

## Et nyt fransk Bygningsystem (det Collet'ske)

Foredrag i det kgl. Landhusboldningselskab d. 16de Februar 1881  
af Ingenieurcapitajn J. Fr. Brandt.

---

Under et Ophold i Frankrig ifjor Foraar havde jeg Lejlighed til at gjøre mig bekendt med en af Ingeniøren E. Collet opfundne, ny Konstruktion for Bygninger, ligesom jeg besaa flere efter dette System opførte Bygninger. Ligesom alt Nyt i Reglen maa bestaa en mere eller mindre haard Kamp for at trænge igjennem og vinde Hævd, saaledes har det ogsaa været Tilfældet med denne Opfindelse. Imidlertid synes der nu mer og mer at trænge igjennem og er navnlig i Frankrig paa forskellige Steder, men ogsaa i flere andre Lande, bragt til Udførelse.

Da det er min Overbevisning, at den er baseret paa en fornuftig og sund Tanke, og at den, ret benyttet, vil kunne frembyde store Fordele, har jeg troet, at det kunde have sin Betydning og Interesse, at den kunde blive bekendt i en videre Kreds her i Landet; og naar jeg nu paa dette Sted skal tillade mig at give en Fremstilling af det Collet'ske System, da er det, fordi jeg føler mig overthydet om, at hans Opfindelse specielt vil kunne faa en ganske særdeles Betydning med Hensyn til de forskellige til Landbruget hørende Bygninger: Kæder, Staldbygninger, Magasiner m. m.

I Udlandet og da navnlig i Frankrig er den Collet'ske Konstruktion som sagt allerede benyttet i ret betydelig Udstrækning, navnlig til militære Bygninger, Kaserner, Hospitaller,

Magasiner m. m. Af disse havde jeg Vejlighed til at bese et større, militært Hospital i Bourges, hvor de Syge udelukkende huses i Bygninger af den nævnte Konstruktion, og den overordnede Læge, som med stor Forekommenhed foreviste mig Hospitalet, udtalte sin fulde Tilfredshed med de indhøstede Erfaringer. Herved maa det dog bemærkes, at Hospitalet kun havde været i Brug i et Aarstid.

Der er nu i den allerseneste Tid oprettet et Aktieselskab i Paris med en betydelig Aktiekapital og det udelukkende Formaal at arbejde paa en udbredt Gjennemførelse af Tollets System. —

Efter disse faa orienterende Bemærkninger skal jeg tillade mig at give en kort Fremstilling af det Særegne ved den Tollet'ske Konstruktion og de til Grund for samme liggende Principer.

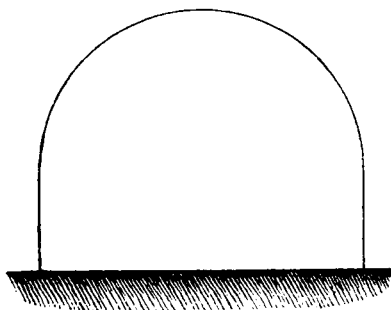
Idealet for en Bygning af mere permanent Natur maa være, at den med en hensigtsmæssig Indretning forener Rummelighed, det mindst mulige Forbrug af Materiale, Renlighed, Soliditet, Varighed og Prisbillighed.

De tvende første Egenstaber, Rummelighed og ringe Materialforbrug, høre nøje sammen og maa betragtes under Et; thi det er selvfølgelig ingen Kunst at opføre en rummelig Bygning, naar man har ubegrænset Frihed i Retning af Materialforbrug, ligesom det paa den anden Side er let at økonomisere i Henseende til Materialforbrug, naar man kan lade det gaa ud over Bygningens Rummelighed. Kunsten bestaaer i at skabe en Bygning, der i Forhold til det forbrugte Materiale har et stort Kubikindhold. Da det nu er en bekendt Sag, at Cirkelen er den Figur, der med mindst Omkreds har det største Fladeindhold, maatte Tanken ganske naturlig henledes paa Anvendelsen af Cirkelformen i Bygningers Tværnit.

Noget saadant er da ogsaa oftere skeet; men affeet fra de kun til visse, og da navnlig monumentane Bygninger anvendelige, solide, men ogsaa dyre Hvelvinger, tør man nok

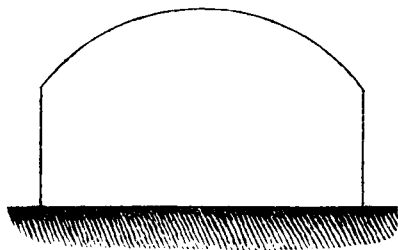
fige, at det ikke tidligere er lykkes at bringe denne funde Tanke i en almindelig praktisk Form.

Den rummeligste Form i Forhold til Omkredsen er som sagt Cirkelen. En Anvendelse af Halvcirkelen til ydre Begrænsning



af et Rum viser sig imidlertid strax ved nærmere Betragtning at frembyde betydelige Mangler. For det Første giver den Bygningen et tungt og ustkønt Udseende; og dertil kommer, hvad der er Hovedsagen, at dens Form er meget uheldig for den ydre

Tagflade, idet den henimod Toppen er saagodtsom horisontal, medens den ved sit Udspring er noget nær lodret, Egenstaber, der begge ere uheldige for en Tagflade. Endelig kræver den indre Hjælpkonstruktioner. At anvende et Cirkelsegment vilde kun bringe fra Dynen i Galmen, idet dette

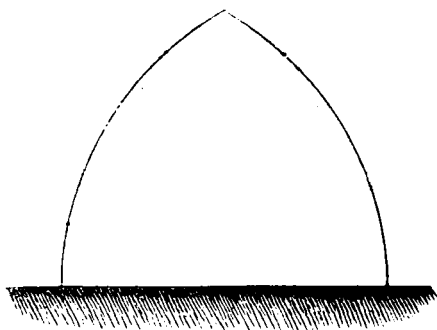


foruden den Mangel, der hefter ved det paa Grund af dets Fladhed, tillige har den uheldige Egenskab, at det udover et meget stærkt Sidetryk paa Underlaget, og at det derfor maa bindes sammen ved et Bånd mellem de næderste Ender.

Derimod vil man i den af Tollet foreslaaede Form, Spidsbueformen, finde disse Mangler afhjulpne. Spidsbueformen forener Lethed med Stivhed og tilstedes en henfigtmæssig og let Anbringelse af Tagdækningen. Formen er

smuk, og Stabilitet opnaaes uden Anvendelse af nogenformhelst indre Hjælpkonstruktion.

Spidsbuen er sammensat af 2 symmetriske Cirkelbuer, der skære hinanden lodret over Midten af det Rum, de overspænde. Af Spidsbuer gives der flere Slags, idet de



efter Omstændighederne kunne være mer eller mindre spidse. Tallet anvender mest den „ligesidede“ Spidsbue, der fremstaaer, naar man med en Radius lig Bredden af det Rum, der skal overspændes, slaer to symmetriske Cir-

kelbuer, der have deres Centra henholdsvis i den anden Bues Begyndelsespunkt.

Vi have her en Form, der med stor Kummelighed forener den heldige Egenstabs at kræve et ringe Materialforbrug, idet Spærrenes buede Form i og for sig giver dem en i høj Grad forøget Stivhed, hvorved opnaaes en deraf betinget Besvarelse af Materialet.

Den næste Fordring, vi opstillede, var, at Bygningen maa være let at holde ren indvendig. Det vil være indlysende, at en Form som den, hvormed vi her have at gøre, frembyder de største Fordele i saa Henseende, idet der ingen indvendig fremspringende Dele findes, hvorpaa Støv og deslige kan aflægges, saaledes som ved meget komplicerede Spær-afbindinger m. m. Heller ikke findes der her døde Vinkler, hvor fordærvet Luft kan samle sig.

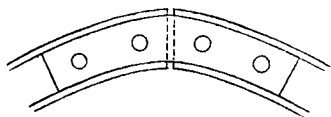
Hvad endelig angaaer de tre andre sidste Fordringer, nemlig at Bygningen bør være solid, varig og prisbillig, da høre disse Egenstaber nøje sammen og maa betragtes

under Et. Det maatte i saa Henseende gjælde om at træffe et heldigt Valg af Materiale og dernæst at fordele det paa en saadan Maade, at Konstruktionen med ringe Materialforbrug fik den fornødne Soliditet og Holdbarhed; paa denne Maade vilde man tillige opnaa at bygge billig.

Tollet valgte Jernet som Hovedmateriale, idet det strax stod ham klart, at det fortrinnsvis maatte egne sig til Fremstilling af den af ham valgte Form, og at der tillige vilde være opnaaet en særdeles stor Fordel, naar man kunde anvende dette langt seigere, stærkere og mere holdbare Materiale fremfor det hidtil mest anvendte Træ uden at forbyrde Bygningen eller maaste endog saa med Besparelse. Og dette Resultat har han fuldtud naaet. Ifølge hans Opgivelse ere de ikke saa Bygninger, der til Dato ere opførte efter hans Model, fuldførte for en Pris, der er betydelig lavere end den, som Bygninger af hidtil gængse Konstruktioner og af samme Størrelse vilde have andraget.

Skelettet i de Tollet'ske Bygninger dannes af spidsbueformede Jærnspar af T eller I formet Tværnit. Horneden anbringes Spærrene i Jærnsko, der efter Omstændighederne anbringes paa Gulvunderlagene eller i Fundamentet.

Foroven samles Spærrene med to Jærnsfiner, een paa hver Side, der boltes fast til begge Spærrenderne. Forrigt affives de enkelte Spær imod hverandre ved Bin-  
kel- eller Rundjærn, der med passende Mellemrum boltes fast til Spærrenes Stamme.



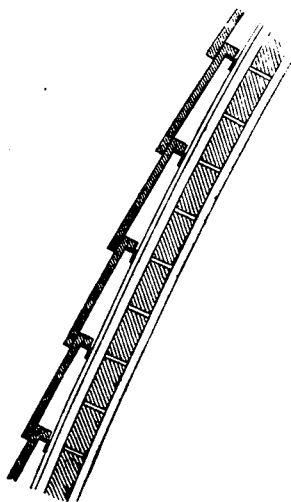
Stivheden tilvejebringes her som for Trækonstruktioners Bedkommende ved triangulære Forbindelser, idet der, navnlig i Nærheden af Gavlen, anbringes Afstivninger efter Diagonalerne af de rektangulære Felter.

Dimensionerne af Spærrene og deres indbyrdes Afstand rette sig selvfølgelig efter Størrelsen af det Rum, som skal

overspændes. Exempelvis skal til Vejledning anføres, at de efter Tollets System opførte Hospitalsbaracker i Bourges, i hvilke Spændvidden er  $7\frac{1}{2}$  Meter eller 24 Fod, have Spærrerene anbragte i indbyrdes Afstand af 1 Meter eller 3.18 Fod, medens samtidig Tværnittet af de dertil benyttede I formede Tærnbjælker kun har en Højde af 3 Tommer. For en Spændvidde af 6 Meter eller 19 Fod, hvor Taget var dækket med Tagsten, har Tollet benyttet Bjælker af samme Tværnit som i Bourges og anbragt Spærrerene i indbyrdes Afstand af 2 Meter eller  $6\frac{1}{3}$  Fod, og derved funden Soliditeten fuldt betryggende.

Hvad Udfyldningen mellem Spærrerene og Tagdækningen angaaer, da ville disse kunne varieres paa mange Maader, alt efter Bygningens Bestemmelse.

For Bygninger, der skulle tjene til Beboelse, vil man kunne opføre Ydermure af sædvanlig Konstruktion og føre Spærrerene et Stykke ned i Muren. I saa Fald taber dog Bygningen noget af sin Ejendommelighed, men bliver i alle Tilfælde meget rummelig og luftig.

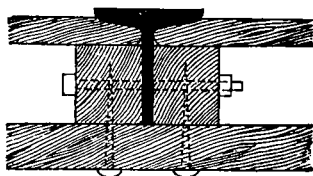
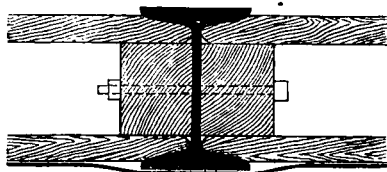


Bed de af det franske Ingeniørkorps efter Tollets System opførte Sygebaracker og Kaserner er Udfyldningen foretaget paa følgende Maade: Mellemrummene mellem Spærrerene ere udmurede med Murværk af hule Mursten fra Soffelen og helt op til Tagryggen. Den derved dannede Hvelving berappes udbvendig og afpubses indvendig. Paa Spærrernes udbvendige Flade anbringes vinkelformede Tærnlægter, paa hvilke Tagdækningen, i Reglen Tagsten, hviler.

Disse Bygninger skulle være tilstrækkelig lunc; imidlertid vilde en saadan Udmuring vel næppe være fyldestgørende hos os, medmindre man vilde tække med Straa, i hvilket Tilfælde man sikkert vilde faa en meget lun Bygning; eller danne Bygningens Begrænsning af to indbyrdes koncentriske Hvalvinger med et isolerende Luftlag imellem, altsaa noget i Smag med vore hule Mure.

Det vil let sees, at en Bygning af den her angivne Konstruktion er fuldstændig brandsikker, idet den indre Begrænsning ubelukkende er fremstillet af brandfast Materiale: Jærn og Sten. Tillige har den den væsentlige Fordel at være let at holde ren indvendig; i Frankrig foretager man Rengjøringen af Sygebaracker og Kasernebygninger af denne Art ved at flytte Bohave og andet løst Inventar ud og derefter ved Hjælp af Haandsprøjter oversprøjte og renskylle Væggene med Vand fra øverst til nederst. Væggene ere i saa Fald selvfølgelig overtrukne med et Materiale, der modstaaer Vandets Indvirkning, i Reglen Vandglasfarve eller Oliemaling.

En anden Maade at beklæde Bygningen paa er følgende: Længs Jærnsparrenes Stamme anbringes paa hver Side en



Trælifte, der sætnes ved enkelte, gennemgaaende Bolte. I Mellemrummene mellem disse Lifter og Bjælkens Hoved indstykkes Bræddestykker, hvis Længde er afpasset efter Sparrenes indbyrdes Afstand; Bræddebeklædningen dækkes udvendig med Tagpap.

Ved denne Konstruktion har man det i sin Magt at variere Beklædningen en Del.

Man kan saaledes ved Anvendelse af I formede Bjælker faa en dobbelt Bræddebeflædning, der vil bidrage meget til Bygningens Lunhed, idet det mellem de to Beflædninger liggende Luftlag danner en flet Varmeleder og derved hindrer stærke Temperatursvingninger i at gjøre sig gjældende i det Indre. Iøvrigt kan dette Mellemrum ogsaa, efter Behag, udfyldes med Risstaller eller en anden flet Varmeleder.

Vil man indskrænke sig til Anbringelse af en enkelt Bræddebeflædning, ville T-formede Bjælker ofte være fyldestgjørende, og endelig vil man kunne anbringe en indvendig Bræddebeflædning og udvendig Vægter, paa hvilke man da kan tække med Spaan, Straa, Tagsten etc. efter Behag.

Endelig kan man, naar Lunheden ikke spiller nogen væsentlig Rolle, saasom ved store Kornlader, Magasiner etc., indskrænke sig til den ydre Beflædning, der altsaa enten kan dannes af Brædder beklædt med Tagpap eller — ved Vægtning — af hvilket som helst andet Materiale, der maatte foretrækkes. Uden at indlade mig paa det noget omtvistede Spørgsmaal om det Hensigtsmæssige i Anvendelse af Tagspaan som Tækningsmateriale, skal jeg kun indstyre den Bemærkning, at Spærrene, ved Anvendelse af dette Materiale, kun ville faa en ringe Vægt at bære og derfor kunne gjøres lettere. Valget i Henseende til Tækningsmateriale vil som sagt være fuldstændig frit.

Hvad Gavlene angaaer, vil man have ganske samme Frihed med Hensyn til deres Form ved en Bygning af Tollet'st Konstruktion som ved vore almindelige Bygninger. Man kan efter Behag gøre Bygningen lige af ved en lodret Gavlvæg fra Gulv til Tagryg, en Væg, der efter Omstændighederne kan opføres af Murværk eller bræddebeklædt Bindingsværk; eller man kan valme Gavlen til en større eller mindre Højde. Endelig kan man, om det maatte foretrækkes, give Gavlen samme Tværsnit fra øverst til nederst som Bygningens Langsider.

Porte, Døre og Vinduer kunne uden Vanskelighed an-



bringes hvorsomhelst; og endelig skal det fremhæves, at den omtalte Bygningsform frembyder særdeles gunstige Betingelser for en kraftig Ventilation, idet de Luftstrømninger, som søges fremkaldte, ikke standses af indvendig fremspringende Konstruktioner.

Kaste vi Blikket tilbage og betragte den Tolleste Bygning i sin Almindelighed, ville vi finde:

1. at den er solid, idet Jærnbjælker af den angivne Form, selv med forholdsvis lille Tværsnit, ville være i Besiddelse af en betydelig Stivhed og Fasthed og ville med et betydeligt Overflud af Modstandsevne kunne optage det Tryk, hvorfor de ville blive udsatte.
2. at den, om man vil, kan gøres fuldstændig brandsikker ved udelukkende Anvendelse af Sten og Jærn, hvorved det udtrykkelig maa bemærkes, at det Særegne i saa Henseende bestaaer i, at Brandsikkerheden opnaaes ved forholdsvis meget ringe Materialforbrug.
3. at den er varig og let som Følge af de Materialier, der anvendes.
4. at den er let at holde ren, hvilket navnlig har sin særdeles store Betydning, naar det drejer sig om Boliger for Mennesker og Dyr. God Luft og Renlighed ere Faktorer af en saa overordentlig stor Betydning, at den Bygningsform, som frembyder de bedste Betingelser i saa Henseende, allerede af den Grund bør have særligt Krav paa Opmærksomhed; og endelig
5. at den paa Grund af det formindskede Materialforbrug er billig. Uden at komme nærmere ind paa dette iøvrigt meget vigtige Punkt, skal jeg kun bemærke, at jeg har foretaget adskillige sammenlignende Beregninger og deraf udfundet, at man i Reglen vil komme billigst igjennem ved Anvendelse af det Tolleste System.

Hvad nu den praktiske Anvendelighed hos os af den Tolleste Bygningsform angaaer, da skal jeg indstrænke mig til at udtale som min Overbevisning, at den dels i sin Renhed,

dels i Forbindelse med de hidtil benyttede Konstruktioner vil kunne anvendes med Fordel til en Mængde forskjelligartede Bygninger, og da ikke mindst paa Landet. Kirker, Skole- og Forsamlingslokaler, Arbejderboliger, Fabriksbygninger, Stalde og Ladebygninger, Ridehuse, Magasiner, Slagtehaller o. s. fr. ville alle kunne opføres med Held efter dette System. Jeg skal kun til yderligere Støtte for min Overbevisning bemærke, at der i min Besiddelse findes Planer af saagodt som alle de nævnte Arter af Bygninger, Planer, af hvilke flere have ligget til Grund for virkelige Byggeføretagender, og som alle godtgjøre Systemets almindelige Anvendelighed. Specielt skal fremhæves en Plan over nogle af det franske Ingeniørkorpsets opførte Staldbygninger for 4 Rækker Heste. Som allerede bemærket, har der i Paris dannet sig et Aktieselskab, som udelukkende har sat sig det Formaal at bringe det Tollet'ske System ud i Livet, og, efter hvad der er mig bekendt, udfolder dette Selskab allerede en ret betydelig Virksomhed.

Da jeg ikke personlig er i Besiddelse af et saa nøje Kjendskab til Landboforhold, at jeg paa Basis deraf nærmere kunde paavise Systemets praktiske Anvendelighed specielt til Landbrugsbygninger, har jeg i saa Henseende henvendt mig til Arkitekt Borring, der, saavidt det var mig bekendt, maatte kjende de Fordringer, der stilles til saadanne, og har jeg derefter i Forening med ham udarbejdet forskjellige Planer, der formentlig ville godtgjøre Systemets Anvendelighed til saadanne Bygninger herhjemme, og navnlig er jeg kommen til det Resultat, at økonomiske Grunde ingen Vanskelighed ville bære for dets Benyttelse; ofte vil det kunne benyttes med betydelig Besparelse. — Sluttelig skal jeg kun tilføje, at jeg, forsaavidt Noget maatte ønske nærmere Oplysninger angaaende det af mig saaledes skitserede System, med Fornøjelse skal meddele saadanne.

---

Derefter fulgte følgende Diskussion:

Arkitekt Borring. Da Kaptain Brandt i afvigte Efteraar henlede Talerens Opmærksomhed paa det Tollet'ske System, tænkte Taleren ikke, at det i Virkeligheden vilde kunne faa nogen Betydning, thi det er jo bekjendt, at Jærnbjælkelaag ere betydelig dyrere end Træbjælkelaag. Ved imidlertid at anstille indgaaende Undersøgelser angaaende Prisforholdene ved Jærnbuer og Træbuer viste det sig, at en Jærnbue er billigere end en Træbue af tilsvarende Styrke. Det stod da klart for Taleren, at Tollets System maatte kunne anvendes til Ladebygninger, og han udarbejdede derfor forskellige herhen hørende Konstruktioner, svarende til de almindelig gængse Trækonstruktioner, nemlig en almindelig Lade, en Benzonsk Lade og en Lade, som Taleren selv har konstrueret. Efter de anstillede Beregninger skal Taleren anføre, at en almindelig Lade, til hvilken der udelukkende er anvendt Jærn, ikke vil blive dyrere end en Benzonsk Lade, nemlig 20 Kr. pr. Læs à 400 Kbd., eller, med andre Ord, hver Kubikfod Rum vil ikke koste mere end 5 Ore. En Lade 100 Al. lang og 25 Al. bred vil af Jærn kunne opføres for c. 12,000 Kr. Tæge vi en Benzonsk Lade af samme Rumindhold og lade alt det Udvendige være som hidtil, men erstatter den indvendige Krydsafbinding med Jærnbuer, vil den kunne bygges godt og vel 1500 Kr. billigere. Saafremt nu Noget maatte mene, at dette har mindre at betyde, efter som man ikke skal bygge Lader, da de ikke betale sig — den Anstuelse gjøres jo gjældende i England — da maa Taleren hertil svare, at saa gjør man sig skyldig i en Fejltagelse, thi det Tab i Bøgt, som en Tønde Sød lider ved at staa i Stak, vil blive større end de 25 Ore, som medgaa til Forrentningen af den Sum, som det dertil fornødne Opbevaringsrum koster at opføre, hvilken som sagt er 20 Kr. pr. Læs à 4 Tdr. Sød. Paa større Gaarde kan det derimod i Tilfælde af ustadigt Vejr være nødvendigt at sætte Stak i Marken, men ogsaa her kan Jærnkonstruktionen komme til Anvendelse. Taleren har nemlig udtænkt en transportabel Lade; den er til at lukke sammen, saa at den kan kjøres ud i Marken, anbringes over Stakken og dækkes med en Presenning. Tærskemaskinen kan da i Ly heraf arbejde aldeles uhindret af Vejrliget. Udgiften til en saadan transportabel Lade drejer sig kun om nogle hundrede Kroner. Efter at være kommen paa det Nene med, at man kan bygge Lader efter dette nye System, gif Taleren over til at undersøge, om man ogsaa kunde anvende det til Staldbygninger. Ved disse vil den store Bue ikke kunne benyttes, og Taleren har derfor i Forening med Hr. Kaptain Brandt søgt at tilvejebringe en Konstruktion, som er anvendelig for disse. Af de forskellige Kombinationer, som Taleren har været inde paa,

skal han nævne en Kostald til 100 Køer, fordelt i 4 Rækker; Længden er 60 Al. og Bredden 26 Alen. Denne Stald vil kunne bygges for godt 13,000 Kr., medens en lignende Stald af Træ, men i øvrigt opført under samme Betingelser, vil koste 14,000 Kr. En Fordel ved disse Stalde er, at de uden Forsøgelse i Omkostningerne ville kunne indrettes til at opbevare Gjødningsen i, hvortil de desuden særlig egne sig. Fodergangen er i denne Stald tænkt at skulle dannes af Jærnbuer og ikke af Murværk, og den skulde end videre være til at høve og sænke. Korbberne ere tænkte forfærdigede af svær Zink.

Af det Anførte vil man se, at man med samme Udgift, vil kunne anvende Jærnbuen i Stedet for Træbuen. Dette er i og for sig et betydeligt Fremskridt, men dog ikke tilstrækkeligt, thi der medgaaer sikkert et større Beløb til Opførelsen af Landbrugsbygninger, end der i Virkeligheden kan afsees til dem, og Opgaven maa derfor være at faa Udgiften bragt ned, saaledes at Renten af Udgiften til Bygningernes Opførelse staaer i et passende Forhold til Jordrenten, og her er det Arkitektens Hverv at gjøre sin Flid, ikke ved at anvise en Formindsættelse af Rummet, men ved at give Anvisning paa de heldigste Konstruktioner og det rette Bygningsmateriale. En af de Fejl, der flæbe ved den Maade, hvorpaa man nu for Tiden bygger Landbrugsbygninger, er, at man altid skal have de tunge Varer, som Fodrage, Sæd o. s. v. tilvejs, men det kræver svære Bjælkelag o. s. v., og bør derfor undgaaes. En Hovedgrundsaetning bør det være, at Bygningerne skulle bære sig selv og Jorden det tunge, og udgaaende fra det Princip har Taleren konstrueret en Bygningsform, i hvilken Kornet faaer sin Plads i Midten, altsaa hvilende paa Jorden, medens der paa begge Sider af dette Laderum er anbragt Hestestald, Kostald o. s. v. under mindre Buer. Ved denne Konstruktion opnaaes der Fordele dels i økonomisk Henseende og dels med Hensyn til Brandsikkerheden. Kornet er som sagt ikke her som ved den nuværende Bygningsmaade anbragt paa Loftet, som under en eventuel Aldebrand kan styrte ned, og Buerne over Staldene ere hvalvede med Mursten. Staldene ere luftige og tætte, og skulde man antage, at der vilde være for koldt, kan Rummet mellem Hvalvingen og Tagkraaningen udfyldes med Halm. En Ventilationsflorsten besørger Ventilationen, og Belysningen faaes igjennem Vinduer i Sidemurene; man kan ogsaa anbringe Tagvinduer, men det maa ansees for mindre heldigt. Den sidste Bygningskonstruktion har Taleren i en mere samlet Form udført med Hensyn til en Landejendom paa 350 Tdr. Land og regnet, at der skulde skaffes Plads til 700 Læs Sæd og til en Besætning paa 100 Køer. Laden er anbragt i Midten, og uden om ere Stal-

dene og de nødvendige Lokaliteter fordelte: Kofstald, Stald til Ungkvæg, Hestestald, Faarestald, Svinestald, Karlekamre, Sele-kammer, Bøxe, Vognport, Foder- og Tærstelo o. s. v. Det Rum, i hvilket Arbejdsvognene have Plads, tjener i Høstens Tid til Kjørelanglo. Kofstalden er indrettet med en Fordybning af 1 Alen i Jorden, for at kunne beholde Gjødningen inde, og der er i det Hele taget Plads til 1000 Læs Gjødning. Det var fra først af Talerens Tanke saa vidt mulig at holde sig udelukkende til Jærn, men da den buede Form just ikke er den allerheldigste navnlig for Straatage, har Taleren omformet sin Tanke og anvendt Træspær udvendig, saaledes at Taget faaer samme Form som almindelig nu bruges. Til Gjengjæld er der opnaaet, at der saa kun behøves en Jærnbue for hver fem Alen, i Stedet for hver  $2\frac{1}{2}$  Alen. En saadan Bygning som den sidstnævnte vil kunne opføres for mellem 45,000 og 50,000 Kr., en Pris, som vistnok ikke en tilsvarende Bygning, til hvilken der er benyttet Træ, kan opføres for. Efter Talerens Formening maa dette nye System have en Fremtid for sig, og Taleren kan ikke andet end takke Hr. Kaptain Brandt, fordi han har bragt det Tollet'ske System frem og hjulpet Taleren med Affattelsen af Konstruktionerne. Det er Talerens Tro, at den Tid ogsaa vil komme, da Landmændene ville slutte sig til denne Tak.

Arkitekt Granzow. Ved Konstruktionen af Bygninger efter det System, som nu er omtalt, er det navnlig Jærnet, som spiller Hovedrollen. Dette Materiale have vi allerede tidligere anvendt i Landbrugsbygninger til Bjælker, men denne Anvendelse har dog ikke hidtil fundet nogen stor Udbredelse, vel nærmest fordi Kofstbarheden stiller sig hindrende i Vejen derfor. Naar derfor Hr. Arkitekt Borring betragter det som aldeles sikkert, at man efter det nye System kan bygge lige saa billigt som efter den hidtil brugelige Maade, maa Taleren hertil bemærke, at det for den Bygningskyndige dog vistnok ikke er saa utvivlsomt. Det er muligt, at det kan lade sig gjøre, men til Afgjørelsen af dette Spørgsmaal maa der foreligge ganske andre Data end de, der foreligge. Hvad Hr. Borring har fremført, er kun Resultater af Beregninger, men ikke de detaillerede Beregninger. Der er altsaa intet, man kan sammenligne eller regne efter. Som bekjendt kan jo Bogholderi føres paa mange forskjellige Maader, og saaledes gaaer det ogsaa med Overslag. Hermed skal naturligvis ikke være sagt, at Hr. Borring har dannet sine Overslag paa den Maade, at det Hele skulde synes at være billigt uden egentlig at være det, men Taleren mener, at det vilde være interessant, dersom Tegninger og Overslag kunde komme til at foreligge paa en saadan Maade, at det kunde blive muligt for den Sagkyndige at gaa Overslagene

efter og derved fremkalde en Kritik og Diskussion, der jo ikke kan være andet end behagelig for alle Parter. Hvis Systemet da viser sig at frembyde gunstige Betingelser for Anvendelsen til Landbrugsbygninger, vil det vistnok vinde Indgang her ligesom i Frantrig. Taleren har ved disse Bemærkninger kun villet stille Spørgsmaalet paa sin rette Plads, nemlig at her ikke er Tale om en Sag, som er aldeles afgjort, men om en Sag, som foreligger til Diskussion, nemlig om hvorvidt der kan bygges billigere af Jærn end af Træ. Hidtil har det vist sig at være billigst at benytte Træ. Til Hr. Borrings Udtalelse om, at den nye Konstruktion vilde være heldig til Kostaalde, i hvilke man vil beholde Gjødningen liggende inde, idet Jærnet vilde være uforgængeligt, skal Taleren bemærke, at saafremt der var Tale om Støbejærn, kunde han maasse gaa ind derpaa, men ikke naar der som her er Tale om Smedejærn; thi det vil meget hurtig blive ødelagt.

Arkitekt Boring kan naturligtvis ikke forlange, at man ubetinget skal fæste Tillid til de af ham angivne runde Summer, men han maa bemærke, at de ere fremgaaede af specificerede Beregninger, som han imidlertid ikke har villet fremlægge her, da Ingen dog paa Stedet vilde kunne gjenneengaa dem grundig. Det skal imidlertid i Sagens Interesse være ham en Fornøjelse at besvare ethvert Spørgsmaal, som man fremtidig vil rette til ham angaaende Jærnbuekonstruktioner sammenlignede med Trækonstruktioner. Forøvrigt skal han bemærke, at han har gjort Tilbud om Opførelsen af en Kornlade efter det nye System til 500 Læs Sæd. Den ene Sidebue er udelukkende bestemt til Rjørelanglo; den modsatte Sidebue er indrettet til Stald for 12 Heste med franste Spiltov, Jærnkrybber og Høhætte; endvidere er der Selekammer, Karlekammer og Vognremise til 8 Materialvogne. Sokkelen skal være af Cementbeton, Sidemurene af Kalkbeton, og Bygningen skal dækkes med Spaan. Tilbudet lyder paa 16200 Kr. Hvad angaaer det, Hr. Granzow sidst bemærkede angaaende Jærnets Anvendelighed i Stalde med indeliggende Gjødning, da er det naturligtvis fuldstændig klart, at Jærnet er modtageligt for Fugtigheden i Gjødningen, men det maa naturligtvis beskyttes derimod ved at tjæres eller males og i det Hele taget passes; paa den Maade er det ganske anderledes holdbart end Træ, men naturligtvis ikke saa holdbart som Granit eller Beton.

Arkitekt A. Klein. Hr. Kapt. Brandt sagde, at Bygninger af denne Konstruktion vare brandsikre, men i det Djeblit, en Lade er fyldt med Korn, og der kommer Ild i det, vil Jærnet formedelst Varmen udvide sig og senere under Afkølingen trække sig sammen, hvorved det trækker det øvrige, Mur o. s. v. med sig,

hvilket, hvis det ikke falder ned, dog i alt Fald kommer ud af det oprindelige Leje, og Jærnbuerne ville vistnok ikke kunne bruges igjen. Hvad Beføstningen angaaer, da troer Taleren, at Trækonstruktionen er billigere en Jærnkonstruktionen. Han skal endvidere ikke undlade at bemærke, at Laderne efter det nye System ville blive meget høje. Efter Talerens Mening skulde man snarere, naar man vilde indføre et nyt System, stræbe hen til at faa flade Tage, som ere lettere at fylde. Men da kommer Spørgsmaalet om Tagpap frem, om det er tæt og varigt, et Spørgsmaal, som ligger udenfor denne Diskussion.

Arkitekt Tvede. Det er slet ikke noget nyt, men toertimod noget meget gammelt at lægge en stor Lade i Midten af en Bygning og Stalde langs med Siderne. Vi have den Slags Bygninger f. Ex. i Mecklenburg, hvor de findes spredte rundt omkring; men det er i Almindelighed mindre Bygninger. Hjemme have vi for en Snes Aar siden forsøgt det samme Princip, idet Nebbegaard ved Hørsholm byggedes derefter. Men Ingen har senere villet tage den til Mønster. Efter Talerens Mening passer dette System heller ikke for store Gaarde; der vil blive fuldt af Rotter, og opkommer der Ildbrand, vil alt være fortabt. Ligger Bygningerne derimod adspredte, er der større Sandsynlighed for, at man under en Ildbrand kan faa noget frelst.

Arkitekt Borring. Det er naturligvis en Selvfølge, at enten Halm ligger i den ene Art af Bygninger eller den anden, brænder det lige let, naar der kommer Ild til den. Spørgsmaalet er kun, hvilken Art Bygninger der yder den største Modstand mod Ilden. En Bygning med Træbjælker og Hvalvinger vil ikke kunne modstaa en stærk Ildbrand, og Jærnet ganske vist heller ikke, idet det under Varmen kaster sig; men dette sidste Materiale yder dog en langt større Modstand mod Ilden end Træ, saa at der derved bliver Tid til at redde Kreaturer o. s. v. Efter Talerens Mening stiller Jærnkonstruktionen sig meget gunstig i Sammenligning med Trækonstruktionen ligeoverfor den gamle Ladekonstruktion med sine høje Mure og soare Tømmerdimensioner. Hvad de flade Tage angaaer, da egne de sig ikke for vort Klima. Vi skulle søge at holde os til Tage af betydelig Skraaning, og dertil egner dette System sig. Endelig maa Taleren med Hensyn til Hr. Kleins Bemærkning om, at Lader efter det nye System vilde blive meget høje, bede om, at man ikke forveksler Kaptain Brandts Tegning, som kun viser Tanken i det nye System, med dets Anvendelse i Praxis.

Arkitekt Tvede. Naar der kommer Ild i et saadant Bygningskomplex, hvor alt er koncentreret under eet Tag, skal det brænde omtrent alt sammen.

Arkitekt Borring. Da Staldene alle ligge paa den udvendige Side, vil det være overordentlig let, naar der opkommer Ild, at luffe Dørene op og faa Dyrene ud, og der er intet, som falder ned over Hovedet. At dette nye System skulde gaae Anledning til flere Rottet end den nuværende Bygningsmaade, seer Taleren ikke.

Arkitekt Tvede. At en Kostald skulde være mindre brandfarlig, fordi den ligger udvendig, troer Taleren ikke i det Tilfælde, Gjødningen skal ligge inde, tvertimod, Køernes Redning vil omtrent være umulig, og det er den store Skavank, der klæber ved den Slags Stalde, som ellers ere saa fortræffelige.

Arkitekt A. Klein troer ikke, at Højstolpeladen er dyrere end en Lade efter det nye System. Hvad det angaar at sætte Køerne i Sideffibene, maa Taleren bemærke, at Sideffibenes Længde er givet ved Ladens Længde. Tæge vi f. Ex. en større Gaard med en Besætning af 140 Køer, Ungtvæg og Tyre, af hvilke hver skal have en Plads af  $1\frac{1}{2}$  Alens Brede, og med en Besætning af 32 Heste, af hvilke enhver skal have et Spiltov af  $2\frac{1}{2}$  Alens Brede, da udgjør det en Længde af 290 Alen. Hvert Sideffib faaer altsaa en Længde af 145 Alen; men en Lade af den Længde vilde blive for stor for Gaarden, og endda kunde man ikke faa Plads til alle Køerne paa den ene Side; man maatte have Køer paa den ene Side og Køer og Heste paa den anden. Desuden egne Langstalde sig ikke til Hestestalde.

Arkitekt Borring. At Langstalde ikke skulde egne sig til Hestestalde, er dog ikke rigtigt. Taleren har iaar bygget en Stald til 100 Køer for den Mand, der først her i Landet har bygget Kostalde indrettede til at have Gjødningen liggende inde i, og i denne Stald staa Køerne langs med Siderne, da Bygherren har foretrukket denne Form i Stedet for en Tverstald. Hvad Prissspørgsmaalet angaaer, da skal Taleren ikke mere komme ind paa det, da det jo kan diskuteres i det Uendelige, men kun sige, at han har havt Lejlighed til at bygge Lader af tre forskjellige Konstruktioner, og er kommen til det Resultat, at under ensartede Forhold kommer den gamle Ladekonstruktion paa 23 Kr. pr. Kornlæs, den Benzonske paa 20 Kr. pr. Kornlæs, og Talerens egen Konstruktion paa  $18\frac{1}{2}$  Kr. pr. Kornlæs. Naturligvis maa der her sees hen til Priserne i det givne Øjeblik. At den Omstændighed, at Gjødningen ligger inde i Stalden, skulde bevirke, at Køerne absolut maa indebrænde under en eventuel Ildbrand, kan Taleren, som allerede sagt, ikke indse; det skulde da være, naar Gjødningen ogsaa kom i Brand. Det synes iøvrigt ikke, som om Talerens Konstruktioner efter det nye System vinde Anklang; maasse er det, fordi det er noget Nyt. Han haaber imidlertid, at



man med Tiden, naar man har lært Systemet nærmere at kjende, vil komme til at synes bedre om det. Den foregaaende Taler har heller ikke tidligere havt Lyst til at anvende Skalkbeton, men han er dog ogsaa nu kommen med paa det Punkt.

Arkitekt Granzow. I „Ugeskrift for Landmænd“ har der været afbildet en Ladekonstruktion, som vistnok er meget hensigtsmæssig. Bygningen er lav, men meget bred, saa at man ikke skal sætte Sæden op til en større Højde end 9—10 Alen; men dette kan man ikke naa ved den nu omtalte Buekonstruktion, ja man kan vistnok overhovedet kun komme dertil, naar man vil have fladt Tag, hvilket saa maa dækkes med Tagpap, eftersom dette Materiale er det eneste, men vistnok ogsaa det fordelagtigste, der kan være Tale om ved den Slags Tage. Den i „Ugeskriftet“ beskrevne Lade var bygget til 800 Læs Korn og havde kostet 12000 Kr., altsaa kun 15 Kr. pr. Læs; denne Konstruktion er altsaa endnu billigere end Hr. Borrings. Naar endelig Hr. Borring omtalte, at man skulde anbringe de tungeste Ting, altsaa Kornet, paa Jorden, da troer Taleren ikke, at Landmanden er tjent med, at det opbevares der, fordi det da er udsat for Fugtighed, og han véd heller ikke, hvad man saa skulde med den høje Rejsning. Forrigt er det jo klart, at jo flere Etager man kan bygge, jo billigere bliver Bygningen, eftersom der da behøves et mindre Grundareal, som jo dog er det, der koster mest. Hvad Brandsikkerheden angaaer kan Taleren slutte sig til Hr. Kleins Bemærkninger.

Arkitekt Tvede. Beregner man Højden af den i en Stald udeliggende Gjødning til 3 Alen og antager, at  $1\frac{1}{2}$  Alen ligger under Jordhøjden, vil den øvrige Del være op til  $1\frac{1}{2}$  Alen over Jordhøjden. Det er da klart, at naar der kommer Ild i en Jaadan Stald, og Gjødningen er ført ud, ville Køerne ikke kunne reddes, og de ville det ogsaa kun vanskeligt naar Gjødningen er været op over Jordhøjden.

Arkitekt Borring troer, at Alle maa være enige om, at flade Tage ere uhensigtsmæssige her i Danmark og bør undgaaes, naar det kan ske. Naar Taleren har udtalt, at de tungeste Ting skulle opbevares paa Jorden, da har Taleren derved naturligtvis ikke ment den udtærskede Sæd, men Sæden, der kjøres hjem fra Marken. Og hvad den her omtalte Bygningsform angaaer, da troer Taleren, at den netop giver lave Bygninger i Forhold til Træbygninger. Med Hensyn til Hr. Tvedes Bemærkninger om Gjødningstalde, maa Taleren udtale, at man naturligtvis maa sørge for, at der ved Dørene er Straaplaner, ad hvilke Dyrene kunne passere. At en Bygning er ruineret, naar der kommer fuldt Blus paa den, er en Selvfølge, men hvad der er Tale om,

er jo ogsaa kun det, at Bygningerne ere brandsikre saa længe, tik Kreaturerne ere reddede.

Arkitekt N. Klein maa vedblivende holde paa, at de flade Tage til Landbrugsbygninger give mest Rum og lave Bygninger.

Arkitekt Borring forekommer det, at Stemningen, da Arkitekt Glahn ifjor talte om de flade Tage ved de mecklenburgske Bygninger, var mod flade Tage; for Djebliffet er man, som det lader til, særlig stemt for dem. Nu vel! enhver Ting har sin Periode at regjere i. Men naar man mener, at en Lade efter det Tollet'ske System vilde faa en Højde, som er udover den, som den vil faa, hvis man benytter Trækonstruktionen, da er det ikke rigtigt; der faaes tværtimod lave Bygningsformer, i det mindste naar man seer hen til de gangbare Trækonstruktioner. Hvad det flade Tag angaaer, da egner det sig ikke for et fugtigt Klima. Tagpap kan være et meget godt Materiale, men det skal passes omhyggelig.

Murermester Fusching. Den ved Hørsholm omtalte Gaard, Nebbegaard, har Taleren opført, men efter et forud fastslaaet Princip. Systemet er for Resten ikke nyt; det findes anvendt baade i Holsten og Mecklenburg; men saa vidt Taleren veed, er det herhjemme kun bragt til Anvendelse paa den nævnte Gaard. Forøvrigt troer Taleren ikke, at det er heldigt at have Laden i Midten af Bygningen og Stalde paa Siderne deraf. Hvad det Tollet'ske System angaaer, da har Hr. Kapt. Brandt kun seet det anvendt paa mindre Bygninger, og dertil er det ogsaa muligt, at det egner sig. Hr. Borring derimod foreslaaer det anvendt paa store Bygninger, og det forekommer Taleren, at det er et Spørgsmaal, om det egner sig dertil. I hvert Fald vil det vistnok være noget, inden Noget tør binde an med Systemets Anvendelse dertil. Hvad endelig Beføstningen angaaer, da bliver Jærnkstruktionen vistnok næppe billigere end Trækstruktionen.

Arkitekt Borring. Angaaende Hr. Fuschings Bemærkning om Systemets Udvidelse til store Bygninger skal Taleren tillade sig at henvise til det analoge, man har i de store Jærnbanehaller.