

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*

W. S. Thomas

Comprising of
Harpato Henrys.
1915



69115

691 15



691 15

Imprægnering af Telegrafstænger.

Af W. G. Thomsen, Chef for Telegrafdirektoratets tekniske Afdeling, M. Ing. F.

Da det muligen kan have Interesse for den Del af »Ingeniøren«s Læsere, der har fulgt Diskussionen her i Bladet, Nr. 24, 35 og 42, Aargang 1911, om »Imprægnerede Træmasters Levetid i elektriske Ledningsanlæg«, skal jeg tillade mig nedenfor at fremføre nogle Forhold og Enkeltheder vedrørende den af Statstelegrafvæsenet gennem mange Aar anvendte Imprægneringsmetode, ligesom jeg skal fremføre nogle statistiske Oplysninger, der støtter sig paa Telegrafvæsenets mangeaarige Erfaring i Brugen af imprægnerede Granstænger.

Anstalten for Imprægneringen af Stængerne er beliggende i Sorø paa et Terrain, der støder umiddelbart op til Statsbanestationen i Sorø By og er forsynet med Sporforbindelse til denne Station.

Fra Maskinhusets Tank presses Vædsken ved Hjælp af Pumper, drevne ved elektriske Motorer, ind i Hovedtildedningsrørene og videre gennem Gummislanger til de ovenfor omtalte Slutskiver. Det Tryk, man i Almindelighed presser Vædsken frem med, er 1 Atmosfæres Overtryk.

Saa længe Imprægneringen vedvarer, gaar Pumperne uafbrudt Dag og Nat og leverer den nødvendige Vædske til de ca. 1400—1500 Stænger, der samtidig er oplagte under Tryk paa Ladene.

Efterhaanden presses Stængernes Saft ud gennem Topenden og erstattes med Kobbervitriol, der lidt efter lidt udfylder de opstaaede Mellemrum i Vævene.

For at kunne bedømme, hvorvidt Stængerne er helt

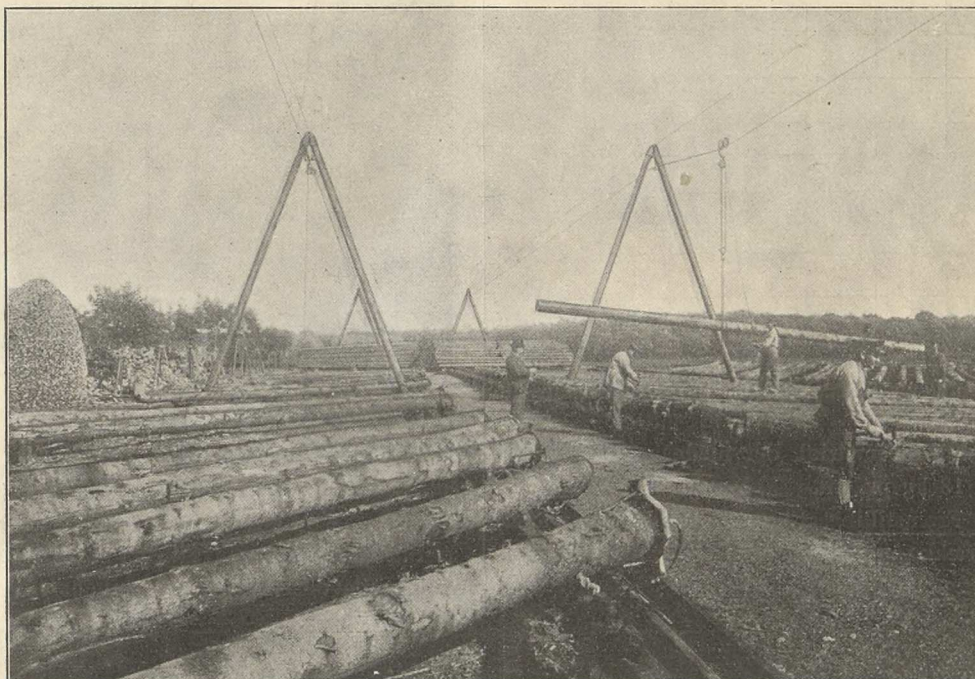


Fig 1.

Det samlede Areal er ca. 30 000 m², hvorefter den egentlige Imprægneringsplads indtager et Areal af ca. 7000 m², medens Resten er Lagerplads for de færdig imprægnerede Stænger.

Imprægneringsmaaden er Boucherie's, der som bekendt bestaar deri, at en Kobbervitriolopløsning presses gennem de endnu ikke afbarkede Stænger fra Rod til Top.

Stængerne, der er Granstænger, indkøbte her i Landet, er under Imprægneringen oplagte Side om Side paa de saakaldte Lad.

Stangens Rodende er dækket af en Slutskive af Træ tættet med Værk. Denne er presset vandtæt ind mod Rodendens i Forvejen plant afskaarne Flade og er forsynet med en Udboring for et mindre Rør, der ved Hjælp af en Gummislange er sat i Forbindelse med Hovedtildedningsrøret fra Kobbervitriolen.

En fotografisk Gengivelse af et saadant Lad, Fig. 1, vil formentlig let give Forstaaelse af Anordningen.

I et Maskinhus midt paa Pladsen foregaar Blandingen af Kobbervitriol og Vand i det rette Forhold, nemlig 1:100.

færdig imprægnerede, maa hver enkelt Stang prøves for sig.

Denne Prøve gaar ud paa, at den renskaarne Topende, efter i Forvejen omhyggelig at være aftørret, overstryges med en Opløsning af Cyanjærnkalkium, der, hvis Stangen har faaet tilstrækkelig Kobbervitriol, fremtræder med en stærk brunrød Farve.

Af en saadan Prøves Omhyggelighed og Tilforladelighed vil Virkningen af Imprægneringen i væsentlig Grad være afhængig. Det er ikke nogen Sjældenhed at træffe Stænger, der haardnakket Dag efter Dag kan udvise en større eller mindre Plet af Topenden, der ikke vil reagere for Paastrygningen, selv om Stangen i øvrigt bærer Præget af at være imprægneret.

I saa Tilfælde er der ikke andet at gøre end at holde Stangen vedblivende under Tryk, til Pletten forsvinder, selv om man derved udsætter sig for, at en Del Kobbervitriol presses gennem den færdig imprægnerede Del af Stangen og gaar tabt.

Den Tid, det i Almindelighed tager at imprægner Stængerne, kan for de smaa Stængers Vedkommende sæt-

tes til mellem een og to Uger; for de større kan Tiden udstrække sig til tre à fire Uger og undertiden længere.

mindre Længde. I Almindelighed vil man kunne imprægneren ca. 4000 m³ om Aaret.

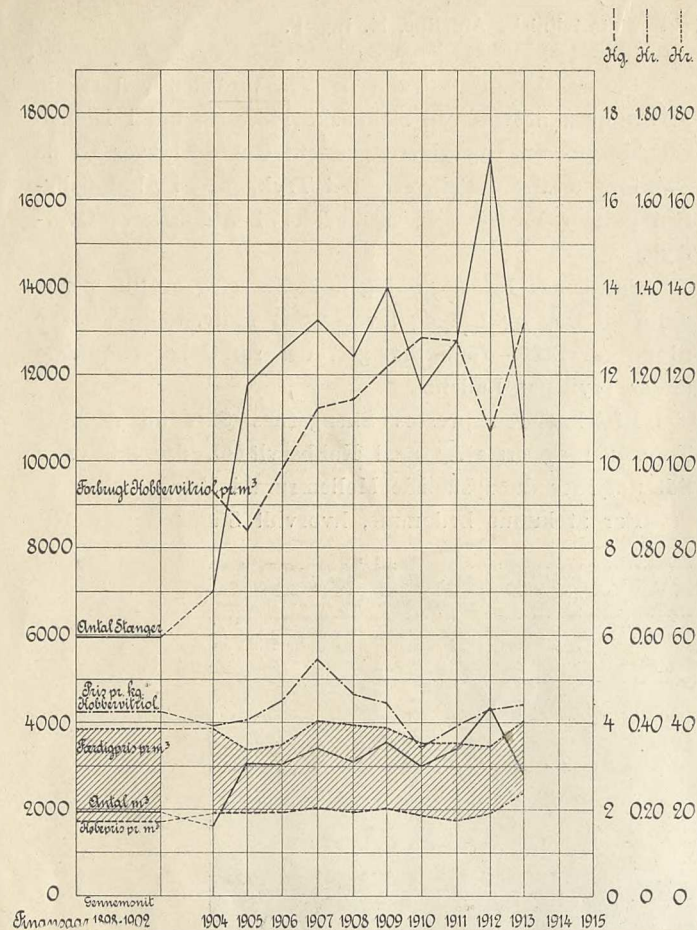


Fig. 2. Driftsstatistik for Statstelegrafens Imprægneringsanstalt.

Mængden af Kobbervitriol, der medgaar til Imprægneringen, er ca. 13 kg pr. m³.

En grafisk Fremstilling, Fig. 2, visende Forholdene gennem en Aarrække, giver nærmere Oplysning om disse og dermed beslægtede Forhold.

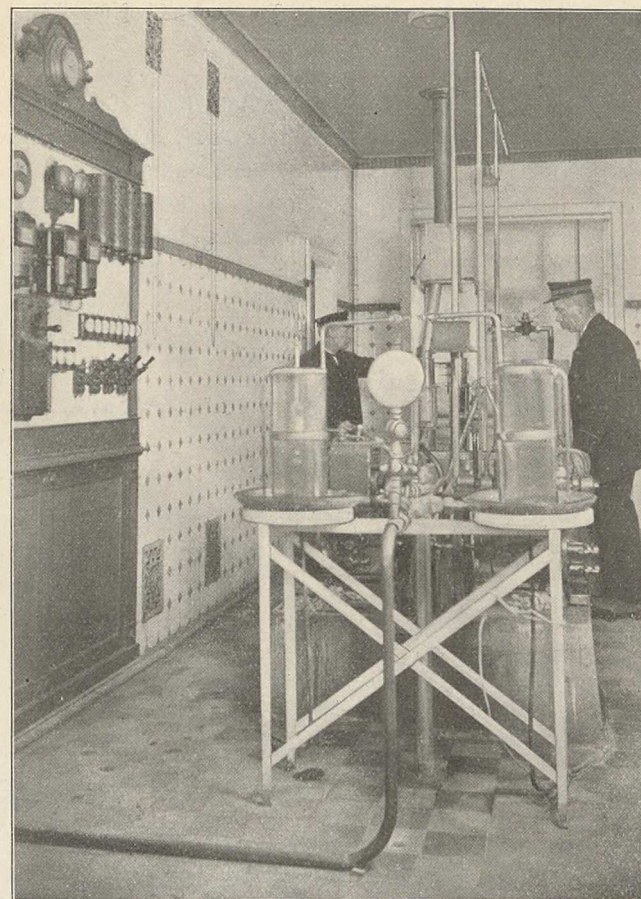


Fig. 3.

Imprægneringen afsluttes som Regel i November Maa-ned, hvorefter Afbarkningen og Oplagringen tager sin Be-gyndelse.

Stængerne maa have ligget mindst et Aar paa Lager, forinden de udsendes fra Anstalten.

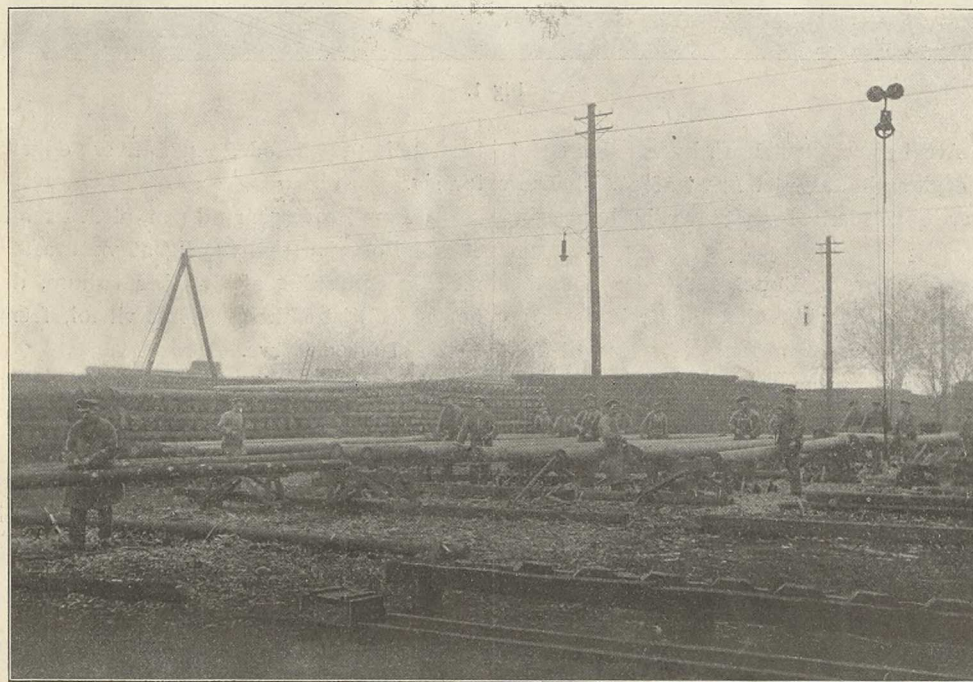


Fig. 4.

Det Antal Stænger, Anstalten formaar at imprægneren om Aaret, varierer meget efter Stængernes større eller

Nogle vedføjede Billeder af Anstaltens Arbejdspladser og Lagere, Fig. 3—6, vil give et udtømmende Indtryk af Virksomheden, saaledes som den for Tiden er.

Vil man dernæst gaa over til at betragte Forholdene vedrørende de imprægnerede Stængers Holdbarhed og Levealder under deres Anvendelse i Stangrækkerne, bør der forudskikkes den Udtalelse, at man først i de seneste

Eksempel — i Aaret 1912 i 1ste Ingeniørdistrikts tre Underdistrikter A, B og C er udskiftet henholdsvis 143, 136 og 56 Stænger.

I Distrikt A har den gennemsnitlige Levealder for de

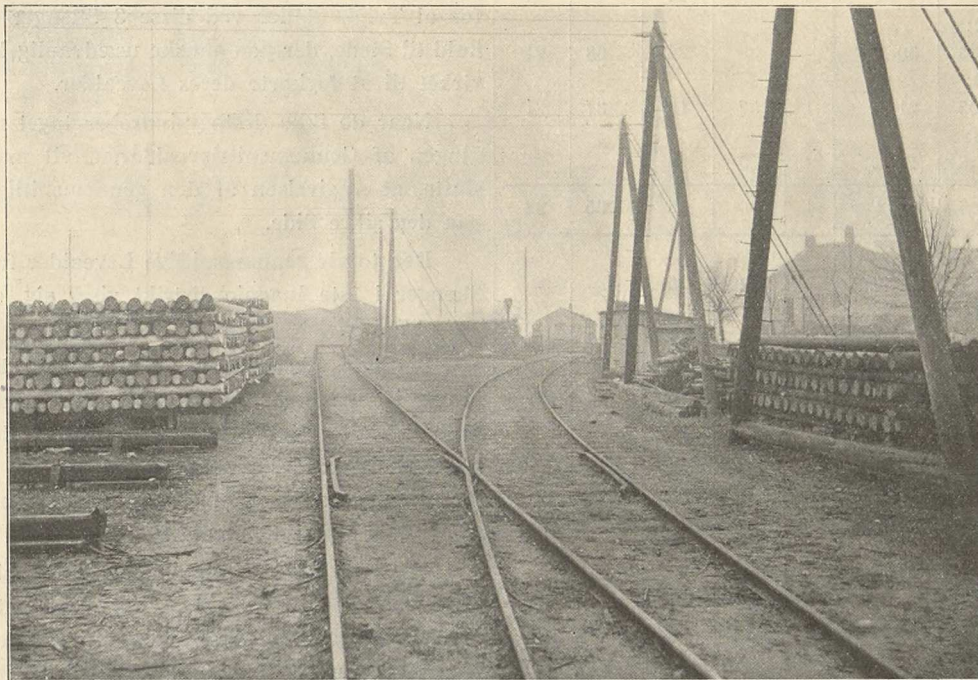


Fig. 5.

Aar er kommet ind paa en rationelt gennemført og fuldkommen eksakt daglig Føring af Statistik herover.

Ikke desto mindre vil det dog selv uden en saadan daglig Statistik kunne lade sig gøre med tilstrækkelig Sikkerhed at angive den lavere Grænse for Gennemsnitsleve-

udskiftede Stænger været 30 Aar, i Distrikt B 24 Aar og i Distrikt C 29 Aar. Af Stængerne i Distrikt A har 30 opnaaet en Levealder af mellem 10 og 19 Aar, 24 en Alder af mellem 20 og 29 Aar og 68 en Alder af mellem 30 og 39 Aar. Endelig har 21 opnaaet en Alder af over 40 Aar.

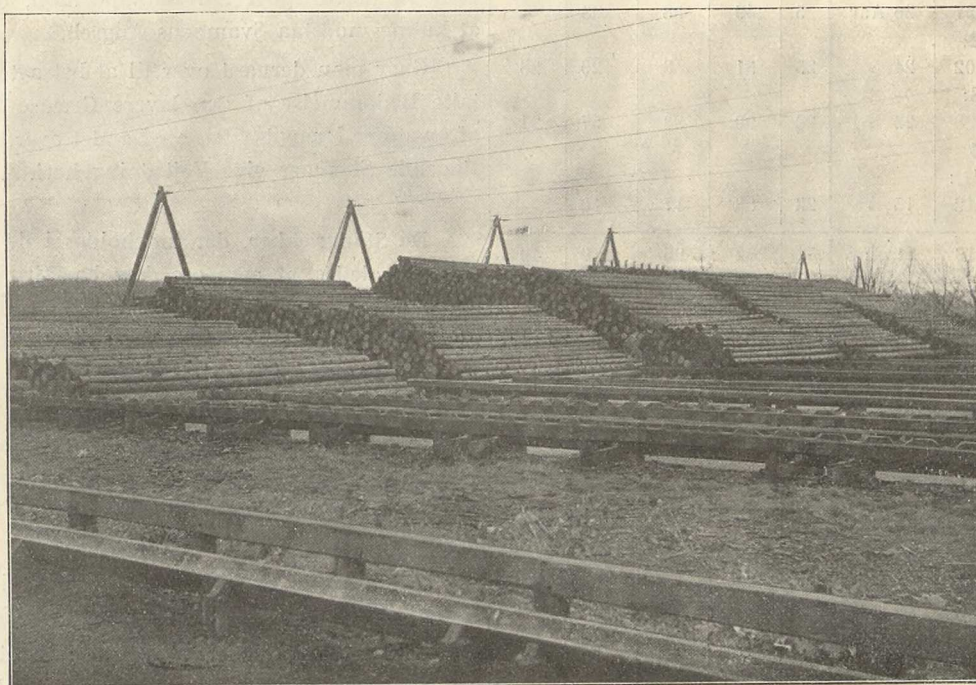


Fig. 6.

alderen for en stor Mængde Stænger, anbragte i Stangrækker hele Landet over.

Betragtes imidlertid først den ovenfor nævnte daglige Statistik, der er ført siden Aaret 1911, vil man af de to nedenstaaende Skemaer se, at der — for at tage et

I Distrikt B har den gennemsnitlige Levealder kun kunnet naa en Størrelse af 24 Aar, hvad der bl. a. skyldes den Omstændighed, at 2 af de udskiftede Stænger kun har opnaaet en Alder af mellem 1 og 9 Aar.

Et lignende Forhold har fundet Sted i Distrikt C,

1. Distrikt	Raadne Stænger			Stykker i Alderen				
	Stk.	Leve- alder	Gennem- snitsalder	1—9	10—19	20—29	30—39	40—50
A.	—	1911: —	—	—	—	—	—	—
	143	1912: 4333	30 Aar	—	30	24	68	21
	104	1913: 2195	21 »	1	57	18	27	1
	6	1914: 118	18 »	—	3	3	—	—
	I alt	253	6646	26 Aar	1	90	45	95
B.	2	1911: 21	11 Aar	—	2	—	—	—
	136	1912: 3215	24 »	2	42	77	4	11
	24	1913: 639	27 »	—	7	6	11	—
	—	1914: —	—	—	—	—	—	—
	I alt	162	3875	24 Aar	2	51	83	15
C.	4	1911: 104	26 Aar	—	1	—	3	—
	56	1912: 1644	29 »	2	9	5	31	9
	76	1913: 2417	32 »	1	1	7	67	—
	63	1914: 1877	30 »	2	9	8	43	1
	I alt	199	6042	30 Aar	5	20	20	144
Summa	614	16563	27 Aar	8	161	148	254	43

2. Distrikt	115	1911: 2337	20 Aar	5	49	38	23	—
A.	139	1912: 3302	24 »	23	51	8	29	28
	230	1913: 5138	22 »	20	99	33	57	21
		1914 til 1/7:						
	133	1942	15 »	23	83	17	10	—
I alt	617	12719	21 Aar	71	282	96	119	49
B.	347	1911: 9007	26 Aar	28	25	109	174	11
	167	1912: 3937	24 »	7	24	114	21	1
	479	1913: 12702	27 »	48	77	133	211	10
		1914 til 1/7:						
	253	8561	35 »	5	38	20	77	113
I alt	1246	34207	27 Aar	88	164	376	483	135
C.	213	1911: 6438	30 Aar	3	15	75	55	65
	141	1912: 4078	29 »	6	39	24	83	18
	591	1913: 17941	30 »	19	106	71	244	122
		1914 til 1/7:						
	241	6908	29 »	6	55	39	97	44
I alt	1186	35365	30 Aar	34	215	209	479	249
Summa	3049	82291	27 Aar	193	661	681	1081	433

hvor dog Levealderen har naaet en Gennemsnitshøjde af 29 Aar.

I alt er der af ca. 600 udskiftede Stænger i 1ste Ingeniørdistrikt kun 8, der kun har opnaaet en Levealder af under 10 Aar. Det kan betragtes som værende uden for al Tvivl, at der ved disse 8 Stænger har været Forhold til Stede, der paa ganske usædvanlig Maade har medvirket til at forkorte deres Levealder.

Naar de ikke desto mindre er taget med ved Beregningen af Gennemsnitslevealderen, vil man heraf kunne slutte, at Angivelsen af den gennemsnitlige Levealder er paa den sikre Side.

Den totale gennemsnitlige Levealder for de udskiftede Stænger i 1ste Ingeniørdistrikt viser sig, som det ses, at være 27 Aar.

Betragtes Skemaet over 2det Ingeniørdistrikts Udskiftninger i de samme Tidsrum, vil man se, at der her er et Antal af ikke mindre end 190 Stænger, der kun har opnaaet en Levealder af mindre end 10 Aar. Til Trods herfor er den totale Gennemsnitslevealder ganske den samme som i 1ste Distrikt, nemlig 27 Aar.

At der i 2det Distrikt findes et forholdsvis stort Antal Stænger med den kortere Levealder antages at hidrøre fra den Omstændighed, at Stængerne ved deres Anbringelse paa Skraaningerne langs Banerne i ikke ringe Grad er udsat for Angreb af Svampdannelser. Disse Dannelser har muligen deres Udspring i den stadig tilbagevendende Udskiftning af raadne Sveller.

I en saadan Jord kan de kobbervitriolimprægnede Stænger kun vanskeligt begaa sig. For at værne dem imod disse Angreb er man i den senere Tid kommet ind paa at beskytte dem i Jordoverfladen ved en Bestrygning med en dertil egnet Asfaltkomposition, der synes bedre at kunne modstaa Svampens Angreb.

Gaar man dernæst over til at betragte den foran omtalte Bedømmelse af den lavere Grænse for Levealderen af en større Mængde Stænger Landet over, vil de to nedestaaende Skemaer give Vejledning heri.

De Stangrækker, der indeholdes i de to Skemaer, er valgte saaledes, at man om dem har Grund til at antage, at de enkelte Stænger i Aarenes Løb er udskiftede mere paa Grund af Raaddenskab, og mindre fordi Udvidelser eller Ombygninger har foranlediget deres Udskiftning.

Det er imidlertid lidet sandsynligt, at der ikke nu og da i forholdsvis større Mængder er foretaget Udskiftninger af Stænger, selv om disse ikke har været raadne; saaledes f. Eks. ved Overkørsler, Vejskæringer el. lign., hvor man har ønsket at indsætte højere Stænger.

Ogsaa andre Forhold kan have medvirket til Forkortelsen af Stængernes Levealder, som f. Eks. Lynnedslag.

Liniestrækninger som Skjern—Varde, Hjallerup—Sæby, Vaarbjerg—Hjørring o. fl. a. er saaledes stærkt udsatte for Virkningerne af atmosfæriske Udladninger.

Man maa derfor formentlig være berettiget til at betegne den udfundne Gennemsnitslevealder som værende en lavere Grænse for den virkelige Gennemsnitsalder, der uden nogen Vanskelighed vil kunne fastslaaes at ligge omkring 27-Aars-Alderen.

Oversigt over Telegrafstængers Gennemsnitsalder i 1. Ingeniørdistrikt.

Nr.	Stangrække	Antal Stænger	Levealder i alt	Gennem- snitsalder	Bemærkninger
1	Odense—Strib ad Landevejen	620	15431	24,89	
2	Gribsvad—Bogense	241	5796	24,05	2 Stk. ubek. Aarg.
3	Nyborg—Kværndrup—Horne Næs.	743	20740	27,91	34 » » »
4	Ørbæk—Ellerup—Svendborg ad Landevejen	296	7410	25,03	8 » » »
5	Grønsund—Stege	184	3906	21,23	
6	Koster—Pomlerende	399	7957	19,94	
7	Taastrup—Køge	309	7379	23,88	
8	Køge—Vordingborg ad Landevejen	754	17642	23,39	187 Stk. sorte Stgr.
9	Rønnede—Fakse Ladeplads	171	4218	24,67	
10	Køge—Storehedinge	362	9201	25,42	
11	Korsør—Fuglehjerg ad Landevejen	403	7234	17,95	2 » » »
12	Boslunde—Skelskør	95	2533	26,66	
13	Skelskør—Stignæs	96	2212	23,04	
14	Skelskør—Rude	86	2036	23,67	
15	Roskilde—Holbæk—Svinninge ad Landevejen	957	23022	24,06	
16	Kaastrup—Vrøj	140	3079	21,99	
17	Svinninge—Nykøbing Sj.—Rørvig	600	18541	30,90	3 Stk. ubek. Aarg.
18	København—Helsingør	916	18524	20,22	2 » » »
19	Holte—Hørsholm	74	2155	29,12	
20	Kvintus—Dragør	145	3525	24,31	
I alt		7591	182541		

Gennemsnitsalder for Telegrafstænger i samtlige ovennævnte Stangrækker 24,05 Aar.

Oversigt over Telegrafstængers Gennemsnitsalder i 2. Ingeniørdistrikt.

1	Kroen Lillehede—Hulsig (Hirtshals)	464	13261	28,58	
2	Sæby—Sølsbæk	73	1648	22,57	
3	Rønde—Sletterhage	379	7771	20,50	
4	Telegraflinie ad Landevej. Station Holsted—Kabelhuset ved Jærnbane Station Esbjerg	438	9667	22,07	
5	Telegraflinie ad Landevej. Kolding Banegaard—Station Holsted	567	12081	21,12	2 Stk. ubek. Aarg.
6	Telegraflinie ad Jærnbane. Vaarbjerg (ved Aalborg)—Hjørring	620	12050	19,43	6 » » »
7	Telegraflinie ad Landevej. Ravnsbjerg—Skanderborg	248	6125	24,69	1 » » »
8	Skanderborg Station—Jærnbaneskæringen ved Hansted Landevej	290	6272	21,62	
9	Telegraflinie ad Landevej. Bygholmvejen ved Horsens—Vinkelstangen ved Vejle Kirkegaard	334	8191	24,52	7 » » »
10	Telegraflinie ad Landevej. Vinkelstangen ved Vejle Vandværk—Vogterhus Nr. 2 ved Fredericia	340	7524	22,13	2 » » »
11	Issehoved—Selvigvejen	269	6923	25,74	25 » » »
12	Telegraflinie ad Jærnbane. Lunderskov—Vamdrup	105	1495	14,23	5 » » »
13	Telegraflinie ad Jærnbane. Station Jellinge—Station Herning	591	17361	29,37	18 » » »
14	Telegraflinie ad Landevej. Station Skjern—Varde Mølle	493	8172	16,58	
15	Telegraflinie ad Landevej. Fanø N—fransk Kabelhus	249	4555	18,21	22 » » »
16	Hjallerup—Sæby Station	404	7047	17,44	
I alt		5864	130143		

Gennemsnitsalder for Telegrafstænger i samtlige ovennævnte Stangrækker 22,19 Aar.

Imprægnering af Telegrafstænger.

Jeg har med Interesse læst Hr. Ingeniør *Thomsen's* Beretning i »Ingeniøren«s Nr. 7 for indeværende Aar om Statstelegrafvæsenets Imprægneringsanstalt i Sorø og dens Resultater, og det er med en vis Tilfredsstillelse, at jeg ser min Paastand om, at det tyske Telegrafvæsen har beregnet Bouchierstængernes Levetid for lavt, bekræftet af Erfaringer her fra Landet, selv om jeg ikke kan godkende Hr. *Thomsen's* Behandling af sit statistiske Materiale.

Ved at opnotere Alderen paa de Stænger, der endnu staar i 36 Linier, uden at medtage dem, der i Tidens Løb er udvekslet — maaske med kun faa Aars Levetid —, kan Hr. *Thomsen* ikke være sikker paa at faa en Gennemsnitslevetid, som er en lavere Grænse for den virkelige. I gamle Linier vil en saadan Levetid kunne ligge over den virkelige Middellevetid.

Et Eksempel vil vise Fejlen. Da Statstelegrafstængerne aabenbart bestaar af et mindre Antal daarlige Stænger og et større Antal særdeles gode Stænger, kan man f. Eks. tænke sig, at man i Aaret 1870 opstiller en Stanglinie paa 100 Stænger, hvoraf 30 kun bliver 5 Aar gamle, og 70 bliver 30 Aar. Den virkelige Middellevetid er da $2.2.5$ Aar. I Aaret 1875 udveksles de 30 raadne med 30, som er af en fortrinlig Kvalitet og ligeledes bliver 30 Aar. I Aaret 1895 undersøges Alderen af alle Stænger i Linien med det Resultat, at Middellevetiden er $\frac{70 \cdot 25 + 30 \cdot 20}{100}$

$= 23.5$ Aar. I Aaret 1899 undersøges Linien igen, og Middellevetiden er nu vokset til $\frac{70 \cdot 29 + 30 \cdot 24}{100} = 27.5$ Aar. Man faar altsaa i begge Tilfælde en Levealder, der ligger over den virkelige Middellevetid, og ikke en lavere Grænse for denne; og Fejlen ligger i, at de 100 Stænger, der nu staar i Linien, ikke er samholdende. De 70 gode Stænger hører nemlig sammen med de 30 udvekslede, der kun blev 5 Aar.

Om den virkelige Levetid ligger over eller under den, de 3045 raadne Stænger har, som Hr. *Thomsen* har udvekslet fra 1911—14, kan man heller ikke vide noget om. I den tyske Statistik ser man saaledes, at den aarlige Udvekslings Middellevetid i unge Linier ligger langt under og i gamle Linier kan vokse langt over den virkelige Middellevetid. Er saaledes Statstelegrafens Linienet for en væsentlig Del bygget i en bestemt, kortere Tidsperiode (f. Eks. paa 10 Aar), vil den aarlige Udvekslings Middellevetid i en lignende Tidsperiode efter 40—50 Aars Forløb sikkert være højere end den virkelige Middellevetid.

Hr. *Thomsen* har derfor ikke paa Grundlag af det offentliggjorte statistiske Materiale Ret til at angive 23 Aar som en lavere Grænse for sine Stængers Levealder og 27 Aar som den virkelige.

Ikke desto mindre kan man vel nok allerede nu slutte af det statistiske Materiale, at Levetiden for Statstelegrafens Stænger er højere end den, der er naaet for Bouchierstænger i de fleste andre Lande. Derimod er det mig en Skuffelse at se Stængernes Udvekslingsforhold. I 2det Ingeniørdistrikt har saaledes 193 Stænger af i alt 3049 ikke naaet en Alder af 10 Aar. Udvekslingen i en nybygget Linie skulde altsaa i de første 10 Aar af Liniens Levetid

være 6,3 pCt. af samtlige Stænger. Man er altsaa paa intet Tidspunkt, selv i Linierne første Leveaar, fri for den kostbare, stadige Udveksling af enkelte spredtstaaende Stænger i Linier, som er i Drift.

Man maa regne med, at Omkostningerne ved Udveksling af en enkelt raadden Stang andrager det tredobbelte af Stangens Værdi; og dog virker en saadan Udveksling i Telegraflinierne maaske ikke saa generende som i Stærkstrømsanlæg, hvor den paagældende Linie da maa sættes ud af Drift, og Arbejdet udføres om Natten eller om Søndagen.

Man ser heraf, at Ensartethed af de imprægnerede Stængers Kvalitet har lige saa stor Betydning som en særlig høj Gennemsnitslevetid.

At Telegrafvæsenet er opmærksomt paa denne Mangel ved Bouchierstængerne, ser man af, at det paatænkes at forsyne Stængerne i Jordskorpen med en Asfaltkappe, og — som det et Par Gange tidligere har været fremhævet i »Ingeniøren« — burde ingen Bouchierstang opstilles uden denne beskyttende Kappe. Ved Stærkstrømsanlæg vilde det i hvert Fald være forkasteligt at undlade Kappen, da Driftsudgifterne ved vore Højspændingsanlæg vist ikke er beregnet paa at skulle bære en Stangudveksling, som paa begyndes umiddelbart efter, at Linierne er sat i Drift.

Nægtes kan det ikke, at Oliestængerne paa Grund af deres større Ensartethed paa dette Punkt besidder en Fordel, og det er vel nok den egentlige Grund til, at man i Tyskland og Norge — særlig Statstelegraferne — er gaaet fra Bouchier- til Rüpingmetoden.

Erfaringerne her fra Landet viser nu det samme. I Grosserer A. *Collstrop's* »Oplysninger angaaende olieimprægnerede Pæle« af Juni 1914 oplyses det bl. a., at K. T. A. S., Fyns kommunale Telefonselskab og Forenede sydjyske Telefonselskaber fra 1906 til Udgangen af 1913 af 85 000 olieimprægnerede Rüpingstænger havde udvekslet kun 5 Stk. Dette giver en Udveksling af 0,006 pCt. i dette Tidsrum, og man kan praktisk talt heraf slutte, at Rüpingstængerne i hvert Fald i de første 10 Aar ingen Afgang giver.

Naar Telegrafvæsenet i øvrigt har opnaaet en høj Levetid med Bouchierstængerne, ligger det efter min Mening i

at Optagelsen af Kobbervitriol er saa stor,

at Lagringstiden mindske holdes paa 1 Aar, og

at der kun imprægneres frisk, sommerfældet Gran, idet man i Sorø slutter Imprægneringen i November Maaned og ikke — saa vidt Frosten tillader det — holder Anstalten i Gang hele Aaret rundt med vinterfældet og hengemt Træ, som mindre godt lader sig imprægneres. Det udmærkede Maskinanlæg og Laboratorium, de gode Lagerforhold sammen med den nøje Kontrol, der føres baade med Træet og Imprægneringen, virker altsammen med til det gode Resultat, og man maa haabe, at det maa lykkes D. S. T. ved Hjælp af den paatænkte Anvendelse af Beskyttelseskappen at gøre Stangkvaliteten mere ensartet.

G. Kjær,

M. Ing. F.

Imprægnering af Telegrafstænger.

I »Ingeniøren« Nr. 7 d. A. har Hr. Afdelingschef *Thomsen* skrevet en Artikel om Statstelegrafens Boucheriestænger. Da D. S. T. ikke i Aarenes Løb har ført nogen nøjagtig Statistik over Stængernes Udvekslinger, søger Hr. *Thomsen* ved forskellige Slutninger at komme til et Resultat. Bl. a. har Hr. *Thomsen* undersøgt forskellige Linier, hvor Stængernes Gennemsnitsalder viser sig at være ca. 22 Aar, og da Stængerne stadig er i Brug, paastaar Hr. *Thomsen*, at 22 Aar er en lavere Grænse for Statstelegrafens Pæle.

Dette vilde i Paksis sige, at man skulde kunne regne med, at Statstelegrafens Boucheriestænger holdt i mindst 22 Aar, altsaa en aarlig Udveksling af gennemsnitlig højst 4,5 pCt., men dette er ganske vildledende.

Hr. *Thomsen* lader nemlig ganske ude af Betragtning, at en Del, større eller mindre, af Stængerne i de paagældende Linier har været udvekslede, ikke blot een, men maaske flere Gange, før de nuværende Stænger opnaaede at blive staaende. Hr. *Thomsen* bærer sig saaledes ad: en Stanglinie er bygget i 1878, og i 1915 fordeler dens Stænger sig saaledes:

25 Stk. fra 1908	7 Aar	=	175 Stang-Aar.
25 - - 1898	17 -	=	425 -
25 - - 1888	27 -	=	675 -
25 - - 1878	37 -	=	925 -
100 Stk.			2200 Stang-Aar.
		=	22 Aar gennemsnitlig.

men hvad der er hændt de første 25 Stænger fra 1878 til 1908, de næste 25 Stænger fra 1878 til 1898, og de sidste 25 Stænger fra 1878 til 1888 lades ganske upaaagtet. I bedste Fald vilde Regnestykket stille sig saaledes:

Linien repræsenterer nu $100 \times 37 \text{ Aar} = 3700 \text{ Stang-Aar}$
 og anvendt er $100 + 75 \text{ Stæng.} = 175 \text{ Stk.}$
 Den lavere Gennemsnitsvarighed bliver
altsaa = 21,1 Stang-Aar,

men hvis de 75 Stk. har været udvekslede ikke 1, men f. Eks. blot 2 Gange, før de blev staaende, bliver den lavere Gennemsnitsvarighed:

$3700 : 250 = 14,8 \text{ Stang-Aar.}$

Hr. *Thomsen* vil imidlertid dog i 1915 om den paagældende Linie kunne fastslaa, at Stængernes lavere Gennemsnitsalder er 22 Aar!

Afdelingschefens Slutninger paa Basis af Gennemsnitsalderen af bestaaende Stanglinier er derfor ganske vildledende med Hensyn til Bedømmelsen af den økonomiske Værdi af hans Stænger. Deter den Procent, som aarlig eller gennemsnitlig i en Aarrække maa anvendes for at holde en Stangrække i driftssikker Stand, som er af Betydning.

Edv. Bülow.

