

f ö r

e n b y g g n a d

o c h

e n s t u b b r o t

Åskspel för en byggnad och en stubbrot (2020)

Ljudskulptur

Teknik: Loopad ljudfil 10:30 min, mediaspelare, förstärkare, högtalarsystem
Material: Stubbrot från en tall, printed matter

Text ur Naturkrafterna och deras användning av ingenjör Wilhelm Beck, Svenska
Tryckeriaktiebolaget, Stockholm 1913. Utdrag ur avsnittet Den atmosfäriska luftelektriciteten, s 78 - 85

"Åskspel för en byggnad och en stubbrot" kan utläsas som en sonisk fiktion. Verket är ett simulacrum¹ sammansatt av flera åskväder med blix, åska och regn vars kvalitéer, beroende på omständigheter, dels kan förstärka ett faktiskt pågående åskoväder, dels stå i konflikt till en solig sensomardag på platsen. Som föreställning betraktat finns referenser till de mekaniska åskmaskiner som ingick i teaterns rekvisita från 1700-talet och framåt.

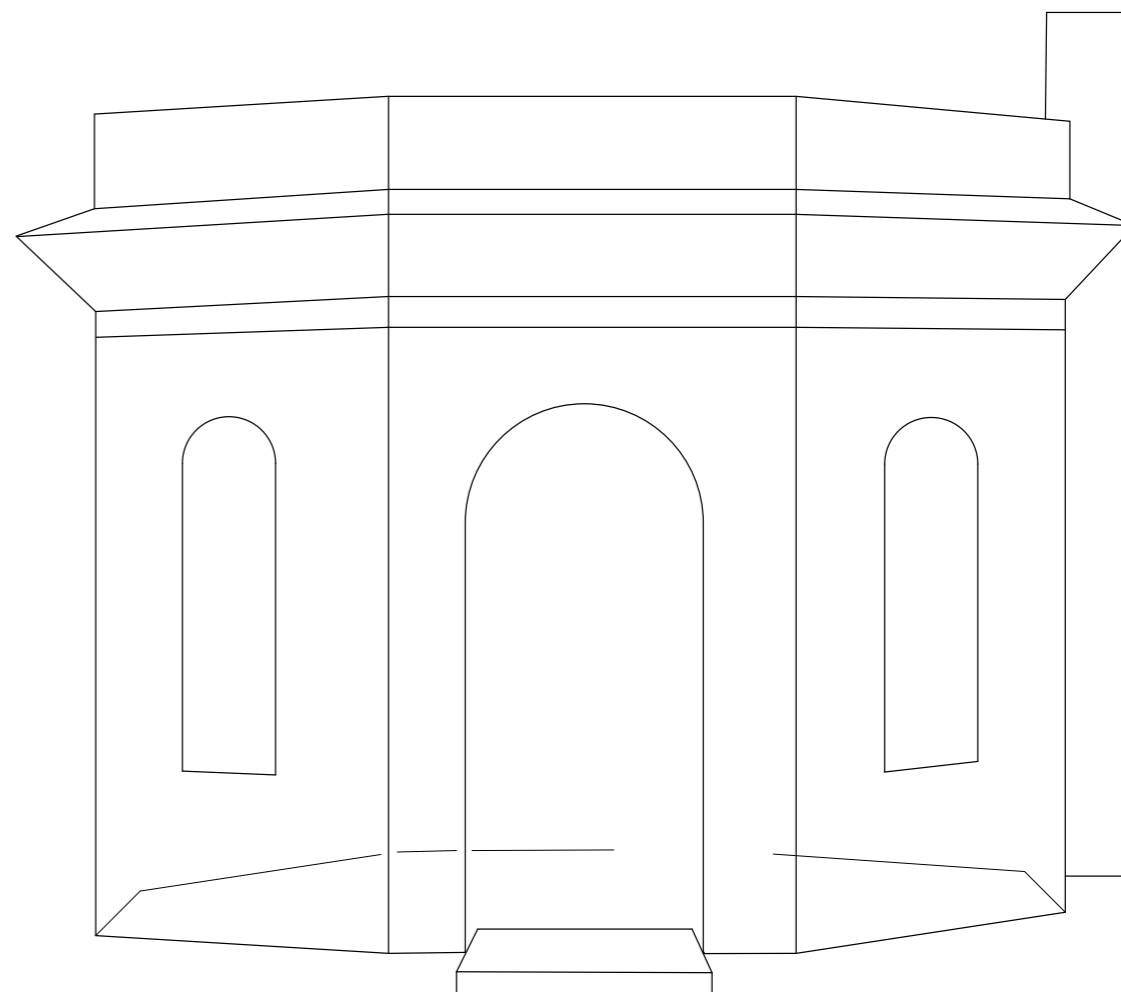
På ett personligt plan är verket en undersökning av en ljudbild som kan karaktäriseras som instängd i betydelsen ett ofullvänstra öra är nerstängt, men höra ljud som om det läckte ut upphov till olika föreställningar av att höra saker jag inte ljudet där mycket av har fallit bort skapade känsla eftersom jag relevant.



ständig ljudspektra. Jag är partiellt döv. Mitt innan det helt slutade att fungera kunde jag från ett angränsande rum. Ljudkvalitén gav gar, en av dessa handlade om känslan borde höra; tjuvlyssna. Det dova mellanregister och diskant en märklig och oroande visste att den inte var

I "Åskspel för en byggnad jag mig av husets skälverk. Jag tänker mig att mellan ljudet inne i byggnaden och lyssnaren utanför, och har nyttjat mig av de kvalitéer det medför. Till exempel har jag använt lågfrekvent ljud för att på så sätt säkerställa ljudets fortplantning i husets konstruktion. Sedan 2017 har jag undersökt skälvandets eller vibrerandet; som tankeform, tillstånd eller utifrån rent fysiska aspekter.

och en stubbrot" använder vande för att skapa ett atmosfäriskt byggmaterialet fungerar som ett membran



¹ Simulacrum: en förvrängd kopia av verkligheten (Nietzsche).

NATURKRAFTERNA OCH DERAS ANVÄNDNING

ELEKTRICITETEN OCH DESS TEKNISKA TILLÄMPNINGAR

AV

WILHELM BECK
INGENJÖR

Den atmosfäriska luftelektriciteten.

Luftelektricitetens potential. — Omedelbart efter elektriseringsmaskinernas uppfinning blev det tydligt, att den elektriska gnistan är jämförlig med blixten och dess språkande ljud med åskdundret. Likaså iakttagas vid åskväder samma ozonluk

kt som i närheten av elektricitetsmaskiner. Beviset att detta antagande är riktigt, lämnades av Benjamin Franklin, som i ett brev till en vän i London bland annat skrev: "Blixten genomlöper luften, i likhet med den elektriska gnistan, i en zickzacklinje; den träffar företrädesvis de högsta och spetsigaste föremålen. Detta gäller även om den elektriska gnistan. Blixten följer på sin väg företrädesvis de bästa elektricitetsledarna. Brännbara föremål antändas av blixten och metaller smältas; dåliga ledare däremot krossas eller genomborras. Blixten utövar magnetiska verkningar. Den gör järn- och stålstångar, i vilkas närhet den går förbi, magnetiska, och tvärtom känner man fall, i vilka blixten förstört eller omkastat kompassnålens magnetism".

Genom försök med en pappersdrake, som Franklin lät uppstå under åskväder, visade han även, att blixten är en stark elektrisk gnista och åskan en naturföreteelse, i vilken stora mängder elektrisk energi försätts i verksamhet. Men icke blott under åskväder, utan även vid klar himmel och stilla luft visar atmosfären elektriska företeelser; i regeln är atmosfärens elektricitet vid klar himmel positiv och jordytans negativ. Höjden hos den atmosfäriska elektricitetens potential växlar likväl med tid och ort. Om vintern och i allmänhet vid låg temperatur är potentialen högre än om sommaren och vid högre temperatur. Moln, regn, snö åstadkomma, att potentialen minskas, så att den icke blott kan sjunka till noll, utan också antaga negativa värden. Den atmosfäriska nederbörden är nästan alltid negativt elektrisk, stundom till den grad, att regndropparna eller hagelkornen lysa, då de slå mot marken.

Om luftelektricitetens ursprung äro åsikterna delade. Enligt Erman (1803) och Peltier har jorden vid sin uppkomst erhållit en negativ laddning, och i enlighet härmed skulle luftelektriciteten bero på jordens induktion. Andra fysiker ha sökt förklara dess tillvaro av

att höra dundret. Dessa blixtrar härröra från mycket avlägsna åskväder, av vilka man endast ser blixterna, men till följd av anståndet icke mera kan höra dundret. Denna företeelse, som man endast iakttagit om aftnarna eller nätterna, kallar man kornblixtr.

Vad åskvädrens talrikhet angår, så är denna olika allt efter tid och ort. Sommartiden äro åskvädren vida talrikare än om vintern; de på åskväder i allmänhet rikaste månaderna äro juli och augusti. Häftigast uppträda åskvädren i den varma zonen

länder, där de under regntiden uppstå nära på varenda dag, medan i polartrakterna åskväder tillhöra de allra sällsyntaste företeelserna. Åskvädren uppstå likaledes oftare om dagen än om natten och förekomma mestadels under eftermiddags- och aftontimmarna. Ju varmare luften är, desto fuktigare kan den också bli, om på jordytan tillräckligt fuktighetsförråd finnes, vilket kan avdunsta. Med luftens tilltagande fuktighet växa emellertid även ångförtätningen och regnbildningen. Fördenskull äro åskvädren vanligare sommartiden och i den varma länderna. I bergstrakter med branta fjällväggar nödgas vinden avvika från den horisontala riktningen, och där den måste rikta sig uppåt, där äger också en stark molnbildning rum, som gynnar åskvädren. Detta är t. ex. förhållandet på Norges västkust, där sydvästvinden är förhärskande.

Om uppkomsten av de på våra breddgrader tämligen sällsynta vinteråskvädren skriver den stora tyska meteorologen Kämtz: "Om vid de flesta åskväder sommartiden vindstilla är ett villkor för deras uppkomst, så är detta långt mindre förhållandet vid vinteråskvädren. Som atmosfären vintertiden innehåller mindre vattenånga än på sommaren, så är en tillräckligt hastig förtätning av densamma endast möjlig vid tider, då stark storm råder. Om sydvästlig vind blåst en längre tid och atmosfärens temperatur och fuktighetsgrad höjt sig och därpå stark nordlig vind plötsligt börjar blåsa, så uppstår ofta ett åskväder. Fördenskull visa sig åskvädren under vintern endast, där luften

är mycket fuktig, sålunda vid kusterna, och desto oftare, ju brantare dessa äro. Av denna orsak lämpar sig Norge förträffligt till uppkomsten av vinteråskväder".

Blixten ledsagas i regeln av knallen, åskdundret, som uppstår till följd av luftens häftiga skakning och måste anses i stort vara detsamma som i smått knallen eller sprakandet vid en elektrisk gnistas överhoppande. Dundet höres ofta långt efter blixten. Detta beror därpå, att ljudet fortplantar sig vida långsammare än ljuset. Vid normal temperatur tillryggalägger ljudet ungefär en tredjedels km. i sekunden. Man kan fördenskull i kilometer beräkna, huru långt borta ett åskväder är, av den tid, som förflyter mellan blixten och dundret, om man på sitt ur räknar sekunderna och dividerar med 3. I vägminuter erhåller man avståndet, om man multiplicerar antalet sekunder med 5.

En åskurladdning sker, som man vet, oerhört hastigt. Den korta tid blixten räcker kan emellertid påvisas på en hastigt roterande skiva, som består av omväxlande svarta och vita sektorer. Vid vanligt dagsljus ter sig en sådan skiva med t. ex. 16 svarta och 16 vita sektorer grå för ögat, så snart den hastigt kringvrider med tillhjälp av ett urverk. Gör skivan t. ex. 30 slag i sekunden, så omväxla för våra ögon $32 \times 30 = 960$ gånger under en sekund ljus och mörkt. Men en sådan roterande skiva tyckes vid varje blixtr stå stilla, så att man tydligt kan urskilja de svarta och vita sektorerna. Skivans fortrörelse under en blixtrurladdning är så liten, att skivan tyckes oss stå stilla.

Under ett mycket nära åskväder giver sig dundret till känna i ett enkelt slag; vid avlägsnare åska hör man ett dånande, ihålligt rullande. Detta åskans rullande åstadkommes därav, att ljudet återkastas i molnen eller mot föremål på jorden, varför det också iakttagas mycket starkare i bergstrakter än på slättbyggen. Då de första blixterna slå över från ett moln till ett annat, så återljuder också dundet mot molnen, varför man förnimmer en rad omedelbart på varandra följande slag. Ofta ser man också blixtrar utan

att höra dundret. Dessa blixtrar härröra från mycket avlägsna åskväder, av vilka man endast ser blixterna, men till följd av anståndet icke mera kan höra dundret. Denna företeelse, som man endast iakttagit om aftnarna eller nätterna, kallar man kornblixtr.

Vad åskvädrens talrikhet angår, så är denna olika allt efter tid och ort. Sommartiden äro åskvädren vida talrikare än om vintern; de på åskväder i allmänhet rikaste månaderna äro juli och augusti. Häftigast uppträda åskvädren i den varma zonen

länder, där de under regntiden uppstå nära på varenda dag, medan i polartrakterna åskväder tillhöra de allra sällsyntaste företeelserna. Åskvädren uppstå likaledes oftare om dagen än om natten och förekomma mestadels under eftermiddags- och aftontimmarna. Ju varmare luften är, desto fuktigare kan den också bli, om på jordytan tillräckligt fuktighetsförråd finnes, vilket kan avdunsta. Med luftens tilltagande fuktighet växa emellertid även ångförtätningen och regnbildningen. Fördenskull äro åskvädren vanligare sommartiden och i den varma länderna. I bergstrakter med branta fjällväggar nödgas vinden avvika från den horisontala riktningen, och där den måste rikta sig uppåt, där äger också en stark molnbildning rum, som gynnar åskvädren. Detta är t. ex. förhållandet på Norges västkust, där sydvästvinden är förhärskande.

Då blixten far ned från himlen till jorden, så säger man, att åskan slår ned. Det är bekant, att starkt spända gnidningselektriciteter desto lättare springa över mellan två mot varandra stående ledande kroppar, ju närmare ledarna komma varandra och ju bättre ledare de äro. Härav förklaras den omständigheten, att blixten oftast väljer de högsta punkterna på jordytan och de bästa ledande ställena på denna till att slå ned, såsom kyrktorn, träd, hus, stora metallmassor.

Blixtfarans storlek är ännu icke utredd med tillräcklig noggrannhet, men i allmänhet visa nyare statistiska uppgifter,

att den är i tilltagande, vilket till en del torde ha sin orsak däri, att byggnadernas antal och höjd ökas. Enligt officiella berättelser för konungariket Sachsen slog under perioden 1889—1898 åskan ned därstädes 3811 gånger, nämligen 3180 gånger i byar och 631 i städerna, så att åskan årligen slog ned 381 gånger. Av 3811 blixtslag antände 2913 slag icke, varemot 898 slag orsakade eldsvådor.

Antalet människor, som slås ihjäl av blixten, är icke heller så litet. Ensamt i Preussen dödades 1869—1872 av blixten 369 människor, och i Frankrike träffades från 1835 till 1863 av blixten 6712 människor, av vilka 2238 dödades. Nästan alltid sker döden genom blixtslag ögonblickligen, så att den dödades kropp befinner sig i alldes samma ställning, som han intog, då blixten träffade.

Faran av att träffas av blixten påverkas av flera omständigheter. Först och främst är hela traktens beskaffenhet av betydelse; på slättbyggen äro hus och byggnader mera utsatta för blixtslag än i bergiga trakter. Varje markupphöjning, på vilken en byggnad står, betingar en ökad fara för att blixten skall slå ned, och på samma sätt förhåller det sig i närheten av sjöar och floder, medan skogens närhet synes minska faran. Byggnadssättet utövar likaledes sitt inflytande på faran. En med många järnkonstruktioner försedd byggnad är mera utsatt för blixten än en annan utan järn.

Halmtak tyckas i allmänhet förhålla sig till blixten såsom metalltak, emedan halmtak av åskregnet lätt genomblötas till större tjocklek och till följd därav bilda en mycket lättare ledande takyta än skiffer- eller tegeltak, som endast kunna täckas av ett tunnt vattenlager.

Träd äro redan till följd av de i dem uppstigande safterna goda ledare för blixten. Under ett åskväder bör man fördenskull aldrig hålla sig under träd, framför allt icke under ensamt stående träd, ja icke ens söka skydd under enstaka stående buskar. I närheten av byggnader giva höga träd visserligen skydd så till vida, att de leda bort

blixten från byggnaden på sig själva och i regeln leda bort en del av urladdningen genom sina rötter.

För att minska faran för att under ett åskväder träffas av blixten angiver professor K. Koppe i Braunschweig följande regler, som man bör iakttaga under åskväder:

"I byggnader bör man akta sig för att i en avbruten ledning fylla de befintliga luckorna med sin kropp. Farligast äro platserna under takkronor, som hänga på kedjor av metall, och i köket under rökfånget, när sotet i skorstenen är en god ledare. Även närheten av speglar, som på baksidan äro belagda med metall, järnstänger i fönstren och över huvud större metallmassor kunna öka faran. Bästa platsen är mitt i ett rymligt och högt rum. Det sorgfälliga tillslutandet av fönstren till ett av människor uppfyllt rum ökar icke blott onödigtvis kvalmet och oron, utan även faran för kvävning, om en blixtr verkligen skulle intränga i rummet. Dragluft, i synnerhet om den är torr, förstörar icke faran. Däremot kan man gärna låta elden i spiseln slockna, när uppstigande rök lockar blixten att slå ned i skorstenen. På gatan löper man större fara i närheten av väggar och murar, men i synnerhet i dörrar och portgångar än mitt på gatan; i synnerhet bör man undvika sådana ställen, där vattnet forsar ned från taken i starka strålar. Man vet, att många människor i det fria träffats av blixten under träd, i höstackar o. dyl.; å andra sidan kan det också vara farligt att på öppna fältet stå ensam såsom det mest upphöjda föremålet; bättre är att befinna sig i närheten av ett högt träd, men allra minst på tio stegs avstånd från dess yttersta grenar".

Enligt Arago skiljer man flera olika former hos blixten, såsom zickzack-, yt- och klotblixtrar, av vilka ytblixterna uppträda oftast. Deras antal förhåller sig till zickzackblixternas såsom 11 till 6. Ytblixtrar, vilka i synnerhet visa sig nattetid, gå från det ena molnet till det andra och kunna jämföras med de från spetsar frambrutande knipp- eller kvasturladdningarna. Till de sällsyntare

företeelserna höra klotblixterna, vilka springa sönder med en häftig knall.

Under ett åskväder eller då luften är starkt elektrisk, märker man stundom på spetsarna av höga föremål, såsom torn, skeppsmaster, trädtoppar m. m., små lysande lågor. Samtidigt förnimmes ett svagt sprakande, sådant som uppstår, då elektriciteten strömmar ut ur spetsar. Denna företeelse, som man nästan endast ser vintertiden och vid häftiga stormar, har fått namn av St. Elms eld, Hermeseld eller Kastor och Pollux. Stundom visar sig denna företeelse även på föremål, som ha blott en ringa höjd. Man känner fall, då flera personer, som befunnit sig i det fria, under ett starkt elektriskt tillstånd hos luften längs kanten av hattbrättena, öronen och manarna på sina hästar varseblivit växlande små blå flammor, som strömmade ut från kanter och spetsar med ett svagt buller. Den utströmmande elektriciteten kan vara positiv eller negativ; de därvid uppträdande ljusföreteelserna äro då olika. Utströmmar positiv elektricitet, så sitta de långa kvastarna på vitaktiga skaft, utströmmar däremot negativ elektricitet, så äro kvastarna små och ha inga eller helt korta skaft. Den positiva Elmselden visar sig företrädesvis om sommaren, den negativa om vintern.