



Forblad

Det flade tag

L.H.

Tidsskrifter

Arkitekten 1931, Ugehæfte

1931

DET FLADE TAG

Problemet *fladt Tag contra stejlt Tag* er vel i Øjeblikket et af de betydeligste Stridspunkter i Byggeriet, og dobbelt indviklet, fordi den æstetiske Side af Sagen fremdrages lige saa stærkt som den tekniske og økonomiske. Her i Danmark har det flade Tag kun flygtigt været behandlet i Fagpressen, i Tyskland har bl. a. *Das neue Frankfurt* udgivet et stort Særnummer om *Das flache Dach*, og nyligt har der i svensk *Byggmästaren* været ført en Diskussion om *det plana takets konstruktion* og om Prisforholdet mellem dette og det stejle Tag. Problemerne maa i Danmark være omtrent de samme og maaske kunde disse her fremdragne Undersøgelser i Nabolandene give Stødet til nogle lignende for Danmarks Vedkommende.

Das flache Dach indledes med en Artikel af Stadtbaurat *Ernst May*, som efter en historisk og polemisk formet Indledning skriver:

„Spørgsmaalet om Varmeisolering frembyder nutildags ingen Vanskeligheder. Anbringelsen af et Tørve- eller Korkklag giver en Isolering, der er bedre end en normal Teglstensmurs. Anvendelsen af Betontage kræver omhyggelig Hensyntagen til de Farer, der fremkommer ved Materialets Udvidelse under stærke Temperatursvingninger. Dilationsfuger maa anbringes i tilstrækkeligt Antal og paa de rigtige Steder for at hindre Revner. Paalægningen af Tagpasta direkte paa Pudslaget maa undgaas, saa længe der endnu findes Spor af Fugtighed i Betonen, idet Fordampningen kan give Blæredannelser. Ved Indlægningen af et Paplag mellem Betonen og Bitumenlaget kan dette afværges.

Af afgørende Betydning for Anvendelsen af det flade Tag i større Udstrækning bliver naturligvis Resultatet af den objektive Undersøgelse af dets Økonomi.

Nedenstaaende Tabel viser Prisforholdet (beregnet for Frankfurt) mellem de to Konstruktionsformer:

I *Byggmästaren* for 17. Sept. 1930 spørger en Indsender, om det kan bevises, at et fladt Tag, som ikke skal bruges som Terrasse, er billigere i Opførelse og Vedligeholdelse end et skraanende Tag (over 30° Stigning).

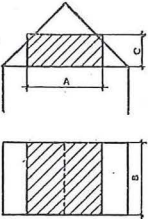
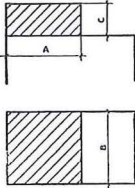
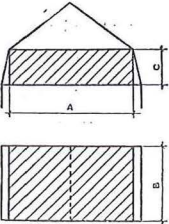
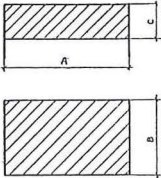
Redaktøren, Arkitekt *Moje Bergström*, bringer som Svar en meget indgaaende Redegørelse for det flade Tags Skavanker og Fordele, hvorfra det følgende er Citater:

Spørgsmaalet om fladt eller hældende Tag er nok mere kompliceret, end den spørgende har tænkt sig. Det kan jo tænkes, at der foreligger en praktisk Anvendelse for det flade Tag, som kan opveje højere Bygge- og Vedligeholdelsesomkostninger. Nedenfor skal gøres et Forsøg paa en Prisjævnførelse mellem de forskellige Konstruktionssystemer samt paapeges nogle almindelige Regler for Bygningen af flade Tage. Omkostningerne er ansat efter Forholdene i Stockholm og er Bygmesterens direkte Udlæg.

Hældende Tag (Omkostningerne svarer til m² af Tagets Horizontalprojektion for direkte at kunne sammenlignes med det flade Tag):

<i>Loftsbjælkelag</i> : Puds paa Undersiden, inkl. Stillads	3,25
Formsætning	3,50
10 cm Betonplade	4,25
Armering i Pladen 5 kg pr. m	1,10
Jernbjælker ca. 7 kg pr. m	3,75
Opfyldning med Koksslagger	4,00
Tjærepap	1,00
5 cm Overbeton	4,00
	24,85

<i>Ydertag</i> : Spær og Forskalling	6,50
Galvaniseret Plade med Maling	6,50
	Ialt . . . 37,85

Stejltag				Fladt Tag			
Konstruktionsskema	Udførelse	Nyttigt Antal	Pris pr. m ²	Konstruktionsskema	Udførelse	Nyttigt Areal	Pris pr. m ²
	Dobbelt Bæverhale Dækning	A - B	94,50 R. M.		Dels Fig. II-VII Dels Fig. IX	A - B	84,85 R. M.
	Dobbelt Bæverhale Dækning	A - B	101,00 R.M.		Fig. XI	A - B	62,50 R. M.

Tysk Tabel, der viser Udgifterne til stejlt Tag og fladt Tag ved samme nyttige Areal og samme Højde.

For *det flade Tag* stiller Udgifterne sig saaledes:

Formsætning.....	3,50
Puds paa Undersiden.....	3,25
10 cm Betonplade.....	4,25
Armering i Pladen 5 kg.....	1,10
Jernbjælker ca. 20 kg pr. m.....	4,40
Mager Tørgasbeton ca. 20 cm med Cementafsætning paa Papunderlag og Dilationsfuger i Afretningen.....	9,50
Korkisolering af Jernbjælkernes Overside.....	1,00
Tækning med Asfaltpap-Isolering i 3 Lag.....	6,00
10 cm Gruslag.....	1,50
3 cm Overbeton med Armering og Fugning....	6,00
	Ialt... 40,50

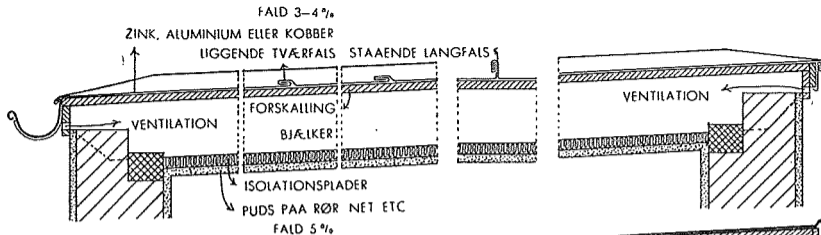
Denne Opstilling tyder paa, at Omkostningerne bliver praktisk talt de samme i begge Tilfælde, men i Realiteten vil det flade Tag dog blive dyrere, thi for at kunne faa nogen Nytte af det flade Tag, kræves der muret Brystning eller Rækværk af anden Art. Nogen økonomisk Gevinst ved det flade Tag eksisterer saaledes ikke, særligt i Betragtning af, at man mister det Loftsrum under Taget, som Lejerne plejer at sætte særlig Pris paa, at kunne benytte som Pulterkammer, og som derfor maa siges at repræsentere en vis Lejeværdi. Men ved en almindelig Husdybde paa ca. 15 m har man i nogle Tilfælde kunnet sætte en Opbygning paa det flade Tag, og derigennem faaet Loftsrum med bedre Belysning end sædvanligt, og Resten af Taget har da været Terrasse. Prisen for denne Opbygning maa lægges til, og hvis der kun kan blive Tale om Udnyttelse til almindeligt Pulterkammer, bliver Afdækningen med fladt Tag en antagelig Fordyrelse af de samlede Omkostninger. Udlejning af disse Loftsrum er ikke tilladt. Men det er i visse Tilfælde muligt at sætte disse Rum i direkte Forbindelse med de underliggende Lejligheder, og herigennem faar det flade Tag en utvivlsom Eksistensberettigelse.

Man kan ikke se bort fra, at i det overvejende Antal Tilfælde har man gjort sørgelige Erfaringer om kostbare Reparationer af flade Tage som er blevet nogle Aar gamle. Naar der opstaar Utætheder i det flade Tag, bliver saavel Skaden som Reparationsomkostningerne betydeligt større end ved et almindeligt Tag, dækket af Plader eller Tegl. Der er 3 Kardinalsynder som Konstruktørerne plejer at begaa, 1) at de anser Taget for færdigt, naar Asfaltisoleringen er lagt, 2) at de undlader de nødvendige Dilationsfuger, 3) at de stikker Stolper til Jernrækværk ned igennem Asfaltisoleringen.

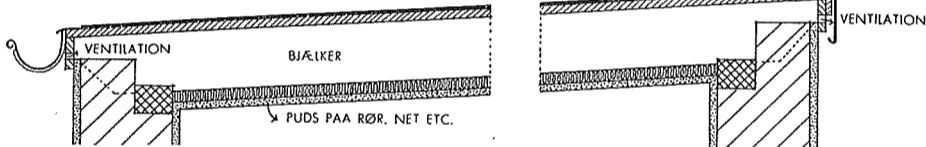
En god Asfaltpap-Isolering, giver en meget god Beskyttelse mod nedtrængende Væde, men for at hindre Utætheder, maa Isoleringen beskyttes mod direkte Solbestraaling og stærk Kulde, dels fordi selv det bedste Asfaltpræparat indeholder en Del flygtige Bestanddele, hvis Fordampning før eller senere gør Asfaltbelægningen tilbøjelig til at revne, og dels fordi Asfalten faar en helt anden Udvidelse ved Solbestraaling, og tilsvarende Sammentrækning ved Kulde end det Underlag, hvorpaa den hviler. Det er derfor en absolut uomgængelig Sag, hvis man vil undgaa sørgelige Erfaringer, at lægge en Grusafdækning af 10 cm Tykkelse paa Asfaltisoleringen, og, hvis Taget skal være til at betræde, deroven paa igen en Belægning af Plader. Smukkest er en Belægning af Kalksten eller Klinker, men i de fleste Tilfælde er en tynd Betonplade med Traadnetsarmering og Dilationsfuger paa ca. 1 m's Afstand tilstrækkeligt.

Asfaltisoleringen bør ikke ligge direkte an paa den bærende Betonkonstruktion (paa Træbjælkelag bør flade Tage under ingen Omstændigheder lægges), men Isoleringen bør ligge paa en Afjævning (med mindst 5 pCt. Fald), som skilles fra den bærende Konstruktion med Pappmellemlæg og som afdeles med Dilationsfuger paa højst 2 m's Afstand i begge Retninger. Med en saadan Konstruktion og Gruslag mellem Isoleringen

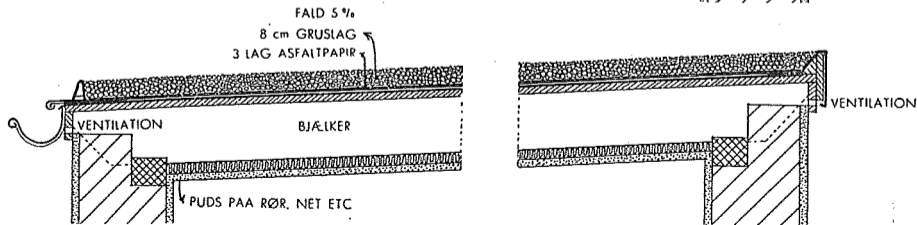
1. Trætag med falset Metalbedækning. (Ikke til at gaa paa.)



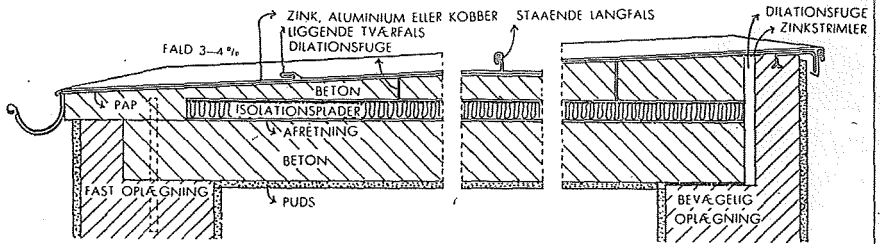
2. Trætag med Tagpapbeklædning. (Ikke til at gaa paa.)



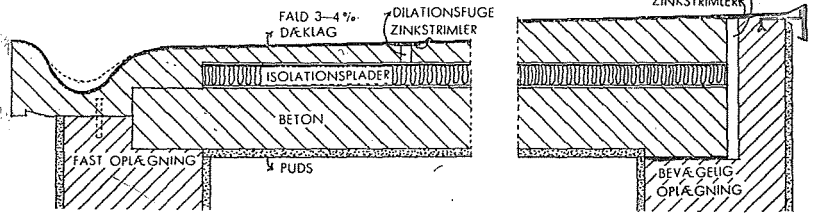
3. Holz-cementtag. (Ikke til at gaa paa.)



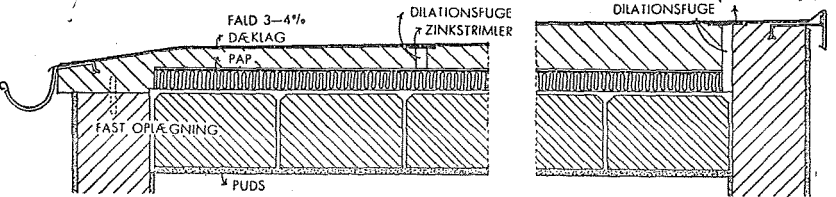
4. Betontag med falset Metalbeklædning. (Ikke til at gaa paa).



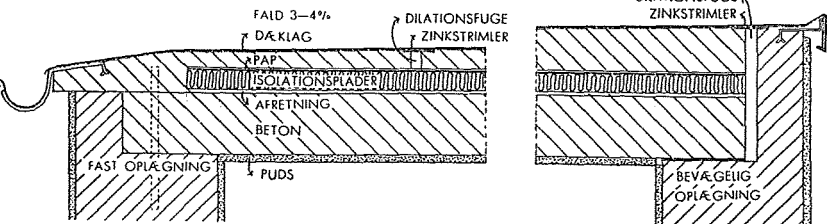
5. Betontag med Betontagrende. (Ikke til at gaa paa).



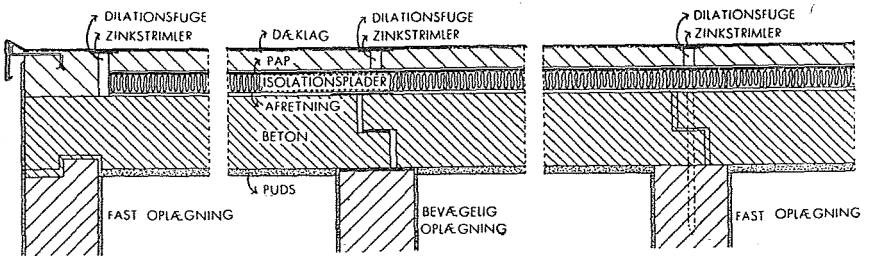
6. Betontag med Zinktagrende. Monteringsfærdige Tagbjælker, parallelle med Ydermur. (Ikke til at gaa paa).



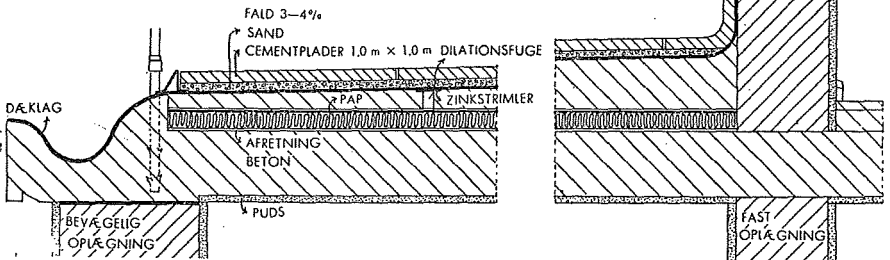
7. Betontag med Zinktagrende. Monteringsfærdige Tagbjælker, vinkelret paa Ydermur. (Ikke til at gaa paa).



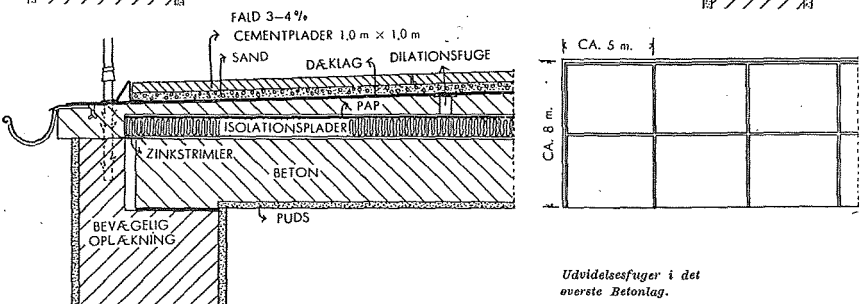
8. Beton af monteringsfærdige Tagbjælker, vinkelret paa Gavmur. (Ikke til at gaa paa).



9. Tagterrasse med Betontagrende. (Til at gaa paa).



10. Tagterrasse med Zinktagrende. (Til at gaa paa).

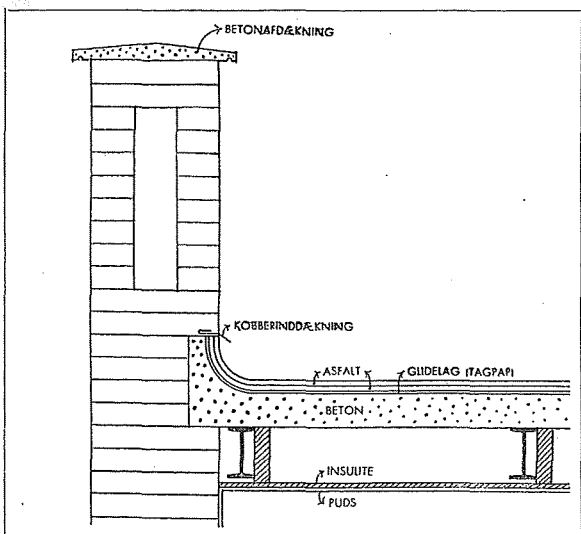


Udvidelsesfuger i det øverste Betontag.

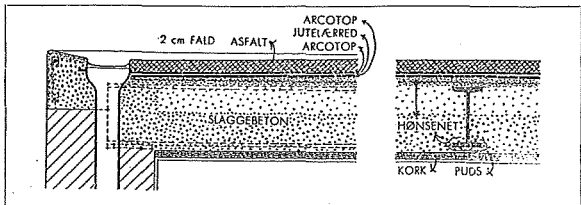
og Afdækningen med Plader bliver Temperaturforstyrrelserne i Isoleringen uafhængige af de Forstyrrelser, som er uundgaaelige i den øvrige Konstruktion. Dette er af stor Betydning, fordi Asfalt har en helt anden Længdeudvidelseskoefficient end de omgivende Materialer.

Som allerede nævnt, bør man forhindre, at Stolper til Jernrækværket gaar ned gennem Asfalten, thi som Følge af Temperatursvingninger, som ikke helt kan undgaas, opstaar der let Utætheder omkring disse Stolper. Hvis der anvendes Jernrækværk, bør Stolperne derfor fæstnes paa Muren nedenunder Tagrenden og bukkes rundt om denne. I de fleste Tilfælde er det dog den mest rationelle Metode at føre Façademuren op som Brystning. Derved faas ligeledes en bedre Udformning af Renderne, thi disse kan da dannes af samme Materiale som Taget iøvrigt.

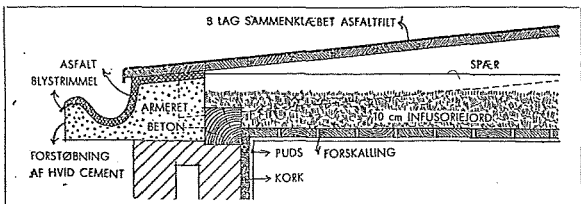
Et saarbart Punkt i Isoleringen af det flade Tag er ligeledes den Sokkel, som fordres ved Tilslutningen til Væg eller Brystning. Man plejer altid at lave en Hulkehl og trække Asfaltisoleringen et Par dm op ad Muren. Ikke sjældent hænder det da, at der bliver daarlig Tilslutning mellem Isoleringen og Underlaget netop ved Hulkehlen. Dette er yderligere en Grund, hvorfor en Belægning ovenpaa Asfalten maa anses som uomgængelig.



Kay Fisker og C. F. Møller: Konstruktion af fladt Tag. 1: 20.



Arne Jacobsen: Konstruktion af fladt Tag. 1: 20.



Fritz Schlegel: Konstruktion af fladt Tag. 1: 20.

AARBOG FOR BYGGE- OG BOLIGVÆSEN

Aarboeg for Bygge- og Boligvæsen 1930, udgivet af Københavns almindelige Boligselskab.

Som man vil erindre, udvidede K. a. B. i Fjor sin Aarsberetning til en Aarboeg, som, foruden Beretningen om Selskabets Virksomhed i Aarets Løb, bragte en hel Række Artikler omhandlende Æmner, der staar i Relation til Bygge- og Boligvæsenet. Den nu udsendte Aarboeg for 1930 er baade med Hensyn til Omfang og Op- lag omtrent 50 pCt. større end Forgængeren og udledet heraf, maa man slutte, at Aarbogen har gjort Lykke.

Uden at forklejne de øvrige Medarbejdere ved Aarbogen, kan man nok anse det Bidrag, som hidrører fra Redaktøren, Direktør F. C. Boldsen for at være det bærende, maaske det eneste der virkelig karakteriserer Bogen som Aarboeg.

I sin Artikel i Aarboeg 1929 betitlet „Afklaring af Boligspørgsmaalene“ giver Direktør Boldsen en fuldstændig Oversigt over Boligmarkedets øjeblikkelige Tilstand, nærmere belyst gennem forskellige Afsnit omhandlende alle de Forudsætninger, Forhold og Faktorer o: Kræfterne af hvis indbyrdes Størrelse og Retning denne skal udledes.

I Aarbogen 1930 kalder Direktør Boldsen sit Bidrag „Aktuelle Bolig- og Byggespørgsmaal“, men kunde lige saa godt have bibeholdt Benævnelsen fra i Fjor, thi det er i Virkeligheden et fortsat Bidrag til Afklaring af Boligspørgsmaalene, der maaske i Aarets Løb kan have ændret sig ligesom naturligvis ogsaa Forfatteren ved sit stadige Arbejde ved Boligsagen kan være i Stand til yderligere Bidrag til Afklaring af de Spørgsmaal, der løber uændrede videre fra forrige Aar.

Den meget instruktive Artikel belyser saa at sige alle Forhold, der spiller ind i Boligspørgsmaalet, der herved viser sig netop saa kompliceret, at man forstaar, hvor forsigtigt der maa drages Slutninger m. H. t. Fremtiden.

Med Udgangen af 1930 nærmer sig Terminen for Boliglovens Udløb, og Forfatteren tager derfor det aktuelle Spørgsmaal om Nyttens af videre fortsat Anvendelse af Restriktioner under kyndig Besvarelse, der gaar ud paa, at København uden Risiko kan bede sig fritagen for Forbud mod Tilflytning udefra til de gamle Lejligheder og de med offentlig Støtte fremskaffede do., ligesom ogsaa for Boliglovens Bestemmelser vedr. Nedrivning af Beboelseshuse, medens Restriktionsbestemmelserne for Lejligheder bør indskrænkes til kun at gælde de smaa Lejligheder og kun for et begrænset Tidsrum.

I Betragtninger over Boligproduktionens Forløb understreges den Betydning, det fortsat vil have for Dannelsen af et passende Lejeniveau, at det offentlige fremdeles er med i Boligproduktionen, hvilket maaske bedst sker under Form af Støtte til det Byggeri, der er organiseret paa betryggende Maade i Henseende til Økonomien og til Beboernes Interesser, og ved hvilket der er Mulighed for at Amortisationen af den inde-

staaende Laanemasse gennem Opsparing kan komme til at udgøre store Fond til Anvendelse ved Fremtidens sociale Boligbyggeri.

En Omtale af det private ustøttede Boligbyggeri, der i sidste Aar har været større end de andre Kategorier af Boligbyggeri, giver Forfatteren Lejlighed til at understrege det Medansvar for dette Byggeris Sundhed, som de der støtter det faar Del i. Dette gælder baade Pengeinstitutter saavel som Kommuner der gennem Grundsalg implicerer sig. Er det ikke for strengt at tale om Medansvar for den Del af Kreditgiverne, som indtager de bedste Pladser i Pantefølgen?

Naar den Ende af Laanegiverne i Forvejen udviser en Forsigtighed, der af Forfatteren andetsteds har været karakteriseret som overdreven, naar det gjaldt Laanegrænsen, har den vel gjort alt, hvad der kan forlanges af den, selv ved Byggeforetagender, hvor den nedre Ende af Anlægskapitalen ikke er synlig for udenforstaaende.

Om Byggeriets Administration skriver Direktør Boldsen: „Næsten til Trivialitet har jeg i de senere Aar gentaget den ikke desto mindre lidet paaagtede Sætning, at i et Byggeri kommer det an paa den rigtige Administration baade ved Planlæggelsen og ved den senere Drift.“ Deri vil ingen modsige ham, og det samme kan naturligvis med ligesaa stor Berettigelse gælde for mange andre Slags Virksomheder end Byggeri.

Selvfølgelig er der altid Fare paa Færde ved Byggeri, hvor Bygherren savnes, saaledes som man har kendt det ved meget af det offentlig støttede Boligbyggeri, og der er vel ogsaa, saaledes som Forfatteren paapeger det, Anledning til at lyse efter fastere Administration indenfor Statens og Institutioners Byggeri.

Det er rigtigt, at der til at forestaa forretningsmæssigt Byggeri maa kræves en Fagmand, der har gjort sig Bygge- og Bygningsadministration til særligt Fag, og det er ogsaa rigtigt, at der i mange Tilfælde ved større offentlig og privat Byggeri mangler en kyndig Mand til at optræde som Bygherre, og foretage en saadans Dispositioner.

Direktør Boldsen er jo selv et levende Bevis paa Rigtigheden af, at større Boligbyggeri har saa megen Gavn af fagkyndig Administration, at man maa kræve saadan i største Omfang i Fremtiden. At ogsaa andet Byggeri behøver det er givet, kun vil det blive vanskeligt at faa uddannet saadanne Specialister hertil, der ligesom Arkitekter kan engageres til forekommende Opgaver af højst forskellig Slags, og hvorledes skulde de kunne faa Indflydelse paa Planlægningen, det er denne, der er det ømme Punkt i Statens Byggeri.

Som Eksempel paa hvorledes K. a. B. i sin Virksomhed optræder som den kyndige Bygherre, omtaler Direktør Boldsen de Forsøg, der i et Datterselskab gøres for at fremstille Lejligheder, der skal kunne imødekomme en stigende Boligkulturs Krav. Moderne Kulturlejligheder er den noget bombastiske Betegnelse, der anvendes paa disse Lejligheder, som paa ikkun 60,0 m²

Areal har 3 Rum og Køkken i forskellige Variationer. Som fast Grundlag for disse Forsøg paa at faa Familie med Børn til at foretrække disse noget dyrere „Kulturlejligheder“ for de sædvanlige „Toere“ ligger en Under søgelse og Vurdering af, hvorledes Forholdene nu er mellem Indtægter og Udgifter til Bolig.

Løvrigt indeholder Aarbogen en interessant Artike af Afdelingsingeniør Olaf Forchhammer om Frem tidsudviklingen af Hovedstadens Parkomraade. De siges heri meget rigtigt, at det maa henhøre under Boligfremstillingen at sørge for, at der i Tilknyt ning til den skaffes Udendørsplads for Beboerne. Gaardhaver, saaledes at Børn og Gamle ikke behøver at passere Gaderne for at komme ud i det Fris. Meget passende til dette skriver herefter Havearkitekt C. Th. Sørensen om Gaardbeplantningen.

Han har i sin Artikel særlig Børnene for Øje.

Nu mere end tidligere, hvor Færdsel i Gaderne ikke var til den Grad livsfarlig, maa der gives Børnene Plads til Friluftsliv i Gaardene, og yderst rigtig be mærker han, at Børnenes Støjen vel nok vil aftage, om man skaffer bedre Legekaar.

Professor Ivar Bentsen viser i sit Bidrag „Træ- eller Jernbjælkelag“, at det er lidt billigere at anvende Jern. Da det tillige er holdbarere og samtidig forøger Byg ningens Stabilitet mener han, at Byggemyndighederne burde fremme Brugen af Jernbjælker, ved nogen Lempe lise i Murtykkelserne. Kreditinstitutionerne burde ligeledes forstaa Fordelen ved Jernbjælkelag og medvirke til deres Fremme.

Ja, bare de kunde det!

Dr., Ing. Düttmann giver en meget lidt tyskpræget Oversigt over moderne Byggeri i Tyskland i æstetisk og økonomisk Henseende.

Arkitekt Charles Jensen i Nørresundby skriver om Boligbyggeri paa Landet.

Cand. polit. Enrico Hansen giver i sin Artikel: Vur dering til Ejendomsskyld og Grundskyld i København, belyst fra forskellige Synspunkter, en meget nyttig For klaring over Fremgangsmaaderne ved Vurderingen.

Endelig har Ingeniør A. Keller skrevet om Centralopvarmningens Popularisering. Denne skulde nu være mulig, fordi Udgiften ved Centralopvarmningen ikke vil blive større end ved Kakkelovnsopvarmning.

Der er opstillet Regnestykke herfor, men det er vel tilladt at mene, at det sikreste Argument alligevel er et i Praksis prøvet Driftsregnskab.

I Aar er det 10 Aar siden K. a. B. startede.

Indtil Dato har det medvirket til Fremstilling af ca. 4000 Lejligheder, hvis Administration det stadig har Indflydelse paa.

Af Aarsberetningen fremgaar det, at Selskabet har deltaget i Stiftelsen af Frederiksberg Boligselskab, der har overtaget Frederiksberg Kommunes Lejehuse, rum mende ca. 1600 Lejligheder.

K. a. B.s Virksomhed er i stadig Fremgang og viser derved tydelig nok, hvor megen Betydning, der skal til lægges dens gennemførte rigtige Administration. L.H.