

Meddelelser fra Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen

*The Watercourse and Electricity Service of Norway.*

El. 8.

**Teknisk-økonomisk oversikt**

*over*

**NORGES ELEKTRISITETSFORSYNING  
FOR DET BORGERLIGE BEHOV**

I driftsåret 1924—25 resp. 1925.

*Utarbeidet ved Elektrisitetsdirektoren*

**A Technical and Economic Survey**

*of*

**THE SUPPLY OF ELECTRICITY FOR PUBLIC  
UTILITY PURPOSES IN NORWAY**

During the Year of Operation 1924—25 resp. 1925.

*Prepared by the Director  
of the Department of Electricity*



**OSLO I SEPTEMBER 1927**

*Meddelelser fra Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen*

*The Watercourse and Electricity Service of Norway.*

El. 8.

Teknisk=økonomisk oversikt  
over  
**NORGES ELEKTRISITETSFORSYNING  
FOR DET BORGERLIGE BEHOV**

I driftsåret 1924—25 resp. 1925.

*Utarbeidet ved Elektrisitetsdirektøren*

A Technical and Economic Survey  
of  
**THE SUPPLY OF ELECTRICITY FOR PUBLIC  
UTILITY PURPOSES IN NORWAY**

During the Year of Operation 1924—25 resp. 1925.

*Prepared by the Director  
of the Department of Electricity*



OSLO I SEPTEMBER 1927

## FORORD.

I september 1925 utsendte Hovedstyret for Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen meddeelse El. 5, som inneholdt en av Elektrisitetsdirektøren tilveiebragt teknisk og økonomisk oversikt over Norges elektrisitetsforsyning for det borgerlige behov i driftsårene 1922—23 resp. 1923 og 1923—24 resp. 1924.

Da man anser det av stor betydning å følge elektrisitetsforsyningens tekniske og økonomiske utvikling fra år til år, har man på grunnlag av innhentede oppgaver utarbeidet nærværende oversikter for driftsåret 1924—25 resp. 1925.

For mest mulig å spare elektrisitetsverkene bryderiet ved å avgj tekniske og økonomiske oppgaver til forskjellige offentlige institusjoner til forskjellig tid er der opprettet samarbeide med Det Statistiske Centralbyrå om et fellesskjema inneholdende de oppgaver som begge etater tar inn i sine årlige statistiker. Dette skjema er første gang utarbeidet for driftsåret 1925—26 resp. 1926 og blev tilsendt samtlige elektrisitetsverker med hovedstyrets cirkulærskrivelse av 8. juli 1927.

Oslo i september 1927.

*Ths. Norberg Schulz.*

I nærværende oversikt er medtatt samtlige elektrisitetsverker av betydning som var i *drift* ved utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926. De kapitaler som var nedlagt i anlegg som var under utbygning ved dette tidspunkt er ikke medtatt i oversikten. Av sådanne anlegg kan nevnes Nore og Bergenshalvøens kom. Kraftselskaps anlegg i Dale. Hertil kommer endel pgaende anleggsarbeider ved de bestående elektrisitetsverker. Disse utvidelser er ikke medtatt i anleggskapitalene ved utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926.

Der er denne gangen ialt kommet inn besvarelser fra 369 elektrisitetsverker og fordelingsanlegg. Dette antall innbefatter *alle* de elektrisitetsverker for det borgerlige behov som er av sådan størrelse at de ansees av betydning for landets elektrisitetsforsyning.

Besvarelsene som er samlet fylkesvis i vedlagte tabell I, se blad 1—4 fordeler sig på de enkelte fylker som nedenfor anført (se tabell side 5).

#### Kolonne 1—3 (blad 1)

angir folkemengden etter folketellingen av desember 1925 for de bygder og byer som har elektrisitetsforsyning.

Efter tabellens kolonne 3 skulde det samlede forsyningsområde ved utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926 omfatte ca. 1,938,300 innbyggere motsvarende 70 % av landets samlede innbyggerantall (2,772,400). Rikets bygder hadde etter folketellingen i desember 1925 et samlet innbyggerantall av ca. 1,974,137. Efter tabellens kolonne 1 omfatter forsyningsområdene for bygdene ca. 1,077,100 innbyggere + ca. 60,000 innbyggere i Aker (i tabellen regnet som by), altså tilsammen ca. 1,137,100 innbyggere motsvarende 59 % av bygdenes samlede innbyggerantall.

Fylke	Antall elektrisitetsverker og fordelingsanlegg i bygdene	Antall elektrisitetsverker og fordelingsanlegg i byene	Antall interkommunale elektrisitetsverker	Antall fylkes-elektrisitetsverker	Antall elektrisitetsverker som eies og drives av staten	Antall store private kraftselskaper
	1	2	3	4	5	6
Østfold.....	18	4	—	—	—	5
Akershus.....	29	2 <sup>1)</sup>	1 <sup>2)</sup>	1	—	—
Oslo.....	—	1	—	—	—	—
Hedmark.....	22	2	2 <sup>3)</sup>	—	—	—
Opland.....	15	2	3 <sup>4)</sup>	—	—	—
Buskerud.....	17	3	1 <sup>5)</sup>	1	—	—
Vestfold.....	20	7	1 <sup>6)</sup>	—	—	—
Telemark.....	17	5	2 <sup>7)</sup>	—	—	—
Aust-Agder....	3	2	—	1	1	—
Vest-Agder....	3	4	—	1	—	—
Rogaland....	21	7	2 <sup>8)</sup>	—	—	—
Hordaland....	21	—	2 <sup>9)</sup>	—	—	—
Bergen.....	—	1	—	—	—	—
Sogn og Fjordane	19	—	1 <sup>10)</sup>	—	—	—
Møre.....	19	3	2 <sup>11)</sup>	—	—	—
Sør-Trøndelag..	13	1	3 <sup>12)</sup>	—	1	—
Nord-Trøndelag	28	3	—	1	—	—
Nordland.....	9	4	1 <sup>13)</sup>	—	—	—
Troms.....	2	2	1 <sup>14)</sup>	1	—	—
Finnmark.....	1	3	—	—	1	—
<b>Sum</b>	<b>277</b>	<b>56</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

<sup>1)</sup> Akers Elektrisitetsverk er regnet som byelektrisitetsverk.

<sup>2)</sup> Follo Kraftselskap.

<sup>3)</sup> Ringsaker og Nes Kraftanlegg, Hamar, Vang og Furnes Kraftselskap.

<sup>4)</sup> Totens kommunale elektrisitetsverk, Hadelands Elektrisitetsverk, Vest-Opland, kommunale Kraftselskap.

<sup>5)</sup> Hønefoss Bruk med Kraftanlegg.

<sup>6)</sup> Vestfold Kraftselskap.

<sup>7)</sup> Skiensfjordens kom. Kraftselskap, Langesundsfjordens kom. Kraftselskap.

<sup>8)</sup> Jæderens kom. Elektrisitetsverk, Haugesundhalvoens og Karmøy Kraftselskap.

<sup>9)</sup> Hosanger, Haus og Hamre kom. Elektrisitetsverk, Nordhordland kom. Kraftlag

<sup>10)</sup> Aalfot interkommunale Kraftselskap.

<sup>11)</sup> Istad Kraftanlegg, Tafjord Kraftselskap.

<sup>12)</sup> Orkedal kom. Kraftanlegg, Fjæreremsfossens kom. Kraftselskap, Borsa og Børsegård kom. Elektrisitetsverk.

<sup>13)</sup> Hemnes og Korgen kom. Elektrisitetsverk.

<sup>14)</sup> Vaagsfjord kom. Kraftselskap.

*Kolonne 4—9 (blad 1)*

gir en oversikt over de kapitaler som var nedlagt i landets elektrisitetsforsyning ved utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926. Heri er som foran nevnt ikke medtatt anlegg som ved den tid var under utførelse og som ikke var satt i drift innen utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926. Der var i alt nedlagt ca. 870 mill. kr. i kraftanlegg inkl. dammer, reguleringer o.s.v., høi- og lavspente ledningsnett, transformatorstasjoner m. v. Kraftanlegg til særskilt industrielt bruk der ikke kan henregnes til den almindelige elektrisitetsforsyning som Borregård, dele av Hafslund, Vamma, Bjølvæfossen o.s.v. er ikke medtatt i denne oversikt. Som anført i tabel-lens kolonne 16 leies der ca. 65,000 kW. til den almindelige elektrisitetsforsyning fra anlegg som er utbygget for storindustri. Anleggsomkostningene for denne kraft er ikke medtatt i kolonne 4.

Som avskrivninger på de kraftanlegg og fordelingsanlegg som er medtatt i oversikten er i det hele betalt ca. 115 mill. kroner (kol. 5) motsvarende ca. 13,2 % av den samlede anleggskapital (kol. 4). Av avskrivningene faller den aller vesentligste del på byelektrisitetsverkene. På elektrisitetsverkene på landet er hittil avskrevet forholdsvis lite. Det har bl. a. sin årsak i at de fleste byelektrisitetsverker forretningsmessig sett er lønnende foretagender som tildels leverer betydelig overskudd. De fleste bygdelektrisitets-verker er anlagt i de senere år og har dersør ikke hatt så store inntekter at det er blitt synderlig tilovers for avskrivninger.

I kol. 6 er oppført anleggenes bokførte verdi ved utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926 med ca. 755 mill. kroner. Herav faller ca. 335 mill. kroner på kraftanleggene inkl. regulering, dammer, bygninger med maskinelt utstyr og apparatanlegg for levering av energien på kraftstasjonens vegg. Resten, ca. 420 mill. kroner, faller på overføring av energien fra kraftstasjonsveggen gjennem høi- og lavspente ledningsnett, transformatorer o.s.v. inntil den leveres med forbruksspenning hos konsumentene.

I kolonne 9 er oppført de beløp, som er avsatt til fonds utenom avskrivningene. Da det ikke denne gang er innhentet opgaver over fondenes størrelse har man benyttet de samme tall, som meddelelse El. 5 inneholdt.

*Kolonne 10—15 (blad 2).*

I kol. 10—15 er oppført kW. kraftstasjonsydelse og kVA. transformorkapasitet for de i kol. 4—9 angitte anleggskapitaler.

Av kol. 10 sees at de kraftstasjoner som leverer energi til den almindelige elektrisitetsforsyning har en samlet ydeevne av ca. 410,000 kW. målt ved generatorklemmene inkl. døgnregulering. Herav er 385,000 kW. levert fra vannkraftanlegg. Fra damp-, diesel- og oljeanlegg levertes tilsammen ca. 25,000 kW. Av sistnevnte må den vesentligste del betraktes som reserve og som toppdriftsmaskineri.

Anleggenes ydeevne viser sig ofte å svikte på grunn av manglende reguleringer, især ved de mindre anlegg. Da der imidlertid foreligger pålidelige opgaver over de større elektrisitetsverkers ydeevne og disse anlegg utgjør den vesentligste del av de i kolonnene 10 og 11 oppførte tall, gir summene allikevel et nogenlunde riktig bilde av det antall kW. som kraftstasjonene kan avgive.

I kol. 13 er oppført den samlede transformatorkapasitet for en gangs transformering fra oversøringsspenning til forbruksspenning — ca. 625,000 kW.

Efter kol. 10 og 13 er ledningsnettenes transformatorkapasitet i mange slyker noget større enn nødvendig for fordeling av det antall kW. som fylkets kraftstasjoner kan avgive. Den energi som produseres i et bestemt fylke forbrukes nemlig i flere tilfeller i et annet. Således blir f. eks. en vesentlig del av den energi som leveres fra kraftanleggene i Østfold benyttet i Oslo og Akershus slyker. Det vilde forsävidt ha været likeså oversiktlig å oppføre disse 3 slyker underett i sammenstillingen.

For å kunne sammenligne forholdet mellom ledningsnettenes fordelingsevne og det antall kW. som har til disposisjon må der også tas hensyn til den kraft som leveres til den almindelige elektrisitetsforsyning fra anlegg som er utbygget i industrielt øiemed 65,000 kW. etter kol. 16, hvortil kommer kraftleie fra Rjukan og statens andel av Mørkfoss-Solbergfoss. Der stod således til disposisjon for den borgerlige elektrisitetsforsyning i 1924—25 ca. 100,000 kW. mere enn der blev levert fra den borgerlige forsyningens egne kraftstasjoner.

Av kol. 14 fremgår at de gjennomsnittlige anleggsomkostninger pr. kW. levert på kraftstasjonens vegg i driftsåret 1924—25 var ca. kr. 820. Omkostningene til høi- og lavspent ledningsnett innbefattet transformatorer etc. utgjør i gjennomsnitt kr. 670 pr. kVA. transformatorkapasitet for en gangs transformering fra høispennning til forbruksspenning.

Samtlige anleggsutgifter innbefattet ledningsnett for levering til

forbrukernes husvegg dividert med kraftanleggenes ydeevne i kW. (tallene i kol. 4 dividert med tallene i kol. 10) utgjorde kr. 2,120 pr. kW.

Da anleggskapitalene i årenes løp er nedskrevet utgjorde de bokførte anleggskapitaler pr.  $\frac{30}{6}$  1925 resp.  $\frac{1}{1}$  1926 ca. kr. 1,840 pr. kW. (tallene i kol. 6 dividert med tallene i kol. 10).

#### *Kolonne 16—18 (blad 2).*

I kol. 16 og 17 er oppført den kraft — ca. 65,000 kW. — som leies fra anlegg der er utbygget i storindustrielt øiemed og som ikke er medtatt i kol. 10. Hertil kommer ca. 20,000 kW. som staten leier fra Rjukan for videre levering til Interessentskapet Rjukanoverføringen og statens andel av Mørkfoss-Solbergfoss ca. 12,000 kW.

I driftsåret 1924—25 resp. 1925 stod der således i alt til disposisjon ca. 100,000 kW. elektrisk energi for almindelig forsyning fra anlegg som ikke inngår i kolonnene 4 og 10.

Kol. 18 angir antall kW. til disposisjon i hvert sylke fra egne kraftststsasjoner og fra storindustrielle anlegg. Ialt var der til disposisjon ca. 475,000 kW. + de foran nevnte 20,000 kW. fra Rjukan og 12,000 kW. fra Mørkfoss-Solbergfoss — tilsammen ca. 510,000 kW. Herav blev ifølge kol. 12 ca. 25,000 kW. fremstillet ved damp, diesel o.s.v.

#### *Kolonne 19—24 (blad 3).*

I kolonne 21 finnes de maksimalbelastninger som er oppgitt å være disponert for den almindelige elektrisitetsforsyning over hele landet i driftsåret 1924—25 resp. 1925. Summen av disse belastninger utgjør ca. 392,000 kW. Herav anvendes ca. 141,500 kW. i bygdene og ca. 243,000 kW. i byene (inkl. Aker). Hertil kommer ca. 7,500 kW. som Vestfold kraftselskap i driftsåret 1924—25 leverte direkte til industrikonsumenter utenom de stedlige by- og bygdelektrisitetsverker.

Byene Oslo og Bergen er de eneste av de i tabellen oppførte sylker, hvor der kun er *en enkelt* maksimalbelastning for hele sylket. I de andre sylker er den oppførte maksimalbelastning summen av de oppgitte maksimalbelastninger for en rekke uavhengig arbeidende elektrisitetsverker og fordelingsanlegg i byer og bygder, hvilket vil fremga av nedenstående tabell:

(Se tabellen side 9).

Den i kol. 21 oppførte maksimalbelastning er altså summen av 343 enkelte elektrisitetsverkers og fordelingsanleggs maksimalbelastninger. Av disse maksimalbelastninger vedrører 286 bygdelektrisitetsverker, 56 byelektrisitetsverker og 1 felleskommunalt anlegg for by og bygd (Vestfold kraftselskaps levering til industri).

Ved summering av flere enkelte maksimalbelastninger innen et større forsyningssområde, fremkommer en sum der er høiere enn den samlede belastning vilde være ved fullstendig samkjøring mellom de innen de forskjellige forsyningssområder beliggende elektrisitetsverker og fordelingsanlegg. Som man senere skal komme tilbake til i kolonnene 39—44 vil et samarbeide om elektrisitetsforsyningen i de distrikter som geografisk sett inngår i samme forsyningssområde være fordelaktig ikke bare i driftsteknisk, men også i administrativ henseende.

I kol. 22, 23 og 24 er utregnet forholdstallet mellom maksimalbelastning og innbyggerantall i de forskjellige bygder, byer og fylker.

Fylke	Samlet antall maksimal- belastninger	Herav i bygdene	Herav i byene
Østfold . . . . .	22	18	4
Akershus . . . . .	26	24	2
Oslo . . . . .	1	—	1
Hedmark . . . . .	25	23	2
Opland . . . . .	19	17	2
Buskerud . . . . .	20	17	3
Vestfold . . . . .	28	20	7
Telemark . . . . .	22	17	5
Aust-Agder . . . . .	7	5	2
Vest-Agder . . . . .	8	4	4
Rogaland . . . . .	28	21	7
Hordaland . . . . .	22	22	—
Bergen . . . . .	1	—	1
Sogn og Fjordane . . . . .	20	20	—
Møre . . . . .	22	19	3
Sør-Trøndelag . . . . .	17	16	1
Nord-Trøndelag . . . . .	31	28	3
Nordland . . . . .	14	10	4
Troms . . . . .	5	3	2
Finnmark . . . . .	5	2	3
Sum	343	286	56

I middel er maksimalbelastningen i bygdene ca. 0,131 kW. pr. innbygger, i byene ca. 0,282 kW. pr. innbygger og for fylkene i sin helhet — innbefattet byer og bygder — ca. 0,202 kW. pr. innbygger.

For bedømmelse av de i kol. 22 oppførte tall skal opplyses at omtrent alle bygder i Østfold, Akershus og Vestfold fylker hadde elektrisitetsforsyning i driftsåret 1924—25. For de øvrige fylker stiller forholdet sig som nedenfor angitt:

I Hedmark fylke er ca. 77 % av bygdene innb.antall medtatt i forsyningsområdet								
- Opland	>	-	-	61	>	-	>	>
- Buskerud	>	-	-	77	>	-	>	>
- Telemark	>	-	-	64	>	-	>	>
- Aust-Agder	>	-	-	94	>	-	>	>
- Vest-Agder	>	-	-	97	>	-	>	>
- Rogaland	>	-	-	54	>	-	>	>
- Hordaland	>	-	-	47	>	-	>	>
- Sogn og								
Fjordane	>	-	-	42	>	-	>	>
- More	>	-	-	28	>	-	>	>
- Sor-Trøndelag	>	-	-	38	>	-	>	>
- Nord-Trøndelag	>	-	-	55	>	-	>	>
- Nordland	>	-	-	12	>	-	>	>
- Troms	>	-	-	12,4	>	-	>	>
- Finnmark	>	-	-	6,6	>	-	>	>

Det fremgår herav at elektrisitetsforsyningen i driftsåret 1924—25 hadde nådd en vesentlig del av innbyggerne i Østlandsbygdene, mens bygdene i Nord-Norge var dårligst forsynt med elektrisk energi.

Av kol. 22 fremgår at maksimalbelastningen varierer fra 0,008 kW. pr. innbygger i Finnmarkens landdistrikter til 0,180 kW. pr. innbygger i Telemark fylkes landdistrikter.

Når maksimalbelastningen pr. innbygger i Telemarkbygdene ligger så høit har dette sin årsak i at endel av kraften er levert til industrielt øiemed. Således er i bygdene maksimalbelastning bl. a. medtatt ca. 3000 kW. som Langesundsfjordens komm. kraftselskap leverer til Dalen Portland Cementsfabrikk i Brevik.

I kol. 23 er angitt maksimalbelastning dividert med innbyggerantall i byene. Som det vil sees varierer maksimalbelastningen pr. innbygger fra 0,085 kW. pr. innbygger i Finnmarkbyene til 0,580 kW. pr. innbygger i Vest-Agder fylkes byer.

I maksimalbelastningen for byene inngår betydelige leveringer av kraft for industrielt bruk til bedrifter som er beliggende i byene eller utenfor disses grenser. Dette er f. eks. tilfelle med Buskerud og Vest-Agder fylkes byer. Maksimalbelastningen for byene i Oppland ligger så høit som følge av det store forbruk pr. innbygger på Lillehammer.

*Kolonne 25—28 (blad 3)*

gir oppgaver over elektrisitetsverkenes årsinntekter av direkte salg til konsumentene i året 1924—25 resp. 1925. For bygdene var årsinntekten ca. 31,2 mill. kroner og for byene ca. 51,3 mill. kr. Dertil kommer ca. 0,9 mill. kr. som inntekt av direkte salg fra Vestfold kraftselskap til industrielle bedrifter i fylket. De samlede inntekter i driftåret 1924—25 resp. 1925 utgjorde ca. 83,4 mill. kr. motsvarende ca. 11 % av anleggenes bokførte verdi ved utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926 — ca. 755 mill. kr.

I driftsåret 1923—24 resp. 1924 motsvarer de samlede inntekter 11,6 % av anleggenes bokførte verdi ved dette tidspunkt. Tilbakegangen skyldes de nye elektrisitetsverker som ble satt i drift i 1924—25. Disse elektrisitetsverker arbeidet i driftsåret med forholdsvis liten belastning og inntektene blev derfor små i forhold til de nedlagte anleggskapitaler.

Inntektene for salg av høispent energi fra kraftanlegg til kommunale og interkommunale elektrisitetsverker og fordelingsanlegg er ikke medtatt i denne sammenstilling.

*Kolonne 29—32 (blad 3)*

angir de av verkene oppgitte årlige utgifter inkl. renter, amortisasjon, administrasjon o.s.v. Tallene i kol. 29—32 sammenholdt med tallene i kol. 25—28 viser at rentabiliteten er meget forskjellig i de forskjellige fylker. Regnskapene for byelektrisitetsverkene som etter kol. 26 og 30 gjennemsnittlig kan oppgjøres med betydelige overskudd — viser betraktelig bedre resultater enn for bygdene, idet 13 av de i tabellen opførte 18 fylker med kraftleveringer på landsbygden viser underskudd.

De samlede utgifter for byer og bygder — ca. 89,9 mill. kr. — overstiger inntektene med 6,5 mill. kr. eller ca. 7,8 % av de samlede inntekter 83,4 mill. kr.

*Kolonne 33—35 (blad 4)*

angir den gjennemsnittsinntekt pr. kW. maksimalbelastning som fremkommer ved å dividere kolonnene 25, 26 og 28 med de resp. maksimalbelastninger for bygder, byer og fylker. Sammenholdes tallene i kolonnene 33—35 med tallene i kolonnene 22—24 får man et billede av elektrisitetsprisenes innflydelse på forbruket. Det vil sees at der til en høy gjennemsnittlig inntekt pr. kW. maksimalbelastning (kolonne 33—35) svarer et forholdsvis lite forbruk pr. innbygger (kolonne 22—24). Som foran nevnt under behandlingen av kolonnene 22—24 inngår der i maksimalbelastningen for enkelte fylkers byer forholdsvis meget kraft som benyttes i industrien. Da tariffene for sådan levering ligger betydelig lavere enn for lys- og husbruk, vil man ved å sammenholde kolonne 23 med kolonne 34 få et billede av i hvilken utstrekning der er tilknyttet industri til byelektrisitetsverkene.

Kolonne 33—35 sammenholdt med kolonne 22—24 gir gode holdepunkter for bedømmelsen av de elektrisitetspriser som er nødvendig for å opna en viss maksimalbelastning pr. innbygger.

*Kolonne 36—38 (blad 4)*

angir gjennemsnittlig utgift pr. kW. maksimalbelastning for bygdene, byene og fylkene.

*Kolonne 39—44 (blad 4)*

inneholder oppgaver over det antall administrasjoner som for tiden arbeider i de i kolonnene 1—3 angitte forsyningsområder. — Med en »elektrisitetsadministrasjon« forstås i det etterfølgende et elektrisitetsverk (eller fordelingsanlegg) av sådan størrelse at det for å oprettholde strømleveringen til forbrukerne er nødvendig å holde fastlønnet mannskap (montør, overmontør, driftsbestyrer) som forestår den daglige driftsledelse av verket.

Overingeniørkontorene for fylkenes elektrisitetsforsyning er ikke medtatt i sammenstillingen for de fylker hvor disse kontorer kun har utført projekter og forberedende arbeider. I de fylker hvor den direkte bygge- eller driftsledelse for kraftanlegg og ledningsnett har vært underlagt kontorene som f. eks. i Buskerud, Vest-Agder, Nord-Trøndelag og Troms er overingeniørkontorene medtatt i tabellen.

Endel fordelingsanlegg har ordnet sig saledes at de delvis administreres sammen med det kraftverk hvorfra de tilføres energi.

Dette er f. eks. tilfelle med Gjerpen og Solum kommunale elektrisitetsverker, der mottar energi fra Skiensfjordens kommunale kraftselskap. Det er nærmest en skjønssak hvorvidt hvert av disse verker kan sies å ha en egen administrasjon eller ikke. Da der imidlertid føres eget regnskap for hvert av fordelingsanleggene, hvis lavspente ledningsnett med malere etc. etter årsberetningene eies av de resp. kommuner — uavhengig av kraftselskapet til hvilket der er bokført betaling for kraftleie — har man opført hvert av fordelingsanleggene som egne administrasjoner.

Follo kraftselskap eier og administrerer de høispente ledningsnett for levering av høispent energi ved kommunegrensen til de 5 bygder og Drøbak by som er tilsluttet kraftselskapet. Hver av de tilsluttede bygder har egen forretningsfører eller driftsbestyrer (overmontør) som forestår den forretningsmessige og tekniske ledelse av fordelingsnettene innen de forskjellige bygder. Follokommunene er derfor opført med 7 forskjellige administrasjoner i tabellen. Anlegg som Hadeland elektrisitetsverk, Hamar, Vang og Furnes kraftselskap, Fjærumsfossens kommunale kraftselskap m. v. der fordeles energien direkte til konsumentene innen fordelingsområdet, er derimot i tabellen hvert regnet som en administrasjon selv om sammenslutningen omfatter flere bygder.

Ved utgangen av juni 1925 var der i det hele 371 av hverandre uavhengige elektrisitetsadministrasjoner for den almindelige elektrisitetsforsyning. Herav var 369 elektrisitetsverker og fordelingsanlegg i drift. Blandt disse var der 10 store kraftproduserende administrasjoner som hovedsakelig solgte energi til fordelingsanlegg og mindre kraftproduserende verker som ikke tilfredsstilte forbruket i sitt forsyningsområde ved hjelp av egen produksjon. Av de i tabellen opførte store kraftproduserende verker kan nevnes A/S Hafslunds kraftverker, Rånåsfossanlegget m. v.

Efter kolonne 42 var der dessuten 161 administrasjoner som produserte og fordele elektrisk energi og videre 198 administrasjoner som kjøpte elektrisk energi og fordele den videre til forbrukerne.

De i kolonne 39—44 opførte elektrisitetsadministrasjoner omfatter — i bygdene — forsyningsområder som har fra nogen få hundreder op til 60 à 70,000 innbyggere. Administrasjonene er derfor meget uensartet hvad antall av funksjonærer og arbeidere angår, likesom utgiftene til lønninger etc. er sterkt varierende i forhold til driftsinntektene. Den utarbeidede oversikt over admi-

nistrasjonene gir et bilde av elektricitetsforsyningens historiske utvikling i vårt land i løpet av de siste 25 år. De forskjellige elektrisitetsadministrasjoner er dannet etterhvert som kravet på elektrisk lys og kraft er opstått i de forskjellige dele av landet og på en tid da hver by og hver bygd var henvist til å sørge for sin elektrisitetsforsyning gjennem utbygning av egne kraftanlegg. Dermed opstod en rekke mindre og uavhengige elektrisitetsverker som fremdeles eksisterer. Elektrisitetsforsyningens utvikling i vårt land er gatt hurtig, men administrasjonene er i de fleste tilfeller blitt bibeholdt til tross for at forutsetningene for den gamle — sterkt opdelte — ordning ikke lenger kan sies å være tilstede.

Opgaver som er innhentet for endel elektrisitetsverker på Østlandet viser at de mindre elektrisitetsverker og fordelingsanlegg gjennemgående har større utgifter til administrasjon og lønninger i forhold til årsinntekten enn de større private, fylkes, kommunale og interkommunale kraftselskaper. Dette antas i hovedtrekkene å ha sin årsak i at der ved ethvert elektrisitetsverk kreves et visst minimum av funksjonærer og arbeidere for opprettholdelse av driften og den tekniske og forretningsmessige ledelse. Disse utgifter gjør sig sterkere gjeldende på budgettet for et mindre elektrisitetsverk med forholdsvis liten belastning og derav følgende små inntekter enn ved et større elektrisitetsverk. Efter de foran nevnte opgaver som ble innhentet fra verkene på Østlandet, viste det sig at de årlige utgifter til administrasjon og lønninger i driftsåret 1920—21 utgjorde fra ca. 15 til ca. 60 % av verkenes bruttoårsinntekter.

Dette taler for en sterkere centralisasjon av administrasjonene med de derav følgende fordele i driftsmessig og økonomisk henseende.

---

Man vil i det estersølgende forsøke å gi en oversikt over hvor meget der er nedlagt i *installasjoner for belysning, motordrift, kokning og opvarmning*.

Som utgangspunkt har man benyttet tilsynet ved elektrisitetsvesenets statistikk pr. <sup>31/12</sup> 1925.

Efter denne har man rent tilnærmet anslått den anvendte kapital i lampeinstallasjonene med utstyr til ca. 167,5 mill. kr.

Den i motorene nedlagte kapital er anslått til 81 mill. kr. Omkostningene ved installasjonen av de for motorene nødvendige elektriske ledninger og øvrige tilbehør er kalkulert til ca. 17,5 mill. kr.

Ennvidere er verdien av elektriske varme- og kokeapparater

anslått til ca. 29 mill. kr. inklusive de til apparatene medgåtte ledninger.

Tilsammen faes saledes ca. 295 mill. kr.

Man har ennvidere undersøkt hvilke kapitaler der *pr. 1. januar 1926* var nedlagt i anlegg for almindelig elektrisitetsforsyning som ikke inngår i foranstående sammenstillinger. Sadanne anlegg er:

a. *Interkommunale*:

I Bergenshalvøens kommunale Kraftselskap var pr.  $\frac{30}{6}$  1925 nedlagt ca. 10,4 mill. kr. inkl. vassdragenes kostende.

b. *Statsanlegg*:

$\frac{1}{3}$  av Mørkfoss—Solbergfoss, Nore kraftanlegg, Rjukanledningen og Gjøvikledningen ca. 63 mill. kr.

c. Som nærmere spesifisert i tabell I kolonnene 16 og 17 var det ved utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926 avsluttet kontrakter for leie av ca. 65,000 kW. til den almindelige elektrisitetsforsyning fra anlegg som er utbygget i storindustrielt øiemed.

Anslæs skjønsmessig den gjennemsnittlige anleggskapital for denne kraft til ca. kr. 500.— pr. kW. levert på kraftstasjonens vegg, representerer den leiede kraft en kapital på 32,5 mill. kr.

d. Gjennem Rjukanledningen er kontrahert ca. 22,000 kW. levert ved Rjukan til den almindelige elektrisitetsforsyning. Anleggsomkostningene for denne kraft levert på kraftstasjonens vegg er rent skjønsmessig anslått til 5 mill. kr.

e. Til reguleringsarbeider i Bygdin, Aursund og Mjøsen regner man rent skjønsmessig, at der 1. januar 1926 er medgått 8 mill. kr.

Når anleggssummene a—e legges til de opførte anleggskapitaler i tabell I kolonne 4 så skulde pr. 1. januar 1926 i runde tall være medgått *ca. 990 mill. kr. til den almindelige elektrisitetsforsyning for det borgerlige behov*.

Som tidligere nevnt er heri innbefattet endel av de kapitaler som er nedlagt i anlegg utbygget for storindustri — nemlig en sådan del av disse anleggs kostende, som svarer til anleggenes levering til den almindelige elektrisitetsforsyning.

Medtas den antatte verdi for installasjoner for lys, motordrift, kokning og opvarmning utgjør *den kapital som er nedlagt i elektriske anlegg for den almindelige elektrisitetsforsyning pr. 1. januar 1926 henimot 1,3 milliard kroner*.

Tabel I.

**Folkemengde og anleggskapitaler ved**  
***Population served and Capital invested at the***

Fylke <i>County</i>	Folkemengden i den del av fylket som har elektrisitetsforsyning etter folke- tellingen av desember 1925			Samlede anleggskapitaler for kraft- anlegg, hoi- og lavspennet lednings- nett, transformator- stasjoner o.s.v. <i>Total capital invested in power plants, transmission lines, distribution and service systems, transformer stations, etc.</i>	
	<i>Population, acc. to census of 1925, living in those parts of county in which electricity supply is established</i>				
	I bygdene <i>In the rural communities</i>	I byene <i>In the towns</i>	I fylket <i>In the county</i>		
	1	2	3	Kr. 4	
Ostfold .....	108,400	46,800	155,200	65,000,000.—	
Akershus .....	127,700	73,000	200,700	98,000,000.—	
Oslo .....	—	252,800	252,800	131,761,886.78	
Hedmark .....	114,200	8,100	122,300	43,300,000.—	
Opland .....	77,800	10,300	88,100	29,300,000.—	
Buskerud .....	82,200	36,400	118,600	46,000,000.—	
Vestfold .....	76,200	43,300	119,500	50,000,000.—	
Telemark .....	55,600	36,100	91,700	26,400,000.—	
Aust-Agder .....	53,000	17,900	70,900	32,000,000.—	
Vest-Agder .....	53,000	25,300	78,300	52,600,000.—	
Rogaland .....	52,700	73,700	126,400	51,700,000.—	
Hordaland .....	76,100	—	76,100	35,500,000.—	
Bergen .....	—	96,500	96,500	26,700,000.—	
Sogn- og Fjordane ...	38,500	—	38,500	17,200,000.—	
Møre .....	37,000	35,800	72,800	57,000,000.—	
Sor-Trøndelag .....	44,800	55,500	100,300	33,200,000.—	
Nord-Trøndelag .....	46,800	8,000	54,800	45,500,000.—	
Nordland .....	20,000	18,700	38,700	14,300,000.—	
Troms .....	10,600	14,400	25,000	13,900,000.—	
Finnmark .....	2,500	8,600	11,100	1,200,000.—	
<b>Sum</b>	<b>1,077,100</b>	<b>861,200</b>	<b>1,938,300</b>	<b>870,000,000.—</b>	

**utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926.**

*end of June 1925, respectively 1. January 1926.*

**Blad 1.**

Betalt som avskrivning pa anleggskapitalen i kolonne 4  <i>Amount hitherto written of the total capital invested (col. 4)</i>	Bokfort anleggskapital ved utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926  <i>Remaining booked capital of investment at the end of June 1925 respectively 1. January 1926</i>	Av den i kolonne 6 opførte anleggskapital er høi- og lavspennet ledningsnett, transformator- stasjoner o.s.v. bokfort med  <i>Parts of the booked investment (col. 6) standing to the account of the power plants</i>	Av den i kolonne 6 opførte anleggskapital er høi- og lavspennet ledningsnett, transformator- stasjoner o.s.v. bokfort med  <i>Parts of the booked investment (col. 6) standing to the account of the transmission lines, service systems etc.</i>	Til fonds utenom de regulære av- skrivninger er avsatt  <i>Sums set aside in various funds (apart from the regular amortisations in col. 5)</i>
Kr. 5	Kr. 6	Kr. 7	Kr. 8	Kr. 9
11,000,000.—	54,000,000.—	29,000,000.—	25,000,000.—	4,700,000
4,000,000.—	94,000,000.—	57,000,000.—	37,000,000.—	15,000
33,162,396.59	98,599,490.19	48,653,198.75	49,946,291.44	640,000
10,100,000.—	33,200,000.—	11,800,000.—	21,400,000.—	50,000
2,600,000.—	26,700,000.—	11,600,000.—	15,100,000.—	—
10,000,060.—	36,000,000.—	15,500,000.—	20,500,000.—	450,000
3,400,000.—	46,600,000.—	23,500,000.—	23,100,000.—	4,600
4,900,000.—	21,500,000.—	3,100,000.—	18,400,000.—	16,000
600,000.—	31,400,000.—	10,200,000.—	21,200,000.—	—
1,300,000.—	51,300,000.—	23,700,000.—	27,600,000.—	—
6,200,000.—	45,500,000.—	13,000,000.—	32,500,000.—	137,000
3,200,000.—	32,300,000.—	7,400,000.—	24,900,000.—	74,000
12,200,000.—	16,500,000.—	4,400,000.—	12,100,000.—	540,000
500,000.—	16,700,000.—	3,900,000.—	12,800,000.—	—
2,200,000.—	54,800,000.—	22,300,000.—	32,500,000.—	—
6,200,000.—	27,000,000.—	14,500,000.—	12,500,000.—	—
1,800,000.—	43,700,000.—	20,000,000.—	23,700,000.—	—
1,300,000.—	13,000,000.—	10,000,000.—	3,000,000.—	52,600
700,000.—	13,200,000.—	7,100,000.—	6,100,000.—	70,000
200,000.—	1,000,000.—	800,000.—	200,000.—	—
115,000,000	755,000,000	335,000,000	420,000,000.—	6,700,000

**Tabel I. Kraftstasjonenes ydeevne og ledningsnettenes transformatorer**  
*Capacity of power plants, transmission lines and distribution*

Fylke County	De kraftstasjonene som leverer kraft til den borgers- lige elektrisitets- forsyning har en samlet yde- evne i kW. (inkl. døgnregu- lering) <i>Capacity of the power plants serving public utility purposes</i>	Av de i kolonne 10 op- førte kW. frem- stilles nedenfor anførte kW. av vannkraft <i>Part of the total capacity (col. 10) genera- ted in water power plants</i>	Av de i kolonne 10 op- førte kW. frem- stilles nedenfor anførte kW. av damp, diesel og oljeanlegg <i>Part of the total capacity (col. 10) genera- ted in steam and oil plants</i>	Antall kVA. transformator- kapasitet for transformering fra høspenning til forbruks- spenning <i>Capacity of step-down transformers for supply of energy at con- sumption voltage</i>	
		kW. 10	kW. 11	kVA. 12	kW. 13
Østfold.....	68,000	68,000	—	42,000	
Akershus.....	34,000	34,000	—	60,000	
Oslo.....	49,000	39,000	10,000	94,730	
Hedmark.....	8,200	8,200	—	33,400	
Opland.....	18,000	18,000	—	23,000	
Buskerud.....	33,000	27,000	6,000	57,000	
Vestfold.....	21,700	21,700	—	33,000	
Telemark.....	11,500	11,500	—	32,100	
Aust-Agder.....	15,700	15,700	—	24,200	
Vest-Agder.....	22,000	22,000	—	29,000	
Rogaland.....	19,000	19,000	—	51,000	
Hordaland.....	13,700	13,700	—	24,100	
Bergen.....	8,800	7,600	1,200	23,500	
Sogn- og Fjordane....	4,300	4,300	—	8,500	
Møre.....	21,400	20,400	1,000	23,300	
Sør-Trøndelag.....	21,700	18,700	3,000	31,600	
Nord-Trøndelag.....	19,000	19,000	—	18,000	
Nordland.....	11,000	11,000	—	10,100	
Troms.....	5,000	5,000	—	7,700	
Finnmark.....	900	700	200	800	
<b>Sum</b>	<b>410,000</b>	<b>385,000</b>	<b>25,000</b>	<b>625,000</b>	

**kapasitet ved utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926.**

*Blad 2.*

*Systems at the end of June 1925 respectively 1. January 1926.*

Anleggsomkostninger pr. kW.generatorydelse levert på kraftstasjonens vegg (kolonne 7 divideret med kolonne 10)	Anleggsomkostninger pr. kVA. transformatorkapasitet (kolonne 8 divideret med kolonne 13)	Leiet kraft fra kraftanlegg som er utbygget i industrielt øiemed og som ikke er medtatt i kolonnene 4, 6 og 10			Antall kW til disposisjon for den borgerlige elektrisitetsforsyning i sylket ved utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926 (kolonne 10 + kolonne 16)	
		Capital of investment per kVA. of step-down transformer capacity	Capital of investment per kVA. of step-down transformer capacity	Antall kW. Number of kW.	Fra Name of lessor	
Kr. pr. kW.	Kr. pr. kVA.	14	15	16	17	18
430	600	3,100	A/S Borregaard .....		71,100	
1,700	620	—		—	34,000	
1,000	530				49,000	
1,440	930	200	Rena Kraftselskap .....		8,400	
650	660	—		—	18,000	
470	360	800	Embretfoss .....		33,800	
1,070	700	—		—	21,700	
270	570	12,000	Løvenskiold, Tinnfoss, Norsk Elektrokemisk A/S, Rjukanfoss .....		23,500	
650	880	3,300	Arendals Fossekompagni, Rygene Traemassefabriker .....		19,000	
1,070	950				22,000	
690	640	25,800	Flørli og Saudefaldene .....		44,800	
540	1,030	2,200	Tyssefaldene .....		15,900	
500	515	12,500	A/S Bjølvefossen .....		21,300	
910	1,500	4,600	Bremanger .....		8,900	
1,040	1,390	—			21,400	
670	395	—		—	21,700	
1,050	1,320	400	Meraker Bruk .....		19,400	
910	300	—		—	11,000	
1,420	800	—		—	5,000	
890	250	100	Sydvaranger .....		1,000	
I middel In average	I middel In average					
820	670	65,000			475,000	

Tabel I.

**Maksimalbelastninger, driftsinntekter og drifts-**  
**Maximum Loads, and Expenses during the**

Fylke County	Maksimalbelastning i kW, målt pa det sted kraften mottas <i>Max. load measured in the sta-</i> <i>tions where power is received</i> <i>for distribution to the</i> <i>consumers</i>			Maksimalbelastning i kW, dividert med innbantall <i>Max. load pr. capita</i>			Brutto års- for salg av <i>Gross</i> <i>consumers</i> <i>and</i>	
				I bygdene <i>In the</i> <i>rural</i> <i>communi-</i> <i>ties</i>	I byg- dene <i>In the</i> <i>rural</i> <i>com-</i> <i>muni-</i> <i>ties</i>	Fordelt på det antall innb. i fyl- ket som har elektri- tetsforsy- ning <i>In those</i> <i>part of the</i> <i>county in</i> <i>which elec-</i> <i>tricity sup-</i> <i>plied</i> <i>kW. pr.</i> <i>innb.</i>		
	I bygdene <i>In the</i> <i>rural</i> <i>communi-</i> <i>ties</i>	I byg- dene <i>In the</i> <i>towns</i>	I fylkene <i>In the</i> <i>counties</i>					
	kW. 19	kW. 20	kW. 21	kW. pr. innb. 22	kW. pr. innb. 23	kW. pr. innb. 24	Kr. 25	
Østfold .....	13,000	12,000	25,000	0,120	0,256	0,162	3,100,000	
Akershus .....	20,100	23,100	43,200	0,158	0,317	0,210	5,100,000	
Oslo .....	—	67,396	67,396	—	0,268	0,268	—	
Hedmark .....	9,200	3,000	12,200	0,080	0,370	0,100	2,800,000	
Opland .....	8,800	4,200	13,000	0,113	0,410	0,148	2,000,000	
Buskerud .....	9,500	20,000	29,500	0,116	0,550	0,248	2,300,000	
Vestfold .....	8,600	8,900	25,000	0,112	0,205	0,210	2,400,000	
Telemark .....	10,000	12,500	22,500	0,180	0,345	0,245	1,800,000	
Aust-Agder .....	8,800	5,600	14,400	0,166	0,315	0,204	1,100,000	
Vest-Agder .....	6,400	14,600	21,000	0,120	0,580	0,268	1,100,000	
Rogaland .....	8,300	22,700	31,000	0,157	0,310	0,245	1,700,000	
Hordaland .....	13,200	—	13,200	0,175	—	0,175	2,500,000	
Bergen .....	—	20,000	20,000	—	0,207	0,207	—	
Sogn- og Fjordane ..	5,700	—	5,700	0,148	—	0,148	660,000	
Møre .....	5,500	5,500	11,000	0,148	0,154	0,152	1,000,000	
Sør-Trøndelag ..	4,700	14,200	18,900	0,105	0,256	0,188	1,100,000	
Nord-Trøndelag ..	6,400	1,900	8,300	0,136	0,237	0,150	1,900,000	
Nordland .....	1,700	4,100	5,800	0,085	0,220	0,150	320,000	
Troms .....	1,250	2,600	3,850	0,118	0,180	0,154	220,000	
Finnmark .....	200	700	900	0,008	0,085	0,084	90,000	
				I middel In average	I middel In average	I middel In average		
Sum	141,500	243,000	392,000	0,131	0,282	0,202	31,200,000	

**utgifter for året 1924—25 resp. 25.**

*Blad 3.*

*Year of operation 1924—25, respectively 1925.*

inntekt i driftsåret 1924—25 resp. 1925  
energi direkte til forbrukerne til lys, kokning, opvarming og industri  
*receipts from direct sale to the  
of energy for lighting, cooking, heating  
industrial purposes*

Samlede utgifter i driftsåret 1924—25 resp. 1925  
inklusive renter, amortisasjon, administrasjon,  
kjøp av energi o.s.v.

*Total expenses and capital charges  
(including purchases of energy) etc.*

For byene <i>In the towns</i>	For salg fra kraftverk dir. til forbr. utenom de stedlige by- resp. bygdeverker <i>Sales not billed by the local elec- tricity works</i>	Sum <i>Total</i>	For bygdene <i>In the rural communities</i>	For byene <i>In the towns</i>	For salg fra kraftverk dir. til forbruker utenom de stedlige by- resp. bygde- verker <i>Sales not billed by the local elec- tricity works</i>	Sum <i>Total</i>
Kr. 26	Kr. 27	Kr. 28	Kr. 29	Kr. 30	Kr. 31	Kr. 32
2,200,000		5,300,000	2,900,000	2,000,000	—	4,900,000
4,600,000	—	9,700,000	4,700,000	4,300,000	—	9,000,000
17,000,000	—	17,000,000	—	17,000,000	—	17,000,000
730,000	—	3,530,000	3,300,000	680,000	—	3,980,000
500,000	—	2,500,000	2,400,000	400,000	—	2,800,000
3,200,000	—	5,500,000	2,700,000	3,000,000	—	5,700,000
2,100,000	900,000	5,400,000	2,700,000	2,400,000	900,000	6,000,000
1,700,000	—	3,500,000	1,900,000	1,500,000	—	3,400,000
870,000	—	1,970,000	2,300,000	1,000,000	—	3,300,000
2,000,000	—	3,100,000	2,900,000	2,100,000	—	5,000,000
4,300,000	—	6,000,000	2,100,000	4,300,000	—	6,400,000
—	—	2,500,000	3,500,000	—	—	3,500,000
5,435,000		5,435,000	—	5,326,000		5,326,000
—	—	660,000	1,500,000	—	—	1,500,000
1,500,000	—	2,500,000	1,800,000	1,800,000	—	3,600,000
2,700,000	—	3,800,000	1,400,000	1,800,000	—	3,200,000
500,000	—	2,400,000	2,000,000	500,000	—	2,500,000
870,000	—	1,190,000	700,000	870,000	—	1,570,000
760,000	—	980,000	360,000	800,000	—	1,160,000
300,000	—	390,000	80,000	270,000	—	350,000
51,300,000	900,000	83,400,000	39,000,000	50,000,000	900,000	89,900,000

**Tabel I.** **Gjennomsnittlige inntekter og utgifter samt antall**  
**Average Receipts and Expenses and Number of Managements**

Fylke County	Gjennomsnittlig inntekt pr. kW. maksimalbelastning			Gjennomsnittlig ut- maksimalbelast- ing	
	Average gross receipts pr. kW. of maximum load			Average total expenses per kW. of maxi- mum load	
	I bygdene In the rural communities	I byene In the towns	I fylkene In the counties	I bygdene In the rural communities	I byene In the towns
	Kr. 33	Kr. 34	Kr. 35	Kr. 36	Kr. 37
Østfold .....	238	183	212	224	166
Akershus.....	252	200	224	233	186
Oslo.....	—	252	252	—	252
Hedmark.....	303	242	290	365	225
Opland .....	228	118	192	273	96
Buskerud .....	242	160	186	285	150
Vestfold.....	280	236	215	315	270
Telemark .....	180	136	155	190	120
Aust-Agder .....	125	155	136	265	178
Vest-Agder .....	172	137	148	455	144
Rogaland.....	205	188	194	254	188
Hordaland .....	190	—	190	265	—
Bergen.....	—	270	270	—	265
Sogn- og Fjordane ..	116	—	116	263	—
Møre .....	182	272	227	330	330
Sør-Trøndelag .....	235	190	200	300	126
Nord-Trøndelag.....	297	264	290	313	264
Nordland .....	188	212	205	410	212
Troms .....	176	290	254	288	307
Finnmark .....	450	430	435	350	390
	I middel In average	I middel In average	I middel In average	I middel In average	I middel In average
<b>Sum</b>	<b>220</b>	<b>211</b>	<b>213</b>	<b>276</b>	<b>206</b>

**administrasjoner i driftsåret 1924—25 resp. 25.**

*during the Year of Operation 1924—25, respectively 1925.*

Blad 4.

gift pr. kW. ning <i>and charges per unit load</i>	Antall admini- strasjoner i hele fylket inkl. admini- strasjoner for anlegg som var under utbygning	Antall administrasjoner for anlegg som var i drift ved utgangen av juni 1925 resp. 1. januar 1926				Gjennem- snittlig antall innbyggere pr. admini- strasjon i fylket	
		<i>Number of managements of plants</i>					
I fylkene <i>In the counties</i>	Total number of manage- ments includ- ing those of plants under construction	For anlegg som var i drift	Herav antall store kraftpro- duserende ad- ministrasjoner som solgte energi til forde- lingsanlegg	Herav antall administra- sjoner som produserte og fordelte energi	Herav antall administra- sjoner som kjøpte høi- spennet energi og fordelte den	Average number of in- habitants per management	
Kr		38	39	40	41	42	43
195	27	27	2	4	21	5,600	
208	33	33	1	6	26	6,000	
252	1	1	—	1	—	252,800	
326	26	26	—	15	11	4,700	
215	20	20	—	11	9	4,400	
193	22	22	1	7	14	5,400	
240	28	28	1	2	25	4,300	
158	24	24	1	3	20	3,800	
230	7	7	—	4	3	10,100	
238	8	8	—	6	2	9,900	
205	30	30	1	8	21	4,300	
265	23	23	—	11	12	3,300	
265	1	1	—	1	—	96,500	
263	20	20	—	19	1	1,900	
330	26	24	1	13	10	3,000	
168	18	18	—	16	2	5,700	
300	32	32	1	14	17	1,700	
272	14	14	—	14	—	2,750	
300	6	6	1	2	3	4,200	
380	5	5	—	4	1	2,100	
I middel <i>In average</i>						I middel <i>In average</i>	
229	371	369	10	161	198	5,250	

# SAMMENSTILLING AV TEKNISKE OG ØKONOMISKE OPGAVER

OVER DEN ALMINDELIGE ELEKTRISITETSFORSYNINGS  
UTVIKLING FRA 1. JANUAR 1916 TIL 1. JANUAR 1926.

(Tabell II, side 28—31).

I tabell II er sammenstillet endel tekniske og økonomiske tall fra de tidligere utgitte meddelelser El. 1, El. 4 og El. 5 samt tilsvarende oppgaver fra driftsåret 1924—25 resp. 1925 etter vedlagte tabell I.

Av tabell II vil sees, at 1,3 millioner innbyggere motsvarende ca. 51,1 % av landets hjemmehørende folkemengde kunde tilføres elektrisk energi pr. 1. januar 1916. Pr. 1. januar 1926 kunne 1,938,300 innbyggere motsvarende 70 % av befolkningen tilføres elektrisk energi fra de utbyggede kraftanlegg og fordelingsnett. Særlig på landsbygden er forsyningssområdene blitt sterkt utvidet i de senere år. I 1916 kunde saledes bare 470,000 innbyggere motsvarende ca. 28 % av befolkningen på landet tilføres elektrisk energi, mens det pr. 1. jan. 1926 var utbygget og i drift fordelingsanlegg, hvor igjennem der kunde leveres energi til 1,077,100 innbyggere motsvarer 56,7 % av befolkningen på landet pr. 31. desember 1925. Denne sterke stigning i tilknytningen gir et ganske godt billede av den hurtighet hvormed elektrisitetsforsyningen på landet har utviklet sig i de senere år. For byenes vedkommende var der allerede i 1916 utstrakt adgang til elektrisk energi.

Den almindelige elektrisitetsforsyningens raske utvikling blyses også gjennem den hurtige stigning i anleggskapitalene. Pr. 1. jan. 1916 var anleggenes bokførte verdi ca. 127 mill. kr. og pr. 1. jan. 1926 ca. 755 mill. kr. Herav faller ca. 335 mill. kr. på den del av anleggene, som omfatter kraftproduksjonen og ca. 420 mill. kr.

på oversørings- og fordelingsanleggene. For disse kapitaler er utbygget 410,000 kW. generatorydelse, og fordelingsanlegg til hvilke der er knyttet ca. 625,000 kVA. transformatorkapasitet for levering av energien med forbruksspenning hos konsumentene. De gjennemsnittlige anleggsomkostninger pr. kW. generatorydelse utgjør ca. kr. 820.—. Oversørings- og fordelingsomkostningene utgjør i middel ca. kr. 675.— pr. kVA. transformatorkapasitet.

Fra anlegg, som er utbygget i storindustrielt øiemed blev i driftsåret 1924—25 resp. 1925 leiet ca. 65,000 kW., hvorved der ialt var til disposisjon for den almindelige elektrisitetsforsyning ca. 475,000 kW. Som tidligere omtalt i bemerkninger til tabell I kol. 16—18 has videre til disposisjon vel 30,000 kW. fra Rjukan og Mørkfoss—Solbergfoss, hvorved der ialt var til disposisjon for den borgerlige elektrisitetsforsyning i 1924—25 resp. 1925 ca. 510,000 kW. elektrisk energi.

Medtas verdien av den leide kraft og av de anlegg, som var under utbygning i 1924—25 resp. 1925 utgjør den kapital som er medgått til fremstilling og fordeling av elektrisk energi til almindelig forsyning pr. 1. januar 1926 i runde tall ca. 990 mill. kr. Heri er ikke medtatt de kapitaler som er nedlagt i husinstallasjoner og forbruksapparater, som ifølge foranstaende er anslatt til 295 mill. kr.

Efter tabell II utgjorde summen av maksimalbelastningene for de elektrisitetsverker som leverte energi til den almindelige elektrisitetsforsyning ved utgangen av juni 1921 ca. 240,000 kW. Ved utgangen av juni 1925 var maksimalbelastningen 392,000 kW., altså en gjennemsnittlig stigning av ca. 38,000 kW. pr. år i den behandlede 4 års periode. Tabellen angir stigningen fra år til år og viser hvorledes den fordeler sig på byene og landdistrikturene. Som det vil sees stiger forbruket betydelig raskere i byene enn i landdistrikturene og forbruket pr. innbygger i byene var i driftsåret 1924—25 i gjennemsnitt mer enn dobbelt så stort som i landdistrikturene.

De fleste norske elektrisitetsverkers tariffpolitikk har medført, at forbrukerne har funnet det regningssvarende å utnytte den kraft som stilles til deres disposisjon sa allsidig som mulig. Dette fremgår også av belastningsfaktorens sterke stigning i de senere år. Efter foreliggende opgaver varierte belastningsfaktoren ved de fleste norske elektrisitetsverker i 1915—16 mellom 0,19 og 0,43. Ester undersøkelser foretatt av Elektrisitetsdirektøren for driftsåret 1923

—24 resp. 1924 var den gjennemsnittlige belastningsfaktor ved 55 bygdelektrisitetsverker, som tilsammen forsynte ca. 520,000 innbyggere 0,60. For 19 elektrisitetsverker på landet, som forsynte ca. 250,000 innbyggere var belastningsfaktoren i gjennemsnitt 0,54.

Da det som bekjent er mange norske elektrisitetsverker som ikke mäter det antall kWh. som leveres i fordelingsnettene, vil en oversikt over den almindelige elektrisitetsforsyningens kWh. forbruk kun kunne opgis tilnærmet. Efter de foran angitte resultater av foretatte stikkprøver, skulde det antas, at man ved å regne med en gjennemsnittlig belastningsfaktor lik 0,5 vil få et nogenlunde riktig holdpunkt for bedømmelsen av hvormange kWh. det årlig blir benyttet til almindelig elektrisitetsforsyning. I driftsåret 1924—25 resp. 1925 antas således energileveringen til almindelig elektrisitetsforsyning å utgjøre ca. 1,7 milliard kWh. levert hos konsumentene, motsvarende ca. 880 kWh. pr. forsynt innbygger i landet. I byene alene blev der forbrukt ca. 1,240 kWh. pr. forsynt innbygger. Det kan i denne forbindelse være av interesse å nevne, at henimot 70 % av forbruket ble benyttet til lys og husbruk i hjemmene.

Den langt overveiende del av Norges elektrisitetsforbruk benyttes imidlertid i den elektrotermiske og elektrokjemiske storindustri, treforedlingsindustrien m. v. Rent skjønsmessig antas, at disse industrier i driftsåret 1924—25 resp. 1925 forbrukte 5 milliard kWh.

Norges samlede elektrisitetsforbruk i driftsåret 1924—25 resp. 1925 blir da ca. 6,7 milliarder kWh. motsvarende omtrent ca. 2,400 kWh. på hver av landets 2,772,400 innbyggere.

Tabell II gir også en oversikt over de økonomiske driftsresultater for de elektrisitetsverker, som leverer energi til almindelig elektrisitetsforsyning. Elektrisitetsverkene på landet har — som helhet betraktet — arbeidet med underskudd i alle de driftsår, som tabell II inneholder oppgaver for. Underskuddet som i 1920—21 utgjorde 1,8 mill. kr. beløp sig i 1924—25 til 6,5 mill. kr. Den vesentligste årsak hertil er, at det i den behandlede tidsperiode er satt i drift en rekke store kraft- og fordelingsanlegg, som er utbygget under høikonjunkturen og som i mange tilfeller ikke kan dekke utgifter til renter, drift og administrasjon m. v. med de inntekter som kraftsalget for tiden gir. Når disse elektrisitetsverker får større belastning forutsettes underskuddene å bli mindre. En nedsettelse av den gjeldende rentefot vil også virke i den retning.

Tabellen viser, at byelektrisitetsverkene gjennemgående er gode

økonomiske foretagender, som har arbeidet med overskudd i de driftsår, sammenstillingen inneholder.

For hele landet — innbefattet bygder og byer — utgjorde de samlede inntekter for direkte salg av energi til forbrukerne i 1924—25 resp. 1925 ca. 83,4 mill. kr. motsvarende 11 % av anleggenes bokførte verdi ved samme tidspunkt (755 mill. kr.). De samlede utgifter utgjorde i 1924—25 resp. 1925 ca. 89,9 mill. kr. og oversteg således inntektene med 6,5 mill. kr. Årsaken hertil er det underskudd, som elektrisitetsverkene på landet for tiden arbeider med.

Den gjennemsnittlige inntekt pr. levert kWh. blir etter den foran antatte belastningsfaktor = 0,5 ca. 0,049 kr. og den gjennemsnittlige utgift pr. levert kWh. ca. 0,053 kr.

Tabellen gir videre en oversikt over det antall administrasjoner, som arbeider i den almindelige elektrisitetsforsyningens tjeneste. Det har i de senere år været gjennemført et utstrakt samarbeide mellom by- og herredskommuner, fylkeskommuner m. v. om utbygning av store kraftcentraler og fordelingsanlegg, som leverer energi til større forsyningsområder. I enkelte tilfeller leverer disse store kraftselskaper energien direkte til forbrukerne, mens de herredskommuner som er tilsluttet de store kraftselskaper i de fleste tilfeller påtar sig fordeling av energien til innbyggerne i herredet. Dette er grunnen til, at samvirket på elektrisitetsforsyningens område ikke har medført nogen reduksjon i det antall elektrisitetsverksadministrasjoner, som tabellen inneholder.

**Tabell II.****Sammenstilling av tek-****vedrørende utviklingen av Norges elektrisitetsforsyning for det borgerlige***Growth of the Electricity Supply for Public Utility Pur-***Sammenstilling av tekniske og økonomiske data:****Summaries of Technical and Economic Data****Folkemengde tilknyttet elektrisitetsforsyningen:***Population living within established territories of supply:*

- a) bygdene (in the rural communities) . . . . .
- b) byene (in the towns) . . . . .
- c) i hele landet (in the whole country) . . . . .
- d) hjemmehørende folkemengde (the resident population) . . . . .
- e) prosentvis av hele landets befolkning (in per cent of the total population) . . . . .

**Anvendte kapitaler:***Capital of investment:*

- a) I kraftanlegg og ledningsnett . . . . . mill. kr.  
(in power plants, transmission lines, transformer stations, distribution and service systems, in total . . . . . mill. kr.)
- b) På de under a anførte kapitaler er tilbakebetalt som avskrivn. mill. kr.  
(part hereof already amortized)
- c) Anleggenes bokførte verdi (a - b) . . . . . mill. kr.  
(reaming booked capital)
- d) Herav faller på kraftanlegget . . . . . mill. kr.  
(part of the booked capital standing to power plant account)
- e) Herav faller på ledningsnett, transformatorst. m. v. . . . . mill. kr.  
(part of the booked capital standing to transmission, transformation and distribution account)

**Kraftanlegg:***Power plants:*

- a) Samlet ydeevne i kW. ved regulert vannføring inkl. dognregulering kW.  
(total capacity at normal present utilization of the streamflow, kW.)
- b) Herav vannkraft . . . . .  
(part of the total capacity developed in water power plants kW.)
- c) Herav varmekraft . . . . .  
(part of the total capacity developed in steam and oil plants kW.)

*Transformatorer i kVA. for en gangs transformering fra høispennning til  
forbruksspenning (transformer capacity) . . . . .***Anleggsomkostninger:***Booked unit capital of investment:*

- a) pr. kW. generatordyrdelse levert på kraftstasjonens vegg . . . . . kr.  
(pr. kW. of generator capacity at power house wall)
- b) pr. kVA. transformatorkapasitet . . . . . kr.  
(per kVA. of transformer capacity)

## niske og økonomiske data

behov fra 1. januar 1916 til og med driftsåret 1924–25 resp. 1925.

poses during the ten Year Period 1916 to 1925 incl.

Pr. 1. januar 1916	Ved utgangen av juni 1921	Ved utgangen av juni 1922 resp. 1. jan. 1923	Ved utgangen av juni 1923 resp. 1. jan. 1924	Ved utgangen av juni 1924 resp. 1. jan. 1925	Ved utgangen av juni 1925 resp. 1. jan. 1926
At the 1 of January 1916	At the End of June 1921	At the End of June 1922 resp. At the 1 of January 1923	At the End of June 1923 resp. At the 1 of January 1924	At the End of June 1924 resp. At the 1 of January 1925	At the End of June 1925 resp. At the 1 of January 1926
470,000	872,000	951,000	1,021,400	1,033,200	1,077,100
830,000	836,000	833,000	840,000	840,000	861,200
1,300,000	1,708,300	1,784,000	1,861,400	1,873,200	1,938,300
2,543,000	2,687,200	2,716,500	2,728,800	2,728,800	2,772,414
51,1	63,5	65,7	68,2	68,6	70,0
	510	630	700	750	870
	60	70	80	90	115
127	450	560	620	660	755
77	240	250	260	270	335
50	210	310	360	390	420
	300,000	320,000	325,000	340,000	410,000
	275,000	295,000	300,000	315,000	385,000
	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
	390,000	470,000	550,000	580,000	625,000
	800	780	800	800	820
	540	660	660	670	670

**Sammensstilling av tekniske og økonomiske data:**  
**Summaries of Technical and Economic Data**

---

*Disponibel kW. for den borgerlige forsyning inkl. kraftleie fra industrianlegg*

*Energy at disposal for public utility purposes:*

*total, inclusive of power leased from industrial plants, kW.*

*Maksimalbelastning i kW.: Maximum loads in kW.:*

- |   |     |
|---|-----|
| a) I bygdene (in the rural communities) ..... | kW. |
| b) I byene (in the towns) .....               | kW. |
| c) I hele landet (in the whole country) ..... | kW. |

*Maksimalbelastning i kW. dividert med innbyggerantall:*

*Max. load per capita:*

- |   |     |
|---|-----|
| a) I bygdene (in the rural communities) ..... | kW. |
| b) I byene (in the towns) .....               | kW. |
| c) I hele landet (in the whole country) ..... | kW. |

*Brutto årsinntekter: Annual gross receipts:*

- |   |           |
|---|-----------|
| a) I bygdene (in the rural communities) ..... | mill. kr. |
| b) I byene (in the towns) .....               | mill. kr. |
| c) I hele landet (in the whole country) ..... | mill. kr. |

*Samlede utgifter; inkl renter, amortisasjon m. v.:*

*Annual operation expenses and capital charges:*

- |   |           |
|---|-----------|
| a) I bygdene (in the rural communities) ..... | mill. kr. |
| b) I byene (in the towns) .....               | mill. kr. |
| c) I hele landet (in the whole country) ..... | mill. kr. |

*Gjennemsnittlig inntekt pr. kW. maksimalbelastning:*

*Average gross receipts per kW. of max. load:*

- |   |     |
|---|-----|
| a) I bygdene (in the rural communities) ..... | kr. |
| b) I byene (in the towns) .....               | kr. |
| c) I hele landet (in the whole country) ..... | kr. |

*Gjennemsnittlig utgift pr. kW. maksimalbelastning:*

*Average total expenses and charges per annum per kW. of max. load:*

- |   |     |
|---|-----|
| a) I bygdene (in the rural communities) ..... | kr. |
| b) I byene (in the towns) .....               | kr. |
| c) I hele landet (in the whole country) ..... | kr. |

*Antall administrasjoner for verker i drift*

*(Number of managements):*

*Antall innbyggere pr. administrasjon*

*(Number of inhabitants per management):*

---

Pr. 1. januar 1916 At the 1 of January 1916	Ved utgangen av juni 1921 At the End of June 1921	Ved utgangen av juni 1922 resp. 1. jan. 1923 At the End of June 1922 resp. At the 1 of January 1923	Ved utgangen av juni 1923 resp. 1. jan. 1924 At the End of June 1923 resp. At the 1 of January 1924	Ved utgangen av juni 1924 resp. 1. jan. 1925 At the End of June 1924 resp. At the 1 of January 1925	Ved utgangen av juni 1925 resp. 1. jan. 1926 At the End of June 1925 resp. At the 1 of January 1926
	330,000	380,000	410,000	425,000	510,000 <sup>1)</sup>
	85,000	100,000	120,000	128,000	141,500
	150,000	180,000	200,000	220,000	243,000
	240,000	285,000	325,000	353,000	392,000
	0,097	0,105	0,117	0,124	0,131
	0,179	0,216	0,238	0,262	0,282
	0,140	0,159	0,174	0,188	0,202
	18,2	24	27	28,7	31,2
	34,2	41,9	44,6	47,4	51,3
	53	66,3	72,2	76,7	83,4
	20	29,3	33,8	36,7	39
	28,9	38,6	39,8	46,1	50
	49,9	68,3	74,2	83,4	89,9
	214	240	225	224	220
	228	232	223	215	211
	220	233	222	217	213
	239	293	280	286	276
	190	215	200	210	206
	208	240	228	235	229
	288	331	339	347	369
	5,930	5,390	5,500	5,380	5,250

<sup>1)</sup> 475,000 kW. efter tabell I, kol. 18, + vel 30,000 kW. fra Rjukan og Mørkfoss-Solbergfoss.

## Meddelelser fra Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen

- El. 1. Teknisk-økonomisk oversikt over Norges Elektrisitetsforsyning for det borgerlige behov i driftsåret 1920–21.
- El. 2. Oversikt over Maksimalbelastningens forandring fra 1921–22 til januar 1923. Sammenstilling for 59 by- og landselektrisitetsverker.
- El. 3. Oversikter over Elektrisitetens utbredelse i fylkene 1923.
- El. 4. Teknisk-økonomisk oversikt over Norges Elektrisitetsforsyning for det borgerlige behov i driftsåret 1921–22, resp. 1922. (Er utgitt også på engelsk: A Technical and Economic Survey of the Supply of Electricity for Public Utility Purposes in Norway During the Year of Operation 1921–22, respectively 1922).
- El. 5. Teknisk-økonomisk oversikt over Norges elektrisitetsforsyning for det borgerlige behov i driftsårene 1922–23 resp. 1923 og 1923–24 resp. 1924.
- El. 6. Elektrisiteten i landbrukets tjeneste (The Use of Electricity for Agricultural Purposes).
- El. 7. Samkjøring mellom Skar, Istad og Molde Kraftanlegg.

- 
- Foss. 1. Undersøkelser ved Tunhøvdfjorden angående fiskens næringsforhold før og etter reguleringen.