



<b>3</b>	<b>31</b>	<b>312</b>	<b>312.2</b>	<b>bygge- fejl</b>	<b>312.2</b>	<b>blad 1</b>
konstruktioner	fundering kældervægge	kælder- ydervægge	fundament- blokke, beton		<b>vandindtrængen i fundamenter</b>	

Udarbejdet af Byggeteknisk Afdeling, Teknologisk Institut

oktober 1969

## Enfamiliehus med halv kælder

### Beskrivelse af skaden

Kældervæggene viste overalt spor efter vandindtrængen fra gulv og ca. 1 m op på væggen; der konstateredes støbeskel ved langfugen, ligeledes konstateredes ca. 15 cm dybe løkker i udfyldningsbetonen.

### Årsagen til skaden

I dette tilfælde skyldtes ulemperne dels manglende udvendig behandling, dels manglende dræning ved indvendige kældervægge.

Desuden var der støbeskel ved langfugerne og utilstrækkelig komprimering af udfyldningsbetonen.

Blokkene var ikke opmuret, men udlagt i halv-stens forbandt med 4-5 skifter i højden før udstøbning. Udvendig var berappet med cementmørtel iblandet et vandtætningsmiddel, men der var ikke udført asfaltering og udkast i cementmørtel. Der var udført omfangsdræn på de tre udvendige sider, men ikke på den fjerde indvendige kældervæg mod den ikke udgravede del af huset.

### Ændring af udførelsen

#### Udvendig

Efter opgravning foretoges udfyldning af huller og afhugning af grater. Der påklæbedes asfaltimpregneret jutevæv og herpå et lag asfaltmineralsilt. Inden tilfyldning blev dræningens placering og fald kontrolleret.

#### Indvendig

Der blev udført dræn på den indvendige side af kældervæggen mod jord ved ophugning i betongulvet og nedlægning af nyt dræn, der tilsluttedes det udvendige dræn.

## Konklusion

For at hindre fremtidige skader af denne art, må Boligministeriets krav i forbindelse med godkendelse af fundamentblokke til kældervægge følges.

## Boligministeriets godkendelseskrav

I de af Boligministeriet udstedte godkendelser indledes med en kort beskrivelse af den pågældende fundamentblok. Derefter kan den egentlige godkendelse være formuleret således:

Blokken godkendes i henhold til 2. udgave af Bygningsreglement for købstæderne og landet af 1. august 1966, kap. 5.2.5 stk. 2, til anvendelse ved opførelse af fundamenter og kælderydervægge i det omfang, hvori det ifølge reglementet er tilladt at anvende beton i blandingsforhold 1:5:8 eller med terningstyrke 56 kp/cm<sup>2</sup> i tykkelsen 30 cm eller mindre på følgende betingelser:

- 1 Blokkenes trykstyrke skal som middeltal af 3 prøver mindst udgøre 70 kp/cm<sup>2</sup> af bruttotværsnitsarealet.
- 2 Blokkene skal opmures med fyldte fuger i bastardmørtel i henhold til kap. 5.2.4 stk. 2 i reglementets 2. udgave.
- 3 Den beton, der anvendes til udstøbning skal være af en styrke som angivet i kap. 5.2.3 i reglementets 2. udgave.
- 4 Der skal opmures blokke og udstøbes med beton svarende til højst 2 blokskifter ad gangen. Overkanten af betonudstøbningen i blokkens hulrum skal holdes under tværribbernes overside (evt. blokkens overside) indtil udstøbning af næste betonlag.
- 5 Kælderydervæggens udvendige side skal berappes, asfalteres og udcastes med cementmørtel.
- 6 Der skal foretages effektiv dræning omkring bygningen hvor forholdene i hvert enkelt tilfælde måtte nødvendiggøre dette.
- 7 Hver enkelt blok skal mærkes .. (tal eller bogstavbetegnelse).
- 8 På firmaets foranledning og regning skal der oprettes kontrakt med Statsprøveanstalten eller anden af boligministeriet godkendt kontrolorgan om en ordning til kontrol af, at kravene i godkendelsens vilkår er opfyldt.

Godkendelsesskrivelsen kan desuden indeholde forbehold og vil i alle tilfælde have anført en varighed for godkendelsen, normalt på 3 år.

## Konsulentbistand

Byggeteknisk afdeling, Teknologisk Institut,  
Bülowsvej 34, 1870 København V. Tlf. (01) 35 22 10.

## Henvisninger

*Bygningsreglementet for købstæderne og landet 1966*

- kap. 5.2.5 stk. 1. Hulbloksten, som opfylder bestemmelserne i Dansk Ingeniørforenings normer for betonhulbloksten, kan anvendes som angivet i disse normer, jfr. 5.1, såfremt de underkastes Betonvarekontrollen eller anden af boligministeriet godkendt prøvnings- og kontrolordning.

Stk. 2. Hulbloksten, som ikke opfylder bestemmelserne i normerne for betonhulbloksten, og andre bloksten, kan anvendes under jagttagelse af de vilkår, der er angivet i boligministeriets godkendelser af de enkelte fabrikater.

- kap. 5.4.2 stk. 1. . . . . Kælderydervægge kan endvidere udføres af godkendte bloksten, jfr. 5.2.5 stk. 2.

DIF-norm 67: *Normer for betonhulbloksten*, 1. udg. 1961.

## Litteraturhenvisninger

Erik V. Meyer m. fl.: *Beton Bogen*. Udsendt af Cementfabrikkernes tekniske Oplysningskontor, CtO. 2. rev. udg., København 1965.

P. Lund Hansen: *Fugttransport i byggematerialer*. Polyteknisk Forlag 1967.

Dührkop m. fl.: *Mørtel, muring, pudning*. Kap. 5: mørteltyper. SBI-anvisning 64. København 1966.

## Kommentarer

Hvor der kræves opmuring i bastardmørtel anvendes den i Generalbeskrivelsen GB 4 som bastardmørtel nr. 2 betegnede blandingsmørtel, som består af 1 del cementmørtel og 2 dele muremørtel. Cementmørtelen skal være i blandingsforholdet 1 del cement til 3 dele sand.

Blandingen svarer til den nyere betegnelse, hvori en kalk-cementmørtel betegnes ved forholdet mellem vægtene af kalkhydrat og portlandcement pr. 100 kg bindemiddel således: KC 35/65/650 (kalkhydrat 35 kg, cement 65 kg og sand max. 650 kg).

Denne blanding kan gøres mere smidig og bedre bearbejdelig ved at mørtelen oprøres med lige dele vand og et PVP-iblandingsmiddel, hvorved opnås en mørtelfuge, der er modstandsdygtig over for fugtpåvirkninger.

Anvendelse af PVA må frarådes, da mørtelens styrke herved forringes over for fugtpåvirkninger.

Til betonudstøbningen anvendes en tyktflydende beton, sætmål 10-15. Tilslagsmaterialet skal være groft med en god kornstørrelsesfordeling og med et passende indhold af fint korn, ca. 30 % under 1 mm.

Omfangsdræn skal placeres langs fundamentets yderside under kældergulvhøjde, men over fundamentets underside. Ved placering af dræn dybere end fundamentets underside er der risiko for, at fundamentet kan underskylles og synke.

Til sikring af den rigtige arbejdsudførelse anbefales det at fremskaffe Boligministeriets godkendelsesblad for den blok, som ønskes anvendt.