A.-B. tillhöriga anläggningar. Den använda ortsspänningen inom detta område är 5 000 volt. Gårdsspänningen är 220 volt. Då endast obetydliga kompletteringar av ledningsnätet erfordras för ernående av fullständig elektrifiering, torde det hittills använda systemet, 5 000/220 volt, även för framtiden böra användas.

N:o 46. Området är redan i huvudsak elektrifierat från Milsbo kraftstation, tillhörande Gnarps Belysningsförening. Med hänsyn till den hittills utförda elektrifieringens omfattning, torde det använda spänningssystemet, 6 000/220 volt, fortfarande böra bibehållas².

N:o 47. Detta område har redan elektrifierats från Gränsfors kraftstation, tillhörig Gränsfors Elektriska A.-B., medelst 5 000 volts ortsspänning, vilken även för framtiden torde böra bibehållas, då endast relativt obetydlig komplettering återstår för ernående av en fullständig elektrifiering. Av de båda hittills använda gårdsspänningarna, 380 och 190 volt, bör den högre föredragas vid framtida nyanslutningar.

N:o 48. Från Bergsjö Kraft A.-B:s kraftstation vid Vada ha inom detta område utdragits ortsledningar för 3 000 volts spänning. I samband med redogörelsen för område n:o 44 har beskrivits, huru 3 000 volts spänningen upptransformerats till 10 000 volt vid Högans järnvägsstation och även föreslagits, att det från denna transformeringspunkt utgående 10 000 volts nätet skulle överflyttas till Ströms Bruk. Den nu förefintliga distributionen med 3 000 volt bör fortsättas. Den hittills använda gårdsspänningen 190 volt torde vara tillräcklig.

N:o 49. Detta områdes landsbygd är elektrifierad från Råxfors kraftstation, tillhörande Ede-Älvsunds Elektriska A.-B. Den använda spänningen är 2 000 volt, vilken helst borde höjas till 3 000 volt, men som dock torde utan större olägenheter kunna bibehållas, enär områdets utsträckning är mycket begränsad. Den använda gårdsspänningen 190 volt bör bibehållas.

N:o 50. Fagernäs belysningsförening har inom detta område verkställt elektrifiering med användande av 1 000/380 volt. Då utvidgningar av det befintliga nätet knappast torde komma i fråga, synes någon ändring av det använda spänningssystemet ej böra sättas i fråga.

N:o 51. Ströms Bruks kraftstation Franshammar är belägen inom detta område. Från densamma har utdragits ett ortsnät för 6 000 volt för elektrifiering av den mera tätt bebyggda östra delen av området. Överföringsavståndet till den glesare västra delen synes vara väl stort för den nuvarande spänningen 6 000 volt, varför det vore önskligt att spänningen höjdes till 10 000 volt. Av de båda hittills använda gårdsspänningarna, 380 och 220 volt, bör den högre föredragas vid nyanslutningar.

N:o 52. Detta område är redan i huvudsak elektrifierat från Friggesunds kraftstation, tillhörande A.-B. Iggesunds Bruk. Distributionsspänningen är 20 000 volt och gårdsspänningen 380, vilket spänningssystem det torde vara nödvändigt att bibehålla inom detta område. Dessutom finnes en mindre kraftstation vid Svedjebo, från vilken en mindre del av landsbygden elektrifierats medelst ledningar för 5 000 volt.

¹ Ledningen för 1 000 volt är sedermera ändrad till 5 000 volt och ansluten till Harmångersnätet.

² Sedermera har tillkommit Dyråns el. and. fören. med 3 000/220 volt.

Då dessa ledningar till större delen äro framdragna parallellt med 20 000 volts nätet från Friggesund, synes det både möjligt och lämpligt, att den nuvarande 5 000 volts distributionen upphör och dess konsumenter anslutas till 20 000 volts nätet. Vidare har från Forsså bruks kraftstation Hamre den närmaste trakten kring Näsvisen elektrifierats med 2 000/380 volt. Denna distribution är mycket obetydlig och torde ej böra för framtiden utvecklas.

N:o 53. Området är delvis elektrifierat från Strömbacka Bruks A.-B:s kraftstation vid Hedvigsfors. Den vid denna distribution använda ortsspänningen, 5 000 volt, synes väl låg för områdets fullständiga elektrifiering, även om de nu befintliga likströmsanläggningarna omändrades till växelströmsstationer för inmatning av energi i de yttre delarna av, ett mera utbrett ortsnät. En höjning till 10 000 volt synes därför önskvärd. Den nuvarande gårdsspänningen, 220 volt, torde på grund av den nuvarande elektrifierings omfattning få bibehållas även för framtida nyanslutningar.

N:o 54. Detta område är delvis redan elektrifierat från Fredriksfors kraftstation, tillhörande A.-B. Delsbo Elektricitetsverk. Distributionen äger rum vid 6 000 volts spänning, vilken, till följd av att elektrifieringen redan omfattar större delen av områdets landsbygd, torde böra bibehållas. Av samma skäl bör den nuvarande gårdsspänningen 220 volt användas även i framtiden.

N:o 55. Inom detta område är A.-B. Arbrå Kraftverks kraftstation belägen. Från densamma distribueras bygdekraft vid 10 000 volt, vilken spänning även för framtiden bör bibehållas liksom den hittills använda gårdsspänningen 380 volt.

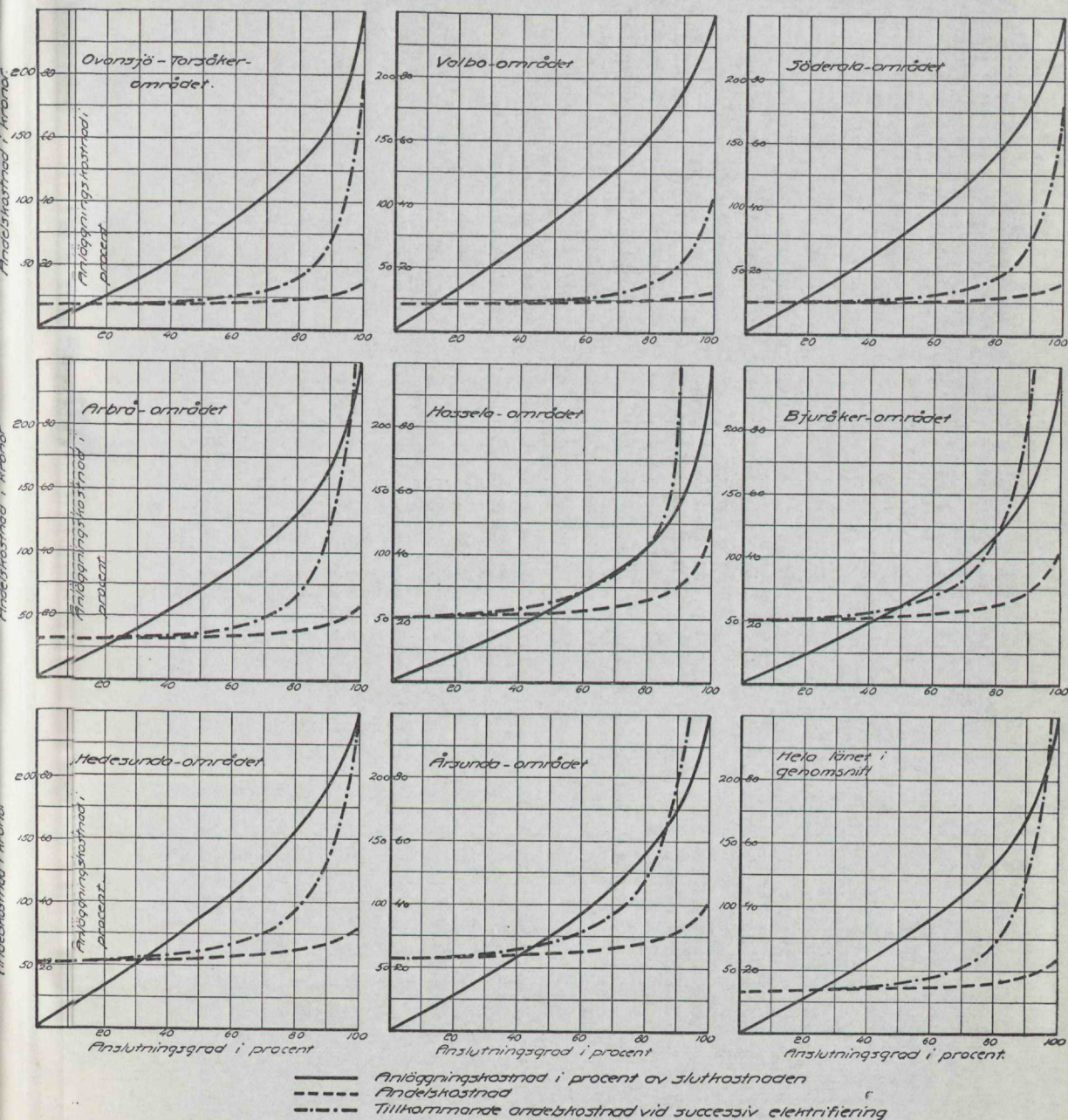
N:o 56. Området är redan till huvudsaklig del elektrifierat från Simeå Kraft A.-B:s kraftstation Simeå med användande av 10 000/380 volt. Beträffande den fortsatta elektrifieringen, gäller vad ovan anförts angående området n:o 55.

N:o 57. Även detta område är i stort sett redan elektrifierat. Detta har skett från Edeforsens Kraft A.-B:s kraftstation vid Ede. Den hittills använda distributionsspänningen 10 000 volt bör bibehållas. Som gårdsspänning har inom vissa delar av området hittills använts 500 volt för motorerna, under det att för belysningen omtransformering till 190 volt ägt rum. Den senare spänningen användes även inom vissa andra delar jämväl för motorerna. Det är otvivelaktigt att 380 volt här hade varit en lämpligare spänning, men då den nuvarande elektrifieringen omfattar huvudparten av områdets landsbygd så torde ingen möjlighet förefinnas för en övergång till sistnämnda spänning. I fortsättningen torde därför 190 volt böra användas vid nyanslutningar.

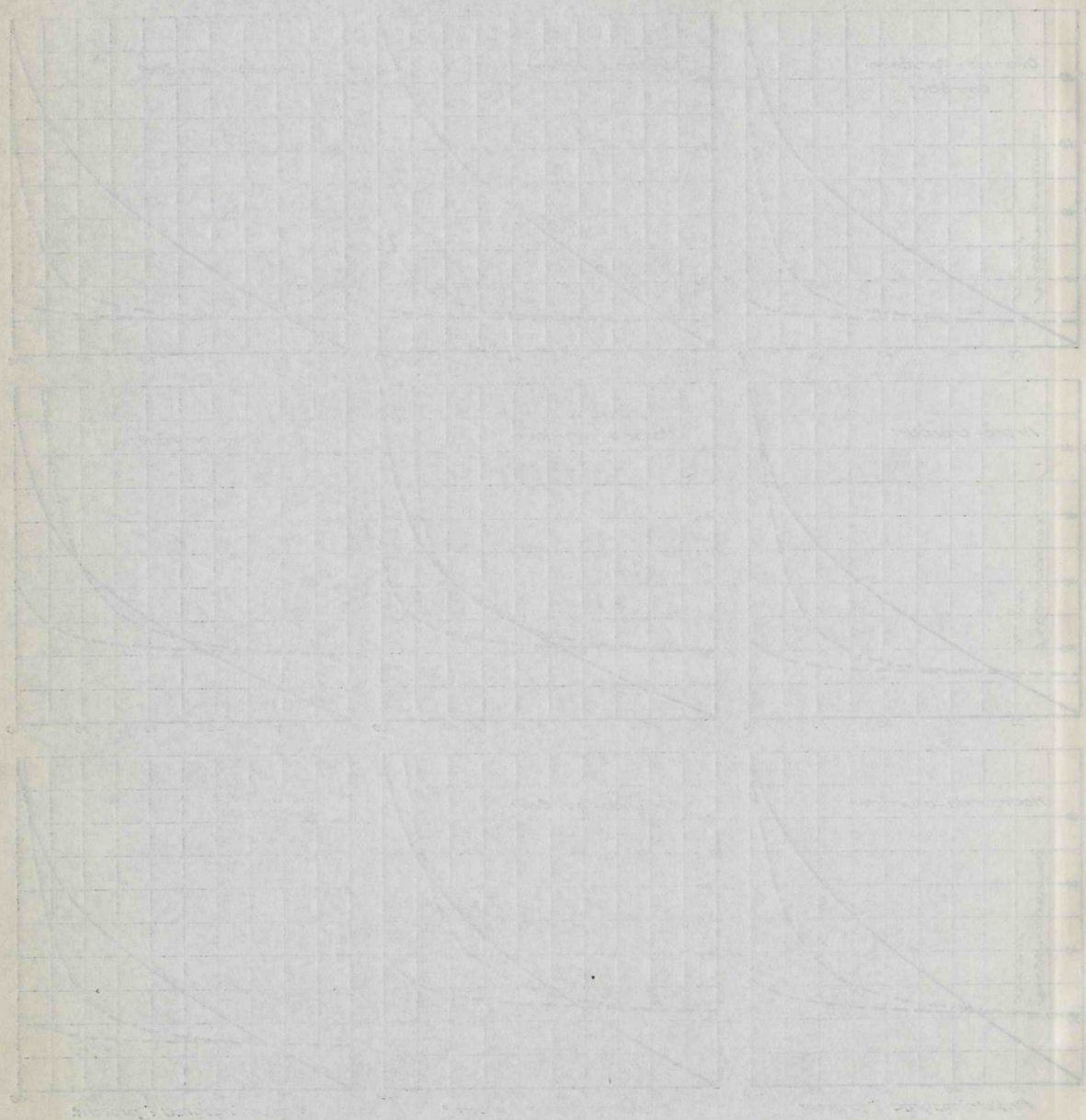
N:o 58. Området är redan delvis elektrifierat från tvenne kraftföretag, nämligen dels Färila Elektriska Kraft A.-B., från vilket företags kraftstation vid Stocksbo ett 10 000 volts ledningsnät utdragits, samt dels Färila Nya Kraft och Belysnings A.-B., vars kraftstation vid Södra Yg förser en mindre del av områdets landsbygd med energi ävenledes vid 10 000 volts spänning. En hopknytning mellan dessa båda nät vore i och för den framtida utvecklingen önskvärd. Det använda spänningssystemet, 10 000/380 volt, bör bibehållas och den gårdsspänning vid 220 volt, som ävenledes vid vissa transformatorstationer använts, icke vidare utvecklas.

N:o 59 och 60. Dessa områdens landsbygd är mycket gles och desamma utgöra just de delar av länet, vilka i utredningens huvudtext omtalats såsom relativt svår elektrifierade. Därstädes har även uppdragits vissa riktlinjer för den elektrifiering, som eventuellt kan tänkas komma till stånd.

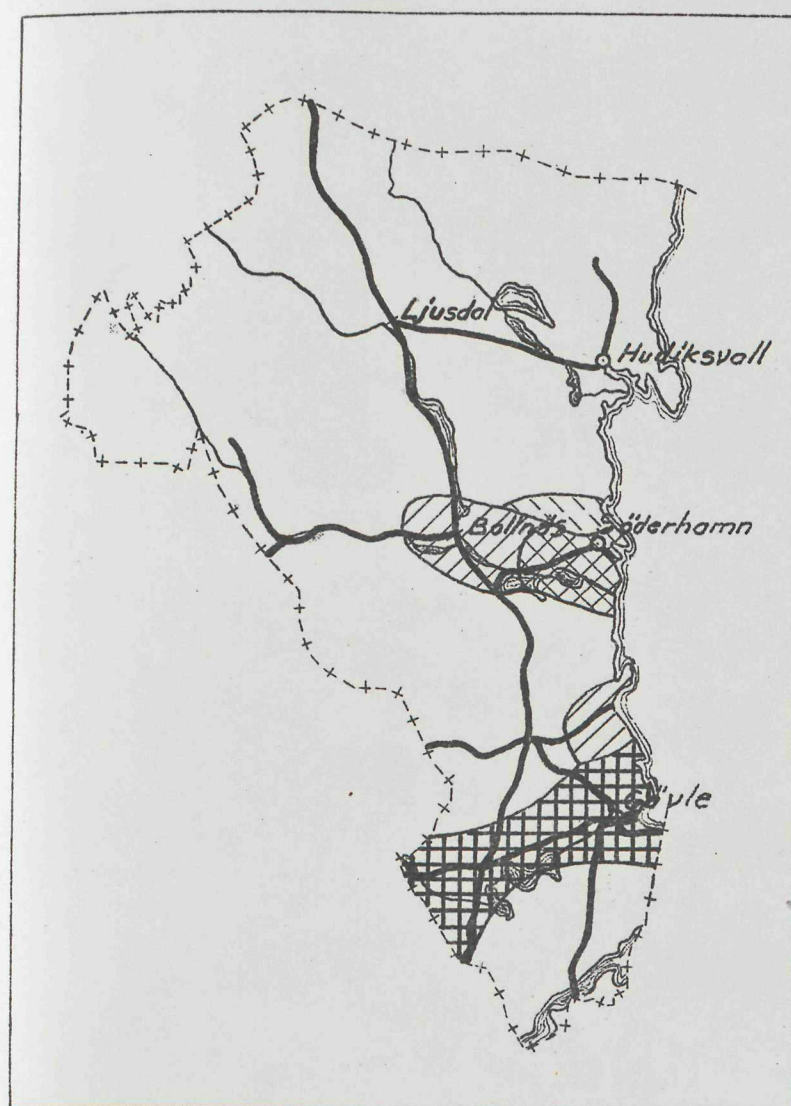
Kurvor utvisande tillväxten i anläggnings- och andelskostnaden vid successiv elektrifiering.



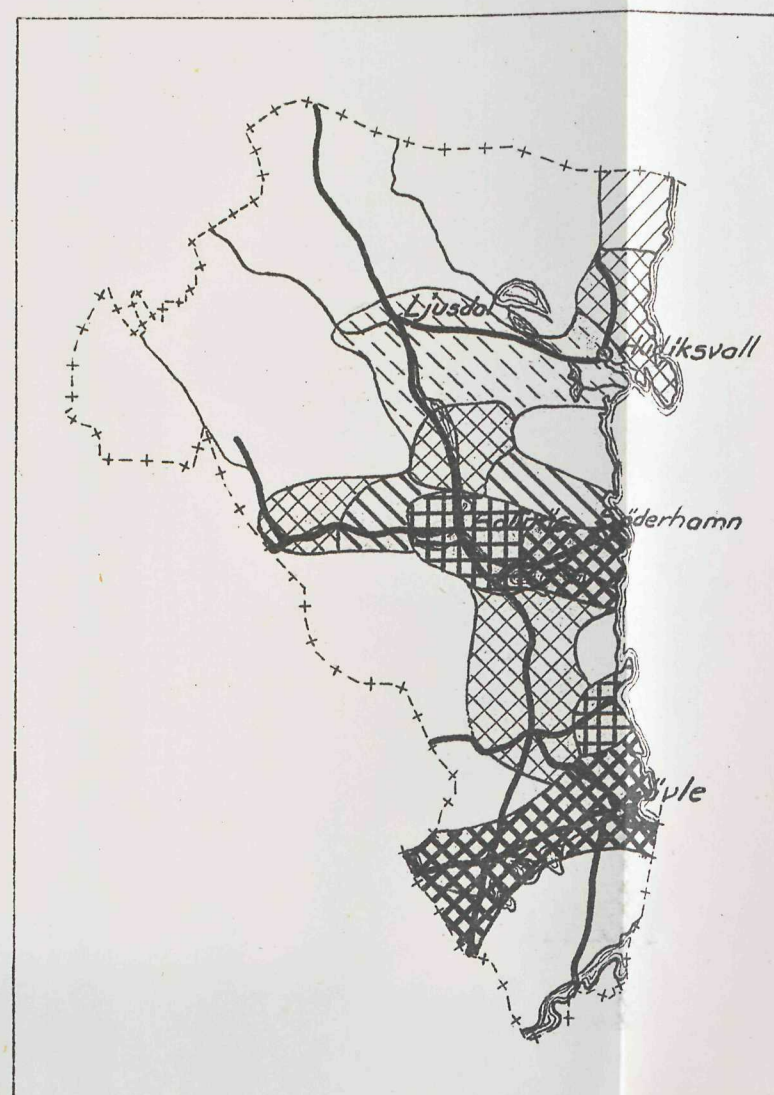
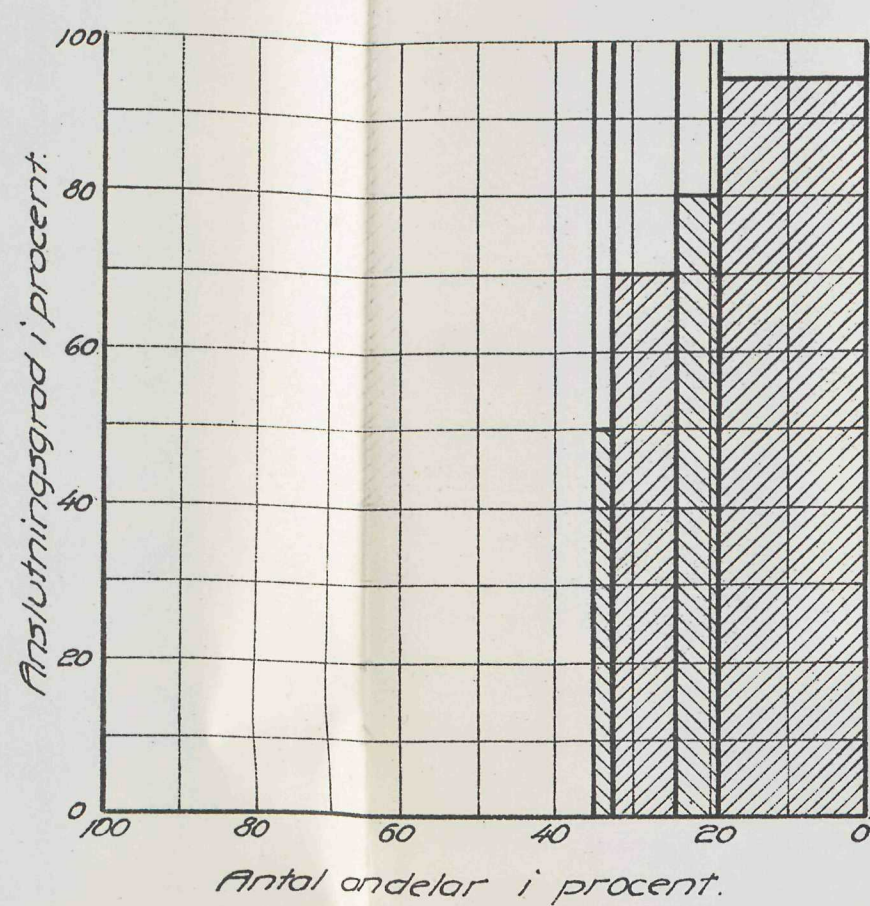
Kurvor utvisande tillväxten i anläggning- och anslutningskostnader vid successiv anläggning.



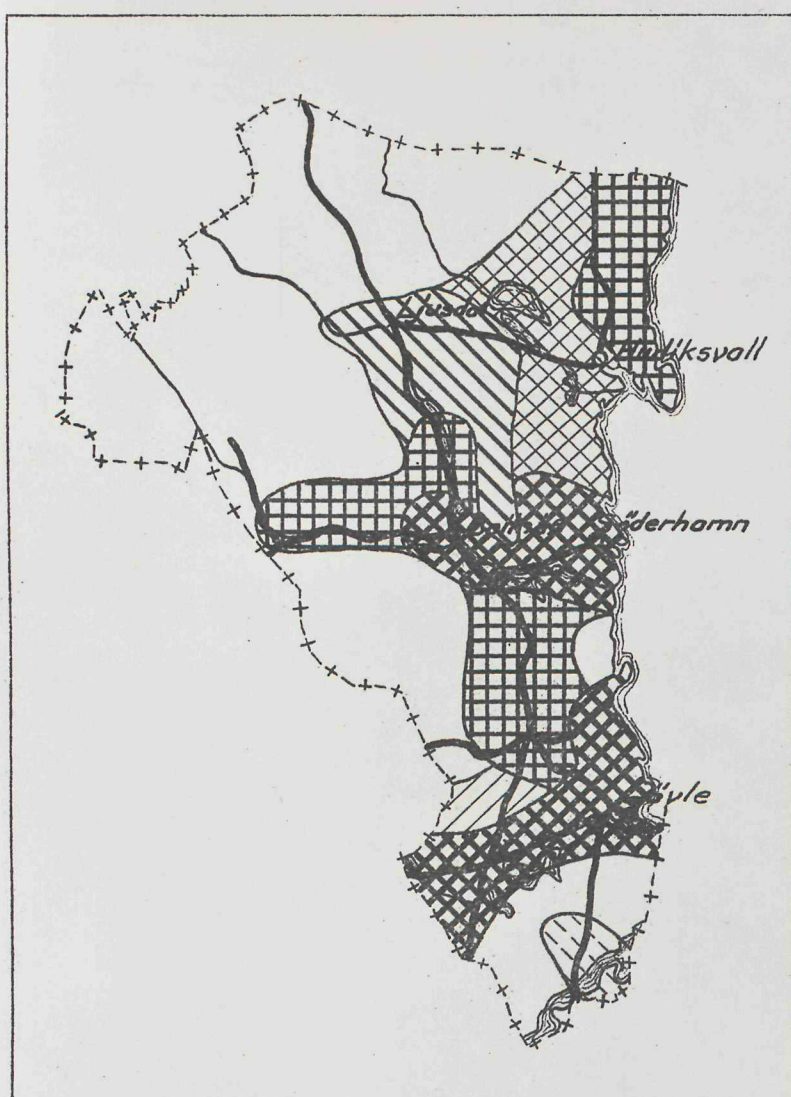
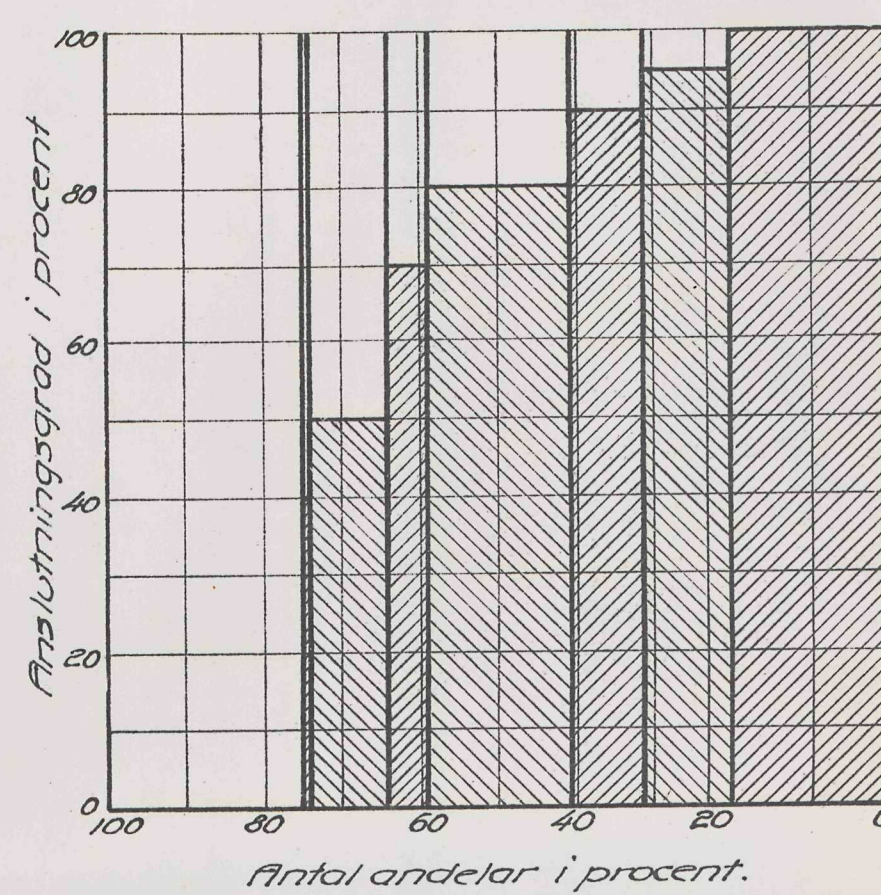
Karta och diagram, visande sambandet inom Gävleborgs län mellan antalet anslutna andelar och anslutningsgraden, när genomsnittliga kostnaden ej överstiger resp. 30, 40, 50, 70, 100 och 150 kronor pr andel.



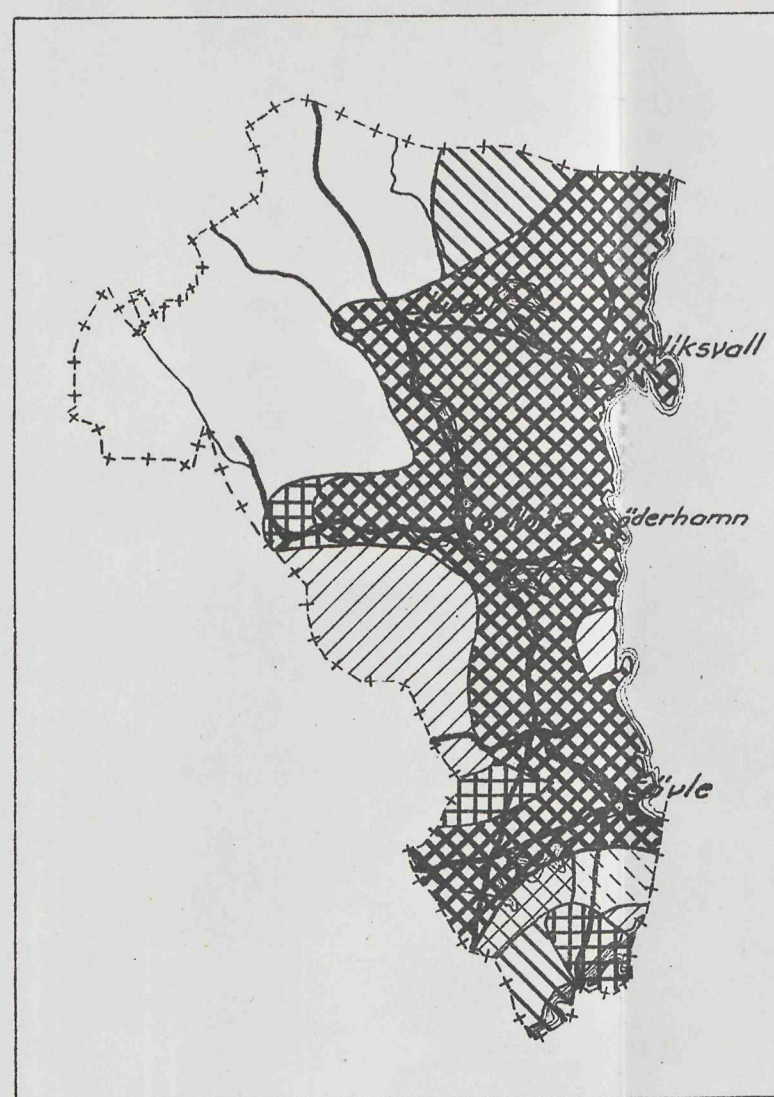
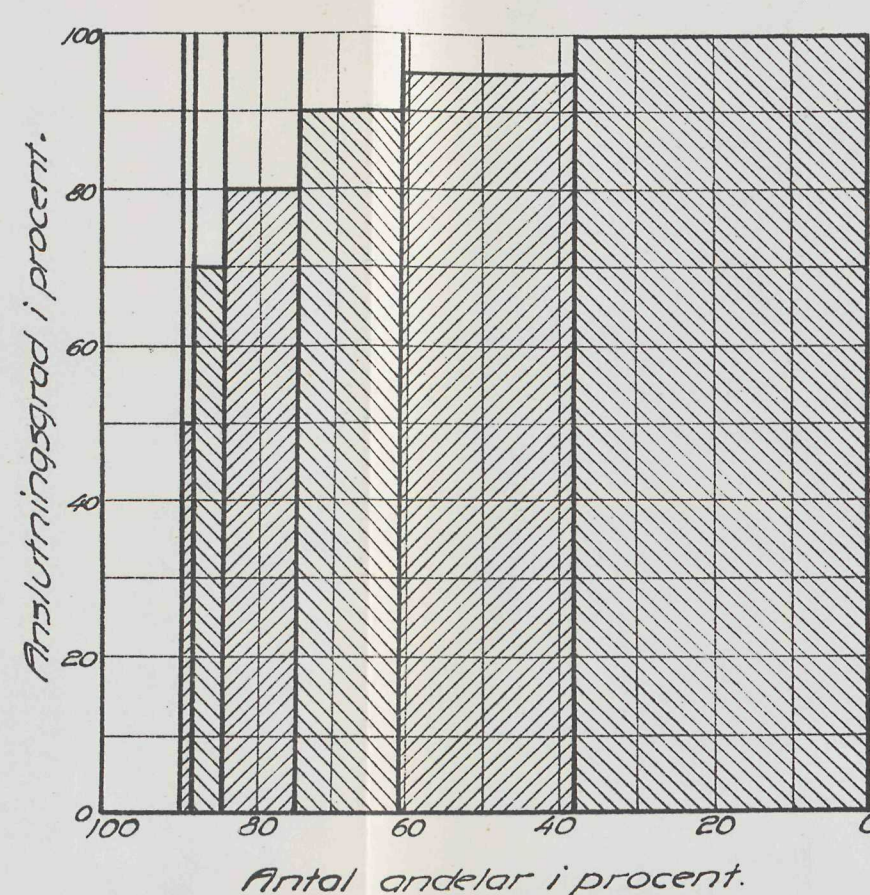
Genomsnittliga kostnaden
högst 30 kr. pr. andel.



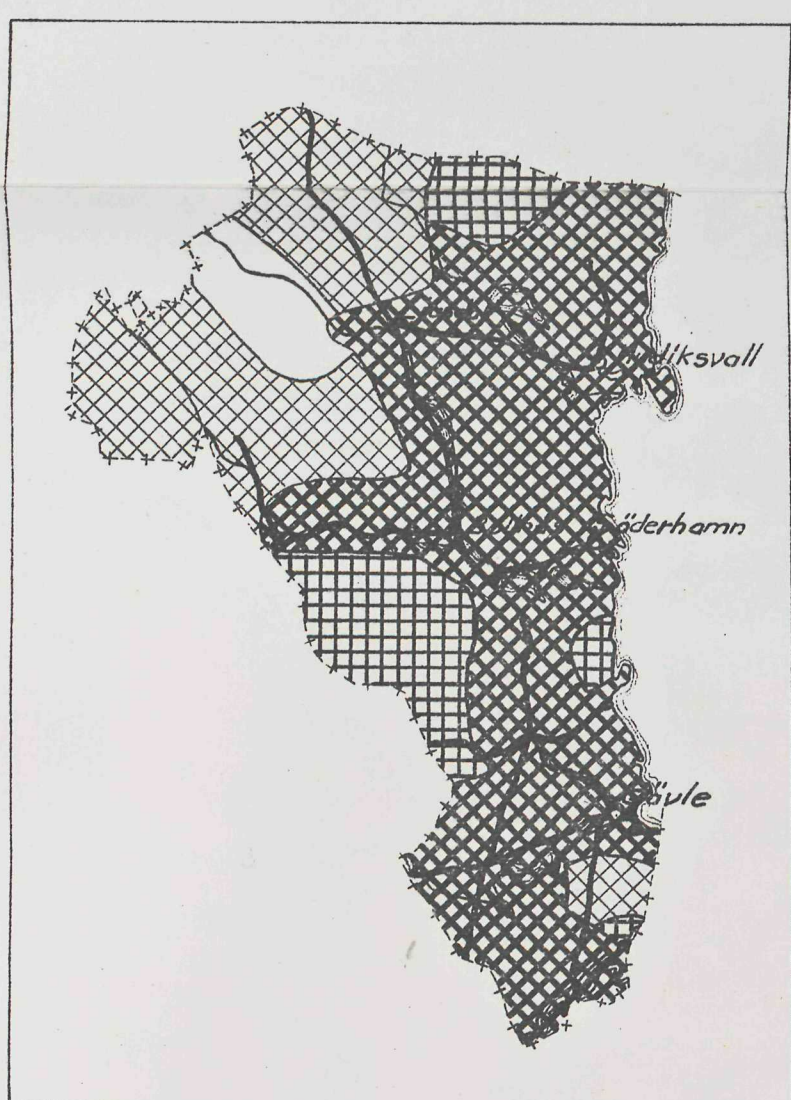
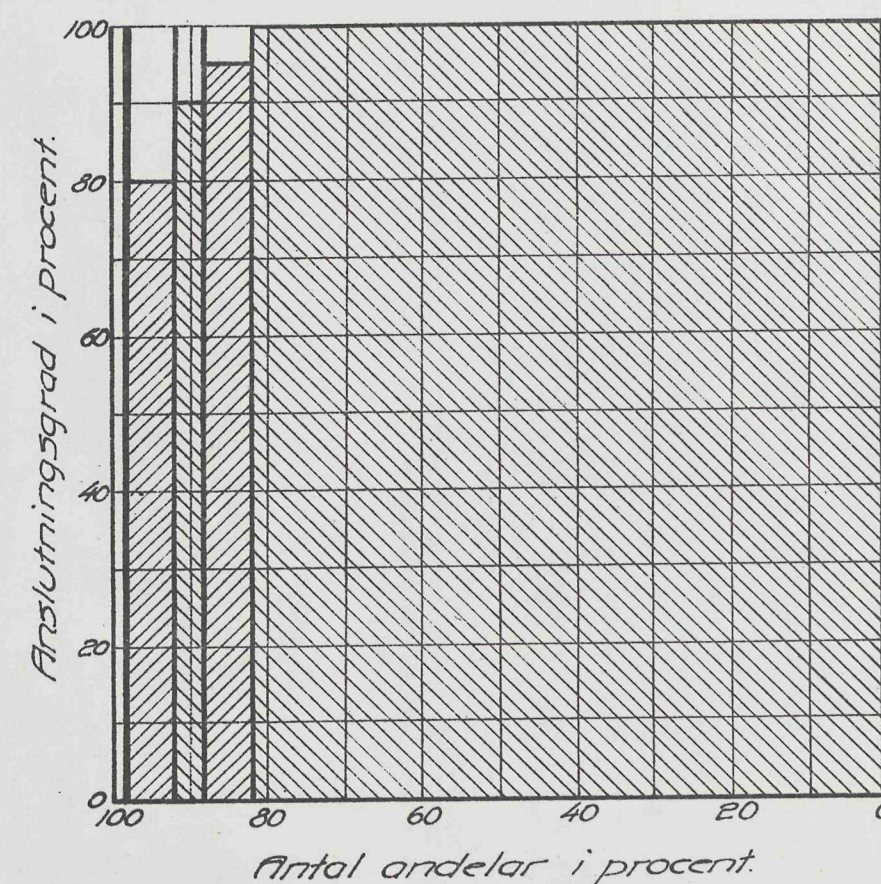
Genomsnittliga kostnaden
högst 40 kr. pr. andel.



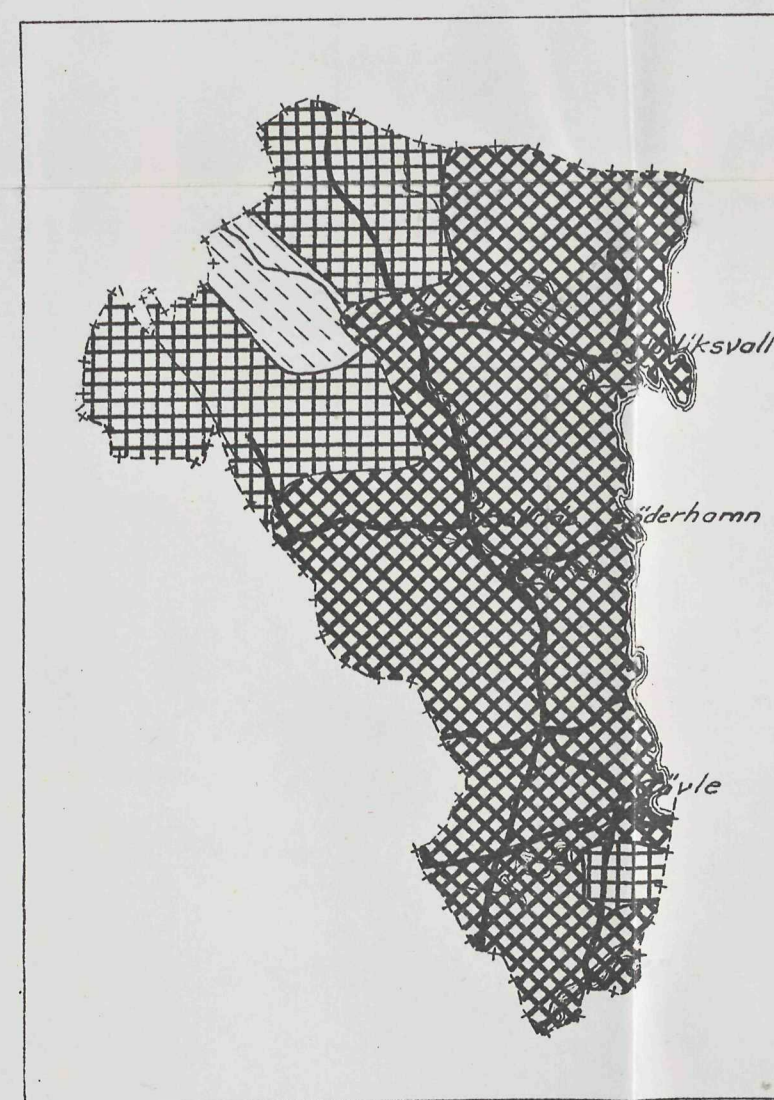
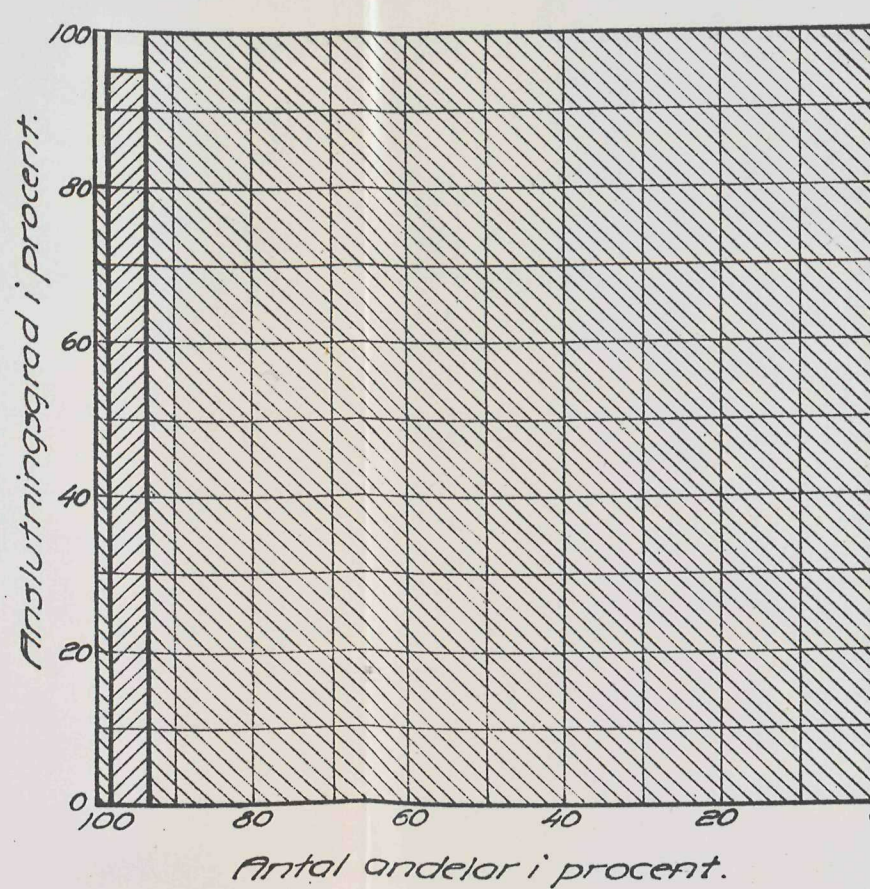
Genomsnittliga kostnaden
högst 50 kr. pr. andel.



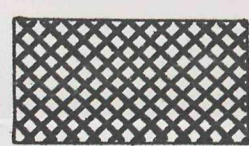
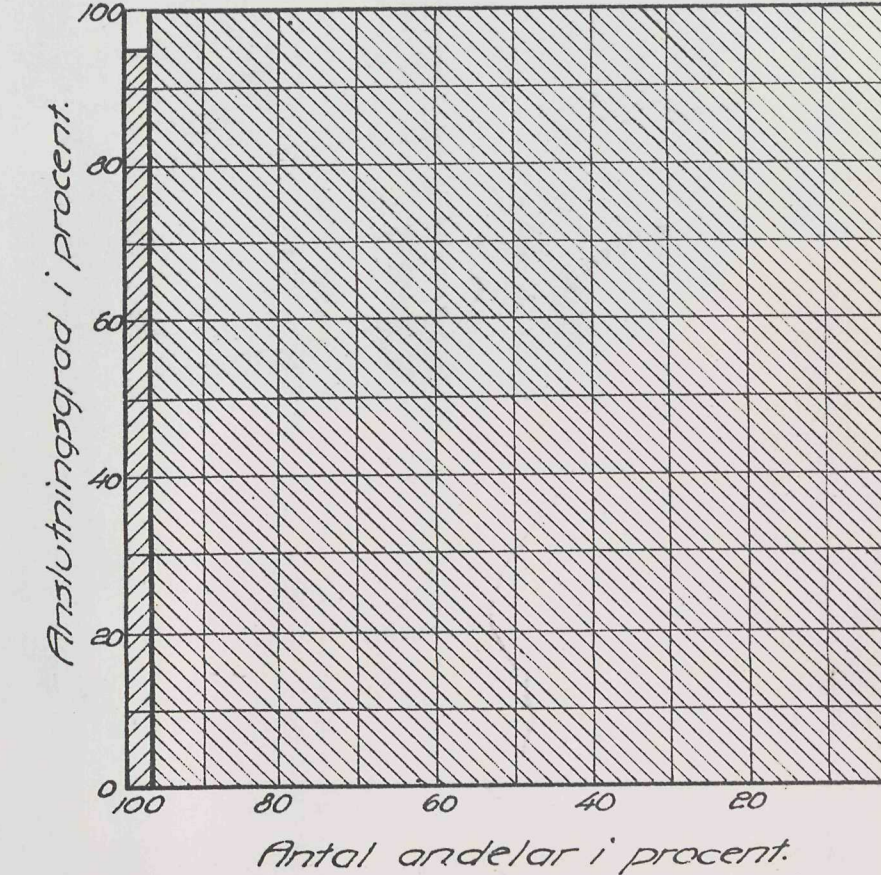
Genomsnittliga kostnaden
högst 70 kr. pr. andel.



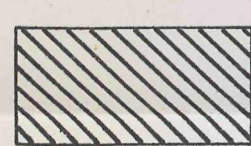
Genomsnittliga kostnaden
högst 100 kr. pr. andel.



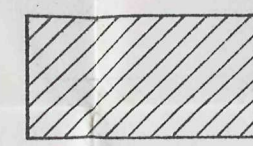
Genomsnittliga kostnaden
högst 150 kr. pr. andel.



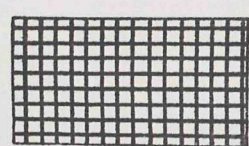
100 procent anslutningsgrad



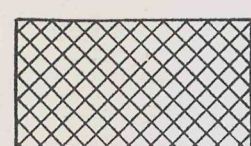
90 procent anslutningsgrad



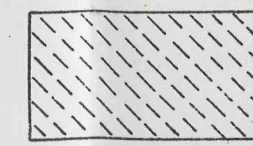
70 procent anslutningsgrad



95 " "



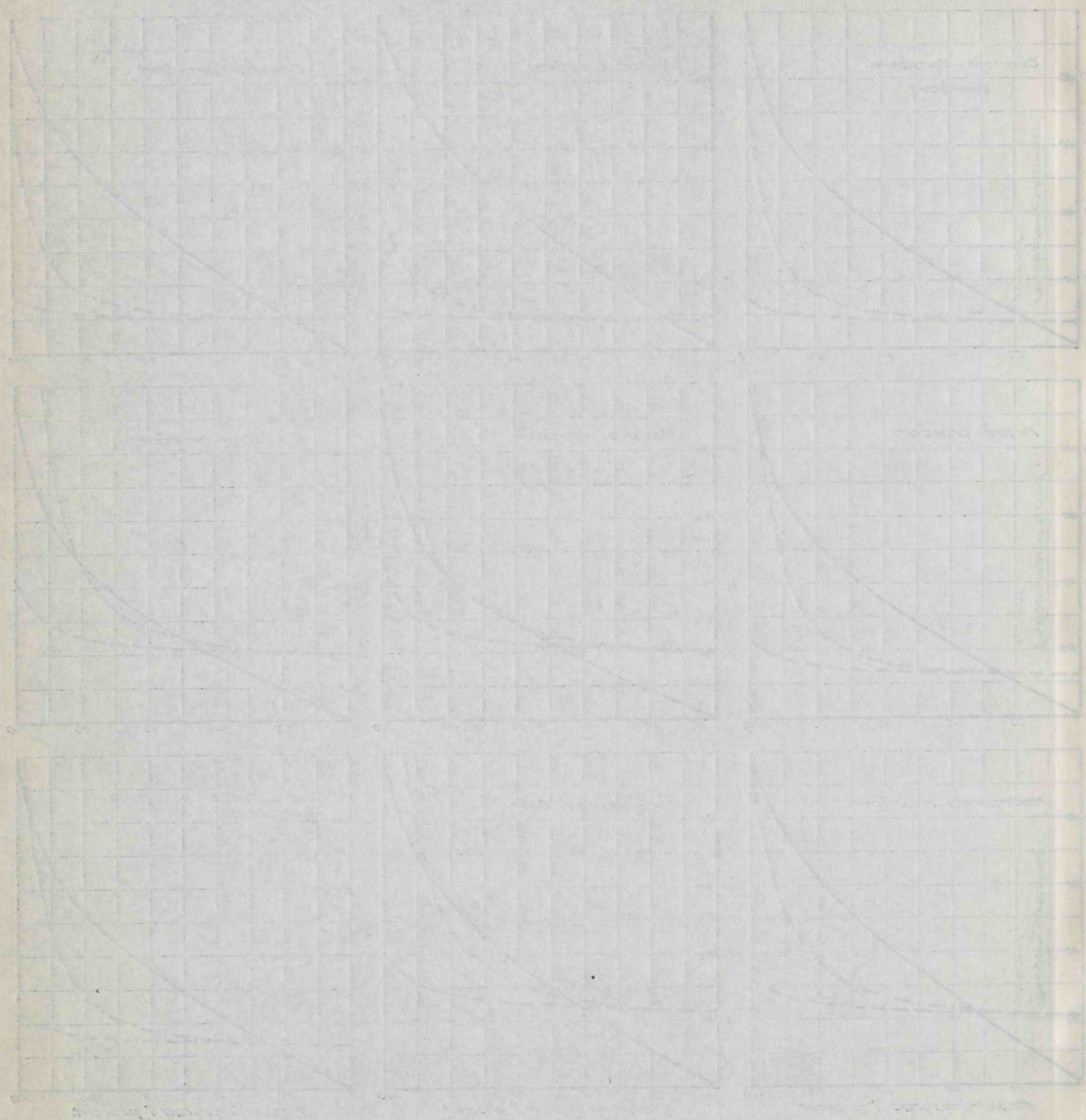
80 " "



50 " "

Kurvor utvisande tillväxten i anläggning- och anslutningskostnader vid successiv öfverbyggnad.

Bilaga 7.



Fortsättning från omslagets andra sida.

511. Förslag angående lapparnas renskötsel m. m. Beckman. 136 s. S.
522. Förslag till stadga angående nomadundervisningen i riket samt till instruktion för nomadskolinspektören. Beckman. 52 s. S.
533. Statens kolonisationsnämnds berättelse 1918—1922. Marcus. 37 s. Jo.
544. Betänkande angående regelbunden automobiltrafik samt angående maskinell vägtrafik i de nordliga länen. Tullberg. 191 s. K.
555. Skolöverstyrelsens folkskolutredning. Betänkande och förslag angående statsbidrag till uppförande av byggnader för folkskoleväsendet i riket. Beckman. 110 s. E.
565. Sammanfattning av utlåtanden och yttranden i anledning av skolkommissionens den 28 april 1922 avgivna betänkande. Norstedt. 334 s. E.
577. Vid virkesmätning erforderliga relationstal. Norstedt. 172 s. Jo.
588. Förslag rörande tillgodogörande av kronans fiskevatten. Marcus. 112 s. Jo.
599. Allmänfarliga brott. Förberedande utkast till strafflag. Speciella delen. 5. Av J. C. W. Thyren. Lund, Berlin. vj, 234 s. Ju.
600. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 8. Utredning beträffande de allmänna förutsättningarna med avseende å krafttillgångar, kraftbehov och kraftöverföring för elektrifiering av Sveriges olika kraftdistrikt. Beckman. 28 s. 4 kart. 2 väggkartor i särskild bilaga. Jo.
61. Utredning och förslag angående de enskilda järnvägnas bokföring. Norstedt. (4), 150 s. K.
62. 1921 års lönekommitté. Betänkande angående ordnandet av kvinnliga befattningshavares avlönings- och pensionsförhållanden m. m. Marcus. viij, 268 s. Fi.
63. Handledning vid utarbetandet av brandordningar för städer, köpingar och municipalsamhällen. Marcus. 28 s. K.
64. V. P. M. med utkast till lag om gruppbolag för enskilda järnvägar. Beckman. 49 s. K.
65. Förbättrade sjöfartsförbindelser mellan Sverige och Finland. Tullberg. 85 s. 5 bilagor. K.
66. Sammanfattning av utlåtanden och yttranden i anledning av skolkommissionens betänkande. Senare delen. 1. Tillägg till förra delen (betänkandet 1—4). 2. Betänkandet 5. Norstedt. 207 s. E.
67. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 10. Utredning beträffande planmässig elektrifiering av landsbygden inom Gävleborgs län. Beckman. 69 s. 4 kartor. Jo.

Amm. Om särskild tryckort ej anges, är tryckorten Stockholm. Bokstäverna med fetstil utgöra begynnelsebokstäverna till det departement, under vilket utredningen avgivits, t. ex. E. = ecklesiastikdepartementet, Jo. = jordbruksdepartementet. Enligt kungörelsen den 3 febr. 1922 ang. statens offentliga utredningars yttre anordning (nr 98) utgivna utredningarna i omslag med enhetlig färg för varje departement.

Statens offentliga utredningar 1923

Systematisk förteckning

(Stiffrorna inom klammer beteckna utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen.)

Allmän lagstiftning. Rättskipning. Fångvård.

Utredning rör. städernas domstolsväsen. [1923: 6]
Förslag till strafflag, allmänna delen, samt till lag ang. villkorlig frigivning. [1923: 9]
Betänkande och förslag rörande förvaring av förminskat tillräkneliga förbrytare m. m. [1923: 36]
Sammandrag av yttranden över stadsplanelagskommitténs samt bostadskommisionens betänkanden. [1923: 46]
Förberedande utkast till strafflag. Allmänfarliga brott. [1923: 59]

Statsförfattning. Allmän statsförvaltning.

Folkomröstningskommitténs utredningar. 3. Folkomröstningsinstitutet i den schweiziska demokratin. [1923: 10] 4. Folkomröstningsinstitutet i Nordamerikas förenta stater. [1923: 8] 5. Folkomröstningsinstitutet utanför Schweiz och Förenta staterna. [1923: 20]
Folkomröstningskommitténs betänkande ang. decisiv folkomröstning. [1923: 19]
Betänkande och förslag i fråga om kvinnors tillträde till statstjänster. 3. [1923: 22]
Betänkande med förslag till lönerreglering för befattningshavare i domsagorna m. m. [1923: 27]
Kommunikationsverkens lönekommitté. 5. [1923: 47]
1921 års lönekommitté. [1923: 62]

Kommunalförvaltning.

Kommunalförvaltningskommitténs betänkande. 4. [1923: 18]
Efterskrift till Om röstsammanräkning vid kommunala val. [1923: 38]
Om röstsammanräkning vid kommunala val. Andra upplagan. [1923: 39]

Statens och kommunernas finansväsen.

Magistraternas befrädnade från ansvar för kronopppbörden m. m. [1923: 1]
Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden. 18. Den svenska mekaniska verkstadsindustriens utveckling intill krigsutbrottet. [1923: 31] 19. Sveriges bryggeriindustri. [1923: 32] 20. Garveriindustriens produktionsförhållanden. [1923: 33] 21. Kvalitetsfrågan hos det svenska vetet. [1923: 34] 22. Tabeller ang. industriens utveckling. [1923: 37] 23. De svenska järn- och metallmanufakturindustriernas utveckling. [1923: 44] 24. Undersökning ang. jordegendomsvärdenas utveckling i Sverige och vissa främmande länder. [1923: 45]
Förslag till tullstadga. [1923: 43]

Politi.

Förslag till lag om lösdriivares behandling. [1923: 2]
Betänkande med förslag till förordning ang. tillverkning av brännvin m. m. [1923: 28]
Handledning vid utarbetandet av brandordningar för städer, köpingar och municipalsamhällen. [1923: 63]

Socialpolitik.

Den industriella demokratiens problem. 1. [1923: 29] 2. [1923: 30]

Hälsa- och sjukvård.

Allmänt näringsväsen.

K. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 6. Ang. lämpliga distributionssystem. [1923: 24] 8. Ang. krafttillgångar och kraftbehov m. m. [1923: 60] 10. Ang. elektrifiering av landsbygden inom Gävleborgs län. [1923: 67]
Förslag angående lapparnas renskötsel m. m. [1923: 51]
Redegörelse angående elektrisk Kraftöverföring fra Norge til Danmark. [1923: 50]

Fast egendom. Jordbruk med binäringar.

Spannmålsmarknadsakkunnigas betänkande. [1923: 3]
Betänkande ang. det ecklesiastika arrendeväsendet. [1923: 13]
Inventering av odlingsjord längs Inlandsbanan. [1923: 25]
Jordkommissionens betänkanden. 6. [1923: 40]
Lagerhus- och kylhuskommitténs betänkande. 2. [1923: 42]
Anvisningar rörande vissa åtgärder för ökad spannmålsbeläning. [1923: 48]
Statens kolonisationsnämnds berättelse 1918—1922. [1923: 53]
Förslag rörande tillgodogörande av kronans åskevatten [1923: 58]

Vattenväsen. Skogsbruk. Bergsbruk.

Vid virkesmätning erforderliga relationstal. [1923: 57]

Industri.

Handel och sjöfart.

Kommunikationsväsen.

Statens ställning till järnvägarna i främmande länder. [1923: 7]
Utredning rörande Strömsholms kanal. [1923: 11]
Vägkommissionens betänkanden. 4. [1923: 13]
Förslag till avtal rör. Stockholms bangårdsfråga. [1923: 14]
Betänkande ang. Stockholms förortsbanefråga. [1923: 21]
Statens ställning till järnvägarna i Sverige. [1923: 39]
Betänkande ang. regelbunden automobiltrafik m. m. [1923: 54]
De enskilda järnvägarnas bokföring. [1923: 61]
V. P. M. med utkast till lag om gruppbolag för enskilda järnvägar. [1923: 64]
Förbättrade sjöfartsförbindelser mellan Sverige och Finland. [1923: 65]

Bank-, kredit- och penningväsen.

Försäkringsväsen.

Kyrkoväsen. Undervisningsväsen. Andlig odling i övrigt.

Betänkande med förslag till lag om församlingsstyrelse m. m. [1923: 4]
Skolkommisionens betänkande. 5. Organisatoriska och ekonomiska utredningar. [1923: 5] 6. Om rätt för elever, utexaminerade från statens högre lärarinneseminarium, att vinna inträde vid universitet och där avlägga examen samt om folkskollärares fortbildning i vetenskapligt avseende. [1923: 41]
Förslag till ändringar i jordfästningslagen m. m. [1923: 23]
1921 års pensionskommittés betänkande 2 ang. beredande av förbättrad pensionering från prästerskapets änke- och pupillkassa m. m. [1923: 26]
Samorganisation av riksdagsbiblioteket och den centrala statsförvaltningen i bok- och biblioteksavseende. [1923: 35]
Förslag till stadga angående nomadundervisningen m. m. [1923: 52]
Betänkande och förslag ang. statsbidrag till uppförande av byggnader för folkskoleväsendet i riket. [1923: 55]
Sammanfattning av utlåtanden i anledning av skolkommisionens betänkande. [1923: 56] Senare delen. [1923: 66]

Försvarsväsen.

Försvarsrevisionens betänkande. 3. Del 1. Inledande avdelning, lantförsvaret. [1923: 15] Del 2. Sjöförsvaret, sammanfattning av revisionens förslag, särskilda yttranden. [1923: 16] Del 3. Bilagor. [1923: 17]

Utrikes ärenden. Internationell rätt.