

Skader på skillevægge

(Fig. 4, foto 29 og 30).

Bygningsreglementet foreskriver, at ydervægge skal beskyttes mod fugt fra fundamenter, men siger intet om skillevægge, fig. 4. Ofte, og måske i regelen, opstilles og opmures skillevægge på klaplageret uden nogen som helst fugtisolering, og såfremt klaplageret er fugtigt eller tilføres fugt nedefra, fordi ballasten ikke er kapillarbrydende, vil fugt stige op i skillevæggene, foto 29 og 30. Det er ikke ualmindelige skader, og de er dyre og vanskelige at komme til livs, gulvene må fjernes for at den vanskelige arbejdsproces med at skære ud under væggene og indlægge isolering kan gennemføres, og herefter følger en langsommelig udtørningsperiode, der kan strække sig over mange måneder, inden fugten helt har forladt væggene.

Revner i skillevægselementer

(Foto 31).

Såfremt revnerne er fine og forløber uregelmæssigt, kan det skyldes, at elementerne på grund af for kort lagringstid ikke er tilstrækkelig modstandsdygtige overfor temperatur- og klimaændringer.

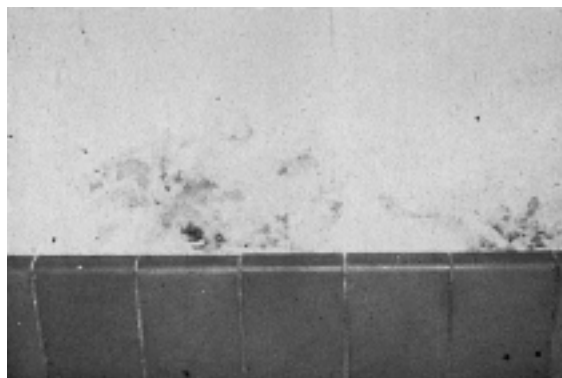
Et særligt skadetilfælde, hvor de fleste af skillevægselementerne af letbeton i mere end 30 rækkehuse fik gennemgående, lodrette revner, fortjener at omtales. Elementerne var korrekt lagrede, og transporten kunne heller ikke dadles; først efter en meget grundig undersøgelse fandt man frem til årsagen. Ved indstillingen af elementerne var anvendt trækiler, *men disse blev ikke fjernet, efter at understopningen var gennemført*. Det viste sig, at de anvendte træstykker, som var helt tørre ved brugen, havde suget fugt fra klaplageret og understopningens mørtel og udvidet sig. Herved kom elementerne til at hvile på 2, undertiden 1 klods, og blev derved udsat for meget store forskydningspåvirkninger. Revnerne dannedes fortrinsvis over jernene, hvor tværsnitsarealet er mindst; kun i enkelte tilfælde, hvor der opstod et kraftigt kanttryk, udsprang revner direkte fra træet, foto 31.

Løse fliser

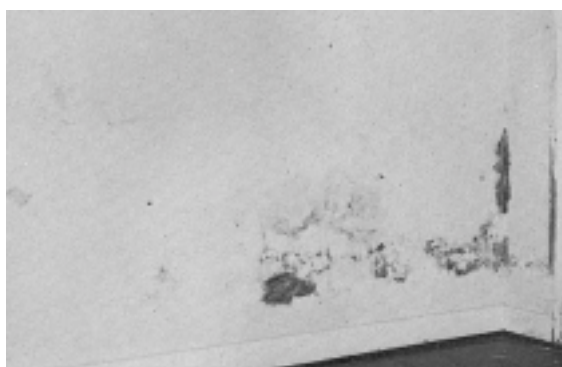
(Foto 32).

Løse fliser er en meget almindelig byggeskade, så almindelig at Kalk- og Teglværkslaboratoriet engang kaldte disse skader for en landesorg.

Det er især på beton, at fliseskader forekommer, fordi der ikke er taget tilstrækkeligt hensyn til betonens krympning og sætning.

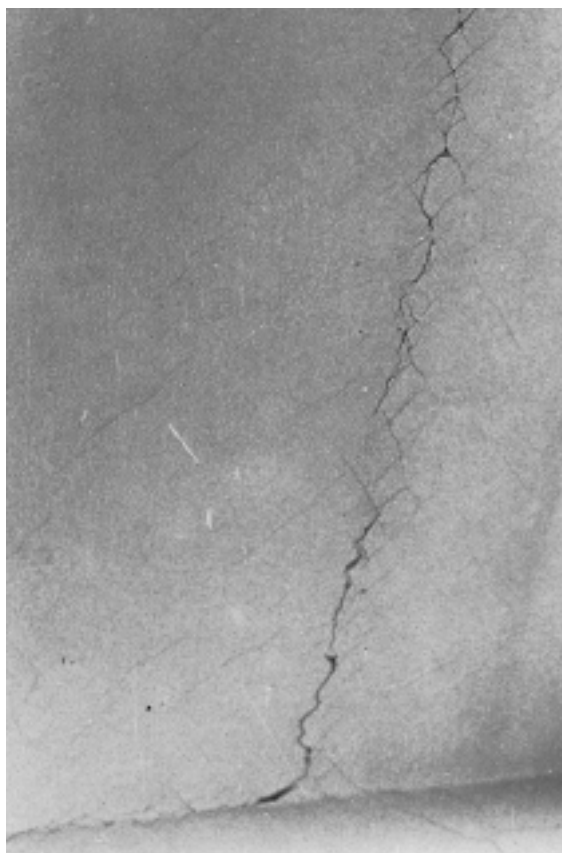


29



29 og 30

Fugtoptrængning på grund af manglende isolering.



31

Revne i skillevægselement.

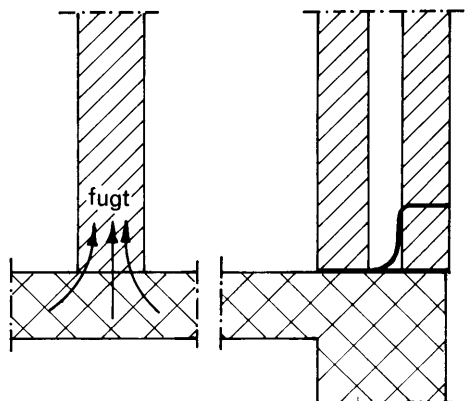
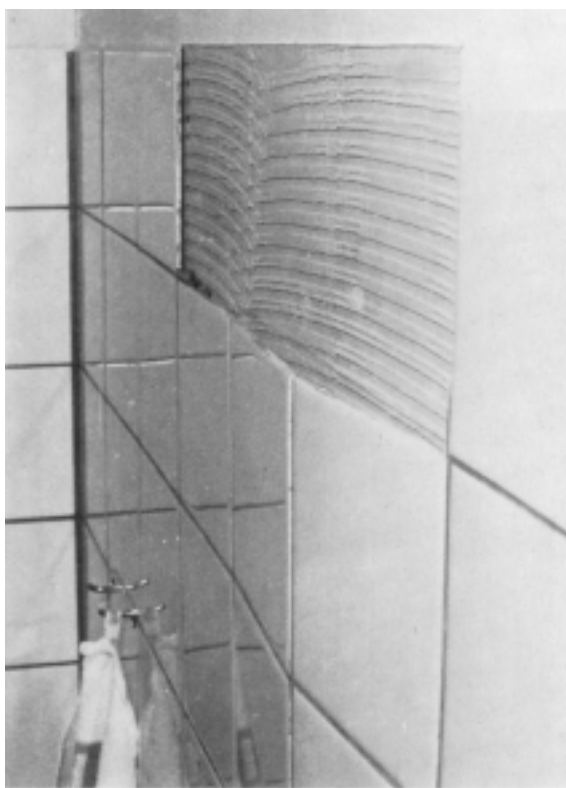
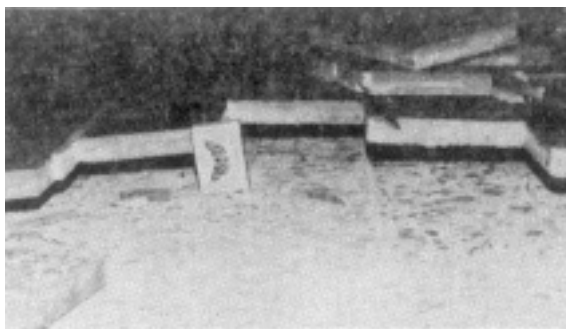


Fig. 4.

32
Fliserne springer af betonvæg, ingen dilatation.33
Indspændt klinkergulv slår op.

Klinkergulve

(Foto 33).

Klinkergulve, der slår op er farlige byggefejl. Et klinkergulv, der slår op, kan virke som en eksplosion og slynge hele klinker og brudstykker til alle sider. Foto 33 viser et klinkergulv efter et uheld. Klinkerne var fuget med stærk cementmørtel og udlagt med en bredde på 4 m uden dilatationsfuger mellem to armerede betonvægge, og der var således ingen mulighed for at gulvbelægningen kunne optage udvidelser, f. eks. på grund af varmepåvirkninger. Uheldet skete netop på grund af varmeudvidelse efter rengøring med varmt vand.

Klinkerbelægningen skønnes at have været udsat for en temperaturstigning på mindst 50 °C. Sættes varmeudvidelseskoefficienten til 6×10^{-6} , findes en varmeudvidelse for det 4.000 mm brede gulv på $6 \times 10^{-6} \times 4.000 \times 50 = 1,2$ mm; regnes med symmetrisk virkning vil det sige, at udvidelsen kun bliver ca. 0,5 mm til hver side. *Men selv en så lille udvidelse vil være katastrofal, når klinkerbelægningen som her er fast indspændt*, udvidelsen medfører, at gulvbelægningen, såfremt den ikke knuses, skal stå med en pilhøjde på ca. 40 mm, se foto. Kraften, hvormed gulvbelægningen trykker på jernbetonvæggene, inden den slår op, vil, idet elasticitetskoefficienten sættes til 5×10^5 , blive af størrelsesorden 125 kg/cm², med 3 cm klinker et tryk på mere end 30 tons pr. m.

Når gulvbelægningen begynder at hæve sig, vil den opadrettede kraft ligge mellem 15 og 25 tons pr. m.

Gulvskader

(Fig. 5).

Disse opstår ofte på grund af forkert anvendelse af folier, fugtvandring eller kuldebroer.

Gulvkonstruktionen skitseret på fig. 5 er behæftet med en meget alvorlig byggefejl, isoleringen er placeret umiddelbart over betonen og er ikke beskyttet mod fugt herfra; dette forhold forværres i høj grad, fordi betonen af en folie mellem denne og det kapillarbrydende lag hindres i at afgive fugt nedad.

Utallige m² gulve beskadiges ved denne fremgangsmåde. Når det ikke går galt i alle tilfælde, skyldes det, at folien ofte er gennembrudt på så mange steder, at betonen kan afgive tilstrækkelig fugt nedad. Er folien tæt, kan betonens overskydende vand kun afgives opad gennem isolering og gulvbelægning. Fugttransporten opad varierer efter klimafor-

holdene, men damptrykket i luften i betonens porer vil i længere perioder være over 200 kg/m², mens damptrykket i rummene ovenover ligger omkring 100 kg/m² med en opadgående fugtstrøm til følge. Denne fugt møder ingen modstand i isoleringen, og vil blive optaget, f. eks. af træ, som i mange tilfælde efter 2–3 år når op på fugtprocenter, der medfører råd og svamp.

Er trægulvene dækket af fugtbremsende slidlag, vinyl eller linoleum, forværres situationen, fordi træet ikke kan afgive noget som helst af den fugt, der trænger op nedefra, og fugtprocenten i træet når derfor langt hurtigere op på de farlige værdier. Hertil kommer, at der ingen mulighed er for at konstatere skaden, før samtlige træmaterialer er nedbrudte.

Det understreges, at den omtalte fugttransport kan foregå gennem mere end 6 år.

Fugtmængderne vil i de perioder, hvor damptryksdifferencen er størst, kunne blive af størrelsesorden 0,3 g/m² i timen, ca 7 gram i døgnet, og da luftmellemlrummet mellem beton og træ højst kan optage 17,3 gram pr. m³, vil luften her hurtigt blive mættet og kondensering forekomme, træmaterialerne nedbrydes, og isoleringens effektivitet reduceres.

Hvor det drejer sig om vinyl- eller linoleumgulve, vil fugten opsamles i lim og spartelmasse, som bliver ødelagt, og fliserne går løse, foto 34. De omtalte skader kendes hovedsagelig i huse, der er 4–8 år gamle; *folier var godt kendte, men ikke risikoen ved anvendelsen.*

Gulvskader

(Foto 34 og 35).

Fugtvandring kan være årsagen til skader, hvor en etageadskillelse med damp tæt slidlag ligger over rum med højere temperatur og relativ luftfugtighed end ovenover. Fugten, der trænger opad, vil samles i spartelmasse og lim; det drejer sig om relativt små fugtmængder, men i løbet af et år eller to vil limen miste klæbeevnen og gulvbelægningen blive ubrugelig, foto 34 og 35.

Gulvskader

(Fig. 6, foto 36).

Kuldebroen fig. 6 har mange ødelagte gulvbelægninger på samvittigheden. På fig. er noteret overfladetemperaturer for henholdsvis 0 °C og -10 °C udetemperatur i 5 og 20 cm afstand fra ydervæggen. Ved isolering over betonen bliver disse tem-

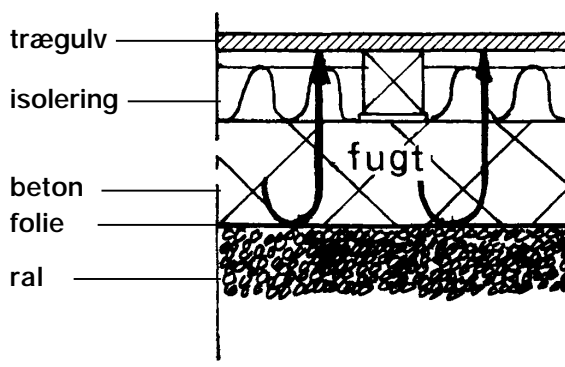
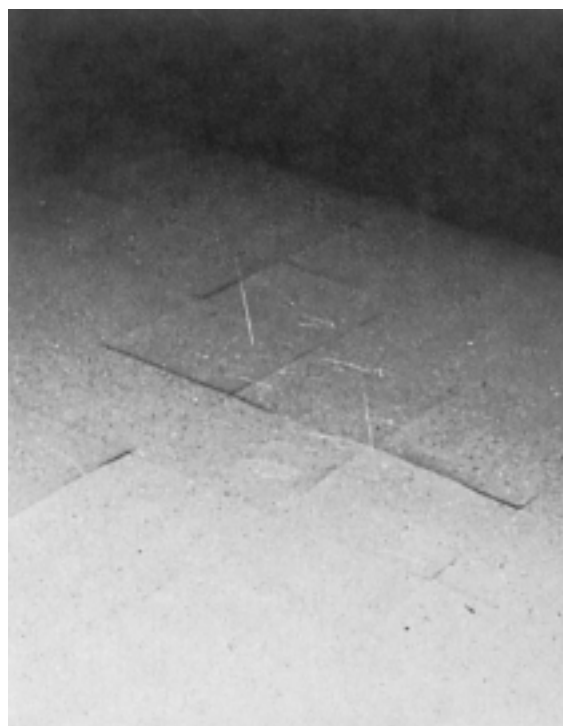
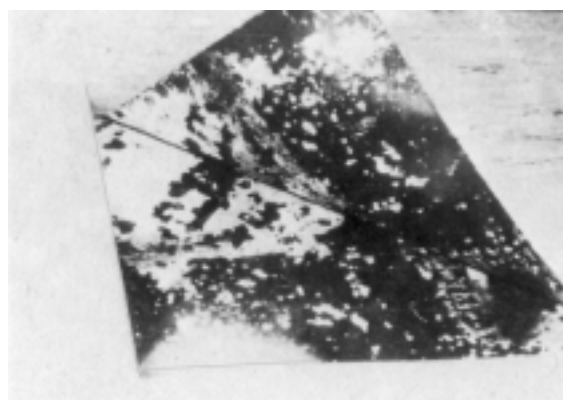


Fig. 5.



34



34 og 35
Vinylskader over fugtige rum.

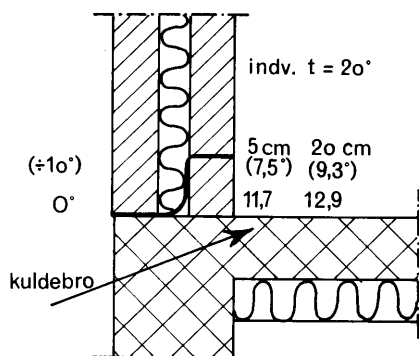
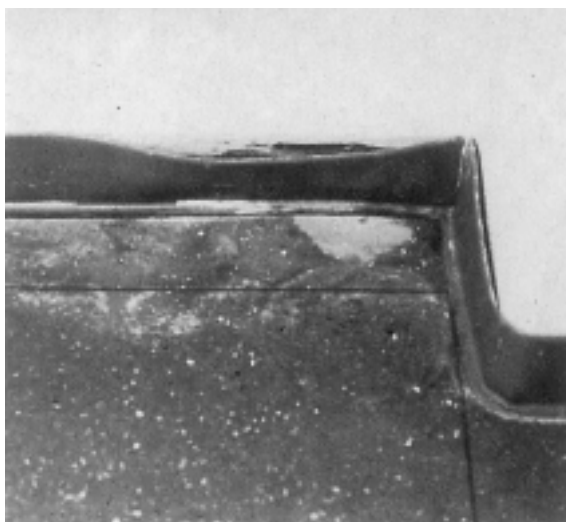


Fig. 6.

36
Gulvskader på grund af kuldebro.37
Ødelagt dampspærre.

peraturer væsentligt lavere og kondens vil ske langt ind i bygningen, selv om den relative luftfugtighed ikke er høj. Foto 36 er et eksempel på virkningen af denne kuldebro.

Indstøbte rør

Varmeslanger af kobber, der indstøbes i beton, har givet og giver stadig anledning til mange alvorlige byggeskader. Kobber udvider sig ligeså meget pr. grad som beton pr. 100 grader, og rørslinger, der er fast indstøbte, vil blive utætte ved samlinger; vand trænger ud i betonen og videre under gulvene, undertiden under samtlige gulve i et hus, inden skaden opdages, f. eks. ved fugtskjolder fornedden på skillelvægge. Alene denne skadetype koster et flercifret millionbeløb hvert år.

Alvorlig byggesjusk

Dampspærre (Foto 37, 38, 39).

Foto 37 og 38 viser tydeligt, hvor lidt forståelse mange håndværkere har for betydningen af dampspærre; man fjerner blot den folie, der er i vejen, og tænker ikke på at retablere den. Denne form for sjuskeri har medført nedbrydning af mange tusinde m² tagdækning på flade tagkonstruktioner med træ.

Foto 39 må nærmest betragtes som en projekteringsfejl. Det viser en alu-folie, der har været udlagt over forskalling og puds; det ses, at denne dampspærre nedbrydes af den fugtige, kalkholdige luft, som stiger op fra pudslaget.

Kældervægge (Foto 40 og 41).

For at komme let gennem et stykke arbejde ses der ofte bort fra forskrifterne. Dette er tydelig sket med kældervæggen på foto 40 og 41; her har man ikke som foreskrevet støbt ud for hvert andet skifte, men simpelthen stablet hele væggen op og hældt beton i.

Fundamentsbjælke (Foto 42 og 43).

Den alvorligste form for byggesjusk forfatteren som syn- og skønsmand har oplevet, er vist på foto 42 og 43. Under opførelsen af et pælefunderet hus har man ved en fejltagelse gennembrudt en fundamentsbjælke. I stedet for at reparere bjælken, fyldte man bare op og fortsatte byggeriet. Da huset kort efter indflytning begyndte at revne og synke,