

E/F Platanhusene

Notat vedrørende skalmurene i gavle og facader

Sag nr. 10.3285.38

OPFØRELSESÅR

Bygningerne blev opført i 1969 – 1970 jf. de mødereferater, som jeg har fundet i Stadsarkivet på Frederiksberg Rådhus.

BYGGESAGSARKIVET

Ved gennemsyn af arkivkasserne med byggesagen har jeg konstateret, at kommunen har bortkastet ingeniørprojektet, dvs. bygningstegninger med tilhørende statiske beregninger vedr. beton, jernbeton og fundering m.v.

Som følge af, at Bygningsinspektoratet standsede opmuringen af skalmurene under arbejdets udførelse (se nedenfor), er der arkiveret mødereferater m.v. og nogle ganske få ingeniørtegninger vedr. skalmurene.

FORHOLD UNDER OPFØRELSEN AF BYGGERIET

Nedenstående viden om forholdene under opførelsen af skalmurene stammer fra ovennævnte mødereferater med bilag.

I forbindelse med udstedelse af byggetilladelsen betingede Bygningsinspektoratet, at der blev anvendt indstøbte kobberstritter som murbindere, hvilket entreprenøren dog ikke udførte. I stedet blev der indboret et stålsøm med øje, hvorigennem der blev monteret en kobbertråd – se foto 1.

Skalmuren er projekteret som en 110 mm teglvæg stående på en jernbetonkonsol ud for alle jernbetonetageadskillelser og forankret med bindere (stritter) pr. 500 mm pr. andet skifte svarende til 15 bindere pr. m².

Da kommunens bygningsinspektorat erfarede, at der blev brugt en anden bindertype end forudsat, blev opmuringen standset, eftersom der var fare for galvanisk tæring i de anvendte murbindere.

Ved arbejdets standsning var byggeriets stade som følger jf. mødereferat dateret 17.12.1969.

Blok C:

Skalmuringen var allerede afsluttet.

Blok A: (opgang 22 A-C)

Skalmuringen var udført i 4 etager. Kommunen gav tilladelse til at fortsætte opmuringen med anvendelse af galvaniseret tråd i de anvendte stålsøm.

Blok B: (opgang 24)

Skalmuringen var udført i 4 etager.

Det bemærkes, at der i denne blok fra 7. etage og opad er anvendt indstøbte kobberstritter som murbindere. (Som forudsat i approbationen).

Der ser således ud til, at der er anvendt tre forskellige bindertyper i skalmurene i gavlene!

Frederiksberg kommunes Bygningsdirektorat følte sig ikke trygge ved de anvendte forankringer, hvorfor Boligministeriets byggetekniske konsulent og professor dr. techn. Troels Brøndum-Nielsen, Laboratoriet for bærende konstruktioner på Danmarks Tekniske Højskole inddrages i sagen.

Ingeniør Troels Brøndum-Nielsen blev ansat som konsulent, og har udarbejdet et memorandum efter oplysning om vindbelastningerne fra ejendommens ingeniørfirma A. Lundgren & Co.

Resultatet af konsulentens virke blev eftermontering af nye specialfremstillede varmforzinkede murankre, der fastgøres i betonbagmuren med et betonanker pr. binder i borede huller – se foto 2.

Disse ankere blev forlangt monteret i lodrette rækker med en indbyrdes afstand på højst 3 meter.

Det blev endvidere forlangt, at ankrene blev monteret i 2., 11. og 27. skifte (130, 730 og 1.800 mm) under hver etageadskillelse.

Ankrene blev formodentlig monteret i løbet af vinteren 1970.

Det blev endvidere forlangt, at de to skifter under hver jernbetonkonsol skulle udføres som kopskifter og mures i forbindelse med jernbetonbagmuren.

TIDSPERIODEN 1970 TIL 2004

Det er oplyst, at der ikke er foretaget vedligeholdelse i denne periode.

På trods af, at der var meget opmærksomhed fra rådgiver og bygningsmyndigheder under opførelsen af skalmurene, er der gennem årene opstået flere lodrette revner, og den del teglsten har løsnet sig som følge af påvirkningerne fra varierende temperatur og fugt i de skiftende årstider, forhold der ikke blev taget hensyn til ved projektering og opførelse.

TIDSPERIODEN 2004 – 2013

Det er oplyst, at de gamle altanværn blev udskiftet i 2004, og i forbindelse med udførelsen af dette arbejde etableres der lodrette dilatationsfuger i gavlmurene, hvor altanværnene ender.

Disse fuger blev skåret for at dæmpe virkningen af bevægelserne i skalmuren.

Det har siden vist sig, at disse fuger ikke er tilstrækkelige til at optage bevægelserne.

RENOVERING AF SKALMUREN MOD PLATANVEJ JR. 30

Renoveringen af denne gavl blev gennemført i efteråret 2013 efter en inspektion fra lift, hvorfra det blev konstateret, at der var adskillige løse sten øverst på skalmuren og nogle grove lodrette revner.

Ved prøvehugninger i skalmuren fra stillads blev følgende konstateret:

- Øverst på muren var der større områder med løse teglsten, og der var nogle lodrette revner gennem flere etager i begge sider af gavlen. Dette er forårsaget af temperatur og fugtbetingede bevægelser i skalmuren.
- Der er projekteret med et hulrum med 50 mm isolering, men på grund af, at huset er støbt meget unøjagtigt, er der kun 15 mm hulrum flere steder. Store dele af skalmuren er isoleret med 10 til 20 mm polystyren eller "Flamingo". Flere områder er uden isolering.
- Der er store felter på 3. sal, hvor skalmuren kun er 50 mm tyk, altså mindre end halvt så tyk som forudsat.
- De bærende jernbetonkonsoller udfør etageadskillelserne var delvis ødelagt, se foto 3. Tre ud af de fem konsoller var blevet hugget væk under arbejdets udførelse, fordi støbning af vægge og konsoller var udført forkert, således at der ikke var plads til konsollerne. Konsollerne blev genskabt bag den nye vandrette dilatationsfuge udfør dækket mellem 3. og 4. sal.

Tilstanden af de indmurede murbindere var bedre end man kunne forvente. Således var der ikke galvanisk tæring i de bindere, der bestod af stålstifter med øje, hvorigennem der var blevet monteret en kobbertråd med en diameter på 3 mm.

Som følge af bindernes ikke lineære form i hulrummet kan de ikke påregnes at medvirke til fastholdelse af skalmuren.

De bindere, som konsulenten Troels Brøndum Nielsen fik indbygget, er monteret nogenlunde som forlangt.

Det er overraskende, at disse bindere, der er udført med en bolt M8 til betonbagmuren, stort set er intakte efter at have været indbygget i gavlen siden 1979.

Disse ankre er ikke tilstrækkelige til at stabilisere og fastholde muren meget længere, hvorfor vi har monteret rustfaste indborede 4 mm bindere, ca. 5 stk./m² i hele gavlen.

Disse bindere vil også være i stand til at fastholde skalmuren, hvor denne kun er opført i 50 mm murværk.

Renoveringen er udført således, at skalmuren kan bevæge sig uafhængigt af det tilstødende murværk i facaderne, og der skulle således ikke opstå alvorlige revner og løse sten fremover.



Grontmij Foto 1

Kobbertreidbindar med skift.
I forgrunden den bindar der er
vist på foto nr. 2



Grontmij

Foto 2

Varmverzinkt binder med
bolt M8 i ekspansionsanker i beten



Grontmij Foto 3

Ødelagt jernbetonkonsol der er placeret under et dæk