

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*

Udkast

til

Reglement for Lynafledere.

Udkast

til

Reglement for Lynafledere.

6 21.316.9 Udk.-
621,588. Lm

agl

Indholdsfortegnelse:

- I. Indledning.
 - II. Almindelige Regler.
 - III. Regulativ for Udførelse af Lymfleddere.
 - IV. Bestemmelser for Lymfledderes Undersøgelse.
-

I. Indledning.

Lynafledere yde Bygningerne og deres Indhold Beskyttelse mod Beskadigelse eller Antændelse ved Lyn.

Absolut Sikkerhed i den Retning vilde man have ved en Lynafleder, som metallisk indesluttede hele Bygningen og var i modstandsfri Forbindelse med Jordens store ledende Masser og med de ind i Bygningens Indre førende Metalmasser.

En saadan Lynafleder kan man have ved Bølgebliskure, Pansertaarne o. lign., men almindeligt maa man nøjes med en saadan Tilnærmelse, at man efter de hidtil foreliggende Erfaringer ikke kan vente nogen Beskadigelse ved Lynnedslag. Bedst er naturlig en Lynafleder, der nærmer sig til at være en Metalkasse, som er lagt over Bygningen. Man bør derfor anvende det Faraday'ske System, ogsaa kaldet Netsystemet, som er karakteriseret ved, at der over Bygningen lægges en Art Metalnæt, som sættes i ledende Forbindelse med Jordens ledende Masser. Fig. 1 viser en Bygning med Lynafleder efter Netsystemet, idet de overjordiske Ledninger ere angivne med rødt og de underjordiske med blaat.

Talrige Erfaringer have vist, at dette System er langt bedre end det tidligere benyttede Franklinske System eller Stangsystemet, der er karakteriseret ved en Stang, der foroven bærer en Metalspids, som ved et Metalbaand er i ledende Forbindelse med en i Jorden nedlagt Metalledning (Plade).

Dette Reglement indeholder de Hovedsynspunkter, der bør iagttages ved Lynaflederes Konstruktion og Undersøgelse. Ethvert Lynaflederanlæg bør tilpasses de stedlige Forhold, og for at det ikke skal blive mere omfangsrigt og kostbarere end nødvendigt, men dog yde tilstrækkelig Beskyttelse, kræves der — og da navnlig naar Forholdene ikke ere de simplest mulige — en sagkyndig Vejledning af en Lyntekniker. Reglementet er derfor udarbejdet under Forudsætning heraf.

II. Almindelige Regler.

1) Lynaflederen bestaar af:

- a. Opfangerne
- b. Luftledningerne og
- c. Jordledningerne

a) Opfangerne ere i Vejret ragende Metallegemer, -flader eller -ledninger. De erfaringsmæssige Nedslagssteder (Taarn- og Gavlspidser, Tagmønningernes Hjørner, højt anbragte Skorstenshoveder og andre Bygningsdele, som rage særlig højt op) dannes bedst selv som Opfangerne eller forsynes med saadanne.

b) Luftledningerne danne en sammenhængende metallisk Forbindelse mellem Opfangerne og Jordledningerne; de skulle saavidt muligt paa alle Sider omspænde Bygningen, navnlig Taget, og fra Opfangerne gaa ned til Jorden ad de kortest mulige Veje og saaledes, at der derved saa meget som muligt undgaas skarpe Krumninger.

c) Jordledningerne bestaa af Metalledninger, som ere i Forbindelse med de nedre Ender af Luftledningerne og gaa ned i Jorden; de skulle der udbredes saa meget som muligt og navnlig paa de fugtigste Steder.

2) Bygningsdele af Metal og større Metalmasser i og paa Bygningen, navnlig saadanne som have stor Berøringsflade med Jorden, saasom Rørledninger, sættes hensigtsmæssigt i ledende Forbindelse indbyrdes og med Lynaflederen. Saafremt de tilfredsstille de under 1.4 og 5 opstillede Fordringer, kunne særlige Opfangere, Luft- og Jordledninger undværes.

Forhaandenværende elektriske Anlæg, Telegraf- og Telefonledninger maa dog ikke sættes i ledende Forbindelse med Lynaflederen, men maa have særlige Lynbeskyttelsesapparater.

Saavel for at faa Lynaflederen saa fuldkommen som mulig som ogsaa for at formindske Udgifterne til den, er det af største Betydning, at man allerede ved Planlæggelsen og ved Opførelsen af nye Bygninger tager det størst mulige Hensyn til at udnytte Bygningsdele, Rørledninger o. lign. af Metal for at faa en god Lynbeskyttelse.

Den Beskyttelse, som en Lynafleder yder, er saa meget desto sikrere, jo fuldstændigere alle Bygningens for Nedslag udsatte Steder ere beskyttede ved Opfangere, jo større Antallet af Luftledningerne er, og jo rigeligere tilmaalt og bedre udbredt Jordledningerne ere. Men ogsaa allerede sammenhængende Metal-Bygningsdele af større Udstrækning og da navnlig saadanne, som gaa fra Bygningens højeste Dele ned til Jorden, bidrage, selv om de ere anbragte uden Hensyn til Lynbeskyttelsen, som Regel til Formindskelse af Lynskaden. En Forøgelse af Lynildsfaren paa Grund af Ufuldkommenheder ved Lynaflederen kan i Almindelighed ikke befrygtes.

4) Forgrenede Ledninger af Jern skulle mindst være 50 □ mm., ikke forgrenede mindst 100 □ mm. i Tværsnit. For Kobber behøves kun Halvdelen af disse Tværsnit. Zink skal mindst have $1\frac{1}{2}$ Gang og Bly mindst 3 Gange saa stort Tværsnit som angivet for Jern. Lederen skal være stormsikker baade med Hensyn til Form og Befæstelse.

5) Saavel Forbindelserne mellem Ledningernes enkelte Dele som mellem disse og andre Metaldele skulle gøres faste, tætte og solide samt have saa stor Berøringsflade som muligt.

6) For at Lynaflederen stadig skal kunne holdes i god Stand bør sagkyndige Eftersyn foretages af og til. Ved disse Eftersyn maa det undersøges om der ved Bygningen i Mellemtiden er foretaget Forandringer, som kræve tilsvarende Ændringer eller Tilføjelser til Lynaflederanlægget.

III. Regulativ for Udførelse af Lynafledere.

De heri indeholdte Bestemmelser angive de mindste Fordringer, som bør stilles til Lynafledere; at gøre disse fuldstændigere er heldigt, idet det bevirker en yderligere Sikkerhed mod Lynildsskade.

Om end Principperne for Lynafledere ere de samme for alle Bygninger, bliver der dog, paa Grund af de særlige Forhold ved Straatagene og disses store Brandfarlighed, ved Udførelsen af Lynaflederanlægene en Del Forskelligheder for Bygninger med blødt og hårdt Tag, hvorfor disse ogsaa her skulle behandles hver for sig.

A. Straatækkede Bygninger.

I. Planlæggelse af Lynaflederanlægget.

Medens Fig. 1 viser en perspektivisk Fremstilling af Lynaflederen paa en enkelt Bygning, viser Fig. 2—4 i Grundplan Lynaflederne paa nogle forskellige Gaarde. Lynaflederne ses at være en Art Metalnæt, der er lagt over Bygningerne: Vidden af Nættets Masker, d. e. Afstanden mellem 2 Nedløb maa højst være 20 Meter.

Da man ikke kan sætte Lynaflederen i ledende Forbindelse med den stærkt forgrenede Jerntraad, som eventuelt er benyttet til Bindingen af Taget, maa man holde Lynlederne i Afstand derfra og de anbringes

derfor isolerede over Taget, idet de lægges paa Ledningsbærere (se nedenfor). Derimod fæstes Lynlederne ved Kramper eller Hager umiddelbart paa Mur og Træ. Anlægget maa udføres i Overensstemmelse med de foran anførte almindelige Regler, saa Lynlederne saa meget som muligt omspænde Bygningen paa alle Sider og da navnlig paa Vejsiden (Sydvest).

Til Beskyttelse mod Smeltespor i Ledningen ved Lynnedslag anbringes paa Rygledningen som Regel ved Forgreningerne smaa $1\frac{1}{2}$ Meter høje Opfangere, ligesom der ogsaa bør anbringes tilsvarende ved Skorstene og andre opover Taget ragende Bygningsdele. Ved en Skorsten skal Opfangeren mindst ræge et Stykke opover Skorstenen lig Skorstenens største Tværmaal.

Findes der en Vejrføj paa Bygningen, maa dens Jernstang sættes i ledende Forbindelse med Lynlederne.

Findes der ved Bygningen et eller flere høje Træer, der enten hænger udover Taget eller kommer dette nærmere end $1\frac{1}{2}$ Meter, kan der være Fare for, at et Lyn, der rammer Træet, skal forlade dette paa sin Vej til Jorden og slaa over til Bygningen; der maa derfor ved Lynaflederen tages Hensyn hertil, idet der enten anbringes et særligt Nedløb udfor et saadant Træ eller, hvis der er flere Træer, benyttes en mindre Maskevidde eller lægges en særlig vandret Lynleder nærmest Træerne.

Vandrette Jernbjælker forbindes med Lynlederne, hvor disse gaa forbi dem. Gas- og Vandledninger, der udefra gaa ind i Bygningen, skulle forbindes med Jordledningerne.

Jordledningerne skulle, som ovenfor anført under de almindelige Regler, udbredes saa meget som muligt, og navnlig paa de fugtigste Steder (Møddinger, Damme, aabne Rendestene fra Køkken, Brønde o. lign.). Det er meget vigtigt, at de sættes i Forbindelse med forhaandenværende Vand- og Gasledninger og med nærliggende Jernbaneskiner, idet Lynet fra saadanne udbredte Ledninger bekvemt og let kan udbrede sig i Jorden.

II. Materiel.

Det Materiel, der kommer til Anvendelse, er følgende:

1) Jernkabel, slaaet af mindst 4 galvaniserede (forzinkede) Jerntraade hver med en Diameter af mindst 4 mm., saa Kablet faar et Tværsnitsareal af mindst 50 $\square$ mm. Kablet tages i saa lange Stykker som muligt for at faa det færrest mulige Antal Ledningsforbindelser. Der bør kun bruges blødt og bøjeligt Jernkabel.

2) Bindetraad, galvaniseret Jerntraad med en Diameter af mindst $1\frac{1}{2}$ mm.

3) Galvaniserede Hager og Kramper til Befæstelse af Lynlederne (Kablet) paa Mur og Træ.

4) Ledningsbærere. Disse skulle være af Træ og kunne til Brug paa Tagfladerne konstrueres af en Træplade paa ca. 13×35 cm. og ca. 3 cm. tyk med 3 nedadgaaende ca. 25 cm. lange, spidse Pløkke, af hvilke den ene gaar helt igennem Pladen og mindst 30 cm. op over denne; den har foroven Udsnit til Lynlederen. (Se Figur 5).

Som Bærere for Rygledningen kan hensigtsmæssigt anvendes en Lægte paa ca. $1\frac{1}{4}$ Meter, der føres igennem Straataget og sømmes paa et Spær indvendigt under Taget, saaledes at Lægten rager mindst $\frac{1}{2}$ Meter udenfor Taget. Lægterne sættes paa langs ad de ind mod Gaarden vendende Spær, saa Rygledningen omspænder Gaarden paa Tagryggens udvendige Side. Ved isoleret staaende Længer anbringes Lægterne saaledes, at de nærmest have Retning mod Vejsiden.

Ledningsbærerne beskyttes mod Forraadnelse ved Paastrygning f. Ex. med finsk Tjære.

III. Regler for Udførelsen.

1) Ledningsbærernes Anbringelsesmaade fremgaar direkte af deres Konstruktion.

Paa Tagfladerne trykkes de 3 Pløkke ned i Tagets Straa, til Træpladen ligger fladt og direkte med sin Underside paa Taget.

Afstanden mellem Ledningsbærerne skal paa Tagfladen maalt langs Ledningen højst være $1\frac{1}{2}$ Meter og langs Rygningen 4 Meter.

Ledningen fæstes med en Krampe til Ledningsbærerne.

2) Det maa passes, at Lynlederne overalt ere mindst 30 cm. fjernede fra Taget og da navnlig fra Mønningen.

3) Ledningsforbindelser (Krydsninger, Forgreninger og Forlængelser) udføres enten ved Surring med Bindetraad eller ved Splidsning, idet der sørges for en metallisk inderlig og mekanisk solid Forbindelse; saaledes er Kæde-, Øje-, Sløjfe-forbindelser o. lign. utilstedelige.

4) Forbindelser med Metaldele dannes ved Skruebolte, Klemmer eller lign.; til Tagrender f. Ex. ved Surring med Bindetraad, idet der altid sørges for en metallisk inderlig og mekanisk solid Forbindelse.

Hvor Forholdene tillade det, bør man tage Forbindelserne til Metaldelene udenpaa Bygningen.

5) Opfangerne dannes hensigtsmæssigt og billigt af selve Ledningen ved at lægge denne dobbelt, hvorved den fornødne Stivhed opnaas. De sættes i ledende Forbindelse med Rygledningen ved Surring med Bindetraad og befæstes til Skorstene eller andre i Vejret ragende Bygningsdele. I Mangel deraf fæstes de til Rygledningen over en Ledningsbærer.

6) Jordledningerne dannes af Kablet, der opslaaet i sine enkelte Traade med disse i nogen indbyrdes Afstand nedlægges i en Dybde af 30—40 cm. under Jordoverfladen.

Den til Ledningen opgravede Rende lades aaben, indtil Anlægget er undersøgt første Gang. Kun korte Strækninger paa højst 3 Meters Længde kunne tilkastes, hvor Hensynet til Overkørsler, Indgangsdøre o. lign. gør det aldeles nødvendigt. Ligeledes maa de eventuelle Forbindelser til Gasrør, Vandrør og Jærnbaneskinner være let tilgængelige ved den første Undersøgelse af Anlægget.

B. Haardtækkede Bygninger.

Haardtækkede Bygninger kaldes her alle andre Bygninger end straatækkede, altsaa saavel zink-, jern-, skifer- og tegldækkede Bygninger som Bygninger med Spaantage, Tagpaptage, Bitumentage o. s. v.

Lynlederne maa her ikke anbringes paa isolerede Ledningsbærere, men maa saavel paa Tag som paa Vægge ved Kramper, Hager eller Bøjler af Metal fæstes til Bygningsdelene enten umiddelbart til disse eller i en Afstand af højst 10 cm. derfra.

Paa Grund af den mindre Brandfare ved haardtækkede Bygninger kan man her benytte større Maskevidder, nemlig indtil 30 Meter.

Løvrigt kan her ofte, saaledes som ogsaa anført under de almindelige Regler, Lynaflederanlægget simplificeres i høj Grad ved de af andre Hensyn paa Bygningen værende Metaldele, som altid i fornøden Udstrækning bør inddrages i og forbindes med Lynaflederanlægget og da bedst saaledes, at de foroven forbindes med Lynlederne ved en opadgaaende Ledning og forneden ved en nedadgaaende (se Fig. 6). Forbindelser til Gas- og Vandrør ere her som altid særlig vigtige. Lynaflederanlægget af en saadan Bygning kan derfor eventuelt komme til kun at bestaa i Etablering af en elektrisk Forbindelse mellem de enkelte Dele af de zinkdækkede Rygninger samt mellem disse og Tagrenderne. Desuden maa Skorstenene forsynes med Opfanger, og Nedløbsrenderne ved Kabel forbindes med Jordledningerne, hvorved det maa paases, at Kablet altid samles med Nedløbsrenden paa den faste Del af Stammen.

IV. Bestemmelser for Lynaflederens Undersøgelse.

Efter Husets Bygningsmaade og Anvendelse og efter den stedlige Lynildsfare (om det ligger isoleret eller ej, om Lynet har slaaet ned deri o. s. f.) maa Undersøgelserne foretages mere eller mindre hyppigt og være mere eller mindre omfattende.

Af Bygninger, hvis Lynafleder bør undersøges særlig hyppigt, skal nævnes: Kirker, Møller, Fabrikker, Mejerier, Forsamlingshuse, Lader, som ere sammenbyggede med Vaaningshuse, og enhver Bygning, hvori Lynet tidligere har slaaet ned.

Undersøgelserne bestaa i en mere eller mindre grundig Besigtigelse af Lynaflederanlægget, Bygningerne og Jordbundsforholdene, og kun naar særlige Forhold tale derfor, suppleres Besigtigelserne med galvaniske Maalinger af Lynaflederanlægget og af dets Overgangsmodstand til Jord. Disse Maalinger egne sig særlig godt til Paavisning af Forandringer i et Lynaflederanlæg og dets Overgangsmodstand til Jord; men da de ikke kræves almindeligt, skulle de ikke omtales nærmere her.

Ved alle Undersøgelser skal Planen over det paagjældende Lynaflederanlæg være til Stede og fremlægges. De her omhandlede Undersøgelser skulle altid foretages af særligt uddannede Teknikere.

Undersøgelserne skulle foretages: strax efter Lynaflederens Anbringelse, efter hver større Tagreparation, efter hver Bygningsforandring, som kan kræve Forandringer i Lynaflederanlægget, og efter hvert Lynnedslag i Bygningen samt endvidere periodisk, saa at enhver Lynafleder undersøges med højst 5 Aars Mellemrum.

Finder Kontrollen, at Lynaflederanlæggets Forfatning er en saadan, at en Undersøgelse bør foretages tidligere end sædvanligt, f. Ex. allerede efter 2 Aars Forløb, kan den fastslaa et bestemt Tidsrum, indenfor hvilket en ny Undersøgelse skal finde Sted, hvorved det maa erindres, at jo ældre en Lynafleder er, desto hurtigere foregaar Materialets Ødelæggelse.

Den første Undersøgelse af en ny Lynafleder maa være særlig omhyggelig. Den skal helst foretages i Nærværelse af den, der har opsat Lynaflederen, for at han om muligt strax kan afhjælpe eventuelle Mangler.

Hele Lynaflederanlægget, saavel den overjordiske som den underjordiske Del, besigtiges omhyggeligt, og det ses, om alt nøjagtigt stemmer med den for Anlægget approberede Plan, som skal være til Stede. Anlægget skal ved Undersøgelsen saa vidt muligt være tilgængeligt i hele sin Udstrækning, og Jordledningerne ligge afdækkede undtagen ved Overkørsler o. lign. Kontrollen er berettiget til at foretage en galvanisk Gennemmaalning af Anlægget, hvis den finder Anledning dertil.

Da ved Bygninger med Gas- og Vandledninger disse, og derved Forbindelserne til dem som Regel først anbringes længere Tid efter at Taget, Opfangerne og Luftledningerne ere anbragte, er det ved særlige Bygningsanlæg ofte heldigt at foretage Lynaflederundersøgelsen i to Dele, nemlig af Opfangerne og Luftledningerne strax efter deres Anbringelse, medens de endnu ere tilgængelige ved Stilladserne, og senere af Jordledningerne, naar disse ere nedlagte, men endnu ikke tildækkede, og Forbindelserne med Gas- og Vandledningerne ere udførte.

Ved særlige Bygninger, hvor Lynaflederanlægget skal gennemmaaltes galvanisk, maa dette naturligt ogsaa foretages ved den første Undersøgelse.

Ved denne maa det ogsaa nøje undersøges, om der ved Planen for Lynaflederanlægget er taget de rigtige Hensyn til Bygningernes Form, Konstruktion og Indhold samt til Grundvandet og Jordbundsforholdene; om Ledningerne ere førte rigtigt, om Forbindelserne mellem de enkelte Ledningsdele og mellem disse og Metaldele i Bygningen ere betryggende, om Jordledningerne ere anbragte rigtigt o. s. fr.

Den første Undersøgelse af et ældre Lynaflederanlæg foretages paa tilsvarende Maade, som anført for nye Anlæg; idet man navnlig maa undersøge, om de sandsynlige Nedslagssteder ere tilstrækkeligt beskyttede ved de forhaandenværende Opfangerne, om Lynaflederen paa rigtig Maade og i fornødent Omfang er sat i ledende Forbindelse med de i Bygningen værende Metaldele o. s. fr. For at skaffe sig Vished om Jordledningernes Tilstand maa man saa meget som muligt grave op for umiddelbart at kunne besigtige dem. I alle Tilfælde skal man særlig undersøge Ledningernes Tilstand lige i Jordoverfladen, thi der skrider Materialets Ødelæggelse ved den vexlende Indvirkning af Vand og Luft forholdsvis hurtigst fremad.

Giver Undersøgelsen som Resultat, at Lynaflederanlægget maa forbedres, bør dette ske ved at supplere det tilstedeværende Anlæg, idet dette saa meget som muligt lades uforandret og kun selv faar sine Mangler reparerede.

Ved meget mangelfulde Anlæg maa det overvejes, om det ikke vil være baade mere formaalstjenligt og billigere at forny Anlægget helt eller delvist i Stedet for at foretage en gennemgribende Forbedring og Fuldstændiggjørelse. Navnlig bør dette tages i Betragtning ved Jordledninger, hvis Opgravning og Besigtigelse er forbundet med stor Vanskelighed; i saa Fald kan man dog ved at maale Overgangsmodstanden til Jord mulig undgaa Anlægget af en ny Jordledning.

De andre Undersøgelser foretages paa tilsvarende Maade som anført for de første Undersøgelser.

Da ved de ofte forekommende mindre Tagreparationer Lynledningerne let beskadiges og ikke altid strax istandsættes, maa Tagledningerne undersøges særlig omhyggeligt. Utilgængelige Dele af Lynaflederanlægget efterses ved Hjælp af en Kikkert med 10—15 Gange Forstørrelse.

Lynaflederanlægget gennemgaaes efter Planen, og det undersøges, om eventuelle Bygningsændringer eller andre Forhold, f. Ex. nye Træer tæt ved Huset eller en ny Brønd, gøre Ændringer eller Suppleringer i Lynaflederanlægget ønskelige, og i bekræftende Fald hvilke Ændringer der bør foretages.

Man undersøger særligt Jordledningernes Tilstand lige i Jordoverfladen. Er denne tilfredsstillende, kan man, naar Ledningerne her ikke ere erstattede siden sidste Undersøgelse, og naar Jordbundsforholdene ikke ere undergaaede særlige Forandringer, som Regel gaa ud fra, at Jordledningerne ere i Orden.

Kontrollen maa dog i hvert enkelt Tilfælde afgøre, om det ikke alligevel er rigtigst at grave op, for at besigtige enkelte Dele af Jordledningerne og da navnlig de Dele, som maa antages at være mest udsatte for Ødelæggelse, f. Ex. ved en Mødding.

Kjøbenhavn, den 6. September 1901.

Jensen.

S. Lauritzen.

C. Hentzen.

L. Ernst.

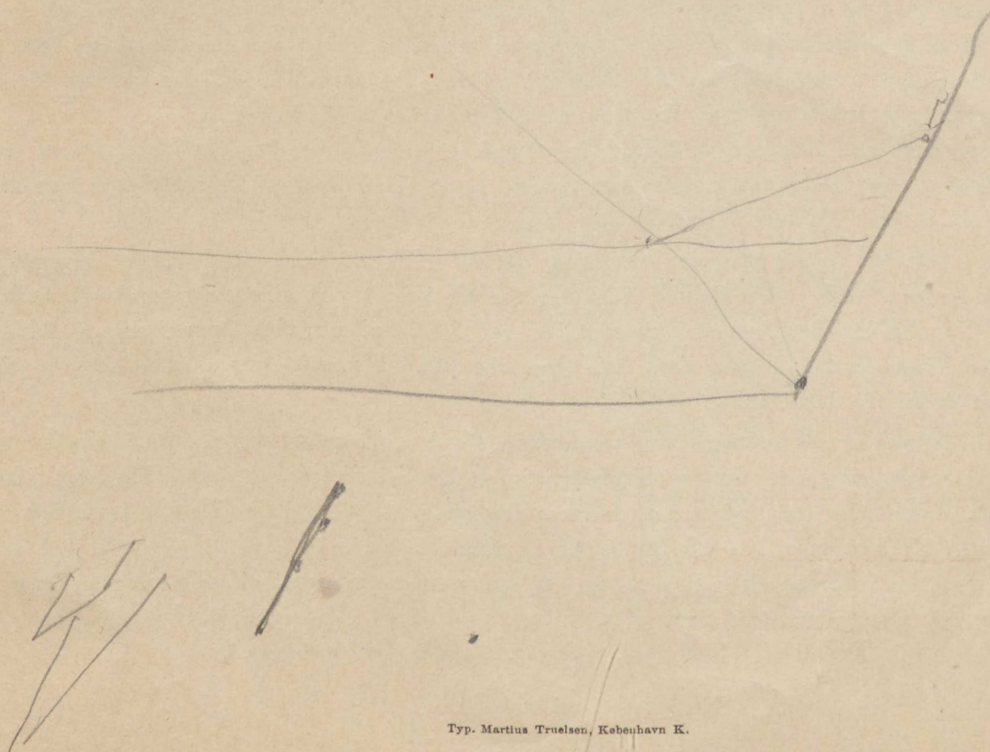


Fig. 1.

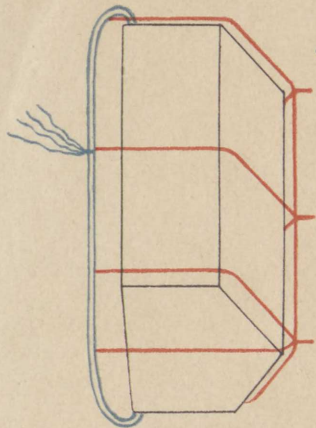


Fig. 2.

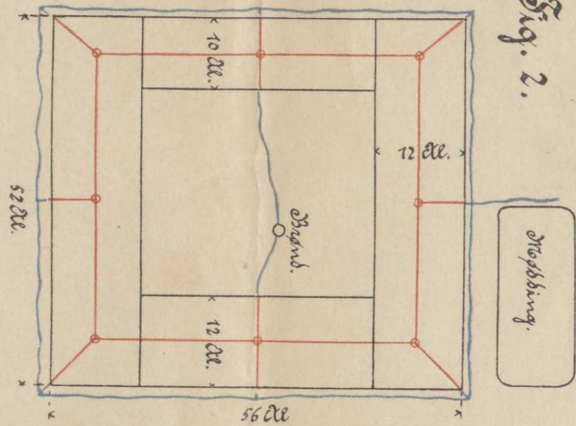


Fig. 3.

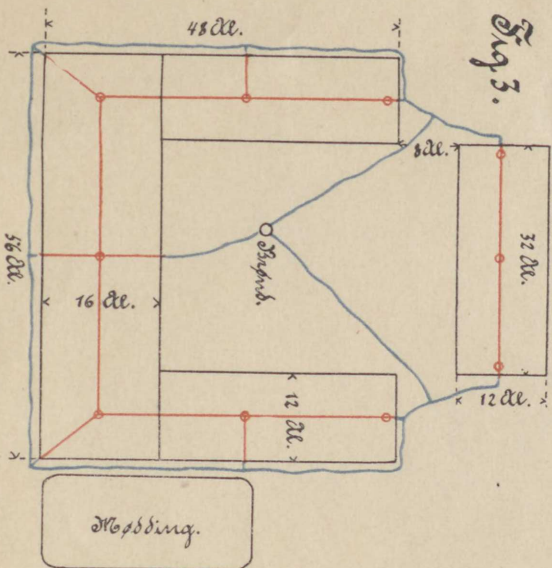


Fig. 4.

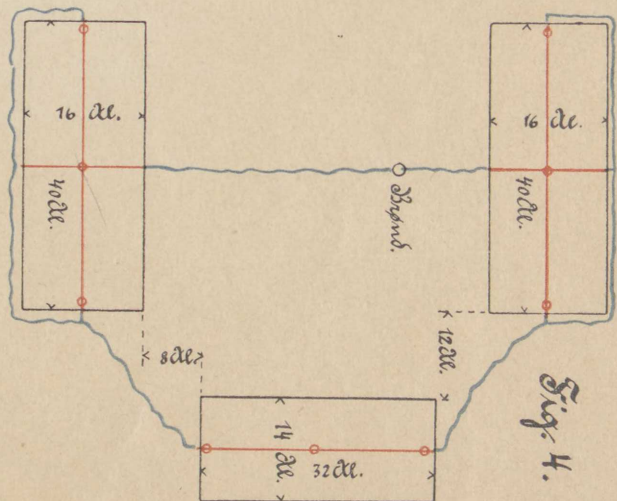


Fig. 5.

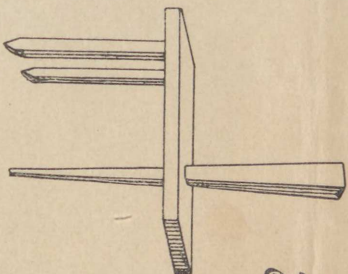
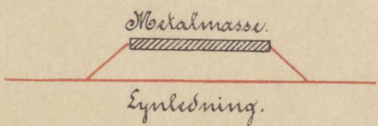


Fig. 6.



8
1

