DTU Bibliotek

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*

Teknisk Bibliotek

VEJLEDNING

FOR

FORBRUGERE AF ELEKTRICITET

UDGIVET AF

H. S. BORK
AUTORISERET ELEKTRISK INSTALLATØR
RANDERS

BIBL. UNIV. HAVNIENSIS

KOLDING
FR. LUMBYES TRYKKERI
1906

621.3

OVERFØRT
FRA
UNIVERSITETSBIBLIOTEKET
TIL
TEKNISK BIBLIOTEK

VEJLEDNING

FOR

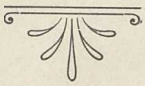
FORBRUGERE AF ELEKTRICITET

UDGIVET AF

H. S. BORK

AUTORISERET ELEKTRISK INSTALLATØR

RANDERS



KOLDING

FR. LUMBYES TRYKKERI

1906

POLYTEKNISK
Teknisk Bibliotek
LÆREANSTALT

MENINGEN med nærværende lille Brochure er nærmest, at være en »Vejleder« for Byens Borgere til Forstaaelse af den elektriske Strøms almindeligste Egenskaber og en Støtte for dem i Valget af den for deres specielle Virksomhed bedste Anvendelse af samme.

Den elektriske Strøm vil i Randers, som i næsten alle Byer af samme Beliggenhed, saa godt som udelukkende blive anvendt

1. til Belysning,
2. til Kraftoverføring,
3. til Varmeudvikling;

men førend jeg gaar nærmere ind paa Behandlingen af disse 3 Hovedpunkter, maa jeg, for at kunne vente Forstaaelse, først omtale de saakaldte elektriske »Enheder«, som danne Grundlaget for de simpleste Beregninger i Elektroteknikken.

Den elektriske Strøm stilles til Disposition for Byens Borgere igennem de saakaldte Kabler, der, som svære underjordiske Kobberledninger, fører Strømmen fra Produktionsstedet — det kommunale Elektricitetsværk — rundt i Byens Gader. Strømmen kan da ved en Forgrening — den saakaldte Stikledning — fra Hovedkab-

lerne føres ind i en hvilken som helst Ejendom i de Gader, hvor Kablerne findes, og er da til Disposition i en vis Mængde.

Enheden for denne Mængde kaldes

en »Ampère«.

For at kunne sende denne Elektricitetsmængde fra Værkets Maskiner ud gennem Kablerne til Forbrugerne, kræves naturligt en Spænding (Tryk) paa Strømmen, og Enheden for denne Spænding kaldes

en »Volt«.

Ført ind i Ejendommen er Strømmen altsaa til Tjeneste i et efter Forholdene næsten ubegrænset Antal Ampère, med den bestemte Spænding, hvorefter Randers Elektricitetsværk er bygget, nemlig 220 Volt, eller ogsaa, da der findes 3 Hovedkabler, 2 × 220 = 440 Volt.

Jeg vil her indskyde den Bemærkning, at Strøm til Belysning har en Spænding af 220 Volt, og Strøm til Kraft- og Varmeudvikling hovedsagentlig 440 Volt — kun i enkelte Tilfælde 220 Volt.

For nu at finde den Enhed, der for Forbrugerne har mest Interesse, den, hvorefter Betalingen for Elektricitets forbruget beregnes, multiplicerer man den Strømmængde, man bruger med den betræffende Spænding, og en Ampère × en Volt bliver saaledes Enheden for den Energi Forbrugeren har faaet ud af Elektriciteten, og denne Enhed kaldes

en »Watt«.

En Watt er saaledes en Ampère × en Volt. Har

man haft et Elektricitetsforbrug af 50 Ampère ved en Spænding paa 220 Volt, har man altsaa forbrugt 50 × 220 = 1100 Watt. Det er imidlertid indlysende, at man ved Beregningen af sit Forbrug maa tage endnu én Faktor med i Betragtning, nemlig den Tid, hvori Elektricitetsforbruget har fundet Sted, og her har man af praktiske Grunde indført en »Time« som Enhed. Har jeg saaledes haft det fornævnte Forbrug paa 50 Ampère i 2 Timer, kommer Regnestykket til at se saaledes ud:

$$50 \times 220 \times 2 = 2200 \text{ Watt-Timer.}$$

»**Watt-Timen**« er altsaa en ny Enhed, — men ikke nok hermed. Da Watt-Timen har den uheldige Egenskab at være et Udtryk for en meget lille Arbejdsmængde, og da den i det daglige vilde foraarsage alt for store Tal at regne med, vælger man hellere 100 Watt-Timer, der benævnes

en »Hektowatt-Time«,

som den Enhed, der er den endelige, og den, hvorefter Forbruget omkring i Byen værdsættes i Penge.

En Hektowatt-Time er af Byraadet vedtaget at skulle koste

til Lys ..... 3,5 Øre.
til Kraft- og Varmeudvikling. 1,5 Øre.

Den Forbruger, som anvender Strøm til begge de nævnte Priser, maa altsaa i de fleste Tilfælde have 2 Maalere.

Vilde man nu omsætte det tidligere Regnestykke i

Penge efter Taxten for Lys, maa de 2200 Watt-Timer først gøres til Hektowatt-Timer ved at divideres med 100:

$$\frac{2200}{100} = 22 \text{ Hektowatt-Timer}$$

Altsaa bliver Prisen: $22 \times 3{,}5 = 77$ Øre.

Jeg gaar nu ud fra, at Læseren har faaet tilstrækkelig Forudsætning til at kunne følge mig videre og gaar herefter over til det egentlige 1ste Afsnit:

I. Belysning.

Lyset frembringes ved Strømmens Opvarmning af en Kultraad, en Kulstang, eller andet dertil egnet og mere sammensat Stof, og herefter deles de almindeligst brugte Lamper i 3 Klasser:

1. **Glødelamper,**
2. **Buelamper,**
3. **Nernstlamper.**

Glødelamper ere i numerisk Henseende langt de overvejende og egne sig særligt til Belysning af:

a. Boliger,
b. Kontorlokaler,
c. Lagerlokaler.
d. Værksteder,
e. Smaa Butikker,
f. Restaurationer og Hoteller.

Med en 16 Lys Glødelampe kan man regne i Boliger, Butikker, Restaurationer og Kontorer at kunne oplyse

med middelstærkt Lys et Gulvareal paa 6—8 □ Meter
med stærkt Lys et do. paa ..... 4 □ —
i Værksteder og Fabrikslokaler ..... 12 □ —
paa Lagre, Magasiner og Korridorer.... 16 □ —

Enhver kan efter dette selv beregne, hvilket Antal Lamper, der vil være passende for hans Forbrug, men for Nemheds Skyld vil jeg anføre, at af 16 Lys Glødelamper kan passende anbringes:

I en Dagligstue.....	2—6	Stkr.
Spisestue.....	2—5	»
Herreværelse	2—5	»
Soveværelse	2—3	»
Kabinet.....	2—4	»
Badeværelse.....	1—2	»
Klosetrum.....	1	»
Korridor.....	1	»
Entré	1	»
Ialt...	14—28	Stkr.

Dette bliver altsaa det samlede Antal Glødelamper i en Lejlighed paa 4 à 5 Værelser.

I Almindelighed installeres i en

3	Værelsers	Lejlighed	ca. 10	Glødelamper
4	—	do.	» 16	do.
5	—	do.	» 20	do.
6	—	do.	» 30	do.

Det bemærkes, at i disse Tal er ikke medtaget Glødelamper i Køkken, Pige- og Gæsteværelser.

I de fleste Køkkener har man jo allerede anbragt et

Gasblus, hvis Forbrug betales med Kogegaspris, — hvilket dog ingenlunde er billigere end elektrisk Strøm, saafremt der ikke anvendes Auernet, — men vil man installere elektriske Lamper dèr, samt i Pige- og Gæsteværelser, da bør man for en rimelig Kontrols Skyld anbringe smaa Timemaalere. Saadanne kunne anskaffes for maximalt 15 à 20 Kr. pr. Stk. — I Pige- og Gæsteværelser vil jeg saaledes, naar dette tages i Betragtning, tilraade Installation af elektriske Lamper, om ikke af anden Grund, saa af Hensyn til, at man derved undgaar den Brandfare, der er forbunden med Brugen af Petroleumslamperne.

I det Hele taget bør man ikke spare for meget paa Antallet af Lamper. Installationen er kun en Udgift én Gang for alle, og man bør ikke lukke den Mulighed for sig selv at kunne faa tændt Lys næsten overalt i Lejligheden. Man maa erindre, at en elektrisk Lampe nok kan være flyttelig — men ikke transportabel i samme Grad som f. Ex. en Petroleumslampe.

Forbruget af Elektricitet behøver paa ingen Maade at staa i ligefrem Forhold til det installerede Lampeantal. Jeg kan til Exempel oplyse, at i en By som Kolding, hvor jeg er særlig lokaliseret, forbruger

en Sagfører, som bebor en 4 Værelsers Lejlighed med 16 Glødelamper for gennemsnitlig 150 Kr. om Aaret,

en Læge, der ligeledes bebor en 4 Værelsers Lejlighed med 14 Glødelamper for 80 Kr. aarlig,

en Købmand, der ligeledes bebor en 4 Værelsers Lejlighed med 16 Glødelamper for 30 Kr. aarlig.

Forbruget er jo i første Række afhængigt af Brugerens Sparsommelighedssans — og i anden Række af Installationens praktiske Indretning.

Man maa, for at opnaa den størst mulige Økonomi, i fuld Udstrækning benytte sig af den fortrinlige Egenskab, som Elektriciteten har fremfor f. Ex. Gassen, den nemlig, let og hurtigt at kunne tændes og slukkes. Man bør derfor sørge for at faa anbragt Afbrydere ved begge Døre i Værelser og i begge Ender af Korridorer og Trappegange, saa at man ikke lader Lampen brænde et Øjeblik ud over den Tid, man opholder sig i det paagældende Rum.

Ved Trappegange i Ejendomme med flere Etager benyttes de saakaldte Trappegangsautomater. Ved Hjælp af disse kan enhver af Etagernes Lejere ved at trykke paa en Knap enten uden- eller indenfor sin Korridordør, eller fra selve Gadedøren, tænde Lamperne paa hele Trappegangen og kan begive sig ned eller op ad Trappen efter Ønske. Lamperne slukkes da automatisk efter et vist Antal Minutters Forløb. Automaten kan indstilles til at holde Lamperne brændende saavel i 5 Minutter som i en Brøkdel af et Minut.

Med Hensyn til Udgifterne ved Anlæget af Installationen, da ere disse jo afhængige af de lokale Forhold og af Installationssystemet, men en rimelig Gennemsnitspris pr. Lampe ved en enkel Installation i en hel Ejendom er 10 à 12 Kr.

Installationsudgifterne til en Lejlighed med 10 Glødelamper andrager under normale Forhold c. 150 Kr.

I Lejlighed med 18 Glødelamper c. 220 Kr.

1 Lejlighed med 25 Glødelamper c. 260 Kr.
1 Lejlighed med 35 Glødelamper c. 350 Kr.

Hertil kommer Udgiften til Glødelamper og Belysningslegemer, som Ampler, Lampetter, Lysekroner, Bordlamper o. s. v. Disse Ting kunne jo faas til meget forskellige Priser, og jeg skal kun anføre nogle Priser paa smukke Genstande af dansk Fabrikat.

En Ampel koster fra 10—30 Kr.
En Lampet — 5—18 »
En Bordlampe — 10—30 »
En Lysekrone — 18—70 »

Der er selvfølgeligt intet i Vejen for, at denne Udgift kan spares. Har man en smuk Hængelampe til Petroleum, kan den udmærket godt, og med ringe Udgift, ændres til at bruges til elektrisk Lys — og det samme er Tilfældet med en Gaslyre eller Gaskrone. En anden Sag er det derimod, at en elektrisk Lysekrone virker mere dekorativt i en Stue og derfor er at foretrække fremfor en Hængelampe.

Der staar nu kun tilbage under dette Afsnit at behandle selve Glødelampen.

Dennes Pris er almindelig fra 50 til 100 Øre i Haandkøb og den faaes i Størrelser, der inddeles efter den Lysmængde Lampen giver.

De almindeligste Lysstyrker er: 6—10—16—25—32 Lys, og Lampens Lysstyrke, saavel som den Spænding, hvortil den er bygget, staar næsten altid stemplet paa det lille Messinggevindstykke, som findes paa Lampens ene Ende. Gevind'et — kaldet Edisongevind — er ens

paa alle Lampestørrelser, og man kan saaledes let og hurtigt faa Lampernes Lysmængde f. Ex. i en Lysekrone forøget betydeligt, endogsaa med 100 pCt.

Det maa imidlertid staa Forbrugerne klart, at Udgifterne til elektrisk Strøm voxer i Forhold til den Lysmængde, man anvender, og under Henvisning til min Indledning vil jeg desangaaende opstille efterfølgende Beregning:

Enheden for Elektricitetens Energi kaldte vi før »en Watt«.

En god Glødelampe forbruger, opgivet af Fabrikanten, ca. 3,5 saadanne Watt pr. Lys.

1 Stk. 6 Lys Lampe forbruger saaledes:

$6 \times 3{,}5 = 21$ Watt

1 Stk. 10 Lys Lampe: $10 \times 3{,}5 = 35$ —

1 Stk. 16 Lys Lampe: $16 \times 3{,}5 = 56$ —

1 Stk. 25 Lys Lampe: $25 \times 3{,}5 = 87$ —

1 Stk. 32 Lys Lampe: $32 \times 3{,}5 = 112$ —

Kunde man nu ønske at vide, hvor stor en Strømmængde i Ampère, enhver af disse Lamper forbruger, finder man dette hurtigt, da man ved, at Watt er Ampère $\times$ Spænding, ved at dividere de betræffende Lampers Wattforbrug med Elektricitetsværkets Driftsspænding, der jo er 220 Volt.

1 Stk. 6 Lys Lampe forbruger saaledes:

$\frac{21}{220} = 0{,}095$ Ampère.

1 Stk. 10 Lys Lampe: $\frac{35}{220} = 0{,}10$ Ampère.

1 Stk. 16 Lys Lampe: $\frac{56}{220} = 0{,}25$ Ampère.

1 Stk. 25 Lys Lampe: $\frac{87}{220} = 0{,}39$ Ampère.

1 Stk. 32 Lys Lampe: $\frac{112}{220} = 0{,}50$ Ampère.

Af Lampernes Wattforbrug faas derefter Hektowattforbruget ved at dividere med 100 — og til Slut multiplicerer man med det Timeantal, hvori den betræffende Lampe har brændt.

Da nu Elektricitetsværket forlanger 3,5 Øre pr. Hektowatt i 1 Time, koste førnævnte Lamper altsaa pr. Time:

1 Stk. 6 Lys $\frac{21}{100} \times 1 \times 3{,}5 = 0{,}73$ Øre

1 Stk. 10 Lys $\frac{35}{100} \times 1 \times 3{,}5 = 1{,}32$ Øre

1 Stk. 16 Lys $\frac{56}{100} \times 1 \times 3{,}5 = 1{,}90$ Øre

1 Stk. 25 Lys $\frac{87}{100} \times 1 \times 3{,}5 = 3{,}04$ Øre

1 Stk. 32 Lys $\frac{112}{100} \times 1 \times 3{,}5 = 3{,}92$ Øre

Glødelampernes Levetid er forskellig. Brister Kultraaden, gaar Lyset strax ud, og slaas Glasbeholderen, der er lufttom, itu, gaar Lyset ogsaa strax ud. Det kan ogsaa hænde, at Lampen har saadan Fabrikationsfejl, at Traaden brænder over, saasnart den gennemstrømmes af Elektriciteten. Lampen er i disse Tilfælde kassabel og uden Værdi. Ved constant og normal Spænding aftager Lampens Lysstyrke jævnt i Tidens Løb, idet Kultraaden efterhaanden ved Glødningen taber sig og omformes til meget findelt Støv, der slaar sig ned paa Glasbeholderens indvendige Side. Efter ca. 600 Brændetimer er Lysstyrken sunket 25 % og man plejer da at kassere Lampen.

Buelamper.

Buelyset frembringes derved, at 2 Stykker haardt Kul, de saakaldte Kulspidser, i Buelampen indskydes i en elektrisk Strømkreds, saaledes, at de næsten berøre hinanden med Spidserne.

Berøringsstederne blive da stærkt glødende og udsende et kraftigt hvidt Lys.

Vedligeholdelsen af den konstante Afstand mellem Kulspidserne bevirkes af et Uhrværk, som findes i Buelampen.

Buelamper egner sig særligt til Belysning af:

1. Butikker,
2. Større Lagerlokaler og Fabrikker.
3. Gaardspladser,
4. Gader og Færdselsveje.

Belysning med Buelamper er betydeligt mere økonomisk end Belysning med Glødelamper, og man kan omtrent regne med at faa 4 Gange saa meget Lys ud af samme Strømmængde ved Buelamper som ved Glødelamper.

Jo kraftigere Buelamper man anvender, desto højere skulle de hænges og desto større kan Afstanden være imellem dem for at frembringe en jævn Fordeling af Lyset; men de Højder og Afstande, der anvendes, ere meget vilkaarlige, afhængige af de lokale Forhold og af Benyttelsen.

I Almindelighed benyttes følgende Ophængningshøjder for Buelamper med forskellige Strømforbrug:

Strømforbrug	Lysbuens Højde
6 Amp.	5—8 Meter
8 —	8—10 —
10 —	10—12 —
15 —	15—20 —

I nedenstaaende Tabel er angivet Størrelsen af de Belysningsflader, der almindelig anvendes, samt dertil svarende Lampeafstande og Strømstyrker:

	Belysningsflade i □ Meter	Lampeafstand i Meter	Strømstyrke i Ampère
Gaardspladser.....	2000	50	8
Banegaardspladser ..	7500—10000	100—120	10—12
Banegaardsperroner.....	500	25	5
Maskin- og Smedeværkst..	100	11,3	6
Støberier.....	500	25	8
Spinderier, Væverier o. l.	100—150	11,3—14	6—8
Bogtrykkerier og lignende Virksomheder.....	200	16	8

Naar man vil betegne en Buelampes Størrelse i elektrisk Henseende, siger man ikke, som naar Talen er om Glødelamper, at Lampen har et vist Antal Lys, men siger derimod, at Buelampen er paa f. Ex. 6, 8 eller 10 Ampère. Hermed angives altsaa Lampens Strømforbrug — og man vil tillige, ved Hjælp af efterfølgende Tabel, finde den Lysmængde, vedføjede Buelamper kunne udsende:

1 Stk.	2 Ampères	Lampe giver	70 Lys
1 »	3 —	do. —	130 »

1	Stk.	4	Ampères	Lampe	giver	200 Lys
1	»	5	—	do.	—	300 »
1	»	6	—	do.	—	380 »
1	»	7	—	do.	—	480 »
1	»	8	—	do.	—	570 »
1	»	9	—	do.	—	650 »
1	»	10	—	do.	—	800 »
1	»	12	—	do.	—	1100 »

Det ses, at man faar større Udbytte pr. Ampère ved større Strømstyrker.

Medens man kan konstruere Glødelamper, der ere i Stand til at brænde godt ved næsten hvilken som helst Spænding, stiller Sagen sig anderledes, naar Talen er om Buelamper.

Et Stk. Buelampe kræver kun en Spænding af mellem 40 og 45 Volt for at kunne funktionere tilfredsstillende.

Da den Driftsspænding, der staar Forbrugerne til Disposition her i Randers er 220 Volt, maa man altsaa, enten ved den saakaldte Forlagsmodstand tilintetgøre den overflødige Spænding paa 220 ÷ 45 = 175 Volt, eller ogsaa forbinde flere Lamper i Række efter hinanden og heri anvende de tiloversblevne anførte 175 Volt, som ellers vilde gaa tabt for Forbrugerne.

Dividerer man 220 med 40 faar man saaledes ud, at man kan brænde indtil 5 Buelamper i Række ved 220 Volt uden derved at bruge mere Elektricitet end ved at lade én brænde alene; og da altsaa Strømforbruget — og som Følge deraf ogsaa Wattforbruget — bliver det samme, enten man lader én eller flere Buelamper brænde

i Række, vil man selvfølgelig oftest vælge det højeste Antal Buelamper, man kan faa indskudt paa de disponible 220 Volt, altsaa 5 Stkr., forsaavidt Pladsen i Lokalet tillader deres Anbringelse.

Tillader Pladsen ikke Anbringelsen af 4—5 Lamper, kan man benytte den saakaldte Dobbeltbuelampe, der i sit Ydre ikke afviger fra andre Buelamper, men som derimod indeholder 2 Sæt Kul og altsaa afgiver Lys omtrent for 2 Lamper. Saadanne 2 Buelamper kunne næsten forbruge den disponible Spænding.

En nyere Buelampe er den saakaldte Flammebuelampe, der giver betydeligt mere Lys, omtrent to Gange saa meget som de almindelige Lamper, men Lysets Farve i den er rødligt eller gulligt. Den benyttes for en stor Del til Belysning af Gader og Pladser.

Anskaffelsesprisen paa Buelamper er mellem 50 og 100 Kr. pr. Stk.

Vil man vide Elektricitetsforbruget pr. Time for et Sæt af 5 Stkr. bestaaende Buelamper, og man i Forvejen har bestemt sig for Størrelsen 4 Ampère, bliver Forbruget:

4 Ampère × 220 Volt × 1 Time = 880 Watt-Timer.

$\frac{880}{100}$ = 8,8 Hektowatt-Timer à 3,5 Øre, altsaa ialt

8,8 × 3,5 = 30,8 Øre pr. Time.

Buelamperne har imidlertid den uheldige Egenskab i Sammenligning med Glødelamperne, at det lysende Legeme — Kulstængerne — fortæres og ret ofte skal fornyes. Et Sæt Kul har for efterfølgende Buelampestørrelser det vedføjede normale Brændetimeantal:

Lampestørrelser	Brændetimer
2 Amp.	6
3 —	6
4 —	6—10
5 —	6—10
6 —	8—14
7 —	8—14
8 —	10—14
9 —	10—14
10 —	12—16
12 —	12—16
13 —	12—16
14 —	14—17
15 —	14—20

Prisen for gode Kulspidser er pr. Sæt 10 til 30 Øre i Forhold til Lampens Strømforbrug.

Nernstlampen

har Navn efter Opfinderen og er en Glødelampe, i hvilken der som Glødelegeme benyttes et tyndt Rør af et uforbrændeligt, porcellænsagtigt Stof, der bl. a. er sammensat af Magnesia og Porcellænsjord.

Glødelegemet er ikke i kold Tilstand Leder for Elektriciteten, men bliver det først ved en Opvarmning, der sker automatisk ved Lampens Tænding.

Det taaler en meget høj Temperatur, og Lampens Energiforbrug pr. Lys er derfor lavt, kun ca. 1,5—1,75 Watt — eller ca. Halvdelen af en almindelig Glødelampes Energiforbrug.

Da Glødelegemet ikke kan bevare sin ledende Evne i et lufttomt Rum, er Nernstlampens Glaskuppel ikke lufttom, i Modsætning til den almindelige Glødelampe.

For, som før nævnt, at faa Glødelegemet opvarmet, saa det bliver ledende og lysende, medgaar nogen Tid, der varierer fra ca. $^1/_4$ til flere Minutter. Her har vi en af de værste Ulemper ved Nernstlampen, og den har af den Grund paa langt nær ikke faaet det Indpas, som dens Økonomi i Virkeligheden ellers berettigede den til.

Lampen egner sig forøvrigt til Brug paa de samme Steder som den almindelige Glødelampe, og kan tillige faas forsynet med vandtæt Beklædning, saaledes, at den ogsaa kan anvendes til udvendigt Brug.

Den føres i Handelen paa 220 Volt i efterfølgende Størrelser med vedføjet Wattforbrug og Lysstyrke samt Pris pr. Brændetime efter Randers Forhold.

Type	Strømforbrug i Ampère	Wattforbrug pr. Lys	Lys-styrke	Total Energiforbr.	Pris pr. Brændetime
B	0,25	1,57	35	55	1,9 Øre
A	0,50	1,47	75	110	3,9 »
A	1,00	1,47	150	220	7,7 »
A intensiv	0,50	0,88	125	110	3,9 »
A intensiv	1,00	0,88	250	220	7,7 »

Lampen kan ophænges og anbringes paa samme Maade som den alm. Glødelampe, og den mindste Størrelse, der er 0,25 Ampère, er forsynet med det samme Halsgevind — Edisongevind'et — som den almindelige Glødelampe og kan saaledes skrues ind paa akkurat de samme Steder som denne.

Nernstlampen er betydeligt dyrere i Anskaffelse, men brænder Lampen ud, vil det ikke sige det samme som ved den almindelige Glødelampe, at Lampen er kassabel, thi det er her kun det let udvexlelige Glødelegeme, der brænder itu, og dette kan ombyttes for 1 å 2,50 Kr., alt efter Lampens Størrelse.

Glødelegemet vil efterhaanden forandre sin Struktur, blive skørt og tilsidst springe. Varigheden er, under gunstige Forhold, 5—700 Brændetimer, men Lampen taaler kun daarligt, endog smaa, Spændingsvariationer, og Glødelegemet springer derfor ofte hurtigere. Lysstyrken vil aftage jævnt med Brændetiden.

Anskaffelsesprisen paa disse Lamper ligger — efter deres Størrelse — mellem 5 og 20 Kr.

2. Kraftoverføring

ad elektrisk Vej sker ved Hjælp af Elektromotoren, hvis Axel ved Elektricitetens Gennemstrømning bringes i roterende Bevægelse. Denne Bevægelse forplantes saa videre, enten ved Hjælp af en Rem eller ved direkte Forbindelse med Axlen, hen til det Sted, hvor man ønsker Bevægelsen nyttiggjort.

Elektromotoren kan finde Anvendelse som Drivmaskine overalt; og dens ringe Omfang i Forhold til dens store Arbejdsevne, dens billige Anskaffelsespris, dens lette Betjening, det ringe Tilsyn den fordrer, og endelig de meget smaa Vedligeholdelsesudgifter, den foranlediger, gør altsammen, at Motoren uden Skaansel trænger alle andre

Arter af Drivmaskiner til Side som den i enhver Retning billigste af alle.

Naar man nu ved, at Prisen paa en effektiv Hestekraftmaskine efter Randers Forhold for en Elektromotor er 13,5 Øre og for en Gasmotor kun 10 Øre, lyder ovenstaaende som en Paradox, men Paastanden er ikke desto mindre fuldstændig korrekt, og Forklaringen er følgende:

En Drivmaskine — paa f. Ex. 3 HK — af enhver anden Art end netop Elektromotoren, forbruger, selv om den kun er nyttig belastet med 1 à 2 HK, alligevel næsten 3 HK. Dette Forhold er imidlertid betydeligt anderledes for Elektromotorens Vedkommende. Denne fordrer til sin egen Drift selvfølgelig ogsaa en Del af Kraften; men denne Del er en meget ringe Brøkdel, og udover denne varierer Forbruget nøjagtigt med Belastningen; — at Belastningen kan variere betydeligt i den daglige Drift, vil jo være alle bekendt.

Ved den elektriske Drift betales der saaledes kun, hvad der virkelig bruges i hvert enkelt Øjeblik, og Resultatet er derfor, at Elektricitetsregningen bliver mange Gange mindre end en umiddelbar Beregning giver.

Som et eclatant Bevis for Elektromotorens enorme Overlegenhed overfor f. Ex. Gasmaskinen, kan jeg anføre efterfølgende Tal, der ere tagne fra de sidste Elektricitets-Statistiker:

Strassburg havde i Aaret 1896:

165 Gasmotorer og ingen Elektromotorer.

I Aaret 1905:

Ingen Gasmotorer og 900 Elektromotorer.

München havde tidligere:

3400 HK i Gasmotorer og 400 HK i Elektromotorer.

Den har nu:

1500 HK i Gasmotorer og 4502 HK i Elektromotorer til Trods for, at Gasprisen er 17 Pf. og Elektricitetsprisen 18 Pf. pr. HK — og saaledes fremdeles. I de danske Byer stiller Forholdet sig paa samme Maade, dog endnu mere til Gunst for Elektromotoren.

Nogle Exempler paa, hvad Forbrugsomkostningerne kunne andrage i enkelte af de overordentlig mange Virksomheder, hvor Motoren kan anvendes, skal jeg her til Vejledning anføre:

1. Forbruget til elektrisk Drift af en Kaffemølle, saaledes som de forekommer i de fleste moderne Butikker, varierer fra 1 til 6 Kr. pr. Maaned, efter Forretningens Størrelse.

2. Forbruget til en Vare- eller Personelevator, der bruges meget, men som ret naturligt kun er i Drift en kort Tid ad Gangen, varierer fra 1 til 8 Kr. pr. Maaned.

3. Forbruget til en Rugbrødsæltemaskine, saaledes som den findes hos næsten enhver Rugbrødsbager, andrager fra 2 til 4 Kr. pr. Maaned.

4. Forbruget til en Pølsemaskine hos en Slagtermester fra 2 til 4 Kr. pr. Maaned.

5. Forbruget til et Hejsespil til ca. 300 Pd.s Byrder fra 5 til 10 Kr. pr. Maaned.

6. Forbruget til en Hakkelsemaskine hos en Foragehandler fra 6 til 10 Kr. pr. Maaned.

7. Forbruget til en Grundvandspumpe fra 1 til 4 Kr. pr. Maaned.

En Vejledning til Bestemmelse af Elektromotorens Størrelse i Hestekraft giver nedenstaaende:

1.	En Drejebænk med Udvexling (for Drejning af Jærn) med Pinolhøjde af 20 Centimeter over Vangen, kræver	0,75 HK
2.	En do. do,, 35 Centimeter	1,25 —
3.	En Jærnhøvl, 50 × 50 × 200 Centim. .	0,5 —
4.	En do. 80 × 80 × 300 do. .	0,75 —
5.	En middelstor Fræsemaskine	0,50 —
6.	En Shapingsmaskine, 75 Centimeter Slag	0,40 —
7.	En do. 40 — —	0,75 —
8.	En Rundsav for Træ, Blad 60 Centimeter Diameter	3,00 —
9.	En Rundsav for Træ, Blad 90 Centimeter Diameter	6,00 —
10.	En Høvlemaskine for Træ, 45 Centimeter bred og med roterende Knive	4,00 —
11.	Baandsav for Træ, Baandhjul 85 Centimeter Diameter	2,00 —
12.	Slibesten for Værktøjsslibning, 75 Centimeter Diameter og 15 Centim. tyk. Periferihastighed 225 M. pr. Minut	1,5 —
13.	Smergelsten, 30 Centimeter Diameter, 2 Centimeter tyk	0,75 —
14.	Middelstor Boremaskine til Træ eller Jærn	0,50—1
15.	En Centrifugalblæser til 2 eller 3 Smedeild	0,50 —
16.	En Trædrejebænk	0,35 —

Til en Hestekraft, udviklet af en Elektromotor, medgaar gennemsnitlig 900 Watt. Hos store Motorer er

Wattforbruget noget mindre og hos ganske smaa Motorer noget større. 900 Watt = 9 Hektowatt, og da en Hektowatt-Time i Randers til Motordrift koster 1,5 Øre, koster saaledes en fuldt udnyttet Hestekraft i en Time: 9 × 1,5 × 1 = 13,5 Øre.

Anskaffelsesprisen paa en Elektromotor er meget afhængig af Fabrikatets Godhed samt af Motorens Omdrejningshastighed (jo større Omdrejningshastighed, des billigere er Motoren). Motorerne fabrikeres fuldstændig som Massefabrikation i Størrelser op til 10 à 20 HK og til efterfølgende Gennemsnitspriser.

Hestekraft	Pris
0,5	200 Kr.
0,75	230 —
1	280 —
2	360 —
3	450 —
4,5	580 —
6	700 —
9	850 —
10	1000 —
20	1500 —

Motorer til Symaskiner, Ventilatorer, Flaskeskylninger o. s. v. koste fra 50—85 Kr.

3. Varmeudvikling.

Den Egenskab Elektriciteten har, at kunne afgive Varme til Omgivelserne, nyttiggøres paa mange Maader,

hvoraf de bedst kendte ere til Opvarmning af Boliger og ved Tilberedningen af Fødevarer.

Nutidens elektriske Koge- og Stegeapparater lade intet som helst tilbage at ønske i Henseende til praktisk Brugbarhed.

I Hovedsagen er der 3 Systemer for Kogeapparater. Det første bestaar af Skive- og Ringkogere, der nedsænkes i den Vædske, som skal opvarmes; disse Apparaters Nyttevirkning er stor, og de kunne anvendes i Forbindelse med almindelige dagligdags Kogekar til teknisk Brug, men egne sig mindre godt til Husholdningsbrug.

Det andet System er de saakaldte Varmeplader, d. v. s. Metalplader, opvarmede fra Undersiden ved Hjælp af Traadspoler, der gennemstrømmes af Elektricitet. Hertil kunne anvendes alle Slags almindelige Kogekar med flad Bund, — men Nyttevirkningen er ikke god.

Til det tredie og almindeligste System hører Kogekar med dobbelte Vægge og Bund og med varmeisolerende Luftmellemrum; Traadspiralerne eller de varmende Elementer ere saa anbragte paa den inderste Beholders Bund og Vægge. Nyttevirkningen er ved disse Apparater særlig god — ca. 90 %.

Driftsomkostningerne ved disse sidste Apparater stille sig saaledes, at det koster 1,30 Øre at koge 1 Liter Vand, naar man regner med Randers Priser, 1,5 Øre pr. Hektowatt-Time.

Til Sammenligning koster det 0,65 Øre med Gas, naar man regner med Randers Gasværks Gaspris, og 0,70 Øre med Petroleum paa et Primusapparat, naar Petroleum koster 13 Øre pr. Liter.

I en Husholdning vil Omkostningerne til Kogning ved Gas og Petroleum dog stille sig noget højere, da man maa gøre Regning paa, at Kogekarrene ikke altid ere fuldstændig rene under Bunden, og at Flammerne kunne komme til at brænde i kortere eller længere Tid til ingen Nytte.

Ved de elektriske Apparater bortfalder disse Tab jo imidlertid ganske.

For en Husholdning paa 3 à 4 Personer vil det altid være mere fordelagtigt at koge ved Elektricitet end ved Kul og Kokes, forudsat at Indkøbet af Koge- og Stege-apparater gøres fornuftigt og med Husets specielle Behov for Øje.

Apparaterne til en saadan Husholdning vil kunne købes for 220 Kr., og Udgiften til elektrisk Strøm vil blive ca. 33 Kr. aarlig.

Forøvrigt er der jo mange Øjemed, hvor Prisen spiller en mindre Rolle end Bekvemmeligheden. En Krølletang koster saaledes $^1/_4$ Øre at opvarme 1 Gang. Fire Æg kan koges for $^3/_4$ Øre. Fire Kopper Kaffe for ligeledes $^3/_4$ Øre.

En Kontormand faar sin Fodvarmer opvarmet 7 Timer om Dagen i 8 Maaneder for 6 Kr. 20 Øre, og man kan bruge den elektriske Cigartænder 100 Gange for 1 Øre, for hvilken Pris man faar 60 Tændstikker.

Men selv om Driften skulde stille sig noget dyrere, har Anvendelsen af Elektricitet til Kogning og Stegning mange og store Fordele. Man sparer Opbæring af Kul og Kokes og undgaar Urenligheden, som følger dermed,

der er ingen Sod eller Lugt, man kan koge, stege og bage naarsomhelst og hvorsomhelst — i selve Spisestuen t. Ex. — uden Optænding og Tændstikker, og der er ingen Brandfare til Stede; men fremfor alt har Elektriciteten et mægtigt Fortrin, som ikke kan overvurderes: dens absolute Renlighed.

Til Vejledning ved Indkøb tjener nedenstaaende Betegnelser og Priser (exkl. Told, Fragt og Tilslutningsledninger):

	Indhold i Liter	Strøm-forbrug	Pris ca.
En Kasserolle	0,3	1,5	12 Kr.
En do.	0,5	1,75	16 »
En do.	1,5	2,75	27 »
En Omeletpande, 22 cm. Diam.	—	3,75	32 »
En Stegepande 26 — —	—	4,25	37 »
En Vandkoger	0,25	1,55	8 »
En do.	0,5	1,85	13 »
En do.	1,0	2.50	16 »
En Æggekoger til 1 Æg	—	0,25	12 »
En do. til 2 Æg	—	0,50	14 »
En do. til 4 Æg	—	1,62	16 »
En Kaffekande	0,5	1,75	18 »
En Mælkekande	0,5	1,75	18 »
En Vandkedel	1,00	2,50	28,50
En Toddykande	1,00	2,00	29 »
En Thepotte	1,00	2,00	25 »
En do.	1,5	2,50	28 »
En Ølvarmer (Længde 20 cm.).	0,75	0,75	20 »
En Mavevarmer (til Varmeomsl.)	—	0,125	23 »

	Strømforbrug	Pris ca.
En Sengevarmer	0,125	23 Kr.
En Fodvarmer	0,125	25 »
Et Soxhletapparat til Mælk	4,00	35 »
En Flaskevarmer til Soxhlet	1,50	20 »

En meget stor Udbredelse, f. Ex. i København, har de saakaldte »elektriske Strygejærn« faaet, men man maa ogsaa indrømme, at de byder Husmoderen særlig store Behageligheder.

Strygejærnene ere baade praktiske og nette, og en Husmoder kan med 1 Strygejærn, som stadig holdes varmt ved den af Elektriciteten frembragte indvendige Varme, besørge sit Tøj strøget hurtigere og lettere, end med 5 almindelige Strygejærn, opvarmede paa Gasovn.

Strygejærnene faas i et Utal af Størrelser og Former, lige fra de allermindste Barnestrygejærn til de sværeste Pressejærn, og da Anskaffelsesprisen er særdeles moderat — 12—18 Kr. for de almindeligst brugte Størrelser og Typer — vil deres Udbredelse til mange Hjem i Randers baade være anbefalelsesværdig og berettiget.

Af elektriske Kakkelovne ere de saakaldte Radiatorer, der ere samtidigt lysende og varmende, at foretrække: men før Opvarmning af Boliger med elektriske Kakkelovne bliver almindelig, maa enten Ovnene fabrikeres mere økonomisk eller ogsaa maa Elektricitetsforbruget hertil være til endnu lavere Taxt.

I København opvarmes største Delen af det nye Raadhus med Elektricitet.

Idet jeg slutter nærværende Vejledning, vil jeg anbefale ærede Medborgere, inden den af Byraadet fastsatte Frist udløber, i størst muligt Antal at tegne sig for gratis Indlægning af elektriske Stikledninger til deres Ejendomme. Og jeg haaber ved dette lille Arbejde klart at have fremstillet for Dem en — omend ringe — Part af alle de Goder og Behageligheder, som Elektriciteten kan og vil bringe ethvert Hjem, der ved et forholdsvis ringe Offer skaffer sig denne Naturkraft til Disposition inden sine Døre.

Randers, i Februar 1906.

H. S. Bork.