

Papindlæg i murværk

(Revideret udgave af byggeblad nr. 5, juli 1973)

Ledeord:
Fugtisolering
Muråbninger
Fundament
Murkamme

Fra murerfagets side er der på en række områder gjort en indsats for at sikre, at murerarbejdet udføres korrekt og i overensstemmelse med gældende bestemmelser. Det gælder såvel indsatsen i forbindelse med uddannelse af lærlinge og efteruddannelse af svende, som arbejdet med i skrift og tale at give eksempler på korrekte detaljer, f. eks. med hensyn til fugtisolering af murværk.

På grund af skærpede krav til bygningers varmeisolering har det været nødvendigt at revidere og udvide Murerfagets Byggeblad nr. 5 »Papindlæg i murværk«.

Når en almindelig hulmur udsættes for slagregnspåvirkning, og der presses vand gennem formuren, kan gennemtrængningen ske enten gennem murstenene, gennem fugerne eller gennem både mursten og fuger. Hvis et stykke murværk viser sig ikke at være regntæt, er det imidlertid ved talrige forsøg og undersøgelser i såvel ind- som udland fastslået, at den helt dominerende årsag er mangelfuldt fyldte studsfuger, og dette gælder, hvad enten muren er af massive sten eller mangehulssten.

Det er uhyre vigtigt, at der mures med helt fyldte fuger, og en betingelse herfor er ikke alene, at den udførelsesmæssige side af sagen er i orden, men også at mørtel og sten har sådanne egenskaber, at betingelserne for godt murerarbejde er til stede. Hvis f. eks. mørtlens vandholdeevne er ringe og stenenes sugsevne stor, vil mørtlen kunne suges død så hurtigt, at der ikke er nok tid til at bringe stenene på plads, og bankes der på stenene efter at mørtlen er suget død, ophæves sammenhængen mellem sten og mørtel. Det er endvidere en betingelse, at muremørtlen indeholder den normerede mængde bindemiddel.

Man kan ikke gå ud fra, at en studsfuge, der ikke er tilstrækkelig fyldt med muremørtel, kan gøres regntæt ved en almindelig fugning. I de tilfælde, hvor der mangler muremørtel i en studsfuge, må fugen efterfyldes med mørtel, før fugningen foretages bl. a. af den grund, at det ikke er muligt at komprimere fugemørtlen tilstrækkeligt, hvis studsfugerne er delvis tomme.

Skulle der trods omhyggeligt udført arbejde og anvendelse af gode materialer alligevel trænge vand gennem formuren i en hul ydervæg, vil der ikke være mulighed for, at dette vand kan nå frem til bagmurens inderside og fremkalde fugtskjolder, hvis spildmørtel på isoleringsmateriale i hulrummet ikke giver mulighed for transport af vand fra formur til bagmur, hvis binderne er lagt med fald mod formuren eller er forsynet med drypnæse, og hvis der i hulmuren er indlagt vandtætte paplag på forskriftsmæssig måde. (Eksempler er vist på de næste sider). Emnet er behandlet i kapitel 7 i Bygningsreglementet (BR).

7.6. Ydervægge

Stk. 1. Ydervægge skal konstrueres og udføres således, at der ikke udefra trænger vand eller fugt igennem væggene.

Stk. 4. Mellem ydervæg af kapillarsugende materiale og fundament skal der anbringes en holdbar fugtspærre mindst 150 mm over terræn.

Indledning

Slagregns- påvirkninger

Murerarbejdets udførelse

Forholdsregler

Byggeblad nr. 15 BR-77

Krav i BR

Murerfagets byggeblade

Nr. 18

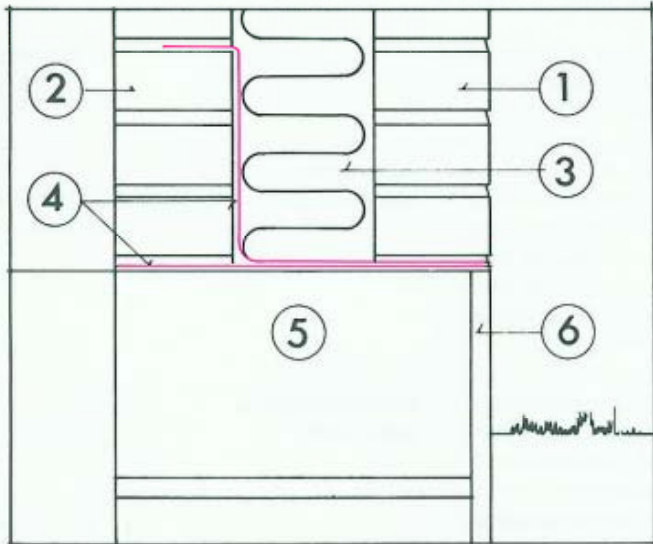


a. Hulmur/sokkel

35 cm hulmur

- (1) Facademur
- (2) Bagmur
- (3) 125 mm mineraluld
- (4) Fugtisolierende paplag
- (5) Fundament
- (6) Puds

NB: Pudsens føres ikke længere op end til overside fundament

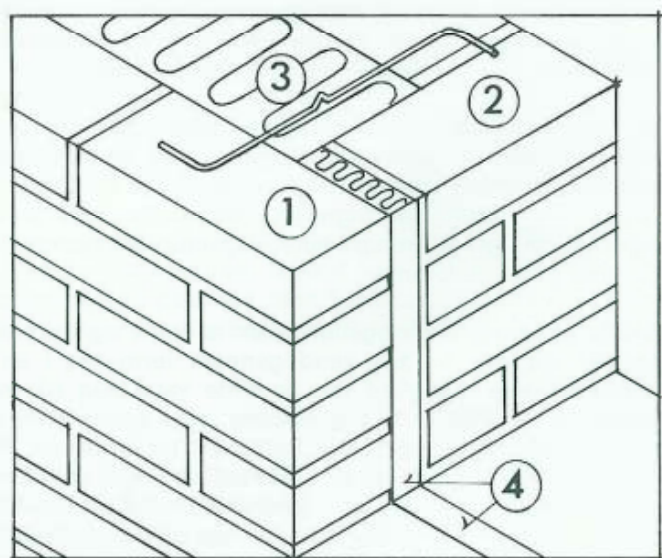
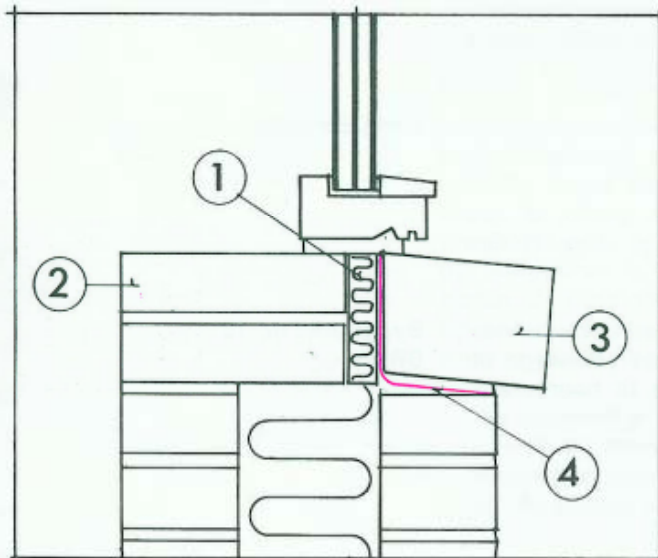
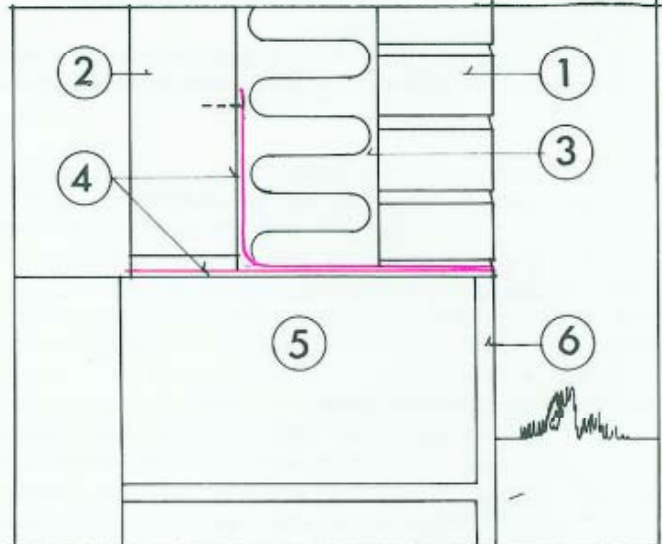


b. Hulmur/sokkel

35 cm hulmur

- (1) Facademur
- (2) Etagehøje vægelementer
- (3) 125 mm mineraluld
- (4) Fugtisolierende paplag, det opbukkede lag sømmes til bagvæggen
- (5) Fundament
- (6) Puds

NB: Pudsens føres ikke længere op end til overside fundament



c. Vindue/hulmur

35 cm hulmur

- (1) Kuldebroen i vinduesfalsen er brudt ved indlægning af 30 mm skumplast (polystyrenplade)
- (2) Overlukning af vinduesbrystningen er sket ved hjælp af 2 udkragede skifter
- (3) Sålbank = rulskifte
- (4) Fugtisolierende paplag, opbukkes ved falsene og klæbes sammen

d. Isometrisk afbildning af udmuring ved vinduesfals

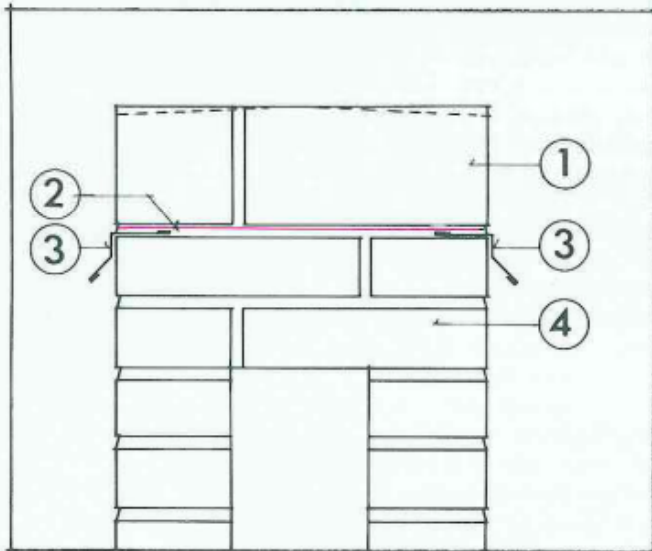
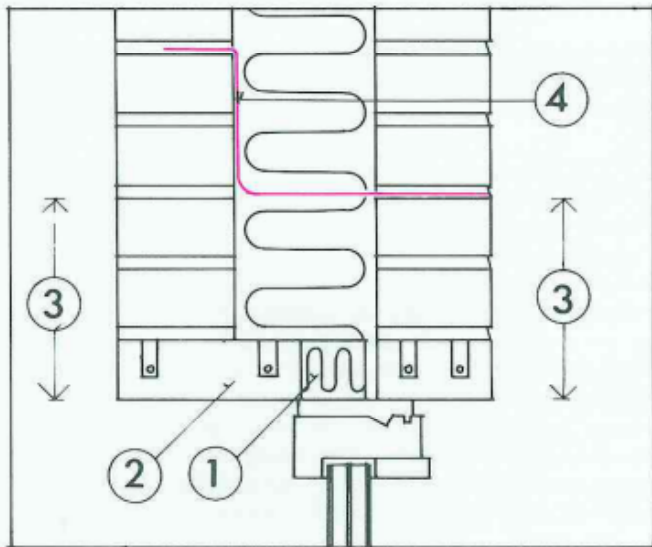
35 cm hulmur

- (1) Facademur
- (2) Bagmur
- (3) 125 mm mineraluld
- (4) 30 mm skumplast, der både virker som varmeisolering og fugtisolering

e. Hulmur/vindue

35 cm hulmur

- (1) Kuldebroen i vinduesfalsen er brudt ved indlægning af 60 mm skumplast, som er klæbet på
- (2) Bredstens vinduesoverligger
- (3) Antallet af skifter, der skal mures i cementmørtel, er afhængig af åbningens spændvidde
- (4) Fugtisolierende paplag, der ved falsene føres mindst 15 cm ind i hulrummet i hver ende



g. Murkam/hulmur

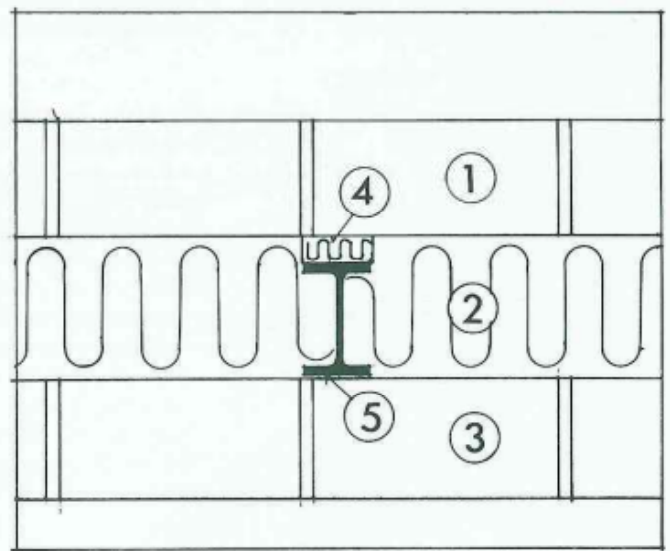
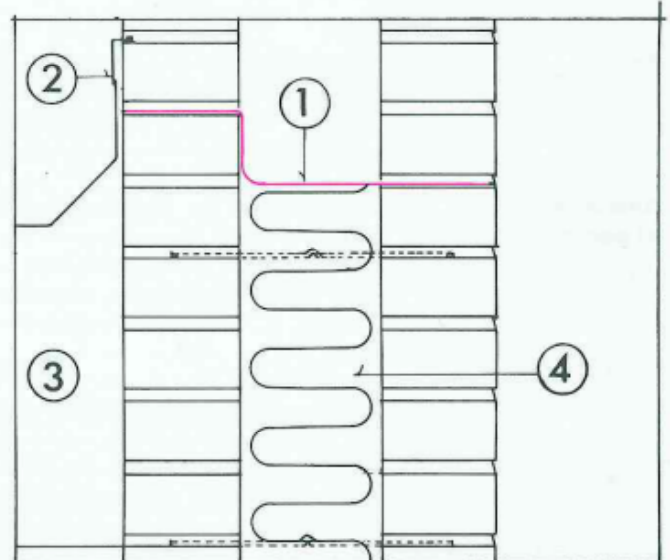
35 cm hulmur

- (1) Se byggeblad nr. 16 og 17 vedr. afslutning af hule mure, henholdsvis med rulscliffe eller tegltagsten
- (2) Fugtstandsende paplag i murens bredde placeret oven på løskanter
- (3) Løskanter
- (4) De to sidste skifter mures massivt

f. Hulmur/tag, ydermuren føres over taget

35 cm hulmur

- (1) Fugtisolierende paplag
- (2) Zinkløskant
- (3) Tagkonstruktion
- (4) 125 mm mineraluld



h. Hulmur med vindafstivning (stålsøjle) i hulrummet

35 cm hulmur

- (1) Facademur
- (2) 125 mm mineraluld
- (3) Bagmur
- (4) Kuldebroen er brudt v.h.a. 30 mm skumplast
- (5) Stålsøjle, der rustbeskyttes før indmuring
NB: Det er vigtigt, at det fugtisolierende paplag på fundamentet tilpasses og klæbes til søjlen, således at vand ikke kan trænge under paplaget og videre ind i konstruktionen

Stk. 5. Ved hule mure skal forbindelser mellem for- og bagmur fugtisoleres. Forbindelse mellem væg og fundament skal udformes således, at indtrængende vand ledes ud og ikke opsuges i bagvæggen. Over muråbninger skal fugtisoleringen nå mindst 150 mm ind i hulrummet i hver ende.

Erfaring

Det er Kalk- og Teglværkslaboratoriets erfaring, at disse krav desværre ikke altid overholdes, og når de ikke overholdes, er det oftest ved muråbninger eller andre steder, hvor der forekommer lignende forbindelser mellem for- og bagmur.

Anbringelse af papindlæg

At anbringe fugtisolierende papindlæg på forskriftsmæssig måde under opmuringen er en forholdsvis simpel og billig operation; men er der opstået fugtskader på grund af manglende eller mangelfuldt udført fugtisolering, kan det være en vanskelig og kostbar opgave dels at udbedre skader og dels at hindre vandindtrængning ved næste slagregn.

Det er selvsagt vigtigt, at fugtisolierende paplag er tætte ved samlinger, og at der, hvor paplaget i et hulrum brydes af elledninger, kanaler, vindafstivende søjler og lignende, sørges for, at vand ikke kan trænge under paplaget og videre ind til bagmuren eller på anden måde føres fra formuren til bagmuren sådanne steder. Også hvor en hulmur føres op over en tagflade, må man sørge for, at fugtisolierende paplag indlægges således, at der ikke bliver mulighed for fugtskader på indvendige vægflader.

Vedrørende papindlæg ved fundament skal det nævnes, at det udvendige som regel ret stærke pudslag på fundament af hensyn til eventuel bortledning af vand på paplaget i hulrummet ikke bør føres op over nederste fuge til underkant nederste skifte, hvilket ofte er tilfældet. Det kan yderligere anbefales at udspare eller bore huller i et antal studsfiger i formuren i flugt med oversiden af de fugtisolierende paplag såvel ved fundament som andre steder i murværket, f. eks. over muråbninger. Sådanne huller tjener ikke alene til afledning af eventuelt vand fra hulrummet, men også til, at en eventuel trykforskel mellem formurens yderside og hulrummet hurtigt vil kunne udlignes, hvilket kan bevirke, at muligheden for vandindtrængning ved slagregn mod formuren nedsættes. Målinger har vist, at sådanne hullers indflydelse på væggenes varmeisolerings-evne er yderst ringe.