

**Begrunde vore Forhold Bestræbelserne for at ombytte de nu brugelige Bygningskonstruktioner, navnlig de af Træ, med Jernkonstruktioner, og da i hvilken Udstrækning**

-

**Tidsskrifter**

**Qvartalsberetninger fra Industriforeningen. 1859**

**1859**

og at man bedre kan udrette Noget ved private Selskabers Hjælp, da det, der kommer fra Regjeringen, næsten altid betragtes som en Befaling, man har Lyst til at modsætte sig. En fra Regjeringen udgaaet Bestemmelse kunde desuden betragtes her som et Indgreb i Eiendomsretten. Hvad Vandafledningen fra Moserne angaaer, da er den ikke mere saa nødvendig, efter at man har faaet det i Indledningsforedraget nævnte Nædskab „Torvestikkeren“, hvoraf Taleren har givet en Beskrivelse i „Ugeskrift for Landmand“. Dette Nædskab gjør det muligt, ligesaagodt at arbejde i Moserne, naar der er Vand, som med Spaden, efterat Vandet er afledet. Det, hvorpaa det kommer an, er at faae de smaa Ciere til at virke i Forening og følge en ensartet bestemt Fremgangsmaade og maaskee helst i Fælledsflak, saaledes at det aarlige Product derefter blev fordeelt efter hver Lods Størrelse; dertil, saavel som til en forbedret Behandlingsmaade i det Hele, bør de private Selskaber virke, og det vil derfor være rigtigt at opfordre disse til at understøtte Sagen, deels ved at søge at formaae Folk til at indlade sig paa en fælleds Drift og deels ved at fremstille Exempler paa, hvorledes en god Behandling af store Moser er til de enkelte Interessenters Fordeel.

Hellmann vil gjerne tage sit Forslag tilbage til Fordeel for Apotheker Lotzes, da dette sidste vil det Samme som hans, kun ad en noget langsommere, men maaskee ogsaa langt sikrere Vej; der vil saa kunne nærmere forhandles om, hvilke Indstillinger der bør fremsættes til Afstemningspunkter i denne Sag.

Hummel troer ikke, at der behøves megen Forhandling herom; der kan blot være Tale om at opfordre Landhuusholdnings-selskabet, det patriotiske Selskab, de oekonomiske Selskaber og maaskee det classenske Fideicommis til at fremme Sagen, de Forsnævnte ved stadigt at tage Sagen under Forhandling og derved holde Interessen derfor vedlige. Industriforeningen kan Intet have med Sagen at gjøre, da denne væsentligt angaaer Landmand.

Loze ønsker dog, at Industriforeningen stadigt vil vedligeholde Interessen for Sagen og føre lidt Tilsyn med, at de andre Selskaber ikke glemme den ved deres aarlige Møder.

Holm ønsker, at Opfordringen tillige maa gaae ud paa at understøtte Sagen ved at give et practisk Exempel paa en god Mose-drift.

Loze henstiller, om man ikke kunde anbefale Indførelsen af Præmier.

Holm mener, at det maa blive de paagjældende Selskabers Sag, hvilke Midler de ville benytte til Sagens Understøttelse.

Dyrkøge Koppel (Odense) mener, at man ikke bør glemme at stille Opfordring til Landmandsmøderne, der samles snart hist, snart her, og hvor Spørgsmaalet snarest kunde underkastes en moden Discussion, da Medlemmerne komme fra alle mulige Kanter af Landet.

Hummel gjør opmærksom paa, at Landmandsmøderne berammes af Landhuusholdnings-selskabet, og at en Opfordring til dem altsaa vilde være overflødig, naar Opfordringen stiles til Landhuusholdnings-selskabet.

Hermed slutes denne Sags første Behandling.

Man gaaer derefter over til det 3die Forhandlings-spørgsmaal:

„Begrunde vore Forhold Bestræbelserne for at ombyste de nu brugelige Bygningsconstructioner, navnlig de af Træ, med Jernconstructioner, og da i hvilken Udstrækning?“

Profesør Holten dirigerer.

Tømmermester Kayser (Kjøbenhavn) indleder Discussionen. Spørgsmaalet er saa omfattende, at der derover kunde holdes et meget udstrakt Foredrag, men det er kun hans Hensigt at sætte Discussionen igang, og han vil derfor give sine Bemærkninger en saadan Form, at en Discussion deraf kan udvikle sig saa naturligt, som muligt. Hvad Spørgsmaalet i dets største Almindelighed angaaer, da have vel de fleste et nogenlunde tydeligt Begreb om Jernconstructionens Betydning; de uhyre Fremskridt, der ere gjorte i Techniken ad denne Retning, ere af den Væsenlighed, at Enhver veed lidt Bested om, hvad der andetsteds er udrettet i saa Henseende. Man behøver blot at nævne Navne, som Britanniabroen, Menaisbroen, Kryсталpaladset for at give en Antydning af, hvad der kan udrettes ved Jernconstructionen. Her er der imidlertid kun Tale om igennem en Discussion at komme paa det Reue med, hvorvidt de Jernconstructioner, der anvendes andetsteds, kunne være hensigtsmæssige herhjemme, hvorvidt man kan siges at arbejde i en fornuftig Retning, naar man søger at overføre Jernconstructionen paa vore Forhold, og det er da rimeligt, at man vil komme til forskellige Resultater med Hensyn til de forskellige Constructioner. Han agter at opstille nogle bestemte Punkter, der maaskee kunde tjene som Grundlag for Afstemningen, men i alt Fald nu kunne være Udgangspunkter for en Discussion. Disse Punkter betragter han som sine Paastande, som han er villig til at forsvare.

Den første af disse Paastande er denne: at som Regel kan det af oekonomiske Grunde ikke ansees for hensigtsmæssigt at anvende

Jern til saadanne Bygningsdele, hvor den relative Styrke især er af Bigtighed, saasom til Bjælker, til Tagspær, hvortil der behøves en stor Mængde Materiale. Udtrykket relativ Styrke bruges, naar de Kræfter, der virke, gaae lodret paa Længderetningen. Som Grund til denne Paaastand vil han først anføre, at der ikke i de Erfaringer, man kan have om denne Sag, vil være Noget, der kan give en modsat Anskuelse Berettigelse; thi selv i de Lande, hvor Jern haves for Haanden i et ganske andet Forhold end hos os, omgaaes man dog dermed paa en vis oekonomisk Maade. I London f. Ex. vil man vel finde Jernbjælker i endeel Bygninger, som Pakhuse f. Ex., men ikke i Almindelighed, og naar man i denne Retning i England gjør oekonomiske Hensyn gjældende, saa er der saa meget mere Grund til det her; thi, medens man der har Jernet for meget godt Kjob, og kun kan skaffe Træ til høie Priser, stiller Forholdet sig ganske omvendt hos os. Der er intet Sted, hvor man med Hensyn til Trætilførsel er mere begunstiget end i Danmark. Vi ligge ved Siden af Norge og Sverrig, hvorfra vi kunne have en Mængde billig Trælast, som ikke kan føres andetsteds hen, da denne Trætransport altid maa være beregnet paa mindre Reiser; Kalmar- og Halmstad-Tommer er et stærkt og godt Materiale, men har et saa uanseligt Ydre, at længere Transport deraf ikke kan betale sig; som Folge heraf have vi altsaa Træmateriale meget billigt, da Transportomkostningerne hertil ere forholdsvis meget lave. Men dertil kommer, at Jern er billigere i England end her, Engländerne smelte deres Jern ud ved Ovne, og giver det strax den uskede Form, medens vi derimod maae støbe det om igjen, og selve Materialet er allerede i Forveien dyrere hos os end i England.

Foruden disse naturlige Forhold maa man lægge Mærke til, at, om end Jernet har sine Fordele, saa er der dog ogsaa visse Fordele, der ere eiendommelige for Træmateriale, naar Taleren er om den relative Styrke. Træet har en stor Elasticitet, som, naar det anvendes i Bjælkelagene, kommer Gulvene tilgode. Men der kan maafee være andre Hensyn, som kunne lede til at foretrække Benyttelsen af Jern? Ganske vist har Jern det Fortrin fremfor Træ, at det afgiver større Modstand mod Indfyldelsen af Fugtighed og imod Jld; derfor er der ogsaa Arbeider, som netop af denne Grund helst bør udføres af Jern. Men i London ere endog de store Bolværker, i Victoriadokken f. Ex., af Jern fra øverst til nederst; Arbeidet faaer vel derved en betydelig Varighed, hvilken dog naturligvis kun er at anbefale i oekonomisk Henseende, hvor den første An-

skaffelse ikke er uforholdsvis kostbar. Iffledestomindre anvendes som Regel Jernet selv til saadanne Arbeider og selv i England kun med store Indskrænkninger. I Liverpool er saaledes vel største Delen af Pakhusene forsynede med Jernbjælker, men det Hensyn, som navnlig derved gjør sig gjældende, er, at Bjælkerne bedre skulle kunne bære den Belastning, der skal hvile paa dem, hvorimod Hensigten med Jernets Anvendelse her ikke saameget er at sikke imod Jlds-vaade, thi Jernbjælkerne ere igjen belagte med Træ; der er endogsaa Pakhuse, hvor alle Bjælkelag ere saaledes behandlede. Undertiden følger man den Fremgangsmaade, kun at anvende Jernet i de Bjælkelag, som ere mest udsatte for Jlds-vaade og ialtfald kun tildeels i de øvrige. Jernets Anvendelse medfører nemlig altid saa store Omkostninger, at man selv i England betænker sig paa at indlade sig paa Anvendelsen deraf i en altsfor stor Udstrækning. Det tør derfor ansees for afgjort, at man ikke hos os saa lige tør underkaste sig de høie Priser paa Jern. Man kan i den Henseende opstille et simpelt Regnestykke: Hvor stor er Renten af den Kapital, som et Pakhuus, opført af Muur og Jern, koster? Er denne Rente større end Renten af den Kapital, der anvendes paa et sædvanligt Pakhuus plus Assurance-præmien, saa kan det ikke betale sig. Et lignende Regnestykke kan opstilles, naar der er Spørgsmaal om Varigheden: koster Vedligeholdelsen af et Træbolværk og dets Fornyelse hvert 25 Aar samt Renter af Anlægskapitalen ikke saa meget, som Renten af den Kapital udgjør, der anvendes paa et Jernbolværk samt dets Vedligeholdelse ved Maling o. desl., saa er det ikke oekonomisk rigtigt at bruge Jern. Taleren vil derfor som sin anden Paaastand opstille: Af oekonomiske Grunde kan man ikke som Regel anvende Jern til Diemed, hvor dets Uforbrændelighed og dets Varighed ellers vilde gjøre det stiftet, saasom istedetfor alt Træværk i Pakhuse eller Bolværker.

Derimod vil man — og dette er et tredje Punkt — naar man er istand til at skyde de oekonomiske Hensyn tilside, ikke paa nogen anden Maade kunne skaffe Bjælker saa stor Spænding eller tilbeibringe saa stor Sikkerhed mod Jlds-vaade, som ved Jernconstructionen. Det er i teknisk Henseende en uberegnelig Belægnelse, der ligger i de Opdagelser, der ere gjorte, og som Aar for Aar ere udvidede med Hensyn til Anvendelsen af Smedejern, Jern til Bjælker og Lignende, thi derved kan der løses Opgaver, som hidtil have været anseete for umulige. Britanniabroen er et storartet Exempel herpaa; men Et er, at det kan være rigtigt at anvende Jern som Undtagelse, naar de oekonomiske Hensyn kunne sættes til-

sibe, og et Andet er at ville bestræbe sig for at anvende det overalt; disse sidste Bestræbelser kunne ikke billiges.

Naar der er Tale om en Anvendelse af Jern, hvor det kommer væsentlig an paa et Træk, efter Længden, hvor den absolute Styrke skal gjøre sig gjældende, saa maa man ubetinget udtale sig for Anvendelsen af Jern. Man vil ikke let finde noget andet ligesaa hensigtsmæssigt Materiale hertil. Det bliver saaledes rigtigt at bruge Jern til Hængesoiler istedetfor at danne Hængesoiler af Tømmer, der dog maae forsynes med betydeligt Jernbeslag. Omkostningerne ved et saadant Jernbeslag kunne være større end en Jernstang, hvorved man alene er istand til at opnaae Formaålet. Med Hensyn til Tagconstructionen gjælder det Samme. Ved Dannelsen af Trekantforbindelser af Jern bliver man istand til at indskrænke Mængden af det Materiale, der skal bruges, og Jernconstructionen bliver da ikke dyr. Der kommer altsaa et forskjelligt Resultat frem, med Hensyn til Anvendelse af Jernet, naar der er Tale om den relative Styrke og naar der er Tale om den absolute Styrke, fordi Kostbarheden er forskjellig i de to Tilfælde. Som Følge af det allerede Anførte kan man opstille den Erøining, at de Constructioner, der i Grunden ere de mest passende hos os, og som i de allerfleste Tilfælde i og for sig vilde være særdeles passende, ere Combinationer af Jern og Træ, saaledes at de Constructionensdele, der skulle yde den relative Styrke, blive af Træ, medens Jern anvendes, hvor der behøves absolut Styrke. Vi komme saaledes til det Samme, som hyppigen følges i England, hvor man dog med større Lethed kunde faae Alt af Jern. Paa Tage ville altsaa Spærene blive af Træ, Mellemløstforbindelserne af Jern. Er der Tale om en Bro, da vil den hensigtsmæssigste Construction af den egentlige Brobygning i Almindelighed være at gjøre den af Jern eller Steen; den bliver derved fuldkommen sikker og let at vedligeholde, og Renten af den Kapital, som medgaaer dertil fremfor til en Træbro, er ikke saa stor, som de forøgede Omkostninger ved Vedligeholdelsen af en Træbro. Men Overbygningen af Broen faider det ganske naturligt at gjøre af Træ. Om enhver saadan Construction af Jern og Træ gjælder det imidlertid, at man maa kunne tage ethvertsmønstret Stykke Træ ud af Constructionen uden at forstyrre denne; men i saa Fald er det ogsaa i sin Orden at benytte Combinationen. En Bro, som bygges paa den Maade, bliver ikke alene billigere, men man tilveiebringer ogsaa en ønskelig Elasticitet i Brobanen. Ved Combinationen af Træ med Jern kan man ogsaa opnaae at give Træbjælkerne en høj Grad af Styrke og Stivhed.

De saakaldte armerede Bjælker, der bestaae af Tømmer med Jern paa Siden, ere et Exempel herpaa. Ved Anvendelsen af jernstøede Træspær og Ekstraabaand tilveiebringer man ligeledes en Haardhed, som er ønskelig; denne Bestræbelse efter at opnaae Haardhed og Barighed leder fremdeles til at combinere Jernet med Muurværk, deels til Beskyttelse af saadanne Hjørner og Kanter af Muurværket, der ere udsatte for Tryk og Stød, og deels for paa denne Maade at skaffe visse mindre Fremspring Styrke og Barighed.

Der kan dernæst heller ikke være to Meninger om, at det er en overordentlig stor Fordeel overalt, hvor Pladsen er meget knap, og man iøvrigt kan see bort fra de forøgede Omkostninger, at kunne istedetfor de massive Træstolper anvende slanke Jernsoiler, der forene Styrke og Barighed med mindre Dimensioner og en smukkere Form. Under lignende Omstændigheder bør man anbringe smaa Jerntrapper istedetfor Trætrapper, og navnlig hvor det kan see paa en saadan Maade, at man nepos derved undgaaer at tage Lys eller Luft bort fra de omliggende Rum. Endelig kan man, som et sidste Tilfælde jeg vil fremhæve, hvor man med Fordeel kan anvende Jern, gjøre dette, naar det gjælder om at forene stor Barighed med Rigdom i Forziringen, saasom Utkaner, Veranda'er og deslige.

Taleren slutter med at opfordre Forsamlingens Medlemmer til enten at berigtige, modsigge eller understøtte de af ham her udtalte Anskuelser.

Professør Gummel kan i det Væsentlige være enig med Ordforeren og maa kun ønske, at der bliver optaget et Tilfælde endnu blandt dem, hvori Jern anbefales, det Tilfælde nemlig, hvor Modstand imod Boinger formedelst Tryk i Længderetninger spiller en Rolle, f. Ex. ved Soiler og deslige; her træder den relative Styrke ikke saaledes frem, som ved Bjælker, og det er et Tilfælde, hvori man meget hyppigt kan komme.

Katser vil gjerne indromme, at det kunde være rigtigt at opstille dette som et selvstændigt Punkt; han har imidlertid udtrykkelig fremført, at det kunde være hensigtsmæssigt istedetfor Træstolper at anvende Jernsoiler.

Gummel gjør opmærksom paa, at der har været megen Tale om, at Jdebrandene hyppigt skulde strive sig fra Frictionsføvstikker. Man har endogfaa talt om, at man skulde forbyde Brugen af dem. Om de nu ogsaa medføre stor Fare for Jdsaaade, saa lader et saadant Forbud sig dog ikke sætte igjennem, men man kunde maafee sætte Jernføvstikker istedetfor, ved at anvende en særegen Con-

struction. I Frankrig er der steet saadanne Forsøg, navnlig i Baaningshuse, idet man deels paa Hoved=Stillemlurene deels paa Idermlurene anbringer Bjælker, som kunne sammenlignes med Jernbanestinner eller Legemer, der ere af lignende Form, dog sædvanlig lidt høiere og betydelig tyndere. Disse Bjælker ligge sædvanligt i 18 Tommers Afstand fra hinanden, de kunne have en Bredde foroven og forneden af 3—4 Tommer; paa dem lægger man igjen en ganske tynd Jernlægte, og derover igjen paatvers enten Lægter af Træ eller Drainsrør af trekantet Form, saaledes at den flade Side vender nedad. Nu lægger man Stillelads under, og efterhaanden som man har lagt disse fine Jernlægter ind, kommer man grov Gibs paa, ovenpaa og forneden samt pudser med fin Gibs. Naar nu det hele haardnes, udvider Gibsen sig, trykker imod Bjælkerne, og derved blive disse understøttede i deres Stilling, de tynde høie Bjælker blive stærkere, og det Hele udgjør en eneste elastisk Masse. Man opnaaer fuld saa god Elasticitet paa den Maade som ved Træbjælker. Taleren har engang paa et andet Sted beregnet, hvad et saadant Loft paa 7 Alens Spændvidde vilde koste efter vore Priser, men havde regnet en Drager med, understøttet for hver 6 Bjælker; han havde nemlig tænkt sig det Tilfælde, at der ikke fandtes nogen Hovedstillemlur, men kun en Drager nedenunder, altsaa et Rum, der var understøttet midt inde af en Drager med en Seile, hvilken sidste han ikke havde fort med i Beregningen, fordi den ganske afhænger af Hoiden. Han fik da ud, at efter vore Priser vilde Beføstningerne paa et saadant Loft udgjøre omtrent 10 Mk. pr. □ Fod. Naturligvis afhænger Beføstningen meget af Spændvidden. Ved store Spændvidder bliver den større, hvilket ogsaa er Tilfældet med Træ. Denne Beregning strider iøvrigt imod Angivelser, som man ellers finder om den samme Gjenstand. Fra Wien og andre Steder har der nemlig været sendt Mand til Paris for at undersøge den Bygningsmaade, og de angive Beføstningen til det Halve, men Taleren har ikke kunnet see, om Dragerne her ere regnede med eller ikke; han veed nu ikke, i hvilket Forhold den angivne Priis af 10 Mk. pr. □ Fod stiller sig til Prisen paa et vel udført Loft af Træ; men, dersom den blot nogenlunde staaer i Forhold dertil, saa maa det erindres, at Lofternes Priis er kun en Deel af hele Bygningens Priis, og det kunde maastee da vel være værdt at anvende brandfrie Løfter; brandfrie Trapper har Referenten allerede talt om, og fik man dertil brandfrie Løfter, saa vilde en Bygning nok ikke godt komme ud af at brænde, og saa var Spørgsmaalet om Frictionsføvlstrikkerne ogsaa løst.

Kaiser gjør opmærksom paa, at, om man ogsaa gjør nok saa meget for at forsikre sig mod Ildsvaade, kan man ikke forhindre dens Udbrud. Imidlertid vilde der jo være meget vundet, naar man bringer det dertil, at Ilden ikke breder sig ud over det Rum, hvor den er udbrudt; men naar man erindrer, hvor voldsomt Ilden greb om sig ved de store Pakhuses Brand i London, ved hvilke Pakhuse dog vistnok kan antages, at alle mulige Forsigtighedsregler vare anvendte, saa bliver der altid tilbage den nedslaaende Tvivl, at selv de bedste Forsigtighedsregler kunne svigte, naar det kommer til Stykket. Iøvrigt er der jo noget meget Tilkalende i den anførte Art af Bjælkelag. Hvad Prisen angaaer, da bliver den vel meget dyrere end ved Træløfter, der kunne sættes til omtrent 3 Mk. pr. □ Fod, men derfor vil han ingenlunde fordømme Metboden, da der vindes i Sikkerhed; den sidste Taler yttrede ogsaa, at der fandtes lavere Priisangivelser, og uagtet Taleren troer, at Professor Hummels Beregning er i det Hele rigtig, er det dog vel muligt, at Prisen er noget for høit ansat.

Profesør Hetsch mener, at Alt, hvad der kan bidrage til at gjøre Bygningerne brandfrie, bør komme til Anvendelse, om det ogsaa fordyrer. Som Princip bør det opstilles, at man i Almindelighed skal anvende de bedste Jernconstrictioner, hvor det kun kan paase, saasom til Trapper, Løfter og tildeels til Tagene.

Tommermester Meyer henviser til den Tid, da man brugte Constrictioner, som vare altfor colossale, og anbefaler saa meget som muligt at anvende Jernconstrictioner, for at gjøre Massen lettere, og derved fremkalde et ringere Tryk. Hvad Spørgsmaalet om Prisen angaaer, da vil et Træloft paa det Nærmeste koste 45  $\beta$  pr. □ Fod eller 2 Rdlr. pr. □ Alen.

Hummel gjør opmærksom paa, at imellem Bjælkerne kan man undertiden istedetfor Lægter lægge trekantede Drainsrør, som ikke ere forbrændelige; Gibsen gaaer ind imellem dem, saa at de omgives af et uforbrændeligt Materiale; om de ogsaa forfuldes, blive de dog staaende. Men, naar man sfer Vand paa et saadant Loft, saa kunde det vel være, at der gik noget i Løbet, thi Vand er et prægtigt Middel til at forplante Ild. Man bør uden tvivl navnlig i Baaningshuse i katbebyggede Stæder lægge Vand paa at faae brandfrie Løfter af let Constriction, og det vilde maastee være hensigtsmæssigt at optage dette Punkt i Beslutningen.

Da ellers Ingen begjærer Ordet, sluttes Sagens 1ste Forhandling og Mødet afbrydes Kl. 11.