

## De engelske Landmænd og Indkomstskatten.

Af H. Hertel.

Nu, da en Reform af vort Skattesystem er et af de vigtigste Spørgsmaal paa vor politiske Dagsorden, vil det maaske have nogen Interesse at høre, hvorledes man i England søger at skaffe Landbruget en Skattelettelse uden at sætte Lovgivningsmaskineriet i Gang. For nogle Aar siden fik Landbruget ved Lov en betydelig Nedsættelse i de lokale Skatter, nu er det selve Administrationen, der henleder Farmernes Opmærksomhed paa, at mange af dem rimeligvis betale Stats-Indkomstskat, uden at de i Virkeligheden behøve det.

Allerede for et Par Aar siden henlede den engelske Regering Opmærksomheden paa dette Forhold, men vistnok med ringe Følge. Men efter at Indkomstskatten nu er forhøjet paa Grund af den sydafrikanske Krig og der er Udsigt til, at den yderligere vil blive forhøjet, er Opmærksomheden paany bleven henledet paa Sagen.

Om denne indeholder *Mark Lane Express* en, øjensynlig inspireret, Artikel, af hvilken følgende er et kort Uddrag.

Den engelske Indkomstskat omfatter 5 Afdelinger, og sædvanlig betale Farmerne Skat under Afdeling B, saaledes at deres Indkomst ansættes til en Tredjedel af Forpagtningsafgiften. Men, hvis de foretrække det, have de Ret til at blive ansatte i Skat under Afdeling D efter deres gennemsnitlige aarlige Indtægt i de tre sidste Aar.

Er nu f. Eks. Forpagtningsafgiften 300 £ om Aaret, anslaaes Farmerens Indkomst til 100 £, men da Indtægter

under 160 £ ere fritagne for Skat, er den Farmer, der ikke har anden Indtægt og der ikke selv ejer Jord og Hus, ikke forpligtet til at betale Indkomstskat, med mindre hans Forpagtningsafgift er mindst 480 £ om Aaret.

Nu er det imidlertid notorisk, at mange Farmere have betalt Skat i aarevis, skønt de efter Loven vare berettigede til at være fritagne herfor. At dette har været muligt, skyldes dels en vis LigeGYldighed, dels den sju-skede Maade, paa hvilken Landmanden i Almindelighed udfylder det Skema, der lægges til Grund for Skatteansættelsen. Endelig er der Farmere, der af Patriotisme have baaret Skatten som et af de Onder, »som Kød er Arving til«. Men nu, da Skatten er bleven forhøjet, have mange Landmænd dels opnaaet Skattelettelse, dels faaet Skatten tilbagebetalt for de sidste 3 Aar. Og der gives Anvisning paa, hvorledes de, der mene at have betalt for meget, skal faa dette undersøgt; der er sikkert mange, der have en »nydelig lille Sum« opsparet i Somerset House (Finansministeriet), som de nu kan faa tilbagebetalt.

Dernæst kan Farmeren, hvis han foretrækker det, betale Skat i Afdeling D. Det er den Afdeling, i hvilken ellers Handelsmænd, Industridrivende o. l. betale efter deres Aarsindtægt. For de smaa Forpagtere vil imidlertid Afdeling B være den mest passende, da de under denne have Adkomst til fuldstændig Skattefrihed, uden at de behøve at føre noget Regnskab. Derimod vil den større Farmer, der har haft en Række daarlige Aar, og der kan godtgøre, at han kun har haft en ringe eller slet ingen Indtægt i disse, se sin Fordel ved at blive sat i Skat i Afdeling D og derved muligvis helt blive fritaget for Skatten, i Stedet for at han under Afdeling B skulde betale efter  $\frac{1}{3}$  af Forpagtningsafgiften. Men Forudsætningen for at opnaa Fritagelse under Afdeling D er rigtignok den, at han kan fremvise et ordenligt ført Regnskab for Skatteembedsmanden.

---

## Elektricitetens Anvendelse i Landbruget.

Foredrag i det kongelige danske Landhusholdningsselskab  
den 17. December 1901 ved Statskonsulent C. V. Birk.

Naar jeg her skal have den Ære at tale om Elektricitetens Anvendelse i Landbruget, føler jeg Nødvendigheden af at begrænse Stoffet, idet jeg navnlig tænker mig at udelade saadanne Anvendelser af Elektricitet, som ikke ere særlig karakteristiske for Landbruget.

Der er vel næppe nogen Gren af Tekniken, som har udviklet sig med en Hastighed og i et Omfang som Elektriciteten, men de Grene af denne, som Landbruget for Tiden særlig har Interesse for, maa nærmest siges at være det elektriske Lys og den elektriske Kraftoverføring. De mange andre Anvendelser, der f. Ex. bero paa de elektriske Strømmes kemiske Virkninger, paa Elektricitetens Anvendelse til Telegrafering og Telefonering maa her udelades.

Anvendelsen af den elektriske Strøm til Frembringelse af Varme har næppe nogen praktisk Betydning her i Landet, fordi denne Varme vil blive meget kostbar.

Naar jeg udelader at omtale den elektriske Strøms kemiske Virkninger, er Grunden imidlertid ikke den, at disse Virkninger ikke have eller kunne ventes at faa Betydning for Landbruget — tvært imod vil man sikkert kunne vente epokegjørende Nyheder og Opdagelser paa saadanne Omraader, som f. Ex. Elektricitetens Anvendelse paa Kvælstoffet og dets Forbindelser; men saadanne

Anvendelser kan jeg desværre ikke komme nærmere ind paa.

Ved en saadan Begrænsning vil det være muligt i et enkelt Foredrag at komme nærmere ind paa det, der efter min Mening for Tiden er Pointet i det foreliggende Spørgsmaal, nemlig om Elektroteknikens nuværende Standpunkt er saaledes, at Landbruget med Fordel kan tage Elektriciteten i sin Tjeneste.

Da jeg ikke selv er Specialist paa det elektriske Omraade, vil det maaske forundre, at jeg har paataget mig at fremkomme med en Redegjørelse, hvor Elektroteknikens nuværende Standpunkt skal afvejes imod Landbrugets Tarv, men da jeg ofte i de senere Aar har set denne Sag behandlet, navnlig i udenlandske Tidsskrifter, og ofte af Folk, der mere eller mindre saa paa Forholdene fra et ensidigt elektroteknisk Standpunkt, uden at have den rette Forstaaelse af de Forhold, hvorunder Installationerne vilde komme til at passe ind i Landbruget, saa har jeg ikke kunnet modstaa Fristelsen til at efterkomme Opfordringen om at tage Ordet i denne Sag, selv om jeg maaske udsætter mig for en lignende Beskyldning fra den anden Side.

Den mecklenburgske patriotiske Forening tog dette Spørgsmaal op i 1896, idet der udsattes en Præmieopgave. En Besvarelse af Ingeniør G. Køttgen blev den præmierede. Denne Afhandling er i flere Punkter bleven benyttet ved min Redegjørelse, om jeg end har maattet foretage ikke uvæsentlige Ændringer, navnlig fordi Forholdene i Tyskland ere saa væsentlig forskjellige fra vore hjemlige Forhold.

Professor L. Fontaine paa den praktiske Landbrugsskole i Fourrelles har forfattet en Redegjørelse over samme Æmne, og denne har jeg ogsaa delvis tilladt mig at benytte.

Af andre Kilder, som i mere eller mindre Grad ere benyttede, skal jeg anføre et Foredrag i den pommerske Ingeniørforening over de elektriske Strømmes fysiologiske Virkninger, samt Ingeniør J. B. Bruuns »elektrisk Belys-

ning«, ligesom jeg beredvillig har modtaget forskellige Oplysninger fra d'Hrr. Ingeniører Lüders og Lauritzen.

Direktør Faye har tilsendt Landhusholdningsselskabet en Del Fotografier og Planer over udførte Anlæg i Tyskland. Da disse ere ganske oplysende, vil jeg tillade mig at sætte dem i Cirkulation.

I 1894 blev der af Landhusholdningsselskabet nedsat et Udvalg bestaaende af d'Hrr. Kammerherre Castenschield, Direktør Tvermoes og Statskonsulent Dencker i det Øjemed at foretage en Undersøgelse af det elektriske Lys's Anvendelighed i Landbruget; en Redegjørelse over denne Undersøgelse vil være at finde i »Tidsskrift for Landøkonomi« for 1894. Denne Afhandling vil i de fleste Henseender endnu have fuld Gyldighed, om end Forholdene have ændret sig i den Retning, at man nu i Reglen anvender højere Spændinger end de der anførte Exempler.

Spørgsmaalet: Om Elektroteknikens Standpunkt er saaledes, at Landbruget med Fordel kan tage Elektriciteten i sin Tjeneste, vil det formentlig være praktisk at behandle i to Grupper, idet man først undersøger Elektroteknikens nuværende Standpunkt i Forhold til Landbrugets og derefter Landbrugets Vilkaar med Hensyn til Elektricitetens Anvendelse, og endelig giver en Rekapitulation af Hovedtrækkene i hele Stoffet.

En Deling af Stoffet efter de to Øjemed, elektrisk Lys eller Kraftoverføring, kunde maaske være ønskeligt, men da Adskillelsen volder forskellige Vanskeligheder, vil jeg foretrække at behandle disse to Emner samtidigt, idet jeg da i hvert enkelt Tilfælde, hvor jeg finder Anledning dertil, kan fremhæve, hvad der er karakteristisk i den ene eller anden Henseende.

#### Elektricitetens nuværende Standpunkt i Forhold til Landbrugets.

Vi kunne ikke endnu med Fordel fremstille Elektricitet direkte ad kemisk Vej, men ere nødte til først at

fremstille Kraft, som vi da omsætter i Elektricitet. Denne sidste tjener altsaa kun til at overføre og dele Kraften, eller til at forandre dennes Karakter, men vi faa i alle Tilfælde mindre Kraft end ved Kraftkilden. Ikke desto mindre kan den elektriske Kraftoverføring i mange Tilfælde være hensigtsmæssig, fordi Kraften med Lethed kan bringes til Steder, hvortil det er vanskeligt for nogen anden Transmission at finde Vej. Overføringen foregaar i Reglen ved tynde Kobbertraade og Ledningerne kunne være bøjelige, hvilket letter Maskinernes Opstilling og muliggjør Elektricitetens Anvendelse paa de mærkeligste Steder. Tabet af Energi retter sig efter Ledningernes Længde, Tværsnit og Spænding, saaledes at en Tilvæxt i Længden vil forøge Tabet, medens en Tilvæxt i Tværsnit eller Spænding vil formindske Tabet.

Der skal altsaa i alle Tilfælde være en Kraftkilde, og den Pris, hvortil denne yder Kraften, vil i høj Grad indvirke paa hele det elektriske Anlægs Rentabilitet.

Dernæst skal der have en Dynamomaskine, der omsætter Kraften i Elektricitet, endvidere skal der anskaffes Ledninger imellem Dynamo og Stederne, hvor Elektriciteten skal bruges, og endelig skal der anskaffes Motorer eller Lamper, der omsætte Elektricitet i Kraft eller Lys. Dertil kommer i flere Tilfælde Anskaffelsen af en Akkumulator, saa det er ganske forstaaeligt, at et elektrisk Anlæg betinger en meget stor Anskaffelsessum, hvis Forrentning og Amortisation bør spille en afgjørende Rolle ved Overvejelserne før Anskaffelsen.

Selv uden Akkumulator koster et Dampanlæg med Dynamo, Ledninger, Elektromotorer m. m. ofte tre Gange saa meget som Dampanlægget alene. Man skal derfor have vægtige Grunde for at fordele Kraften ad elektrisk Vej, navnlig da man samtidig maa paaregne at tabe fra 30 til 50 pCt. af Virkningsgraden og i ugunstige Tilfælde endog mere.

For at forrente et saa kostbart Anlæg, er det af Vigtighed at det benyttes saa stærkt som muligt. De væsentligste Udgifter medgaa jo til Forrentning og Amor-

tisation, men dette Krav er det i Almindelighed ikke muligt for Landbruget at tilfredsstille, fordi dette netop har Brug for meget vekslede Kraftmængder. At disse skulde anvendes paa meget forskellige Steder giver derimod atter Elektriciteten nogen Chance, da den, som nævnt, er særlig egnet til at deles ud i smaa Mængder, som med Lethed afgives paa de forskellige Steder.

### Centraler.

Den Ulempe som fremkommer ved, at Landbruget kræver meget vekslede Kraftmængder, kan dog stundom imødegaaes ved, at Landbruget driver et eller andet Biehverv — Savværk eller deslige —, der er i Besiddelse af Kraftmaskine og i enkelte Tilfælde endog af Dynamo. Som Kraftkilde kan i flere Tilfælde tænkes anvendt en Vandkraft, som ikke ligger alt for fjernt fra Gaarden og som maaske tillige efterhaanden har faaet mindre Betydning ved sin Beliggenhed, idet Mølleindustrien mere og mere har koncentreret sig i Byerne.

I vore Andelsmejerier vil der ofte kunne skaffes en god og billig Kraftkilde, der ganske vist ikke er særlig stor, men som til Gjengjæld kan have for en mindre Anlægssum. Som Forholdene nu ere, ere Fordringerne til Varme i Mejerierne langt større end den Fordring, der stilles til Mejeriernes Trækkraft. Tidligere var det Spildedamp man havde som Biprodukt, nu er Forholdet derimod omvendt, idet man ikke alene har Brug for al Spildedampen, men man bruger endog til Opvarmning et særdeles stort Kvantum Kraftdamp, og dette vil kunne give Kraft som Biprodukt. Af hele den Varmemængde, som passerer Dampmaskinen i Mejerierne, omsættes i Reglen kun en 5 à 6 pCt. i Arbejde, hvorimod Resten i Form af Spildedamp gaar til Mælkepasteuriseringsapparatet, men da dette tillige med de øvrige Krav til Varme i Mejerierne yderligere forlanger en Varmemængde, der er mindst lige saa stor som den, der passerer Dampmaskinen,

saa er det klart, at man for en ganske ringe Merudgift kunde vinde en ret betydelig Arbejdsmaenge som Bi-produkt.

I flere Tilfælde vil det vel være nødvendigt at anskaffe nye Maskiner i Mejerierne, fordi de tilstedeværende ikke ere beregnede paa at udnytte hele den Kraft, som svarer til Dampkjedlens Ydeevne.

Udvindingen af det omtalte Arbejde vil da ogsaa kræve nogen anden Omændring i Mejeriet, navnlig en Omlægning af Rørledningerne.

I de fleste Tilfælde vil man sikkert paa Mejerierne i selve Arbejdstiden kunne skaffe fra 10 til 20 Hestes Kraft som Biprodukt og i den øvrige Del af Døgnet vil der vel som Regel kunne skaffes en c. 30 Heste, men disse kunne ikke regnes at have som Biprodukt, om man end har forholdsvis lettere Adgang til dem end paa Steder, hvor man ikke i Forvejen har et varmt Damp-anlæg liggende og en Fyrbøder, der let og billig skaffes til Disposition.

I mange Tilfælde tror jeg derfor, at der med Fordel kan være Tale om at lade Mejerierne afgive Elektricitet i forskjelligt Øjemed. Hvor Mejeriet ligger ved en Stationsby, vil der maaske ofte kunne være Brug for Lys eller Kraft, og det er paa dette Sted rigtigt at erindre om, at man af hver Hest vil kunne paaregne at faa c. 10 Stkr. 16 Lys Lamper, eller 16 Stkr. 10 Lys Lamper.

Efter det anførte vil det være forstaaeligt, at det ligger nær for at oplyse Mejerierne med elektrisk Lys, og det viser sig da ogsaa i Praxis, at dette kan gøres, uden at der derved indtræder nogen paaviselig Forøgelse i Kulforbruget.

Som Kraftkilde vil man i Almindelighed være henvist til at anvende enten Dampmaskiner eller Dowson-gasmaskiner. Hvilket af disse Systemer der skal gives Fortrinet, kan ikke besvares ens for alle Tilfælde, men som Regel vil man kunne paaregne, at Dampmaskinerne ere lettere at passe og stille mindre Krav til Reparation



og Amortisation end Dowsongasværkerne, der imidlertid paa deres Side have den Fordel, at de unægtelig kunne fremstille Kraften noget billigere. Den overhedeede Damp, som i de senere Aar har trængt sig frem til forskjellige Anvendelser, staar i de nævnte Henseender omtrent som en Mellemting imellem de almindelige Dampmaskiner og Dowsonanlægene, idet den er mere økonomisk end Dampanlægene og dog synes at give et varigere Anlæg end Dowsongassen.

Petroleumsmaskinen vil i Almindelighed ikke være egnet som Kraftkilde ved en elektrisk Central, dertil er denne Maskintype ikke nær nok udviklet, og dersom Petroleumsmaskinen var det, den skulde være, saa vilde den snarere optræde som en Konkurrent end som en Allieret til den elektriske Kraftoverføring, idet den jo særlig maatte være egnet til at afgive smaa Kraftmængder paa forskellige Steder. Som smaa Maskiner kunne Petroleumsmotorerne være ret brugelige, der kan maaske derfor enkeltvis være Tale om, at de kunne komme i Betragtning ved ganske smaa Anlæg, som væsentlig kun tilsigte at fremstille Elektricitet til Belysning, men ved større Anlæg kunne Petroleumsmaskinerne i deres nuværende Form ikke gjøre sig gjældende, da de foruden de Fejl, som de have fælles med de smaa Petroleumsmaskiner, tillige have den, at Igangsætningen bliver ret vanskelig, hvortil endelig kommer, at Fremstillingen af en Hestkrafttime bliver for dyr i Sammenligning med den Pris for hvilken en saadan kan fremstilles ved de ovenfor nævnte Maskiner.

Vindkraften har for Tiden kun lidt Udsigt til at faa nogen praktisk Betydning som Kraftkilde. Det maatte i saa Fald være i Forbindelse med Akkumulatorer, men disse ere endnu baade for dyre og for uholdbare, navnlig naar de lades og aflades meget uregelmæssigt under ukyndig Pasning, og det maa man i Reglen være forberedt paa under disse Forhold.

I Kraftmaskinens Nærhed opstilles en Dynamo og disse tilsammen danne den saakaldte elektriske Central,

hvor Akkumulator og forskjellige andre Gjenstande i Reglen ogsaa finde Plads.

Af Hensyn til Ledningernes Anskaffelsessum og til det Tab i Elektricitet, som de give Anledning til, bør Centralen altid lægges saa nær som muligt i Kraftforbrugenes Tyngdepunkt. Dog kunne mange andre Hensyn her være afgjørende.

Dynamoen giver ikke noget væsentligt forøget Arbejde for Maskinmesteren, ligesom den ikke stiller særlige Fordringer til hans større Duelighed.

Det er allerede nævnt, at Akkumulatorer ere særlig kostbare og forgjængelige, og at man derfor i Almindelighed ikke tør beregne nogen større Anvendelse af saadanne, men til at udligne mindre Uregelmæssigheder under Kraftens Fremstilling eller Forbrug kunne de dog være ret værdifulde, navnlig naar der tillige skal benyttes Elektricitet til Belysning. Akkumulatorer ere, som bekjendt, nærmest at opfatte som kemiske Elementer, der ere i Stand til at opsamle elektrisk Energi og atter at afgive c: 70 à 80 pCt. af den modtagne Mængde. Deresom Akkumulatorerne vare let transportable Gjenstande, vilde de have større Betydning end nu, men de ere af Bly og fyldte med fortyndet Syre, saa de ere baade tunge og uhaandterlige. Sporvognsdriften har i flere Aar søgt at puste Liv i Akkumulatortekniken, men hidtil uden Virkning, man synes endog med Modvillie at ville benytte »Syrevognene«.

### Ledningerne.

Set fra et rent teknisk Standpunkt maa det erkjendes, at man er i Stand til at overføre Kraften ad elektrisk Vej paa milelange Afstande, men om ikke andet, vil der ret hurtigt vise sig økonomiske Grændser for den Afstand, for hvilken det kan betale sig at overføre Kraften. Jeg har før nævnt, at en højere Spænding i samme Ledninger tillader, at den samme Kraft overføres med et mindre Tab. Af økonomiske Hensyn er det derfor heldigt at arbejde med saa høj Spænding som muligt.

Det der gjør det betænkeligt at forøge Spændingen vilkaarligt, er den Fare, der derved opstaar, ikke alene for Mennesker og Dyr, men ogsaa for Antændelse paa Grund af Kortslutninger. I Henhold til disse Betragtninger vil det altsaa være det mest økonomisk heldige at vælge Spændingen saa høj, som det netop kan forsvares af Hensyn til den elektriske Strøms fysiologiske Virkninger. Angaaende Faren for Kortslutninger, saa ville disse vel blive farligere under de høje Spændinger, men denne Ulempe kan dog altid i højere Grad afværges ved et særlig omhyggeligt udført Anlæg. Anderledes gaar det med de fysiologiske Virkninger, og om der end er væsentlig Forskjel saavel for Mennesker som for Dyr og imellem de enkelte Individuer indbyrdes, saa naar man dog ret hurtigt en Grændse for den Spænding, som tør anses for at være forsvarlig til Anvendelse i det praktiske Liv.

Om denne Grændse hersker der nogen Uenighed, men i Almindelighed gjælder den Regel, at en ensrettet Strøm ikke har en nær saa kraftig Indvirkning som Vexelstrømmene. Disse sidste egne sig ganske særligt til Overførelse af store Kraftmængder paa meget lange Afstande, men da de ere ganske overordentlig farlige at omgaaes, har man sikkert med Rette de fleste Steder i Europa modsat sig deres Anvendelse. Jeg skal ikke nærmere komme ind paa disse Strømmes Væsen, da jeg mener, at man absolut her bør modsætte sig deres Anvendelse. Ved ensrettet Strøm formenes, at man uden stor Fare kan gaa til en Spænding af 500 til 550 Volt, og med denne Spænding vil den økonomiske Grændse for Kraftens Overføring omtrent ligge ved c. 1500 Meter. Naar man derfor ikke vil anvende Vexelstrømme, vil man i Almindelighed ikke kunne være i Stand til at overføre Kraft paa længere end den nævnte Afstand. Grændsen 1500 Meter for ensrettet Strøm kan selvfølgelig ikke være skarp, da en Forøgelse i Ledningens Tværsnit (altsaa en Forøgelse i Anlægssum) altid vil kunne hæve denne Grænse.

For Vexelstrømmenes Vedkommende ligger i fysiologisk

Henseende den kritiske Spænding langt under den her nævnte, men hvor den iøvrigt ligger, vides ikke, og man vil i alle Tilfælde ikke tænke paa at anvende Vexelstrømme under tilnærmelsesvis saa svage Spændinger. Anvender man Vexelstrøm, sker det i Reglen under en Spænding af mindst 5000 Volt, og man gaar eksempelvis endog til 80,000 Volt. Ved en Spænding paa 5000 Volt kan man overføre Kraften i en Afstand af c. 15 Kilometer uden at overstige den almindelige økonomiske Grændse. Medens man ved ensrettet Strøm kun behøver 2 Ledninger, fordrer Vexelstrømmen derimod 3 Ledninger, og man vil i Almindelighed foretrække, at Spændingen ved begge Ledningens Ender ved Hjælp af Transformatorer sættes ned til mere ufarlige Spændinger.

Et Exempel paa en betydelig Kraftoverføring ved Hjælp af Vexelstrømme fandtes paa den elektrotekniske Udstilling i Frankfurt i 1891, idet man fra et Vandfald ved Lauffen, der ligger i en Afstand af 170 Kilometer fra Udstillingsterrænet, overførte 300 Hestes Kraft igjennem en 4 mm. tyk Traad. Spændingen var paa 8000 Volt og bragtes efter Udstillingens Slutning endog op til 28,000 Volt. Paa Udstillingspladsen transformeredes Spændingen til 65 Volt og benyttedes derefter dels til Belysning og dels til at trække de forskellige Motorer.

Ved det ovennævnte Forsøg aftoges fra Transformatoren i Frankfurt indtil 75 pCt. af den i Lauffen optagne Energi, og Forsøget har derved godtgjort den tekniske Mulighed af saadanne Kraftoverføringer.

Naar man først er oppe paa Spændinger, der ere saa store, at det virker dræbende at berøre Ledningerne, saa er der egentlig ikke nogen Grændse for Højden af den Spænding man vil gaa til. Det vil da i alle Tilfælde være nødvendigt at have Ledningerne anbragte paa en saadan Maade, at man er sikker paa, at ingen Uvedkommende kommer dem for nær, de maa derfor indhegnes i passende Afstand og paa hensigtsmæssig Maade betegnes som farlige, hvilket f. Ex. i Sverrig gjøres ved at Stængerne forsynes med Dødningehoveder. Hvor de

passere Veje, maa der under dem ophænges Net, som ved eventuelt Brud hindre Ledningerne i at forulempe de Vejfarende, men hele Arrangementet bliver derved efter min Mening saa uhyggeligt, at man som Regel bør fraraade Anvendelsen af Vexelstrømme og en højere Spænding end 550 Volt, hvor man anvender ensrettede Strømme.

Ved den første elektriske Central i Kjøbenhavn fastsloges det kun at gaa til en Spænding af 110 Volt, da man mente allerede her at have en farlig Grændse for Elektricitet som tilføres det store Publikum. Da Spørgsmaalet om elektrisk Drift paa Frederiksberg kom op, viste det sig, at Ledningsnettet vilde blive alt for svært og kostbart, navnlig for Sporvejsdriftens Vedkommende, dersom man skulde nøjes med saa lave Spændinger. Man ansøgte derfor om og fik Tilladelse til at anvende en Spænding paa 550 Volt. Samtidig med at man saaledes hævede Spændingen fra 110 til 550 Volt, søgte man paa det kraftigste at hævde Ufarligheden ved Anvendelsen af denne høje Spænding, og det syntes virkelig som om denne i alt Fald ikke i alle Tilfælde virker dræbende, fordi den passerer et Menneskes Lemmer. Der haves nemlig Exempler paa, at Folk, der ere beskæftigede ved disse Anlæg, ved Uheld have faaet Strømme igjennem Hænder og Arme, og Heste, som i Almindelighed ere mere ømfindtlige for elektriske Stød end Mennesker, have oftere faaet Stød paa 550 Volt. Der ligger en Vanskelighed i at bestemme Grændsen for Spændingen, fordi saavel Berøringens Art som Menneskets eller Dyrrets Individualitet kan være forskjellig overfor Paavirkninger med samme Spænding, og da der kan forekomme Hjertelammelse alene ved Forskrækkelse, er det vanskeligt at afgjøre, om det elektriske Stød er den primære eller secundære Virkning.

I Henhold til det her anførte mener jeg, at kun Anlæg med ensrettede Strømme i Almindelighed bør komme i Betragtning her i Landbruget, og at man, hvor det drejer sig om større Kræfters Overføring, kan forsvare at an-

vende Spændinger af indtil 550 Volt, naar Anlægget bliver omhyggeligt udført og passet. Ved Belysningsanlæg er der sjældent nogen Anledning til at gaa over en Spænding paa 220 Volt, og i mange Tilfælde vil det være fuldstændig tilstrækkeligt at nøjes med 110.

Ledningerne ere i Reglen af Kobber, og de kunne være blanke eller isolerede. De blanke Ledninger bør dog kun anvendes udenfor Bygninger og paa særlig lange Linier, hvorimod man paa korte udvendige Linier og overalt til indvendige Ledninger bør foretrække isoleret Kobbertraad. Underjordiske Ledninger ere forholdsvis kostbare; de komme mindre let i Uorden, men ere i saa Fald ogsaa vanskelige at reparere. De ville næppe faa almindelig Anvendelse, navnlig til lettere Ledninger.

Hvor Kobberledninger ophænges blanke paa Master, maa man i Reglen have en Afstand af imellem 40 og 60 Alen imellem disse, men for at forøge denne Afstand kan man i Stedet for Kobberledninger anvende Ledninger af Siliciumbronce, der vel leder Elektriciteten mindre godt og derfor maa være tykkere, men som ogsaa til Gjengjæld ere stærkere, saaledes at de tillade en Afstand af 100 Alen.

Som Forbindelse imellem den faststaaende Ledning og Motoren anvendes ofte bøjelige Kabler i hvilke de enkelte Traade ere isolerede og derefter sammenflettede og omgivne med et Lag, der kan beskytte imod Slid. Saadanne Ledninger anbringer man gjerne paa en Tromle for at opnaa en bekvem og skaanende Paa- og Afvikling.

Hvor Ledningerne skulle anbringes i fugtige Rum, f. Ex. i Mejerier, er det af den største Vigtighed, at Ledningerne ikke alene ere godt isolerede, men at de ere ophængte paa en særlig omhyggelig Maade. I dette Tilfælde bør Ophængningen altid ske paa Klokker, ikke paa de sædvanlige Isolatorknapper af Porcellæn. I denne Henseende syndes der ofte, og navnlig paa Mejerierne, hvor man nu ret almindeligt skrider til Indlæg af elektrisk Lys. Det vil her nok vise sig at være en daarlig

Økonomi at spare den ringe Merudgift, som et vel udført elektrisk Ledningsnet betinger.

En anden almindelig Fejl kunde jeg ønske samtidig at gjøre opmærksom paa, og det er navnlig den Letsindighed, hvormed man i mange Tilfælde omgaas Spørgsmaalet Blysikringer i Ledningerne. Som bekjendt indskydes der i et Ledningsnet paa forskjellige Steder de saakaldte Blysikringer, der have den Egenskab at bortsmelte og derved sætte Ledningen ud af Funktion, dersom der af en eller anden Grund gaar en for stærk Strøm igjennem denne. For at en saadan Blysikring skal opfylde sin Bestemmelse, skal den selvfølgelig være meget nøje afpasset i Forhold til den tilladelige Strøm. Saadanne afpassede Modstande kunne faas for en saa ringe Udgift, at man ikke kan skyde sig ind under Vanskeligheder af denne Art. Ikke desto mindre er det ganske almindeligt, at en Blysikring, som er bortbrændt paa Grund af at Spændingen har været for høj, erstattes med en Blysikring, som ikke er afpasset efter Spændingen, eller at man, hvad værre er, erstatter den med en Stump Kobbertraad eller deslige, fordi man ikke har sørget for i Tide at skaffe sig de nødvendige Blysikringer. Dette Forhold forøger Brandfaren i høj Grad, selv ved et ellers vel udført Anlæg, og der er næppe nogen Tvivl om, at flere Ildebrande ville kunne henføres til dette eller lignende Forhold.

Det Udvalg, der, som tidligere nævnt, i 1894 undersøgte Betimeligheden af den elektriske Belysnings Indførelse i Landbruget, udtalte som en særlig Fordel ved disse Anlæg, at de vilde give en mindre Anledning til Brandfare, og angaaende Assurancen udtaltes det, at man mente med Tiden at ville nedsætte denne for Ejendomme, som vare forsynede med et godt gennemført Belysningsanlæg, men man mente dog ikke, at Nedsættelsen vilde kunne blive saa stor, at Anlægget derigjennem kunde amortiseres.

Da Afgjørelsen om, hvorvidt Anlægget er godt eller daarligt, i og for sig er vanskelig at tage, navnlig naar

et iøvrigt godt Anlæg kan blive lige saa farlig som et ringere derved, at Blysikringerne kun passes med Lige-gyldighed, saa er det vist meget vanskeligt at træffe et rigtigt Skjel, for hvilket Anlæg der kan tilkomme en Assurancenedsættelse og hvilket, der ikke kan tilkomme en saadan.

Dette Forhold ligner i meget det, som fandt Sted da man indrømmede Petroleumsmaskinen en større Ret end Damplokomobilet, f. Ex. ved Tærskningsarbejder, idet man mente, og sikkert ikke uden Grund, at Petroleumsmaskinen kunde være mindre farlig end Damplokomobilet. Dette har imidlertid vist sig ikke at være Tilfældet, og Assuranceselskaberne give nu heller ikke længere nogen som helst Præmienedsættelse for Petroleumsmaskiner.

### Lamper, Akkumulatorer og Elektromotorer.

Efter nu at have omtalt Centralstationer og Ledninger, fører Vejen ganske naturligt til de Organer, som skulde modtage Elektricitet, og som her enten ville være elektriske Lamper eller Elektromotorer. Angaaende elektriske Lysanlæg, ligger der i den Afhandling, som det af Landhusholdningsselskabet nedsatte Udvalg i 1894 udførte, en omfattende Redegjørelse, som i alt væsentlig vil være gjældende ogsaa nu, da der paa dette Omraade ikke er kommen væsentlige Nyheder frem og Forholdene for Landbrugets Vedkommende heller ikke ere forandrede i kjendelig Grad. De to af de beskrevne Anlæg vare paa 110 Volt, medens de to andre vare paa 65 Volt. Denne sidste lavere Spænding benyttes nu ikke synderligt mere, navnlig ikke ved nye Anlæg, men forøvrigt vil det meste af det da fremhævede ogsaa være gjældende nu.

Priserne have siden den Tid næppe forandret sig saa meget, at de i nævnte Redegjørelse anførte Priser ikke kunne lægges til Grund for en Sammenligning imellem de forskjellige Arter Anlæg. Jeg har derfor bearbejdet dette Materiale saaledes, at jeg har beregnet, hvor stor



en Del af Anlægssummen der i hvert Tilfælde falder paa en almindelig 16 Lys Lampe, da jeg tror, at man paa den Maade faar den bedste Oversigt over Udgiften ved et elektrisk Lysanlæg.

Som det maaske vil erindres, var der indhentet Priser paa elektrisk Lysanlæg for tre forskellige Gaarde, nemlig en Gaard paa 250 Tdr. Land, en paa 450 Tdr. Land og en meget stor Gaard, nemlig Wedellsborg Avls-gaard.

Paa denne Maade viste det sig, at det billigste Anlæg med 110 Volt uden Akkumulator for hver af de tre Gaarde pr. 16 Lys Lampe kostede henholdsvis 59 Kr., 53 Kr. og 40 Kr., altsaa i Gjennemsnit 51 Kr. Det dyreste Anlæg uden Akkumulator ved 110 Volt for de tre Gaardes Vedkommende kostede henholdsvis 83 Kr., 69 Kr. og 77 Kr. pr. 16 Lys Lampe, altsaa i Gjennemsnit 76 Kr. pr. 16 Lys Lampe.

Tager man nu Gjennemsnitsprisen af samtlige Anlægssummer for Anlæg uden Akkumulator, vil denne altsaa for hver 16 Lys Lampe blive 63.5 Kr.

Med Akkumulator, beregnet til en Varighed af 7 Timer for samtlige Lamper, kommer det billigste Anlæg for hver af de tre Gaarde til at koste henholdsvis 110—120 og 120 Kr. pr. 16 Lys Lamper, altsaa en Gjennemsnitspris for hver 16 Lys Lampe af 117 Kr.

Ved det dyreste Anlæg med Akkumulator af samme Varighed som for de ovennævnte Exempler blev Udgiften for hver af de tre Gaarde 173, 165 og 155 Kr. pr. 16 Lys Lampe og altsaa i Gjennemsnit for de dyreste Overslag 164 Kr.

Tager man nu Gjennemsnittet af det billigste og det dyreste Anlæg, kommer man til det Resultat, at et elektrisk Lysanlæg med Akkumulator, der svarer til, at samtlige Lamper kunde brænde i 7 Timer, kommer til at koste gjennemsnitlig 140 Kr. pr. 16 Lys Lampe.

Sammenligner man dette Tal — 140 Kr. — med de 63.5 Kr., som viste sig at være Prisen for en 16 Lys Lampe uden Akkumulator, vil det ses, at Anlægssummen

mere end fordobles ved Anskaffelse af Akkumulator, og at denne for hver 16 Lys Lampe med 7 Timers Brændetid forøger Anlægssummen med 76.5 Kr. I denne Forbindelse maa man tillige erindre, at medens Dynamo og Ledningsnet ikke behøve at amortiseres med et større Beløb, er dette i høj Grad Tilfældet med Akkumulatoren, og det synes endog her at være nødvendigt at regne med en Rente og Amortisation af 16 til 20 pCt.

Medens der for Prisen paa Dynamo og Ledningsnet næppe er sket væsentlige Forandringer i de forløbne Aar, var dette dog ikke saa sikkert Tilfældet for Akkumulatorens Vedkommende, hvorfor jeg har indhentet en Del Oplysninger om Prisen for saadanne og derefter bestemt nedenstaaende Skala, der dog ikke viser sig at give billigere Akkumulatorpriser, end de der havde for ca. 7 Aar siden. At de endog vise sig noget højere, tror jeg dog til Dels ligger i, at Kapaciteten i nedenstaaende Tabel ikke er beregnet saa knapt som i Udvalgsbetænkningen af 1894. I Praxis bør man endog regne større Akkumulatører af Hensyn til Holdbarheden.

Prisen paa Akkumulatører stillede sig  
saaledes:

Akkumulatorens Kapacitet i Hest, Kraft, Timer	Akkumulatorens Kapacitet Antal 16 Lys Lamper i 1 Time	Pris paa Akkumulator	Pris paa Akkumulator for hver H.K.T. (= en 16 Lys Lampe i 10 Timer)	Pris paa Akkumulator for en 16 Lys Lampe i 7 Timer
		Kr.	Kr.	Kr.
8	80	1440	180	126
20	200	2600	130	91
40	400	4560	114	80
50	500	5500	110	77
100	1000	10600	106	74

Lamperne ere ogsaa ret forjængelige, idet man for Glødelampers Vedkommende sjældent kan paaregne en

Varighed af mere end 600 til 1000 Timer, dog meget varierende. Hvor der er stærke Svingninger i Spændingen lide Lamperne meget, ligesom de i høj Grad lide ved Rystelser. Af den førstnævnte Grund vil Akkumulatoren i Almindelighed virke bevarende for Lamperne, men disse Forhold forrykkes, dog ikke stærkt, ved den ovenfor fremsatte Anskuelse, idet Glødelamper ere ret billige og med Lethed kunne fornyes til enhver Tid.

Glødelamperne anvendes i Reglen med en Lysstyrke af 8, 10 eller 16 Normallys, de sidste ere de almindeligste, dog kunde de uden Vanskelighed skaffes til Lysstyrker paa flere 100 Lys, og ved Tærskningsarbejde vil det formentlig være heldigt at anvende Lamper med en Lysstyrke af 50 à 100 Lys.

Buelamper anvendes navnlig ved store Lysmængder, de forbruge en mindre Elektricitetsmængde end Glødelyslamper, men kræve mere Pasning, og da denne i Almindelighed er vanskelig at tilvejebringe i Landbruget, bør man formentlig her holde sig til Glødelys alene.

Man kan i Almindelighed paaregne, at hver Hestekraft giver 10 Stkr. 16 Lys Lamper eller, om man vil, 16 Stkr. med 10 Lys.

Ved de ovennævnte Overslag over Lysinstallationer maa det bemærkes, at der i disse ikke er taget Hensyn til Prisen paa Kraftmaskinerne, men at Overslagene ellers indeholde Pris saavel paa Dynamo som Ledningsnet og Lamper samt de nødvendige Modstande, Sikringer, Maaleapparater m. m.

Hvor der anvendes Akkumulator, vil det være betryggende at have en automatisk Afbryder imellem Dynamo og Akkumulator.

Det er en Kjendsgjerning fra elektriske Anlæg, at man altid er tilbøjelig til at fordre en større Lysmængde efterhaanden som man vænner sig til det bedre Lys, og der er her stor Forskjel paa, hvor lidt Lys man kan nøjes med og hvor meget man kan bruge.

I den omtalte Beretning er der nævnt Haandlygter i Forbindelse med en transportabel Akkumulator, der er i

Stand til at udvikle 3 Lys i 7 Timer. Vægten er 12 Pund og Prisen 50 Kr. Det er saaledes hverken nogen særlig let eller billig Lygte, men den giver formentlig Anvisning paa en Vej, ad hvilken man vil kunne reducere Brandfaren ved Benyttelse af Lygter i Landbrugsbygninger.

Som Kuriosum skal jeg anføre, at en Mand i Vestjylland kører med to 16 Lys Lamper, hvoraf den ene er anbragt i Panden paa den ene Hest, og at Akkumulatoren er indesluttet i en forholdsvis haandterlig Kasse, der er anbragt i Vognen.

Gaa vi nu over til at undersøge Anlægssummer og Krafttab ved Overføring af Kraft ved Elektricitet, saa mener jeg, at det her vil være mest oplysende at vælge et Exempel.

Tænker man sig saaledes, at 8 Hestes Kraft skal overføres paa en Afstand af 1000 Meter og sammenligner dette med, at den samme Kraft overføres paa 2000 Meter, saa faar man i første Tilfælde en Udgift af 3750 Kr., i hvilken er medregnet en Dynamo med Ledning og Motor, Maaleapparater, Sikringer m. m., og Tabet vil under fuld Belastning, hvilket er det uheldigste Tilfælde, beløbe sig til 35 pCt., idet Dynamoen kan forudsættes at miste 15 pCt., Ledningen 10 pCt. og Motoren 15 pCt.

Man faar paa 1000 Meters Afstand 8 Hestes Kraft overført af de 12.3 HK, som Dynamoen modtager, Tabet er altsaa 35 pCt. i Arbejde, eller, om man vil, der er overført 65 pCt.

Bibeholde vi nu samme Dynamo og Motor, men forlænger Ledningen til 2000 Meter, uden at forøge dens Tværsnit, saa vil Tabet i Ledningen blive 20 pCt., og de 8 HK, som skulde overføres, vil betinge 13.8 HK. Der er altsaa i dette Tilfælde et Tab i Arbejde af 42 pCt., eller der er overført 58 pCt. Prisen for dette sidste Anlæg er 4600 Kr. Forøgelsen af Afstanden med 1000 Meter har altsaa i dette Tilfælde kostet 850 Kr. i Anlægssum og et Tab af 1.5 HK.

Ledning paa 1000 Meter med ensrettet Strøm, 550 Volt og 10 pCt. Tab kostede ca. 850 Kr.

Ledning paa 2000 Meter med samme Spænding, men med 20 pCt. Tab kostede 1700 Kr.

Paa de Afstande, hvorom der her er Tale, og som i Almindelighed ikke ville overstiges paa en Ejendom, vil der ikke være kjendelig Forskjel, hverken i Anlægs- eller Driftsudgifter, ved at nøjes med ensrettet Strøm i Stedet for Vexelstrøm. Exempelvis vil Anlægsudgiften til en Ledning, der med trefacet Vexelstrøm paa 500 Volt overfører de nævnte 8 Hestes Kraft, være angivet i Kroner i nedenstaaende Tabel, idet der her er anført forskellige Afstande og Krafttab.

Distance	5 pCt.	10 pCt.	15 pCt.	20 pCt.
1000 Meter	1200 Kr.	850 Kr.	800 Kr.	» Kr.
2000 —	3700 -	2400 -	2000 -	1600 -
3000 —	» -	4600 -	3900 -	2600 -

Ledningen bestaar af tre blanke Luftledninger paa Træstænger.

Dynamo, Motor, Maaleinstrumenter m. m. ville i dette Tilfælde andrage ca. 3600 Kr.

Ved store Kraftmængder, og navnlig paa større Afstande, vil man derimod ikke kunne tænke sig Kraften fordelt i Landbruget uden ved Vexelstrøm. Der findes i Tyskland Anlæg, som fordele 400 Hestes Kraft indenfor en Cirkel med en Radius af 2 Mil, men et saadant Anlæg vil ikke i Praxis kunne udføres med ensrettet Strøm af moderat Spænding.

Er Ulempen ved Vexelstrømmenes Farlighed betonet saa stærkt, saa skyldes det samtidig at meddele, at Drejestrømsmotorer ere fuldt saa lette at passe og at de betinge mindre Vedligeholdelse, da de ere fri for Kommulatorer og Børster.

Elektromotorerne for Jævnstrøm have megen Lighed med Dynamoerne, de ere som disse lette at opstille og meget nemme at passe, kun maa man altid sørge for, at de anbringes paa en saadan Maade, at de ere beskyttede imod Fugtighed, Støv eller deslige.

I Landbruget vil der, naar man indfører elektrisk Drift, ofte være Brug for at gjøre Elektromotorerne transportable, og hertil egne de sig i høj Grad. De mindste Motorer, indtil 1 HK eller der omkring, kunne saaledes med Lethed monteres paa et Lad, der af 2 Mand kan flyttes til det ønskede Sted. Større Motorer fastgjøres bekvemt til en lille Vogn, og for at beskytte Motoren imod Fugtighed og Støv, anbringes der gjerne en lukket Overbygning af galvaniseret Bølgeplade paa Vognen. Paa denne Maade er en Elektromotor meget let transportabel, og naar den oftere bruges i samme Stilling, kan man her bekvemt anbringe nogle fastsiddende Spændeapparater, hvortil Vognen fastgjøres. Man har da kun at bringe de bøjelige Kabler i Kontakt ved Klemskruerne og at paa-lægge Remmen til Arbejdsmaskinen.

### Almindelige Betragtninger.

Vil man nu undersøge, om Elektrotekniken befinder sig i et foreløbigt Udviklingsstadium, eller om man kan vente, at der i den kommende Tid vil ske væsentlige Forandringer paa dette Omraade, saa kan man vel ikke paa alle Punkter komme til fuld Klarhed, men i mange Henseender staar Sagen dog saaledes, at man med ret stor Sikkerhed kan udtale sig herom.

Som jeg før har bemærket, kunne vi endnu ikke fremstille Elektricitet direkte, men maa gaa den Omvej, at fremstille den af Kraft.

Paa dette Punkt vil der kunne ventes gennemgribende Forandringer, men der foreligger dog ingen praktiske Antydninger af, paa hvilken Maade. Skal vi fremdeles fremstille Elektricitet af Kraft, for siden at bruge den til Belysning eller Kraft, saa kan der ikke ventes

epokegjørende Opfindelser, som i væsentlig Grad kunne indvirke paa de Opfattelser, som jeg har fremsat i det foregaaende. Thi vi vide bestemt her, hvad vi tabe, og for at undgaa de kjendte Tab, har man ikke andre Udveje end en endnu større Anskaffelse af Materiel, og de elektriske Anlæg ere, som allerede nævnt, i Forvejen kostbare nok.

Paa den Maade vi fremstille Elektriciteten, kan vi altsaa ikke vente at erholde denne for nogen væsentlig billigere Pris, men derimod er det meget sandsynligt, at vi i den Maade, hvorpaa vi benytte Elektriciteten, kunne indføre ret væsentlige Besparelser, saaledes at Elektriciteten kan ventes at blive et væsentlig bedre Hjælpemiddel end den nu er, efterhaanden som vi blive bedre i Stand til at tillempe dens Anvendelse efter vore Arbejdsmaskiner og efter de særlige Forhold, som findes i Landbruget.

#### Landbrugets Vilkaar med Hensyn til Elektricitetens Anvendelse.

Vil man nu undersøge, hvortil Landbruget kan tænkes at anvende den elektriske Energi, da vil man, foruden Belysningen, støde paa nedenstaaende Anvendelser:

Jordbehandlingen;

Transport, saasom Indkjørsel, Gjødningskjørsel, Hejseapparat m. m.;

Tærskningsarbejde og eventuelt Hø- og Halmpresning; Arbejde i Forbindelse med Kreaturhold, saasom Skraamaling, Knusning, Hakkelseskjæring, Roeskjæring og Pumpning;

Industrielle Virksomheder, saasom Mejeri, Mølle, Savværk, Bryggeri, Sukkerfabrik, Brænderi, Teglværk, Tørvefabrik og maaske forskellige Haandværk;

Vanding og Afvanding.

Disse Anvendelser vilde det være ønskeligt at omtale nærmere, da hver især stille væsentlig forskellige Krav til den elektriske Central.

Forinden jeg gaar over til en Beskrivelse af disse Arbejder, mener jeg det vil være heldigt at fremhæve forskellige Særegenheder ved de Krav, som der stilles til Kraften.

Det, der er mest iøjnefaldende er, at disse Krav stille meget forskellige Fordringer med Hensyn til Energi og til den Tid, i hvilken Kraften skal anvendes.

Der gives kun to Veje, ad hvilke Landbrugets Nettoindtægt kan forøges. Enten maa Udgifterne formindskes eller ogsaa maa Indtægterne forøges. En Formindskelse i Udgifterne kunde tænkes ved en Formindskelse i Antallet af Forspand eller i et mindre Kulforbrug under Anvendelsen af en større og mere økonomisk Kraftkilde. En Forøgelse af Indtægterne maa væsentlig tænkes at fremkomme ved, at der anvendes en mere intensiv Drift, men at Indførelsen af en saadan medfører mange forskellige praktiske Vanskeligheder, behøver jeg næppe at nævne her, og i al Fald vil en saadan Fordel først fremtræde efter et langt Aaremaal.

Jordbehandlingen kræver et stort Kraftforbrug, der tilmed skal kunne afgives paa hvilket som helst Sted af Gaardens Areal.

Mange af de andre her nævnte Arbejder ere karakteriserede ved at de ikke fordre særlig store Kraftmængder, men at disse skulde afgives paa stadig skiftende Steder. Dette gjælder saaledes ikke mindst Indkjørsel og Gjødningskjørsel, og disse Arbejder ere tillige særlig karakteriserede ved kun at strække over et meget lille Tidsrum.

Tærskning, Malning, Knusning, Hakkelseskjæring og Roeskjæring fordre ogsaa kun Kraft i begrænsede Tider, men disse Anvendelser ere dog henviste til bestemte Steder.

De forskellige industrielle Virksomheder, der kunde være knyttede til Landbruget, kunde fordre meget betydelige Kraftmængder, og kunde derfor under visse Forhold bidrage til at gjøre den elektriske Drift af Landbruget rentabelt, f. Ex. i det Tilfælde, at det industrielle Arbejde er af en saadan Art, at det er i Stand til at af-



give Kraften til Landbruget, naar dette maatte ønske det. En anden Form, hvorunder den industrielle Virksomhed kan støtte Landbruget, findes, dersom Virksomheden er af en saadan Art, at den stiller store Fordringer til Varmen, men kun smaa til Kraften. Dette er tidligere anført for Mejeriernes Vedkommende, men det vilde ikke være usandsynligt, om der ved andre industrielle Virksomheder fandtes lignende Forhold, selv om disse ikke ere almindelige.

Vanding og Afvanding ere Arbejder, der kunne kræve ret betydelige Kraftmængder, men de ere i Reglen karakteriserede ved, at Arbejdet skal foregaa paa en aldeles bestemt Tid. Ved de store Vandingsanlæg er det derfor næppe sandsynligt, at den elektriske Kraftoverføring kan finde Anvendelse, fordi man som oftest maa ønske eller vil staa sig ved at lægge Kraftmaskinerne i umiddelbar Forbindelse med Vandløftningsmaskinerne.

Kun ved mindre Anlæg af denne Art vil man oftere kunne tænke sig med Fordel at levere Kraften fra en elektrisk Centralstation paa Gaarden.

Man vil lettere kunne tænke sig det omvendte Forhold, nemlig, at der findes et Vandløftningsanlæg med en Maskinkraft, som kun anvendes en kortere Tid af Aaret, og at denne Kraft da udenfor Pumpesæsonen kan nyttiggjøres ad elektrisk Vej i Landbruget.

Et ejendommeligt Exempel paa en Kraftmaskines Udnyttelse i et andet end det oprindelig tiltænkte Øjemed haves ved Kjøge Svineslagteri, hvor en 35 Hestes Dowsongasmaskine udenfor Arbejdstiden producerer Elektricitet, som leveres til Byens Centralstation.

Elektricitetens almindelige Anvendelse i Landbruget vil imidlertid efter min Mening i aller højeste Grad være afhængig af, om det kan betale sig at anvende den ved Jordbehandlingen, thi i dette Tilfælde faar man nødvendigvis en saa kraftig Central, at man forholdsvis let vil kunne faa de forskjellige andre Arbejder udført. Men paa den anden Side — saa længe den elektriske Jordbehandling ikke er rentabel

— vil man ikke kunne vente, at Elektriciteten kan faa nogen større almindelig Anvendelse i Landbruget udover saadanne Tilfælde, hvor særlige Forhold byder mere end almindelig gunstige Vilkaar. Kjærnen i hele Sagen synes derfor nøje at være afhængig af Elektricitetens Anvendelighed til Jordbehandlingen, men her mener jeg netop, at Udsigterne for Tiden ikke ere særlig lyse.

Efter Erfaringer med elektrisk Jordbehandling i Tyskland, synes der at ligge en økonomisk Grændse imellem 30 og 40 Hestes Kraft, saaledes at det ikke betaler sig at anvende elektrisk Pløjning, dersom der ikke er Brug for et Anlæg af denne Størrelse. Først over 40 Hestes Kraft finder man en rentabel Drift, naar ikke særlig gunstige Forhold ere til Stede, og for endnu større Kraftmængder bliver Rentabiliteten stedse større, jo større Anlæg man er i Stand til at arbejde med.

Undersøgelsen af den elektriske Pløjnings Rentabilitet falder meget sammen med en Undersøgelse af de samme Forhold som for Damppløjningens Vedkommende, dog at man der, naar man ikke vil anvende Vexelstrømme, ikke kan lade et stort Antal Gaarde tage Del i Anlægsudgifterne, saaledes som man er i Stand til ved Damppløjning.

Hvor vidt Damppløjningen er rentabel under vore Forhold, blev for et Par Aar siden undersøgt paa Maskinudvalgets Vegne af Forpagter Bokelmann, der i den Anledning foretog en Rejse til Tyskland.

Denne Undersøgelse gav til Resultat, at man i Tyskland for Pløjningens Vedkommende kun fremstiller Redskaber, som ere egnede til Dybkultur, og at de derfor ikke vare egnede til vore Forhold. Skal vi med Fordel indføre den mekaniske Pløjning, maa den udføre ganske det samme Arbejde, som vi nu udføre med vore Plove til Hestekraft, da det i Almindelighed ikke lønner sig (eller endog kan være ufordelagtigt) at komme dybere ned end til den Dybde, hvori vi nu i Almindelighed pløje. For at udnytte en større mekanisk Kraft, burde man derfor have et meget bredt Redskab, der samtidig

kunde tage saa mange Furer af en forholdsvis ringere Dybde, at det pløjede Areal stod i et passende Forhold til Maskinkraften. Dette har man imidlertid ikke, og det nytter kun lidet, at Plovfabrikanterne godtgjøre, at man ogsaa kan pløje grundt med Pløjningsapparater, som ere bestemte til Dybkultur, thi det vil være klart, at et Redskab med en saa lille Arbejdsbredde, at det kun kan overkomme 12 til 16 Tdr. Land om Dagen, eller endnu mindre, ikke paa langt nær vil kunne udnytte et kostbart mekanisk Pløjeapparat, der fordrer Amortisation og Forrentning af alle de Omkostninger, som et saadant Anlæg betinger.

Muligvis vil der ligge en Løsning af Spørgsmaalet i at lade »Pløjningen« udføre ved Redskaber, der ligne store Tallerkenharver, da saa denne muligvis kunne gives den fornødne Bredde, men dette er kun et Tankeexperiment, som er uden positivt Bevis.

Svenskharvningen er man nu ved passende bredere Redskaber bleven i Stand til at udføre tilfredsstillende, og man har allerede i flere Aar paa Sukkerfabrikkernes Gaarde paa Lolland haft Grubberne i Gang, som have været i Stand til at udføre en Svenskharvning af 50 til 60 Tdr. Land daglig, idet Harvernes Bredde er 15'. Kunde man for Pløjningen opnaa et tilsvarende Resultat, saa er der næppe nogen Tvivl om, at saavel Damppløjningen som den elektriske Pløjning under flere Forhold vilde kunne vinde Indgang her i Landet, men saa længe dette ikke er naaet, vil der sikkert heller ikke være stor Sandsynlighed for, at Elektriciteten kan faa en kjendelig Indflydelse i Landbrugets Jordbehandling.

Der findes i Udlandet, navnlig i Tyskland, adskillige Forslag til elektrisk Pløjning, og flere saadanne ere ogsaa bragte til Udførelse i Praxis.

Man finder begge Systemer, som vi kjende fra Damppløjning, overførte paa den elektriske Pløjning, nemlig baade Systemet med Ankervogn og en Motor og Systemet med 2 Motorer, der skiftevis trække Redskabet imellem sig. Det første System foreslaes navnlig for mere

grund Pløjning, men har næppe andet Fortrin end det, der ligger i, at Anskaffelseessummen er mindre. Under de fleste Forhold vil Systemet med 2 Motorer formentlig være at foretrække.

En egen Konstruktion er udført af Zimmermann i Halle, idet han anbringer Motoren paa Ploven, men dette System synes ikke at være egnet til videre Udvikling.

I denne Forbindelse vil jeg nævne en Petroleumsgravemaskine fra Ganz & Cie i Budapest, da denne, hvis den faar Udbredelse, nærmest vil optræde som en Konkurrent til den mekaniske Pløjning. Maskinen har 2 Metres Arbejdsbredde og bearbejder Jorden noget udenfor det Spor, som Færdselshjulene trykke i Marken. Den fordrer mere Energi end Pløjningen, tildels fordi den før Gravningen trykker Jordsmonnet temmelig fast, men det udførte Arbejde angives at være bedre end Pløjning. En Ulempe er det dog, at Petroleumsmotorer ikke taale Overbelastning.

Elektromotorerne have vel en betydelig ringere Vægt end de tilsvarende Lokomobiler, men de ere dog ikke særlig let bevægelige Maskiner. Et 20 Hestes Lokomobil vejer ca. 30,000 Pund og et 50 Hestes ca. 44,000 Pund, medens en transportabel Elektromotor i samme Størrelser vejer henholdsvis 16,000 og 24,000 Pund, altsaa ikke stort mere end det halve. Dette har selvfølgelig stor Betydning for ikke at synke i Jorden samt ved Transport over Broer og deslige, men Transporten af Elektromotorerne er ikke let, trods deres mindre Vægt, navnlig paa Grund af Ledningernes Anbringelse; men dette Forhold lader sig dog mulig bedre noget ved hensigtsmæssigere Foranstaltninger. De gjøres nemlig mobile ved at Dynamoens Kraft overføres til Færdselshjulene og samtidig paavikles eller afvikles det Kabel, hvorigjennem Motoren forsynes med Elektricitet.

Hvor Ankervogn anvendes, slæber Motoren denne samtidig med at den flytter sig selv, men Bevægelsen af Ankervognen medfører sikkert en Del Vanskeligheder,

saaledes at det i Reglen vil være et tvivlsomt Gode at nøjes med én Motor.

Brutschkes Arrangement med en Motor og Anker-vogn synes blandt Enmaskinsystemerne at have flere Fordele, men da vi, som nævnt, ikke have Plove, der passe for vore Forhold, nytter det ikke synderligt at komme ind paa Detailler med Hensyn til Plovsystemerne.

Transport, derunder Indkjørsel, Gjødningskjørsel, Hejseapparat m. m., vil i alt væsentligt staa eller falde med Elektricitetens Anvendelighed ved Jordbehandlingen; lykkes det ikke at gennemføre denne, hvilket — som omtalt — igjen er afhængig af, om det vil lykkes at faa passende Plove, saa vil Anvendelsen af Elektricitet til Udførelse af Landbrugets Transport ikke kunne paaregne at faa nogen Betydning, fordi man saa alligevel maa have en større Hestekraft, der da uden Vanskelighed kan udføre Transporten. Ved Anvendelse af Elektricitet til Transport, vil man i Reglen stille Fordring paa i al Fald delvis at kunne anvende Spor, hvilket yderligere forøger Anlægsudgifterne en Del, og den Fordel, som man derigjennem kan naa, kan man jo, om man vil, lige saa vel byde Hestekraften.

Medens Kraftkilden, hvor der anvendes Elektricitet ved Jordbehandlingen, plejer at være imellem 40 à 50 HK, saa er det ikke almindeligt, at denne er større end 15 á 20 Heste, hvor det kun gjælder Tærskearbejde og andre Biarbejder. Det maa dog her bemærkes, at 15 effektive Heste ikke er stort mere end den Kraft, som ydes af et Damplokomobil paa 6 nominelle Heste. Ved den elektriske Kraftoverføring til Tærskæværket kan man fra et faststaaende Dampanlæg paa en bekvem Maade bringe Kraften til Tærskæværket, saaledes at dette kan opstilles hvor som helst, endog inde i Laden, uden at der derved opstaar nogen Brandfarlighed. Selv om man derfor i dette Tilfælde maa tabe nogen Kraft ved selve Overføringen, saa kan dette formentlig i flere Tilfælde forsvares derigjennem, at man faar en mere bekvem Opstilling af Tærskæværket.

Det Arbejde, som udfordres ved Malning, Knusning, Hakkelseskjæring, Roeskjæring og Pumpning, falder ofte paa samme Sted, idet man fra Dampanlægene har været nødt til at centralisere Kraftforbrugene. Under Anvendelse af Elektricitet vil man kunne drive den fælles Hovedaxel fra en enkelt større Elektromotor, men man vil ogsaa uden anden Udgift end den, der forvoldes ved Anskaffelsessummen, kunne have forskellige Motorer, saaledes at man er mindre bunden i Hensynet til at de her nævnte Maskiner skulle finde Anvendelse i hinandens umiddelbare Nærhed. Under Motorerne har jeg haft Lejlighed til at omtale transportable Motorer, saavel noget større, anbragte paa Hjul, som ganske smaa, der af 2 Mand bekvemt flyttes til det Sted, hvor de skulde benyttes. En saadan kan f. Ex. nemt anbringes oppe paa et Loft for at trække en Rensemaskine eller deslige.

De industrielle Virksomheder, som kunne knyttes til Landbruget, vil i meget forskjellig Grad indvirke paa dettes Evne til at nyttiggjøre et elektrisk Anlæg, saaledes vil Virksomheder, der udfordre en Del Kraft, som f. Ex. et Savværk, en Mølle eller et Teglværk, kunne forbedre Landbrugets Evne til at nyttiggjøre en elektrisk Central, dersom disse Virksomheder ere af en saadan Natur, at de nødvendige Kraftforbrug i mere eller mindre Grad kunne rette sig efter Landbruget. Det er tidligere nævnt, at Mejerier, og maaske Bryggerier og Brænderier, kunne indvirke paa den Maade, at de, som Forbrugere af Varmen, kunne skaffe mere eller mindre Kraft som Biprodukt for Landbruget.

Vandings- og Afvandingsanlægs Indflydelse har jeg ogsaa omtalt, og skal derfor kun erindre om, at det væsentlig er disse Anlægs Størrelse, som vil komme til at afgjøre, om disse eller Landbruget skal bestemme Centralens Beliggenhed og Rentabilitet.

Efter det foranførte vil Elektricitetens Anvendelse i Landbruget i høj Grad være afhængig af den Pris, der maa ydes for at faa leveret og udnyttet en vis Kraftmængde i Marken eller paa det ønskede

Sted. Denne vil, som det ogsaa er vist, kunne reduceres betydeligt, naar der er særlig gunstige Forhold til Stede, men skal en Undersøgelse af dette Forhold have Almen-gyldighed, tør dette ikke forudsættes at være Tilfældet. Ved et eventuelt Anlæg maa selvfølgelig alle der hen-hørende Forhold tages under Overvejelse, og det vil der- for ikke være en Fejl at anføre et Par Exempler, selv om disse senere vil vise sig ikke at være almindelige.

Saa snart man kommer ind paa Prisspørgsmaal, mister man det faste Fodfæste, da Priser selvfølgelig kunne variere efter mange forskellige Forhold, men i en Sag som denne kan man ikke undlade at tage Prishen- synet med, og jeg skal derfor, saa godt som det er mig muligt, søge at bestemme den Anlægskapital og den Driftsudgift, som er forbunden med at levere en vis Hestekraft til Landbruget ad elektrisk Vej.

En Centralstation med Dampanlæg paa 400 Hestes Kraft og alt Tilbehør, men uden Elektromotor og Arbejds- maskiner, vil koste ca. 138,000 Kroner og saaledes be- tinge en Anlægsudgift for hver Hestekraft ved Centralen af 345 Kroner.

De aarlige Udgifter, som ere konstante ved et saa- dant Anlæg, hvad enten Anlægget benyttes mer eller mindre og som væsentlig betinges af Amortisation, For- rentning, Betjening og deslige Driftsomkostninger betinge ca. 26,500 Kroner.

For hver Time, Anlægget er i Drift, kommer hertil en Udgift til Kul og Olie paa ca. 9.50 Kroner.

Af de 400 Heste kan højst regnes, at 300 overføres til Elektromotorerne. Eftersom Anlægget benyttes mer eller mindre vil Driftsudgiften for hver Hestekraft leveret i Marken blive:

Timer pr. Aar:	Udgift pr. Aar:	Udgift pr. Hestekraft Time:
300	29,350 Kr.	32.61 Øre
600	32,200 —	17.89 —
1000	36,000 —	12.00 —
2000	45,500 —	7.57 —
3000	55,000 —	6.11 —
8000	102,500 —	4.27 —

Af disse Tal fremgaar det tydeligt, hvilken overordentlig Betydning det har for Rentabiliteten af et Anlæg, om det kan udnyttes stærkt.

En saa betydelig Kraft, som den nævnte, kan kun udnyttes gennem Vexelstrøm og da navnlig Drejestrøm. Jeg mener derfor ikke, at et Anlæg som dette kan eller bør bringes til Udførelse herhjemme, men jeg har ikke villet undlade at anføre et Exempel paa et saa stort Anlæg, dels fordi dette giver et godt Billede af Størrelsens Indflydelse og tillige fordi det er min Overbevisning, at det Hensyn, som der bør tages til Faren ved de højspændte elektriske Strømme, stedse vil blive mindre med Tiden, om ikke i vor saa i de kommende Generationer. Udviklingen synes nu en Gang at gaa denne Vej, og for den kan man ikke sætte Skranker, om man end kan søge at lede den i ønsket Retning.

Ved mindre Anlæg bliver saavel Anlægssum som Driftsudgifter forholdsvis væsentlig større.

En Centralstation med Dampanlæg paa 40 Hestes Kraft og alt Tilbehør, men uden Elektromotor og Arbejdsmaskiner, vil koste ca. 28,000 Kroner, og saaledes betinge en Anlægsgift for hver Hest ved Centralen af 700 Kroner.

De aarlige Udgifter, som ere konstante ved et saadant Anlæg, hvad enten Anlægget benyttes mere eller mindre, og som væsentlig betinges af Amortisation, Forrentning, Maskinist og deslige Driftsomkostninger, betinge ca. 5600 Kroner.

For hver Time, Anlægget er i Drift, kommer hertil en Udgift til Kul, Fyrbøder og Olie paa ca. 1.<sup>90</sup> Kroner.

Af de 40 Hestes Kraft kan regnes at højst 30 overføres til Elektromotorerne.

Eftersom Anlægget benyttes mere eller mindre, vil Driftsudgiften for hver Hestekraft, leveret ved Elektromotorerne i Marken, blive:

Timer pr. Aar:	Udgift pr. Aar:	Udgift pr. Hestekraft Time:
300	6,170 Kr.	68. <sup>57</sup> Øre
600	6,740 —	37. <sup>44</sup> —



Timer pr. Aar:	Udgift pr. Aar:	Udgift pr. Hestekraft Time:
1000	7,500 Kr.	25.00 Øre
2000	9,400 —	15.66 —
3000	11,300 —	12.55 —
8000	20,800 —	8.67 —

Sammenlignes disse Tal med dem, som vi fik ved Undersøgelsen af den store Centralstation, vil man finde, at under lige Udnyttelse af Anlægget koster en Hestekraft Time i Marken meget nær det dobbelte ved det 40 Hestes Anlæg imod ved det 400 Hestes Anlæg.

Ved det 40 Hestes Anlæg, som benyttes i 100 Dage i 10 Timer = 1000 Timer koster en Hestekraft Time, leveret i Marken, 25 Øre, uden at der er beregnet noget for Motoren eller Arbejdsmaskinen her. Denne Pris vil sikkert vise sig under almindelige Forhold at stille sig hindrende i Vejen for Elektricitetens Anvendelse ved Jordbehandlingen, og selv om man ved Tærskningsarbejde og paa anden Maade kan benytte Anlægget i 2000 Timer, ere vi næppe ved den økonomiske Grændse.

I Korthed vil det dog være ønskeligt at undersøge Udgifterne ved selve Jordbehandlingen, da det viser sig, at dette Spørgsmaal er nøje knyttet til den mere almindelige Anvendelse af den elektriske Kraftoverføring.

Af de omhandlede 30 Heste, som overførtes til Plovenes Elektromotorer, overføres højst 25 Heste til Plovene.

Eftersom man anvender 2-Maskine- eller 1-Maskine-systemet kommer der en Anlægsudgift til Elektromotor med Plove og Biapparater af henholdsvis 34,000 eller 26,000 Kroner.

Den yderligere Forsyning af Maskiner til en stor Gaard vil andrage 7500 Kr., naar der skal tærskes ved en 15 Hestes Motor og være en transportabel mindre Motor til Raadighed ved Pumpning, Hakkelseskjæring, Ophejsning m. m.

Naar den elektriske Central haves, kan 60 Stkr. 16 Lys Lamper og 4 Stkr. 50 Lys Glødelamper installeres for 1000 Kr.

Det komplette elektriske Anlæg kommer til at koste:

En Central paa 40 Heste.....	28,000 Kr.
Et Sæt Plove med Motor m. m., billigst.....	26,000 —
Maskiner til Gaardens øvrige Drift.....	7,500 —
Belysningsanlæg .....	1,000 —
	Ialt... 62,500 Kr.

Vælges 2-Maskinesystemet forøges Prisen med 8000 Kr., hvorved den samlede Anlægssum bliver 70,500 Kr.

Anskaffelsssummen er i og for sig afskrækkende nok, men det værste er dog, at der ikke er Haab om, at denne Sum lader sig forrente. Vi saa før, hvor stærkt Udgiften pr. Hestekraft Time steg ved en ringe Udnyttelse af Centralen, væsentlig paa Grund af den store Kapital, som skulde forrentes og afdrages uafhængigt af Anlægets Benyttelse, og nu se vi, at med Centralens Anskaffelse ere vi næppe naaede den halve Vej, og Kraften er imidlertid svundet ind i en betænkelig Grad.

I Folkeholdet er der en, om end ringe, Besparelse, idet der for at udnytte de 25 Hestes Kraft paa Jorden behøves 2 Maskinister og 2 Arbejdere foruden Mandskabet ved Centralen. Regnes Udgiften til de 2 Maskinister ved Plovene lig Udgiften til 3 almindelige Arbejdere, kræves der altsaa 5 Mand for at pløje med 25 Heste eller 1 Mand for hver 5 Heste, men dette Resultat synes mig at være lille i Forhold til Anstrængelserne for at naa det.

Driftssikkerheden forøges ikke ved Indførelsen af den elektriske Pløjning; der haves Exempler paa, at en Kortslutning har standset hele Arbejdet, og er en saadan af særlig ondartet Natur, kan det endog blive nødvendigt at anskaffe en anden Dynamo eller Motor under en langvarig og kostbar Reparation.

### Rekapitulation.

Vi kan ikke med Fordel fremstille Elektricitet ad kemisk Vej, men maa fremstille den af Kraft. Elektrici-

teten virker kun som Fordelingsmiddel og vi faa altid mindre end ved Kraftkilden.

Rente og Amortisation af et saa kostbart Anlæg betinger en stærkere Benyttelse end Landbruget i Almindelighed kan tilfredsstille, fordi Kraftforbruget her er meget vexlende.

En Fordel ligger i, at Kraften i smaa eller større Mængder med Lethed fordeles til et hvilket som helst Sted, selv paa store Afstande.

Bierhverv som Savværk eller deslige kan formindske Anlægssummen og derved forbedre Rentabiliteten. Lige-saa Tilstedeværelsen af en Vandkraft.

Mejerier og lignende Anlæg kunne give Kraft til Elektricitet som Biprodukt, eller dog give lettere Adgang til Kraften.

Som Kraftkilde vil man i Almindelighed være hen-vist til et Dampanlæg eller maaske et Dowsonanlæg.

Vindkraft har kun ringe Betydning, fordi den nød-vendigjører Akkumulatorer, og disse ere dyre og mindre holdbare.

Det er teknisk gjørligt, at overføre Kraften paa mile-lange Afstande, men der er en økonomisk Grændse, idet Anlægget bliver for dyrt. Ledningerne maa nemlig være sværere paa de lange Afstande, dersom Energita-bene ikke skulle voxе.

Højere Spænding giver med samme Tab lettere Led-ninger, men der ligger en Grændse herfor i, at Anlægget bliver farligt. Vexelstrømme ere farligere end Jævn-strømme, disse bør højst have en Spænding af 550 Volt.

Ved Belysningsanlæg er der sjældent Grund til at gaa over 110 à 220 Volt.

Saa længe vi fremstille Elektriciteten af Kraft, kan der ikke ventes at ske store Omvæltninger ved dens Fremstilling, thi vi vide, hvad vi tabe, og kunne kun hindre dette Tab ved Anvendelse af mere Materiale, alt-saa flere Penge. Derimod er det meget sandsynligt, at vi kunne tillempe vore Arbejdsmaskiner og Arbejds-

metoder mere efter den elektriske Krafts Ejendommeligheder.

Anvendelse af Elektricitet kan i Landbruget foruden til Belysning tænkes anvendt til forskellige Kraftforbrug.

Skal der naaes en økonomisk Fordel ved Elektricitetens Indførelse, maa det ske enten ved en Formindskelse i Udgifterne, f. Ex ved at spare Forspand, eller ved en Forøgelse af Indtægterne, f. Ex. ved en dybere Bearbejdning. Den sidste er dog ofte tvivlsom og gøres sig i alt Fald først gjældende efter en Aarrække.

Elektricitetens almindelige Anvendelse i Landbruget vil, efter som Forholdene nu ere, staa eller falde med dens Anvendelighed ved Jordbearbejdningen, men netop her ere Udsigterne ikke lyse, fordi vi ikke have passende Redskaber, navnlig Plove.

Elektromotorer veje ikke stort mere end det halve af Lokomobiler af samme Kraft.

Den elektriske Transports Benyttelse afhænger af Pløjningens Mulighed.

Ved Tærskning faar man under Elektricitetens Anvendelse mere frie Hænder til Opstilling af Tærskværket, idet der ingen Brandfare forekommer og Kraften let kan tilføres uafhængigt af Opstillingen.

Prisen pr. Hest Kraft Time varierer i høj Grad efter Anlæggets Benyttelse og Størrelse.

Elektriske Anlæg ere meget dyre.

---

#### Til Foredraget knyttedes følgende Diskussion:

Professor Ellinger: Det er ganske naturligt, at man, naar Arbejdskraften er vanskelig at faa og derhos dyr, søger om Midler, der kunne bringe den til Stede og at faa den saa billig som muligt. Arbejdskraften kan man dele i den menneskelige, den dyriske og den mekaniske, og i jo større Grad man kan indskrænke de to første, desto bedre er det da. Da nu Arbejdskraften er vanskelig at faa paa Landet og tilmed dyr, er det ganske naturligt, at man har rettet Opmærk-

somheden paa den mekaniske Kraft og da særlig paa Elektriciteten, der jo er taget i Menneskets Tjeneste under mange forskellige Former. Kjendskabet til Elektricitetens gode Egenskaber er efterhaanden voxet betydelig, og er man end herhjemme — og ret naturligt — noget tilbageholden, naar det gjælder noget nyt, saa kan det dog nævnes, at man andesteds, f. Ex. i England og i Tyskland har forstaaet at benytte sig af Elektriciteten som bevægende Kraft i Landbruget. Paa smaa Ejendomme vil det imidlertid være haabløst at tænke sig Elektriciteten anvendt, men det forekom Taleren at Elektriciteten har saa mange gode Sider, at den i høj Grad egner sig til at være Andelsforetagende, og man har jo Exempler paa dens Anvendelse i saa Henseende. Saaledes have for nogle Aar siden smaa Landbrug i 6 Landsbyer i Nærheden af Wiesbaden forenet sig om et elektrisk Foretagende; der er to Centralstationer, som levere Elektricitet, der benyttes til forskellige Arbejder. Ogsaa er der en Mængde store Godser, der have indført Elektriciteten som bevægende Kraft; et storstilet Anlæg er for kort Tid siden udført paa Gehejmraad Hannemanns Godser Laucken og Dwasjeden paa Rügen. Efter de Beretninger, der foreligge for Offentligheden, synes man at være særdeles tilfreds ikke alene med Elektricitetens mange gode Sider, men ogsaa delvis med de økonomiske Forhold, denne Naturkraft frembyder. Statskonsulent Birk har Ret, naar han angiver, at det synes, som om Jordens Behandling ved Elektricitet ikke er lykkedes fuldstændig, om end Elektriciteten paa forskellige Steder anvendes i den Retning; paa Statsdomænen Sillium ved Hildesheim havde man den, men forlod den, da der var for lidt Vand til Turbinerne, der drev Dynamoerne; men ved mangfoldige andre Arbejder i Landbruget er Elektriciteten kommen til Anvendelse og gjør udmærket Nytte.

Ved Anvendelse af en Elektricitets-Motor i Stedet for en Dampmaskine undgaar man mange Besværligheder og Ulemper: Brandfare, Transport af Kul, Tilvejebringelse af Fødevand til Dampmaskinen, Bortskaffelse af Aske o. s. v., og har let ved at sætte Maskinen i Gang. Bedst gaar det, naar man har en elektrisk Centralstation, hvorfra Elektriciteten faas, og paa

denne Station kan Elektriciteten frembringes paa forskjellig Maade. Anvendelse af Vandkraft til Elektricitetens Frembringelse er det billigste, men det er en Fejltagelse, naar man tror, at naar man ikke har Vandkraft, er man meget ilde stedd. Det synes, som om Anvendelsen af en stor Dampmaskine til at drive Dynamoen, naar det drejer sig om større Anlæg, giver et godt Resultat. Som bekendt føres Elektriciteten fra Centralstationen ud til Forbrugerne gennem Ledninger, og der er den Behagelighed, saavel naar det drejer sig om store som om smaa Arbejder, at Elektriciteten altid er til Stede; den staar i Ledningen paa samme Maade som Gas i Gasledninger. Naar man drejer paa en Hane, strømmer Gassen ud og paa lignende Maade gaar det med Elektriciteten; naar man drejer paa en »Hane«, føres Elektriciteten ind i Motoren, som man vil have i Gang.

Statskonsulent Birk har fuldstændig Ret med Hensyn til de tekniske Enkeltheder, han fremførte, og navnlig kan der indvendes meget imod at gaa til høje Spændinger; men paa Landet, hvor der jo langtfra er saa stærk Færdsel af Mennesker og Vogne som i Byerne, skulde Taleren tro, at man ikke behøvede at nære saa stor Frygt for at gaa til høje Spændinger, som i de stærkt befolkede Gader i Byerne. Taleren skulde nævne et Sted, hvor man var kommen til en meget bekvem Udnyttelse af Elektriciteten, nemlig paa den store preussiske Statsejendom Steuerwald, som er beliggende paa Vejen fra Hannover til Hildesheim, hvor der gaar en elektrisk Bane. Elektriciteten føres af Sted med meget betydelig Spænding for at formindske Tab. Spændingen er her oppe paa den betydelige Højde af 6000 Volt, — Steuerwald ligger omtrent  $2\frac{1}{2}$  Mil fra Centralstationen, hvor Elektriciteten udvikles — men inden den kommer til Anvendelse, bringes Spændingen ned paa ca. 200 Volt og anvendes saa til Belysning og som bevægende Kraft. Der foreligger ikke lang Tids Erfaring for Elektricitetens Anvendelse paa denne Ejendom, men Forpagteren af Ejendommen anfører — det er i Aaret 1900 — at han bruger Elektriciteten til 114 Glødelamper i Bygningerne, til 2 Buelamper i Gaarden, til at drive en Motor paa 3 Hestes Kraft i et Hvidtølsbryggeri, til

en Motor paa 25 Hestes Kraft til Tærskning og til Presning af Halm og endelig til 10 Glødelamper i Laden paa Marken. Anlægget har kostet 6000 Reichsmark, og Forpagteren betaler for Elektricitetens Anvendelse til Belysning  $\frac{1}{2}$  Reichsmark for hver 1000 Volt Ampère =  $1\frac{1}{3}$  Hestes Kraft, men kun 15 Pfeninge for samme Kvantum til Kraftanvendelse. Forpagteren anfører, at tidligere, da han brugte Petroleum til Belysning, var Udgiften 455 Reichsmark aarlig, og nu for det første Aar, i hvilket han havde anvendt Elektricitet, havde Udgiften andraget 576 Reichsmark, altsaa 121 Reichsmark mere, hvad Belysningen angaar; men Belysning af Gaarden havde han ikke i Forvejen, medens han nu har to Buelamper der, saa der maa altsaa fradrages noget i den forholdsvis ringe Forøgelse af Udgiften, som det elektriske Lysanlæg har foraarsaget. Forpagteren anfører endvidere, at han benytter Motoren i Bryggeriet, altsaa den 3 Hestes Maskine foruden til Arbejde i Bryggeriet til forskellige andre Arbejder, saasom til at drive en Hakkelsemaskine og en Maskine, hvorpaa der males kunstige Gjødningsstoffer, og for ét Aar har det kostet 178 Reichsmark. Samtidig udtaler Forpagteren, at han er overordentlig tilfreds med Udførelsen af det Arbejde, der foretoges.

Det, som gjør Elektriciteten saa overordentlig velskikket til Anvendelsen, hvor man har med mange Smaaarbejder at gjøre, er, at man kan dele Elektricitetens Energi i høj Grad og føre den ud til Anvendelse baade i smaa og store Maskiner. Statskonsulent Birk angav en Beregning over, hvor meget Hestekraften kostede pr. Time, og det viste sig, at det var meget variabelt, men det maa det nødvendig ogsaa være; Bekostningen maa nødvendigvis rette sig efter Forbrugets Størrelse. I Tyskland kan man vel gjennemsnitlig sætte Bekostningen til 15 Øre pr. Hestekraft pr. Time.

Tæt ved Greifenhagen i Pommern har en Del smaa Landbrugere deres Lodder, og da der i Nærheden findes en elektrisk Station, have disse Lodsejere sluttet Akkord med denne Station om at lede Elektriciteten ud til Lodderne, for at man kunde tærskes derved. De anskaffede en 3 Hestes Motor, og for hver Time, En arbejder med den, betaler han

90 Øre eller 30 Øre pr. Hestekraft. Dette staa disse Folk sig godt ved. Da der ved Tærskningen arbejdes 8 Timer daglig, have de at betale godt og vel 7 Reichsmark; skulde der derimod udføres det samme Arbejde med 6 Heste og dertil lønnes en Karl, vilde den daglige Udgift blive ca. 20 Reichsmark, d. e.  $2\frac{1}{2}$  Mark pr. Time. Der er forskellige Godser, der have indført elektrisk Drift og tillige inddraget Omgivelserne deri ved at sælge Elektricitet til dem. Der er i Köllneregnet et Værk Berggeist, som betaler Lægningen af de elektriske Ledninger til de Folk, som bo i Nærheden, og disse betale da en vis Sum for at faa Ledninger lagte ind i deres Boliger, men Maaleapparatet betaler Selskabet. Elektriciteten benyttes her dels til Belysning, for hvilken der betales for hver 16-Lys Lampe  $2\frac{1}{2}$  Pfennig pr. Time, dels til Udførelse af Arbejder, idet der udlejes Motorer, som benyttes til at drive Tærskværker m. m. For den elektriske Strøms Tilledning er der fastsat en Betaling, som Myndigheden har været med til at bestemme, og som ikke kan forandres i Løbet af de første 25 Aar, og denne Betaling svarer til, hvad Statskonsulenten før mente, nemlig mellem 12 og 16 Pf. — efter Forbrugets Størrelse — pr. Hestekrafttime. Ved et Landbrug i Mecklenburg er Betalingen 18 Pfennig. 15 Pf. maa siges at være Gjennemsnitsprisen, og det er ganske sikkert en lav Pris. Nogle Steder anvender man Vandløb — f. Ex. ved det nævnte Anlæg ved Wiesbaden — som Drivkraft, skjøndt Vandet der just ikke altid flyder i rigelig Mængde, og skjøndt den Kraft, det udvikler, er meget variabel, men mange Steder gaar man over til at bygge store Centralstationer, hvor man anvender Dampen som Drivkraft. Det forekom derfor Taleren, da der allerede nu foreligger saa mange elektriske Anlæg i Særdeleshed i Tyskland, men forøvrigt ogsaa mange andre Steder, at det kunde være vel motiveret, om man herhjemmefra dels ved personlig Undersøgelse og dels ved Indsamling af Materiale fra de forskellige eksisterende Anlæg skabte et Grundlag, som kunde være vejledende for Landbruget herhjemme.

Det kan endnu nævnes, at i Posen er der en Mængde Landsbyer, der i 1898 have forenet sig om en Centralstation,



og den Egn, som drages ind under Stationens Omraade, er  $2\frac{1}{2}$  Mil ud derfra. Betalingen er den samme som før nævnt,  $2\frac{1}{2}$  Pfennig pr. Lampebrændetime (16 Lys) og 15 Pf. for hver Hestekrafttime, naar Elektriciteten anvendes til Drivning af Motorer. Der er, som Statskonsulent Birk nævnedes, en stor Bekvemmelighed ved Anvendelsen af Motorer, der drives ved Elektricitet. Pasningen kræver ikke meget, hverken af Tid eller Kyndighed hos dem, hvem Pasningen er betroet, saa at der i Tider, da Arbejdskraften er meget kostbar, ganske sikkert vil kunne opnaas gode økonomiske Resultater ved Anvendelsen af den elektriske Kraft. Der er ingen anden Naturkraft, der kan spredes omkring og udnyttes overalt i større eller mindre Grad, alt eftersom Forholdene kræve det, som netop Elektriciteten.

Statskonsulent Birk: Der er en væsentlig Forskjel paa Forholdene i Tyskland og herhjemme. Spørgsmaalet om Elektricitetens Anvendelse hænger i væsentlig Grad sammen med det Spørgsmaal, hvorvidt det kan betale sig at anvende den til Jordens Behandling; kan det ikke ske, betaler det sig næppe at benytte den. At det i Tyskland betaler sig at anvende Elektriciteten er fordi der paa mange Steder benyttes en saa dyb Kultur, at den dyriske Kraft ikke er tilstrækkelig; for hver Tomme, man gaar ned i Jorden, stiger den Kraft, der skal anvendes, ganske enormt.

Om hvor megen Vægt man lægger paa Faren ved at anvende højere Spændinger, beror for en Del paa subjektive Forhold.

Den æsthetiske Side af Landbruget vil efter min Mening ikke vinde ved Elektricitetens Anvendelse, idet de højspændte Ledninger, ophængte paa høje Master, der som Advarsel forsynes med Dødningehoveder og sikres ved underhængende Traadnet og Pigtraadsindhegning, ville give en vis Uhygge ved Landskabet. Skal dertil Pløjearbejdet foregaa baade Nat og Dag for at kunne forrente Anlægssummen, kan man nok behøve syngende Buelamper som Erstatning for den svundne Idyl, men jeg er nu paa den anden Side paa det rene med, at Udviklingen kun lidt bekymrer sig om Faren og slet ikke

om Æstheten, hvorfor man tør vente, at den Tid, da den elektriske Pløjning har økonomiske Betingelser for at indføres i Landbruget, da bliver Elektricitetens Anvendelse i Landbruget almindelig, tiltrods for mange Hensyn, som vi nu have Vanskelighed ved at overse.

Forstander Pedersen (Ladelund) var overordentlig glad ved, at Præsidiets har haft den gode Idé at lade holde Foredrag om Elektricitetens Anvendelse i Landbruget, og herfor vilde han sige det Tak. Det er klart, at ude i det Store ved Jordens Behandling kan Elektriciteten ikke faa nogen Betydning, men der er et Sted, hvor den er vel skikket til at træde ind strax, og det er i Mejerierne, og det vilde være ønskeligt, om det kunde ske meget hurtigt. Det er ganske rigtigt, at Elektricitetens Anvendelse ikke fordrer nogen vidtløftig eller kunstig Behandling, men nogen Øvelse eller Fortrolighed i den Retning skal der dog til, for at man kan være sikker paa, at der ikke skal ske Ulykker. Acetylen-gassen har gjort sig Umage for at trænge ind i Mejerierne, men den er nu helt forsvunden; derimod er Elektriciteten trængt frem.

Præsidenten, Prof. Segelcke vilde takke Statskonsulent Birk for hans interessante Meddelelser. Der laa et stort Arbejde til Grund for Foredraget, og det var derfor uheldigt og naturligvis lidet tilfredsstillende for Statskonsulenten, at han paa Grund af Tidens Knaphed havde maattet lade en Del uomtalt, men hele det store Materiale, han havde indsamlet, kom heldigvis frem paa Tryk, og saa vilde jo de Herrer, der her have været til Stede, ligesom Selskabets øvrige Medlemmer blive bekendte med Sagen i den Udstrækning, Statskonsulenten har ønsket. Endelig vilde Taleren udtaale en Tak for de Meddelelser, der fulgte efter Foredraget.

---