

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på *www.tekniskkulturarv.dk/about*

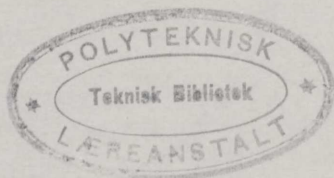
Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

Univ.-Bibl.

G. Faye:
Licht praktisk Elektricitet

[1907]

ØVERFØRT
FRA
UNIVERSITETSBIBLIOTEKET
TIL
TEKNISK BIBLIOTEK



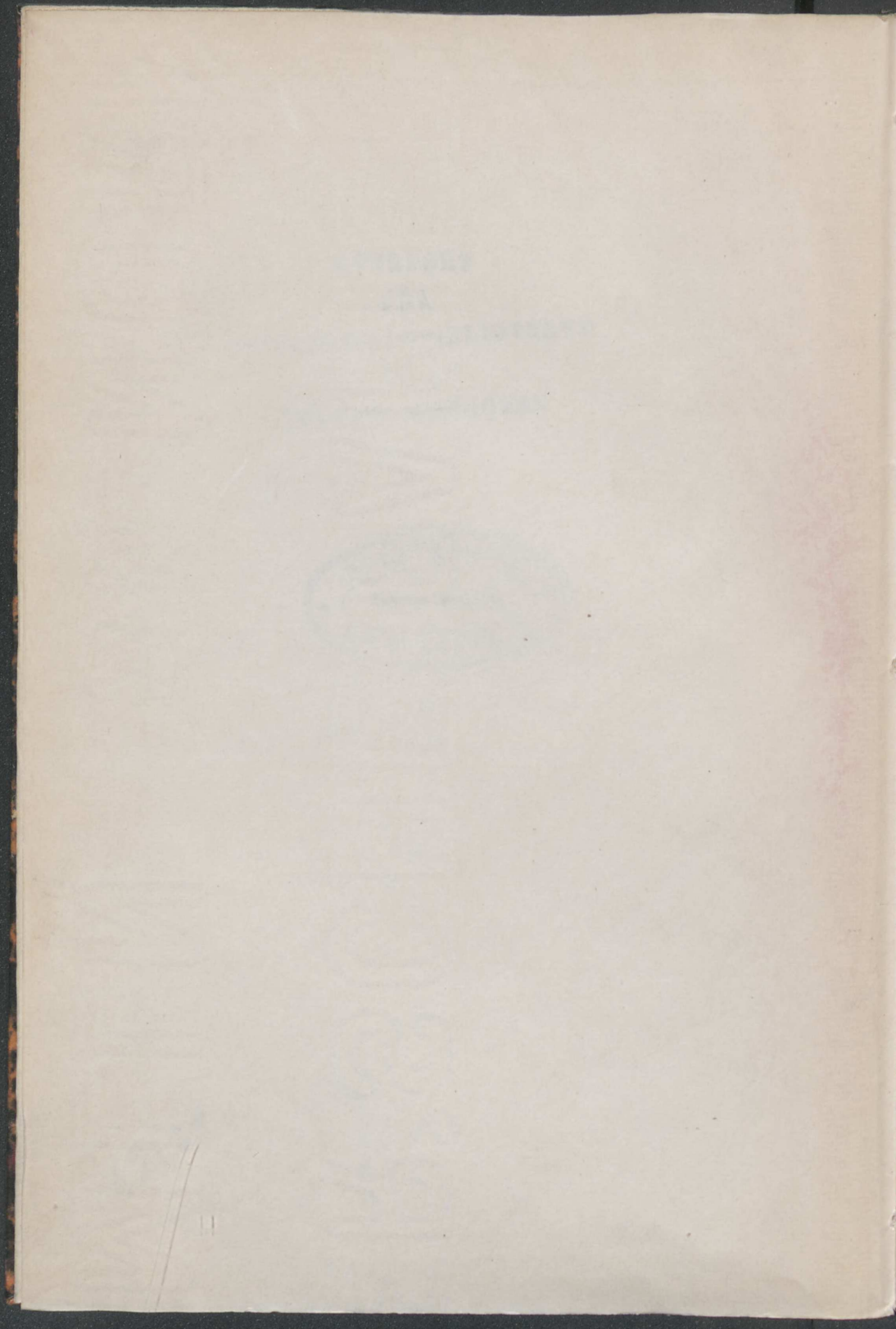
62134

g

Uit praktisch Eekirch

En voo de voo

En voo de voo





Lidt praktisk Elektricitet.

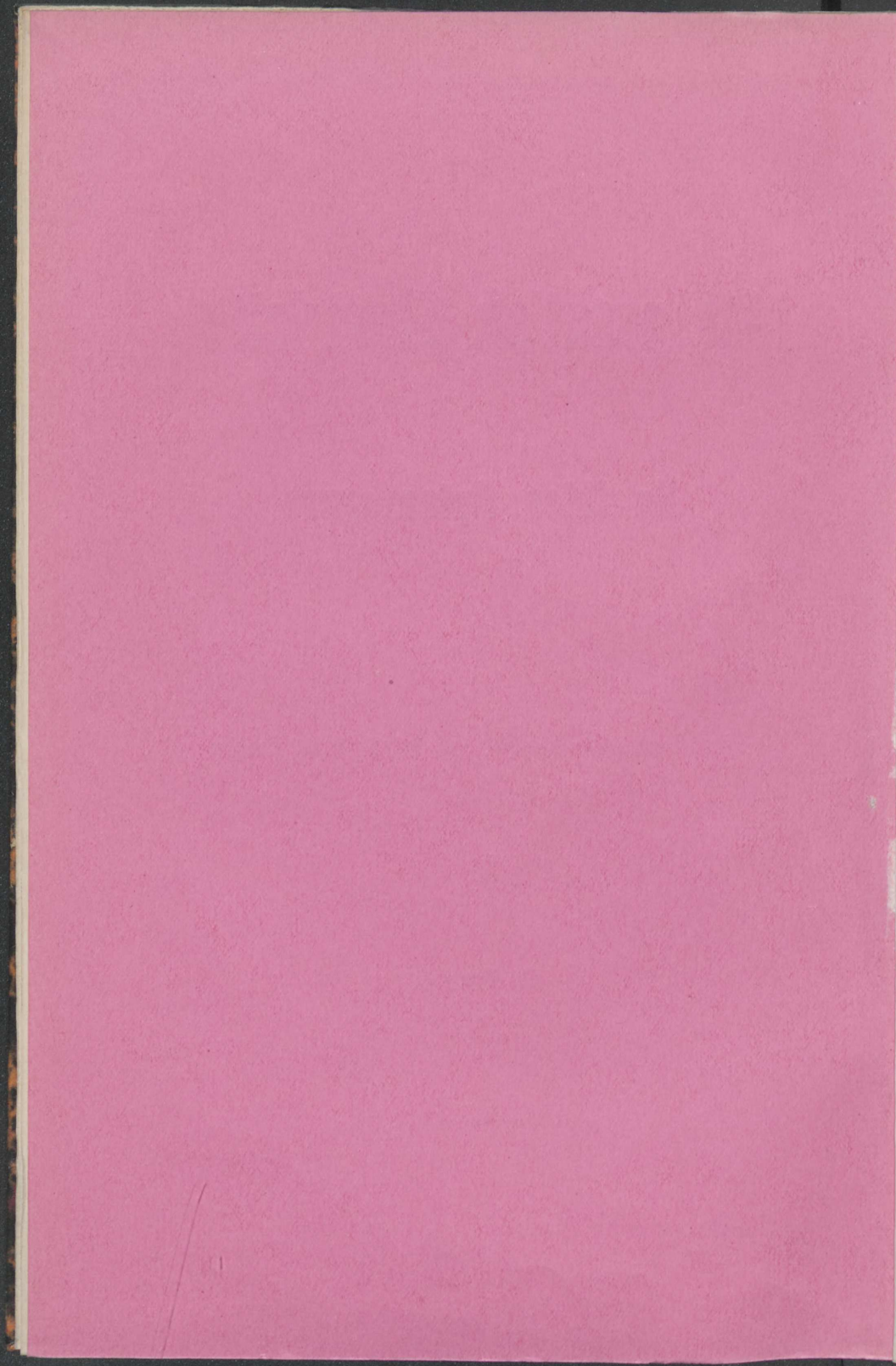
En liden Nytaarsgave

til

Fjortenmandsforeningen for Nakskov og Omegn

fra

G. Faye.



Lidt praktisk Elektricitet.

Maalenheder — Metermaal.

Længdemaal:

1 Meter	= 3,1862 Fod = ca. 38 Tommer.
1 Kilometer	= 1000 Meter.
7500 Meter	= 1 dansk Mil.
1 Centimeter	= 0,01 Meter = $\frac{1}{100}$ Meter = 0,38 Tommer.
1 Millimeter	= 0,001 — = $\frac{1}{1000}$ — = 0,038 —
1 Fod	= 0,314 Meter.
1 Tomme	= 0,026 — = 26 Millimeter.

Rummaal:

1 Kubikmeter	= 32,346 = $32\frac{1}{3}$ Kubikfod = 1000 Liter.
1 Hektoliter	= 100 —
1 Liter	= 1 Pot.
1 Kubikfod	= 0,03 Kubikmeter.

Flademaal:

1 Kvadrat-Meter	= 10,152 Kvadrat-Fod.
1 — -Centimeter	= 0,001 —
1 — -Fod	= 0,1 — -Meter.
1 Are	= 100 — —
1 Hektare	= 10000 — — = 1,813 Td. Ld.
1 Td. Land	= 0,55 Hektare.

Elektriske Maalenheder.

Ampère	= Maal for Strømmængde, Strømstyrke.
Volt	= do. » Spænding.
Ohm	= do. » Modstand.
Watt (Ampère × Volt)	= do. » Arbejdsydelse.
1 Hestkraft	= 736 Watt = 75 Kilogram-Meter: det vil sige den Kraft, som løfter 1 Kilogram 75 Meter pr. Sekund eller 75 Kilogram 1 Meter = 480 danske Pundfod.

Elektricitet.

Hvad Elektricitet egentlig er, ved man lige saa lidt, som man ved, hvad Magnetisme, Massetiltrækning osv. er. Man ved, hvorledes man skal fremkalde Elektriciteten, man kender nøje dens Ytringsformer, man kender Lovene for dens Virkemaade; men som sagt, hvad den dybest inde beror paa, ved man ikke.

Naar der her skal tales om Elektricitet, er det derfor ikke om den rent teoretiske Side af Sagen, men kun om den praktiske Elektricitet, som mere og mere griber ind i det daglige Liv, og da navnlig om de Fænomener, der vedrøre den elektriske Strøm og dens Anvendelse til Lys og Motordrift, særlig gennem Dynamoer.

Den elektriske Strøm:

Strømstyrke	=	Ampère.
Spænding	=	Volt.
Ohm	=	Modstand.
Ampère × Volt	=	Watt: Arbejde.

For at illustrere den elektriske Strøm og dens Virkemaade, vil jeg samstille den med en Vandpumpe, der gennem Rørledningen ved Hjælp af en Vandstrøm fører Kraft ud til Arbejdsmaskiner. Jo mere Vand man pumper ind i en saadan Ledning, jo mere Kraft fordres der, og desto mere Arbejde kan Vandstrømmen ogsaa yde. Det samme gælder ogsaa, naar der pumpes den samme Mængde Vand ind i Rørledningen, men med højere og højere Tryk; ogsaa hertil fordres større Arbejde, ligesom der ogsaa ydes større Arbejde. Pumper man 100—200—300 Liter Vand ind i Ledningen, koster det det dobbelte, tredobbelte osv. Arbejde; men der ydes ogsaa i Motoren det dobbelte, tredobbelte osv. Arbejde. Paa lignende Maade, naar der pumpes den samme Mængde Vand ind med f. Eks. 50—100—150 Pd. Tryk osv., ydes der ogsaa det dobbelte, tredobbelte osv. Arbejde i Motoren. Det vil altsaa sige, at det Arbejde, Vandstrømmen yder, er et Produkt af den indpumpede Vandmængde og det Tryk, hvormed det pumpes ind.

Naar der ovenfor gentagne Gange er sagt, at det samme Arbejde, der anvendes for at pumpe Vandet ind i Rørene, kommer igen som Arbejdsydelse i de Arbejdsmaskiner, Vandet skal drive, er det ikke ganske korrekt; — der lides nemlig et Arbejdstab paa Vejen, dels ved Gnidningsmodstand i selve Vandpumpen, dels i Rørledningen, en Gnidningsmodstand, som omsættes til Varme, der spildes.

Gaa vi nu over til den elektriske Strøms Frembringelse og Virkemaade, da har vi Dampmaskinen, der driver Dynamoer, hvori Elektriciteten underkastes et Tryk (Spænding maales i Volt), Traa-

den, der fører Strømmen til Forbrugsstedet, Motoren, der, idet den gennem Motoren strømmende Elektricitet afgiver sin Spænding i Form af Arbejde, driver Arbejdsmaskinerne, og endelig en anden Ledning, gennem hvilken Elektriciteten føres tilbage til Dynamoen for atter at meddeles en Spænding.

Ligesom den indpumpede Vandmængde og det Tryk, hvorunder den indpumpes, bestemmer Arbejdsydelsen, saaledes ogsaa her: den indstrømmende Elektricitetsmængde — Ampère — Gange Spændingen — Volt — bestemmer Arbejdsydelsen — Watt.

Og ligesom der finder en Gnidningsmodstand Sted i Vandpumpen, Rørledningen osv., saaledes ogsaa her: ogsaa i Dynamo og Rørledning ydes en Modstand — der maales i Ohm — der medfører et Arbejdstab, idet denne Gnidningsmodstand omsættes i Varme, som gaar spildt bort. Som vi senere skal se, spiller denne Modstand en ret betydelig Rolle i Elektricitetspraktikken.

Den elektriske Strømvarme.

Som ovenfor sagt frembyder enhver Leder en større eller mindre Modstand mod den elektriske Strøms Gennemgang, en Slags Gnidningsmodstand, der omsættes i Varme. Dette er i flere Retninger et ret ubehageligt Fænomen, idet det foraarsager et betydeligt Arbejdstab, der kan naa op til 30 pCt. fra Dampmaskinen til Motoren. Lovene for den dannede Varme er følgende:

- Den er proportional
- 1) med Modstanden i Ledningen,
 - 2) „ Tiden,
 - 3) „ Strømstyrkens Kvadrat.

Foraarsager Dannelsen af denne Strømvarme saaledes et betydeligt Arbejdstab, er det paa den anden Side dette Fænomen, der har givet Anledning til det elektriske Lys.

Gaar der nemlig en elektrisk Strøm igennem en Ledning, og man i denne Ledning indskyder en Ledning af stor Modstand, vil denne Ledning kunne komme i Glødning og danne et elektrisk Lys, Gløde- eller Buelys.

Dynamoen.

Som bekendt er det først gennem Opdagelsen af den saakaldte Dynamo, at den elektriske Strøm har faaet praktisk Betydning.

Hvorpaa er denne nu baseret?

Vi ved alle, at saavel magnetiske som elektriske Kræfter kan udføre et mekanisk Arbejde; en Magnet drager Jernet til sig ligesom en gnedet elektrisk Glasstang smaa lette Genstande som Haar, Papir osv., og det er i en vis Forstand paa Grundlag af disse Kræfter, at Dynamoen er baseret.

Man havde i mange Aar kendt denne Ejendommelighed ved Magneter, gnedet Rav, Lak, Glas osv., man havde kendt Elektricer-

maskinen osv., men det var først i Slutningen afforrige Aarhundrede, da den berømte Italiener Volta opdagede den elektriske Strøm, at Spørgsmaalet tog mere Fart. Den Strøm, som Volta fremstillede gennem sin bekendte Voltasøjle, var imidlertid for svag til at faa Betydning for Storpraktikken; — først da Ørsted opdagede Forbindelsen mellem Magnetisme og Elektricitet, og da senere den berømte engelske Fysiker Faraday opdagede de saakaldte Induktionsstrømme, blev det muligt at skabe en saa stærk elektrisk Strøm til rimelig Pris, at den kunde faa fuld Anvendelse i det praktiske Liv. Det ligger nu nær at spørge om, hvad man forstaar ved Induktion.

Induktionsstrømme.

Ved Induktionsstrøm forstaar man den elektriske Strøm, der gennemfarer en Traadvinding, naar den føres forbi Polen af en Magnet, eller naar en Jernkærne, der er anbragt i Traadvindingen, magnetiseres af en anden elektrisk Strøm.

Det var et af disse Fænomener, Ørsted opdagede, da han i 1820 saa Magnetnaalen bevæge sig, naar den paavirkedes af en sluttet Strømkreds. Men det var først senere, i 1831, da Faraday havde gennemarbejdet disse Fænomener og nøje havde paavist, hvorledes der induceredes stærke elektriske Strømme i Ledere saavel gennem Magneter som gennem elektriske Strømme, at Spørgsmaalet tog Fart.

I Parentes skal her bemærkes, at et ganske dagligdags Induktionsfænomen er den Forstyrrelse, man i Telefonsamtale saa ofte er udsat for, naar man hører Andres Samtale. Uden at Traadene behøver at berøre hinanden, induceres der fra den ene Traad til den anden Strømme, som foraarsager, at man kan høre Talen i begge Traade.

Med denne Indledning vil man maaske nu i sine Hovedtræk forstaa Dynamoens Virkemaade. Dens Konstruktion er i Hovedsagen følgende: Imellem to eller flere Magneter bevæger der sig en Tromle, omviklet med overspunden Kobbertraad; ved dennes Rotation induceres der nu fra Magneterne en Strøm i Tromlens Traadbevikling, der gennem den saakaldte Commutator og Børsterne føres ud i selve Ledningen. — Det er det Arbejde, som Dampmaskinen skal udføre, for, om man kan sige saa, at rive de roterende Traadvindinger fra Magneternes Tiltrækning, der omsættes i elektrisk Strøm. Yderligere at omtale Detaillerne ved en saadan Dynamo vilde føre for vidt.

Elektromotoren.

Allerede i 1821, kort efter Ørsteds Opdagelse af Elektromagnetismen, havde Faraday paavist den elektromagnetiske Rotation, idet det ikke alene lykkedes ham at faa en Magnetpol til at dreje sig

om en Strømleder, men ogsaa en Strømleder til at dreje sig om en Magnetpol. Det er det, der sker i Elektromotoren.

Medens Dampmaskinen med Opbydelse af et vist Arbejde bringer Tromlen i Dynamoen til at rotere mellem Magneterne og derved inducere Strøm i Ledningen, foregaar ganske det omvendte i Motoren, der iøvrigt ganske er bygget som en Dynamo, idet Strømmen der, naar den træder ind i Motoren, bringer Tromlen til at rotere, altsaa skaffer Mulighed tilveje for, at der kan ydes et Arbejde.

Transformatoren.

Jeg skal her paa dette Sted ogsaa omtale Transformatoren, da den netop beror paa Induktionsfænomenet.

Transformatoren har til Formaal at omdanne elektrisk Strøm af en vis Styrke (Ampère) og en vis Spænding (Volt) til anden Strømstyrke og anden Spænding og er i en vis Forstand et ret simpelt Apparat. Den bestaar i det væsentlige kun af en Jernkærne med to Traadbeviklinger: den primære med den oprindelige Strøm og den sekundære, hvoraf den — gennem Induktion — omdannede Strøm optages og føres videre ud i Ledningsnættet. Gennem de to Traades Dimensioner og Beviklingens Form kan den oprindelige Strøm omformes paa mangfoldige forskellige Maader fra højt til lavt spændte og omvendt, og det er navnlig, hvor der er Tale om Anvendelsen af meget højtspændte Strømme, at Transformatoren bruges.

Kraftoverføring.

Jevnstrøm — Vexelstrøm.

Det er foran fremhævet, at naar der sendes en elektrisk Strøm gennem en Ledning, møder den altid Modstand i Ledningen. Lovene for denne Modstand er i det væsentlige disse:

Modstanden er proportional

- 1) med Ledningens Længde,
- 2) omvendt proportional med Arealet af Ledningstraadens Tværsnit,
- 3) afhængig af Traadmaterialet.

Det vil altsaa sige, at Modstanden i en Traad paa 10 Meter er 10 Gange saa stor som i en paa 1 Meter, og 10 Gange mindre i en Traad med 10 \square m/m Gennemsnitareal end i en paa 1 \square m, m osv. — Endelig er Modstanden i høj Grad variabel efter Traadmaterialet, som man vil se af nedenstaaende Række:

Sølv	0,9
Kobber	1,0
Aluminium	1,8
Jern	7,0
Bly	11,0

Jernets Modstand er 7 Gange saa stor som Kobberets; haves altsaa 2 aldeles lige lange og lige tykke Ledninger af Jern og Kobber, saa vil der i den første gaa 7 Gange saa megen Kraft til Spilde i Form af Varme som i den sidste, naar der gaar lige stærke Strømme gennem Ledningen.

Naar der er Tale om Kraftoverføring, spiller, hvad der er let forstaaeligt, denne Modstand en ganske væsentlig Rolle, idet den sætter en vis Grænse for Foretagendets Rentabilitet, som Følge af at der, naar der skal føres stærke Strømme gennem Ledningen, og de tillige skal føres langt bort, maa bruges saa svære Dimensioner Kobbertraad for at formindske Modstanden i Ledningen, at Udgifterne til denne bliver uforholdsmæssig store. Dette gælder navnlig den saakaldte Jevnstrøm. Siden Vexelstrømmen blev opdaget, er dette Forhold dog blevet i høj Grad ændret, idet Vexelstrømmen tillader at sende højt spændte Strømme, Strømme med en Spænding af indtil 60000 Volt, langt bort gennem forholdsvis tynde Kobbertraade ca. 4 til 5 m/m i Diameter.

(Ved Jernstrøm forstaas simpelthen en elektrisk Strøm, der stadig strømmer i én Retning, ved Vexelstrøm en Strøm, der stadig skifter Retning, f. Ex. 50 Gange hvert Sekund).

Praktisk Elektricitet.

Anlæg og Drift.

Absolut set kan den elektriske Drivkraft aldrig blive saa billig som anden billig Drivkraft: Damp, Dowsongas osv., idet den altid vil fremtræde som et Mellemed mellem den oprindelige Kraftmaskine og Motorerne. Og naar den alligevel har vundet saa stor Udbredelse, som den har, og rimeligvis vil vinde endnu mere Fremgang, ligger det væsentlig i en hel Del indirekte Fordele: dens lette Flyttelighed, Igangsættelse og Standsning, Renlighed, mindre Brandfarlighed m. m., selvfølgelig ogsaa i rent økonomiske Fordele, f. Eks. overfor Hestearbejdet i Byerne: Sporvognskørslen osv., samt deri, at naar man har betalt sin Elektricitet, saa er alt betalt. Har man derimod en Dampmaskine, saa skal man foruden Brændsel og Olie betale Pasningen, Renter, Amortisation og Vedligeholdelse af Kraftanlægget; men alle disse Udgifter bringes langt ned, naar Kraftanlægene koncentrerer i store Anlæg.

En væsentlig Hindring for dens Fremkomst paa Landet maa ganske naturligt søges i Ledningsnættets store Udstrækning og den deraf følgende Kostbarhed. I den Retning er Byerne jo langt gunstigere stillet, begrundet i den tætte Bebyggelse. Til Gengæld har Landet saa maaske større Udviklingsmuligheder, idet der kan tænkes en udstrakt Dagdrift gennem Erstatning af Hestearbejde. I Byerne

er jo Forholdet dette, at hele det store kostbare Anlæg kun bruges nogle faa Aftentimer, medens Anlægget det meste af Dagen staar mer eller mindre ubrugt hen. Det samme vil selvfølgelig ogsaa gælde Landet, hvis Forbruget væsentlig var baseret paa Lys. Skal derfor Tanken fæste Rod i større Udstrækning, er det nødvendigt, at der findes en fornuftig Anvendelse for et saadant Værk ogsaa om Dagen; dermed staar og falder rimeligvis Elektricitetens Anvendelse i større Stil paa Landet.

Vi skal nu se, hvad Anlæg og Drift af et Elektricitetsværk vil andrage. Til Udgangspunkt herfor tager jeg de Oplysninger, Ingeniør Petersen har givet i »Stiftstidende«:

Anlæg af et Elektricitetsværk		
— 10,000 Indbyggere —		<u>300,000 Kr.</u>
Indtægt:		
Til Belysning: 1,125,000 HW. a 4 Øre =	45,000 Kr.	
„ Motorbrug: 550,000 „ a 2 „ =	11,000 „	
Maalerleje	2,500 „	
		<u>58,500 Kr.</u>
Udgift:		
Forrentning og Amortisation	25,500 Kr.	
Lønninger	6,500 „	
Brændsel	4,500 „	
Vedligeholdelse	3,000 „	
Anskaffelse af Maaler	3,000 „	
Diverse	7,500 „	
		<u>50,000 Kr.</u>
		<u>Overskud: 8,500 Kr.</u>

En Hektowatttime koster altsaa her:

1,675,000 HW. = 50,000 Kr. = 3 Øre pr HW.

En saadan Bystation arbejder vel ikke stort mere end ca. 6 —700 Timer aarlig (ca. 1000 Timer, naar den staar lige for en Udvidelse, altsaa er overbelastet). Til hvilken Pris vilde nu en Hektowatt kunne fremstilles, naar Værket kunde arbejde 1500 resp. 3000 Timer aarlig?

Uagtet jeg ikke har ganske præcise Tal til at vise dette, skal jeg dog gøre et Forsøg paa at anskueliggøre det.

1500 Timers aarligt Arbejde:

Forrentning, Amortisation, Skatter, Assurance etc.	30,000 Kr.
Brændsel	8,500 „
Lønninger	8,500 „
Diverse	14,000 „
	<u>61,000 Kr.</u>

3,350,000 HW. = 61,000 Kr. = 1,8 Øre pr. HW.

3000 Timers' aarligt Arbejde:

Forrentning, Amortisation, Skatter, Assurance etc.	30,000 Kr.
Brændsel	15,000 »
Lønninger	12,000 »
Diverse	20,000 »
	<hr/>
	77,000 Kr.

6,700,000 HW. = 77,000 Kr. = 1,1 Øre pr. HW.

Som man vil se, kommer Prisen ned paa $\frac{1}{3}$, naar Værket kan blive fuldt belastet: en Hestkrafttime fra ca. 25 til 9 Øre, en Lystime (16 Lys-Glødelamper) fra $1\frac{1}{2}$ Øre pr. Time til ca. $\frac{1}{2}$ Øre. En 16 Lys Glødelampe bruger ca. $\frac{1}{2}$ Hektowatt pr. Time.

For en Landcentrals Vedkommende stiller disse Forhold sig ikke slet saa gunstigt, begrundet i de større Anlægsudgifter som Følge af Ledningsnættets Udstrækning. Regnes denne Merudgift til 100,000 Kr., bliver den aarlige Forrentning etc. ca. 8500 Kr. mere, og Regnskabet stiller sig da saaledes:

Arbejdstid	Driftsudgift	Hektowatt	pr. Hektowatt
ca. 750 Tm.	58,500 Kr.	1,675,000	3,5 Øre
> 1500 —	69,500 »	3,350,000	2,1 „
> 3000 —	85,500 »	6,700,000	1,3 „

Forbruget paa en Landcentral.

Hvorledes vil nu Forbruget stille sig paa en Landcentral af lignende Størrelse som en Bycentral, d. v. s. 500 a 600 HK. Driftsmaskine, hvoraf 400 HK. Maximumforbrug, Resten i Reserve.

Gaa vi ud fra, at $1\frac{1}{2}$ Hestkraft udviklet i Driftsmaskinen giver 10 Hektowatt til Forbrugsstedet, giver 400 ca. 2670, i 750 Timer 2,000,000, i 1500 Timer 4,000,000, i 3000 Timer 8,000,000 HW. — Hvis man nu kunde arbejde i 3000 Timer med 2 Øres Betaling pr. HW., vilde Forretningen være udmærket; selv med kun 1500 Timer vilde den kunne bære sig, medens 750 Timer vilde give Tab. Spørgsmaalet bliver da dette: Er der Udsigt til, at Værket kan faa Beskæftigelse tilstrækkelig mange Timer om Aaret, til at det kan bære sig? Som Forholdene ligge for i Øjeblikket, sikkert ikke!

Tænke vi os et Omraade paa en Kvadratmil lagt ind under en saadan Central, altsaa 10,000 Tdr. Land, vil Forbruget ifølge Ingeniør Petersens Opgivelser blive:

Til Lys	250,000 HW. a 4 Ø.
„ Tærskning, Hakkelseskæring, Kagebrækning	1,000,000 — a 2 »

ialt 1,250,000 HW.,

ca. 30,000 Kr. Indtægt, — et Beløb altfor ringe til Bæring af Anlægget, og man vil se, hvorlangt der er til at naa Forbruget af 4 Mill. Hektowatt, endsigte 8 Millioner.

Hvilken Slutning kan man nu drage af disse Tal? Den ganske simple, at en Landcentral er en Umulighed, naar ikke Jordbehandlingen kommer ind under et saadant Værks Omraade. Og dernæst kommer det næste Spørgsmaal: Er der Grund til at tage denne Sag op til Overvejelse? Højst rimeligt! Selv om den i Øjeblikket indeslutter ikke faa Vanskeligheder, maa man ikke glemme, at Fremskaffelsen af Arbejdskraft bliver vanskeligere og vanskeligere, at den i hvert Fald vil blive dyrere og dyrere, saa kostbar, at Anvendelsen af en elektrisk Plov kan blive mulig, naar én Mand med den kan pløje 2 Tdr. Land imod tidligere 1 Td. Land med almindelig Plov. Man ved heller ikke, hvilke Fremskridt der kan ske paa dette Omraade; muligvis har man en Dag Arbejdsredskaber til Behandling af Jorden, hvor Motoren udgør en Del af Redskabet, f. Eks. Tromler, der drives af en indvendig elektrisk Motor, Knivharven osv., et Spørgsmaal, som jeg dog ikke nøjere skal komme ind paa i Øjeblikket.

Undlade at fremhæve kan jeg dog ikke, at selv om man kommer til en mekanisk Behandling af Jorden, det være sig nu med Damp, Elektricitet osv., vil Høstens Indbringelse, Gødningens Udbringelse m. m. endnu stadig stille Krav til Hestkraft.

Foranlediget ved en Anmodning fra min Side har Hr. Ingeniør Petersen velvilligt tilstillet mig nedenstaaende angaaende Rentabiliteten. Ingeniør Petersen skriver:

»Hele Rentabilitetsspørgsmaalet kan simplest (i store Træk) afgøres saaledes:

Hver Forbruger beslaglægger en Del af Værket; til denne Del svarer en vis Brøkdæl af Udgifterne. Værkets Indtægter fra vedkommende Forbruger skal da mindst være lig med bemeldte Andel i Udgifterne, for at Foretagendet er godt.

Naar en Forbruger har installeret en eller flere Brugsgenstande (Motorer eller Lamper), saa er det klart, at den Tid, han gennemsnitlig benytter sine Lamper eller sin Motor om Aaret, er et Maal for de Indtægter, som Værket faar fra Forbrugeren.

Man benytter derfor altid den gennemsnitlige aarlige Benyttelsestid som et Maal for Forbrugeren's Værdi for Værket.

I Købstæderne, hvor der findes forholdsvis mange Butikker, offentlige Kontorer, Restauranter, Banegaard etc., er den gennemsnitlige Benyttelsestid for samtlige Lysinstallationer ca. 300 Timer, hvorefter Indtægten let beregnes.

For Motorerne i Byerne er 400—500 Timer den Tid, der gennemsnitlig benyttes om Aaret.

Til Bedømmelse af Forholdene paa Landet kan tjene følgende:

Prof. la Cour opgiver efter Maalinger paa en Gaard paa ca. 70 Tdr. Land, der var i Besiddelse af sit eget Anlæg, følgende Forbrug:

Tærskning af 260 Tdr. Vaarsæd	}	1900 HW-Timer.
— » 80 » Vintersæd		
Malet 450 Tdr. Sæd	3300	—
Kagebrækning	900	—
Hakkelseskæring	1300	—
	<hr/>	
	Ialt 7400 HW-Timer.	
Lysforbrug	2500	—

Dette Anlæg havde kostet ialt ca. 4500 Kr. (Kraftanlæg ca. 3000 Kr., Installation og Motorer ca. 1500 Kr.). Manden betaler altsaa, hvis han ser bort fra Installationen, sin Elektricitet med ca. 20 pCt. af 3000 Kr. eller 600 Kr. aarlig. Til en Pris af 4 Øre pr. HW-Time for Lys og 2 Øre pr. HW-Time for Motorelektricitet vilde Forbruget have kostet:

Til Motoren	7400 HW-Timer	=	148 Kr.
» Lys	ca. 2000	—	= 80 »
			<hr/>
			ialt 228 Kr.

Det tilføjes, at Manden var glad ved sit Anlæg og mente at være godt tjent med det.

Købes Elektriciteten, vil Lysforbruget blive reduceret betydeligt, idet der vil spares paa dette Forbrug, naar der kan spares, medens man selvfølgelig flottes sig med Lyset, naar man har sit eget Elektricitetsværk.

Lad os antage, at Manden, hvis han skulde have købt sin Elektricitet, havde brugt 1800 HW-Timer til Lys. Paa en Gaard som den her omtalte, vil der være installeret: 1 Stk. 40 HW. Motor til Tærskning, Kværn og Kagebrækker, 1 Stk. 10 HW. Motor til Hakkelseskæring, Pumpning m. m., ialt 50 HW. Benyttelsestid for Motorerne 7400 HW: 50 = ca. 150 Timer. Hvis der kun findes 1 Motor, vil Benyttelsestiden stige lidt, til ca. 180 Timer; men Anlægget er ikke økonomisk, fordi der bruges for meget Forlagstøj o. l.

For Lysets Vedkommende har jeg ikke nogen Angivelse af Lampernes Antal, men jeg vil antage, at der omtrent vil være installeret 15 HW. = 30 Lamper. Gennemsnitlig Brændetid 1800 HW: 15 = 120 Timer (imod 300 i Byerne).

Fra Forpagter Jansen Ringsted Kloster, 700 Tdr. Land god Jord, har jeg modtaget en Opgørelse af hans Elektricitetsforbrug.

Hr. Jansen betaler $4\frac{1}{3}$ Øre pr. HW-Time for Lys og 2 Øre pr. HW-Time for Kraft. Forbruget til Tærskning er opgjort efter en Prøvetærskning med en for lille Motor — 10 HK. i Stedet for 15 —, og jeg angiver derfor nedenfor, hvad Forbruget vilde være, naar Motoren var rigtig. Nu gik Motoren med ca. 7 HK, til Tomgangsforbruget og ca. 4 HK. nyttiggjorte; ved en 15 HK. Motor vil Forholdet naturligvis blive noget gunstigere.

Lysforbruget koster gennemsnitlig 2 Kr. 64 Øre pr. Lampe, hvilket svarer til knap 110 Timers aarlig Benyttelsestid. Efter at hele Gaarden er forsynet med Lamper, saaledes at der ikke findes noget Rum, hvor det er nødvendigt at anvende andet Lys, opgiver Hr. Jansen 192 Lamper installeret; regnes med 200 Lamper, og bliver Lysforbruget ca. 2 Kr. 50 Øre pr. Lampe, giver dette 500 Kr. aarlig til Elektricitet.

Installationen har kostet 4000 Kr. eller ca. 20 Kr. pr. Lampe. Renterne og Vedligeholdelsen er ikke medregnet i de 500 Kr.

Skæring af Hakkelse til 40 Heste, Knusning af 100,000 Pd. Kager, Valsning af ca. 500 Tdr. Havre, Maling af ca. 100 Tdr. Sæd, Ophejsning af alle Sække til Lofterne har tilsammen kostet 156 Kr. for et Aar.

Tærskningen vil, efter Hr. Jansens Forsøg, koste ca. 800 Kr. aarlig.

Hele Motorforbruget vil da til en Pris af 2 Øre pr. HW.-Time koste ca. 950 a 1000 Kr., Lysforbruget ca. 500 Kr., ialt ca. 1500 Kr.

Der er paa en saadan større Gaard installeret følgende Motorer:

1 Motor til Tærskning	ca. 150 HW.
1 — „ Kværn og Kagebrækning	„ 50 —
2 — „ Hakkelseskæring, Pumpning etc.	„ 15 —

Ialt installeret ca. 215 HW.

Hvis samtlige Motorer arbejde, ville de i en Time koste ca. 4 Kr. 50 Øre. Benyttelsestiden for Motorerne bliver da, idet Motorforbruget sættes til 1000 Kr., $1000:4,5 =$ ca. 220 Timer.

Disse Resultater stemme meget godt med de af Prof. la Cour opgivne Tal, hvilket ses ved at sammenligne Benyttelsestiderne. Gennemsnitlig vil Lamperne vel benyttes i ca. 110 Timer, naar store og smaa Gaarde tages under et, Motoren under samme Forudsætning i ca. 150 Timer.

Vi kunne nu resumere foranstaaende saaledes:

I Byerne benyttes aarlig Lamperne i ca. 300 Timer, Motorerne i ca. 400 Timer. Paa Landet: Lamperne i ca. 110 Timer, Motorerne i ca. 150 Timer.

Det vil heraf ses, at Indtægten pr. Aar bliver følgende:

	pr. Lampe	pr. 1 HK. install.
I Byerne	ca. 6 Kr.	80 Kr.
Paa Landet	2 Kr. 20 Øre	30 Kr.

Men man vil heraf ogsaa se, at den økonomiske Basis for de to Værker er ret ulige, og at det vilde være Uret mod Byerne at forsøge at slaa 2 Værker, et for Landet og et for en større By beliggende i vedkommende Landsdel, sammen, saaledes at de skulde indgaa paa samme Betingelser.

Af foranstaaende skulde man synes, at Landets Forsyning med Elektricitet fra større Værker maatte synes ret haabløs. Det viser sig nemlig, at Anlægssummen for et Værk, der spænder over Landet, bliver noget dyrere pr. HK. eller pr. K.-W. end et Værk i Byen (se Artiklerne). Imidlertid kan Spørgsmaalet løses, naar Landet bygger sit eget Ledningsnæt og bliver forsynet fra et Værk i en By; thi gaar man ind paa ikke at tærsk i Lystiden, vil de samme Maskiner kunne besørge Produktionen til By og Land, og Elektriciteten vil kunne leveres til en rimelig Pris trods de større Anlægsudgifter. Indskrænkningen af Tærsketiden vil kun medføre Ulemper i November og December Maaneder; — man vil dog altid have noget Arbejde at udføre, efter at Tærskværket er hørt op med at gaa, — i hvert Fald indvindes den Tid, der her tabes, mange Gange ved det hurtigere Arbejde, den lettere Maade, paa hvilken man kan disponere over sine Folk osv. osv.“

