

Ettertrykk forbudt



|        |                    |        |                                                             |                                          |
|--------|--------------------|--------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| (21)   | Ff4                | .2     | <b>LETTBETONGVEGG</b><br><b>Murte blokker av gassbetong</b> | <b>Revidert</b><br><b>NBI (21).203.2</b> |
| vegger | lettbetong-blokker | skiver |                                                             |                                          |

April 1971

CDU 69.022.3

Dette blad sammen med  
NBI(21).202 erstatter:  
NBI(21).203

## 0 GENERELT

01 Dette blad behandler yttervegger murt av gassbetongblokker.

02 Blokkene som brukes, de såkalte planblokkene, er presisjonsskårne og spesielt beregnet for modulprosjektering og liming (NBI(21).204.2). Ved muring vil veggene p.g.a. mørtelfugenes tykkelse ikke uten videre kunne tilpasses planmodulen (3M).

Muring gir et mer elastisk murverk enn liming, slik at faren for sprekkdannelser i fugene er noe mindre. Murte vegger har dårligere varmeisolerende egenskaper enn limte fordi mørtelfugene danner kuldebroer. Kuldebroen har vært søkt eliminert ved å mure med to mørtelstrenger i stedet for kompakt mørtelfuge. På værharde steder har denne løsningen imidlertid ikke vært akseptabel.

Muring med to mørtelstrenger blir ikke beskrevet i dette bladet. Dersom varmeisolasjonsevnen er av avgjørende betydning, bør blokkene limes.

03 Den måten en yttervegg virker på, er bl. a. avhengig av overflatebehandlings tetthet mot slagregn. Hvilken type overflatebehandling som gir tilstrekkelig tetthet, varierer fra sted til sted og fra bygning til bygning. Dessuten vil tettheten være avhengig av det bakenforliggende materialets beskaffenhet. (Med overflatebehandling menes her alle former for kledning eller puss.)

For gassbetongvegger er det meget viktig at vann (slagregn) ikke får anledning til å trenge inn i selve gassbetongen hvor det kan føre til skader i form av saltutslag og muggdannelse på veggens innside, til nedsatt varmeisolasjonsevne og til frostskafer.

På steder som av erfaring karakteriseres som værharde, må yttervegger av gassbetong forsynes med en luftet kledning. På beskyttede steder med lite vind og regn vil en god puss kunne gi tilstrekkelig tetthet, forutsatt at det er tatt forholdsregler mot sprekkdannelser i veggene. På høye bygninger eller deler av slike vil det ofte være påkrevet med en luftet kledning, selv på steder som for øvrig har beskjedne klimapåkjenninger.

04 En gassbetongveggs relativt lave styrke kombinert med uheldige utførelser av en rekke detaljer har ført til sprekkdannelse i en del konstruksjoner. Mange av disse sprekke kan unngås ved fornuftig detaljering og materialvalg.

Den vanligste årsaken til horisontale sprekker har vært kantdreining av armerte betongdekker (riktig opplagring av slike dekker er vist senere i bladet). Vertikale sprekker er vanligst som følge av ujevne setninger i tilslutningen mellom bærende og ikke-bærende vegger, eller som følge av fukt- og temperaturbevegelser i lange vegger. Slik sprekkdannelse kan muligens unngås ved armering eller seksjonering. Andre uheldige detaljer er slike som skaper konsentrerte belastninger, f. eks. opplegg av takstoler uten svill, eller kombinasjoner av materialer med for-

skjellig fukt- og temperaturbevegelser, f. eks. armerte betongdragere brukt som overdekning over vinduer etc.

05 Yttervegger av murte planblokker i 250 mm tykkelse tilfredsstiller byggeforskriftenes krav til varmeisolasjon i alle klimasoner.

Med luftet kledning utvendig og puss innvendig vil veggene ha en k-verdi på 0,55 kcal/m<sup>2</sup>h°C (0,64W/m<sup>2</sup>°C). Med utvendig puss vil k-verdien bli 0,60 kcal/m<sup>2</sup>h°C (0,70W/m<sup>2</sup>°C).

Disse verdiene forutsetter at gassbetongen har normalt fuktighetsinnhold, dvs. at veggens utvendige overflatebehandling gir full beskyttelse mot slagregn og at fuktighetsnivået inne i bygningen er normalt.

06 Vanligvis vil konstruksjoner i to fulle etasjehøyder kunne utføres med murte planblokker (trykkfasthet 30 kp/cm<sup>2</sup>), uten statiske beregninger, se byggeforskriftene kap. 52 : 4. For høyere bygninger krever byggeforskriftene beregninger.

07 Det bør tegnes skiftplan av alle vegger slik at vindus- og døråpninger og etasjehøyder kan tilpasses størrelsene på vinduer, dører og andre deler som skal inngå i veggene.

En avgjørende faktor i skiftplanen er f. eks. at dragere over åpninger skal ha opplegg på hel blokk.

08 Lettbetongen må beskyttes mot nedbør under transport og på byggeplassen.

09 Det vises til følgende Byggdetaljblad:

NBI(21).202 Lettbetongvegg. Murte blokker av lettklinkerbetong (utkommer høsten 1971)

NBI(21).204.2 Lettbetongvegg. Limte blokker av gassbetong

NBI(26).205 Balkonger for hus av steinmaterialer. Balkonger støpt på stedet

NBI(31).608 Vindusomramming utvendig. Innsetting av trevindu i lettbetongvegg

NBI(32).601 Montering av dører. Karmdetaljer

NBI(41).201 Fasadekledning. Luftede kledninger. Prinsipper og virkemåte

For øvrig vises til Byggdetaljenes gruppe (41) som omhandler fasadekledning.

Det vises til følgende NS:

NS 3016 Gassbetong. Blokk for liming

NS 3108 Murtørlar (utkommer høsten 1971)

## 1 MATERIALER

11 Gassbetong Ff4

111 Gassbetong produseres av sement og/eller brent kalk og finmalt kvartssand. Ved tilsetning av vann og aluminiumspulver vil pulveret reagere med sement og kalk. Det dannes gass og massen eser opp, blir porefylt og dermed lett. Lettbetongen autoklavherdes for å redusere krympingen og øke fastheten.

Gassbetong kan fremstilles med forskjellige densiteter (romvekter), og porøsiteten (avhengig av densiteten) spiller en stor rolle for de fleste av materialets egenskaper.

- 112 Blokkene har densitet  $510 \text{ kg/m}^3$ . Ved normalt fuktighetsinnhold (ca. 6 % av tørr vekt) vil disse blokkene ha en trykkfasthet på ca.  $30 \text{ kp/cm}^2$ , og varmeledningsevnen,  $\lambda$ , er  $0,19 \text{ kcal/m h } ^\circ\text{C}$  ( $0,22 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$ ), når blokkene mures med 10 mm mørtelfuge. Blokkene leveres i lengder på 600 mm og 300 mm og høyder på 200 mm og 100 mm. Tykkelsen (bredden) varierer fra 150 mm til 300 mm. For yttervegger er tykkelsen 250 mm den mest aktuelle.

Foruten standardformater leveres passbiter i forskjellige størrelser, alle med lengde 600 mm.

- 113 Armerte bjelker til forsterkning over vindus- og døråpninger leveres med høyde 300 mm (andre høyder kan fåes på bestilling) og med lengder fra 1,20 m til 4,20 m. Maksimal nyttelast på bjelkene er  $1500 \text{ kp/m}$ .

## 12 Murmørtel Yq4

Murmørtelen skal tilfredsstille kravene i NS 3108. Til muring av gassbetong brukes mørtel av klasse C (KC 35/65 eller M 100-C) eller klasse D (KC 50/50).

## 13 Papp Ln1

På grunnmurkroner, murkroner etc. brukes asfaltimpregnert papp 1700 med mineralfiberkjerne.

## 2 ARBEIDSBESKRIVELSE

### 21 Grunnmurkrone

211 Grunnmurkronen må være nøyaktig avrettet.

212 Ved utforming av grunnmurkronen må en passe på å unngå kuldebro. Dette kan gjøres på flere måter. Eksempler er vist i fig. 212 a, b og c.

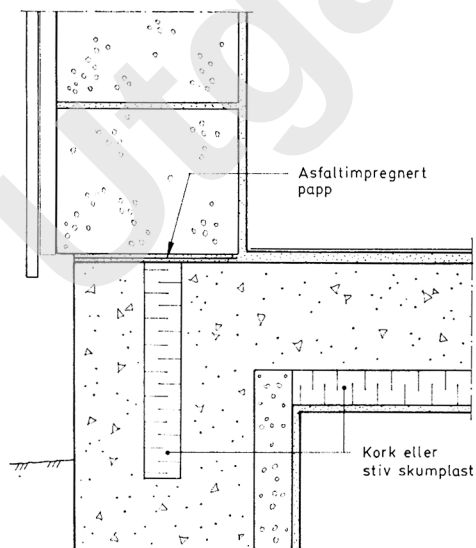


Fig. 212 a.  
Opplegg på grunnmur og støpt dekke

Mål 1 : 10

213 På grunnmurkronen legges et lag asfaltimpregnert papp. Dekker av armerte golvelementer legges på et under-

lag av sementmørtel. Elementene bør ha et opplegg på 100—150 mm. På utsiden dekkes elementene med petringer i samme høyde som elementene, fig. 212 b. På bærende innervegger legges de armerte platene inn til veggmidte med ca. 10 mm avstand mellom kortendene. Fugene fylles med sementmørtel. Over vinduer og dører i kjeller hvor høydeforholdene ikke tillater bruk av prefabrikerte bjelker, kan en bruke profilstål, f. eks. T 160 mm  $\times$  80 mm eller L 80 mm  $\times$  80 mm.

Når det brukes trebjelkelag, skal bjelkene kappes ca. 120 mm innenfor ytre murliv. Bjelkene innsettes med soppdrepende væske og omvikles med asfaltpapp. Endeveden bør ikke være dekket. Mellom bjelkene mures til samme høyde som bjelkene. På utsiden mures med petringer slik at det blir 10—20 mm avstand mellom bjelkehodene og petringene, fig. 212 c.

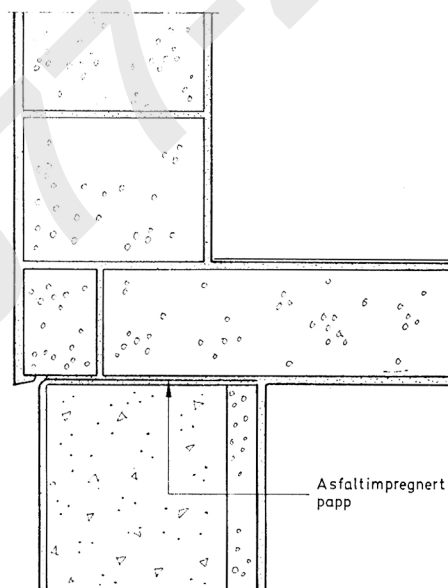


Fig. 212 b.  
Grunnmurkrone med lettbetongdekke

Mål 1 : 10

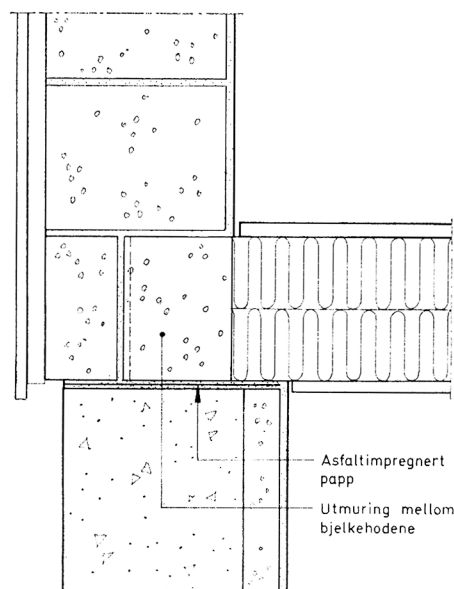


Fig. 212 c.  
Grunnmurkrone med trebjelkelag

Mål 1 : 10

## 22 Veggflater

221 Det mures med fylte fuger. Hjørnene mures først opp i lodd på vanlig måte. Muringen foregår med snor og loddstokk.

Mørtelen legges ut for et par blokk lengder. Mørtel for støtfugen legges på endeflaten. Blokken fattes med begge hender og legges på plass. En øvet murer kan også greie å kaste mørtel for støtfugen på den blokken som allerede er lagt på plass. Delvis tomme støtfuger må etterfylles.

222 Tilpasning i høyden gjøres ved å bruke blokker av forskjellig høyde. Tilpasningen vannrett skjer med passbiter (petringer) av forskjellige dimensjoner. Hvis det er nødvendig med tilkapping av blokkene, kan dette gjøres med sag.

223 For å unngå sprekker under vinduenes nedre hjørner, bør man armere fugen under brystningens øverste skift, f. eks. med to flattstål, 5 mm × 25 mm eller 2 stk. 8 mm kamstål. Stålet føres minst 750 mm inn i muren på begge sider av vinduet.

## 23 Bjelker

231 Armerte bjelker over vinduer og dører mures som blokkene for øvrig.

232 Bjelkene skal ha et opplegg på minimum 300 mm i hver ende, fig. 232. Blokken som tjener til opplegg, bør være 600 mm lang.

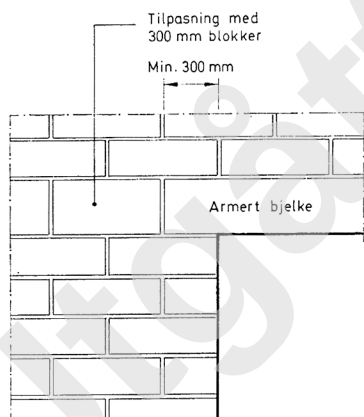


Fig. 232.  
Minimum opplegg for armert bjelke er 300 mm. Bjelkens høyde (300 mm) gjør tilpasning i høyden nødvendig.

## 24 Åpninger for vinduer og dører

241 Vindus- og døråpningene gjøres 20 mm større enn karmmålene i høyden og bredden. For standardvinduer vil dette bety at åpningen skal gjøres 10 mm større enn det målet vinduet benevnes med (f. eks. vil åpningen for et 11 M vindu måtte være 1110 mm).

242 Muren skråhugges på utsiden av bunnkarmen slik at sålbenken får et passende fall utover.

243 For montering av dører se NBI(32).601. Montering av vinduer er beskrevet i NBI(31).608.

## 25 Etasjeskillere

251 For etasjeskillere gjelder i prinsipp det samme som er beskrevet for dekkets tilslutning til grunnmurkronen, pkt. 212 og 213.

252 Trebjelkelag forankres til muren med et tverrgående flattstål ca. 5 mm × 60 mm som legges på det jevnhøye skiftet og spikres til bjelkehodene, fig. 252.

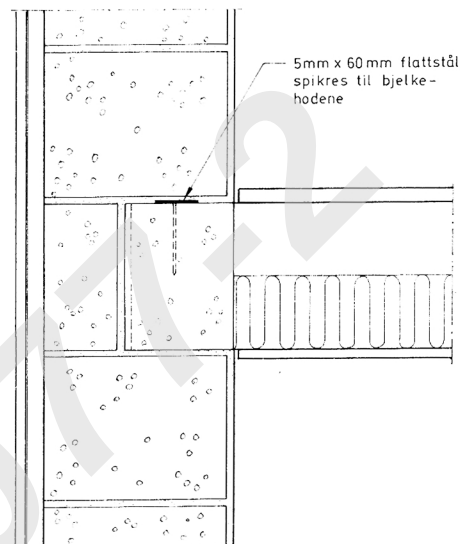


Fig. 252.  
Trebjelkelag forankret til muren

Mål 1 : 10

253 Opplegg av armert betongdekke utføres som vist på fig. 253. Stripene av porøs, asfaltimpregneret trefiberplate eller ekspandert polystyren skal redusere virkningene av kantdreiningen og dermed sprekkdannelsen. Slike spesielløsninger er unødvendige dersom bygget skal ha utvendig kledning, og dersom eventuelle innvendige sprekker «tas vare på».

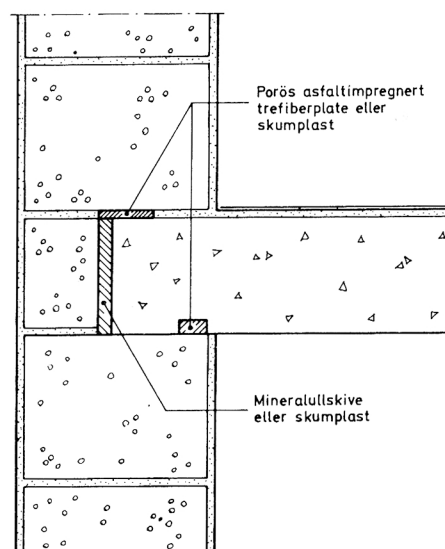


Fig. 253.  
Opplegg av betongdekke på mur av gassbetong må utføres slik at sprekkdannelsen ved kantdreining av dekket reduseres.

Mål 1 : 10

## Murkrone

262 Opplegg av armert betongdekke er vist på fig. 262 a og b.

- 1 Takstol av tre skal ha opplegg på svill plassert sentrisk på veggen. Takstolen forankres til veggen med båndstål, fig. 261.

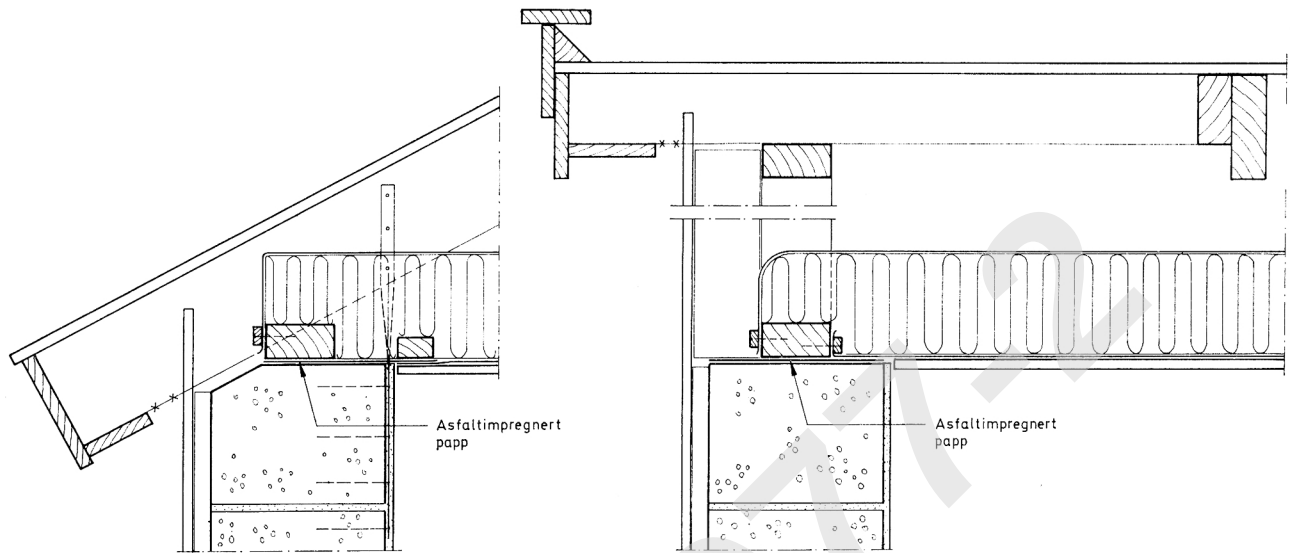


Fig. 261.

Mål 1 : 10

Opplegg for takstol av tre  
Opplegget må være sentrisk på murkronen, og det må sørges for klaring mellom denne og sperren.

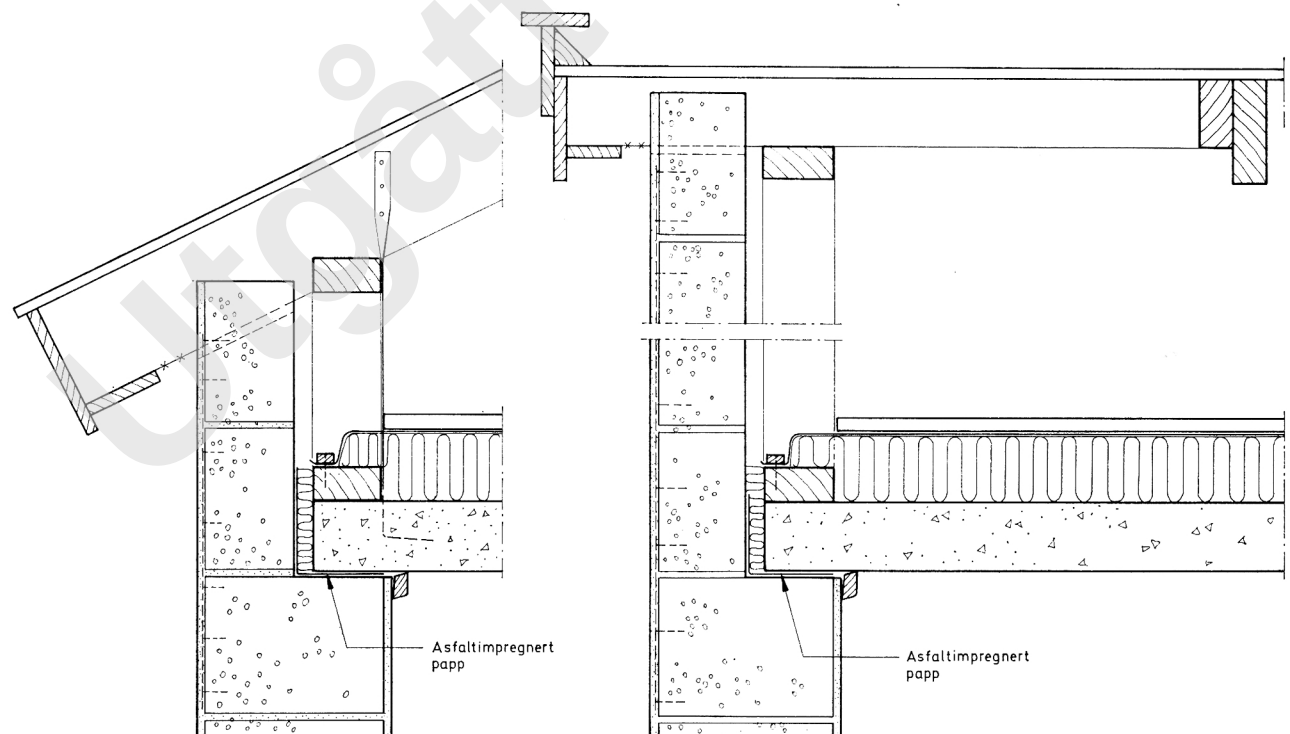


Fig. 262 a.

Mål 1 : 10

Opplegg av betongdekke på murkrone  
Utførelsen med mur i halv blokktykkelse over dekket og puss på netting i overgangen tar sikte på å hindre sprekkdannelse i veggen.

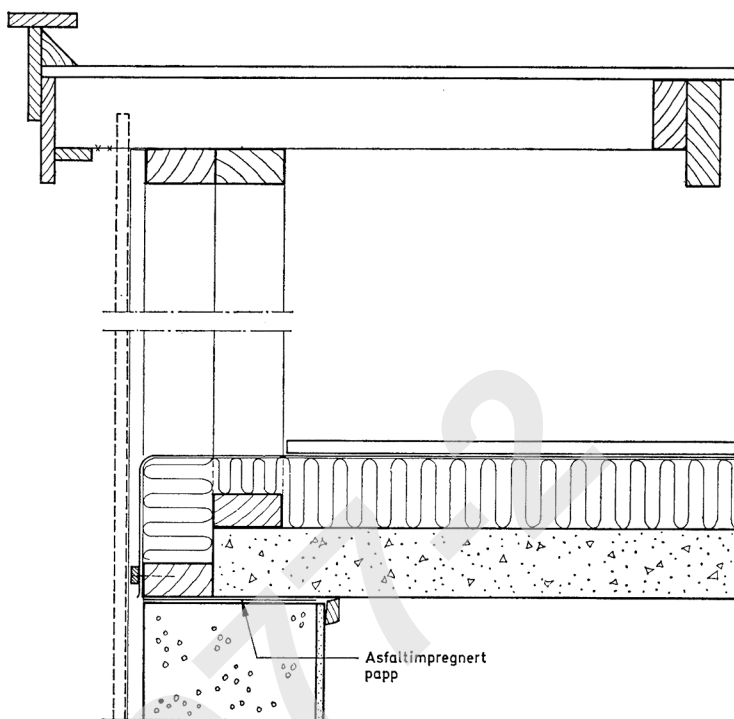
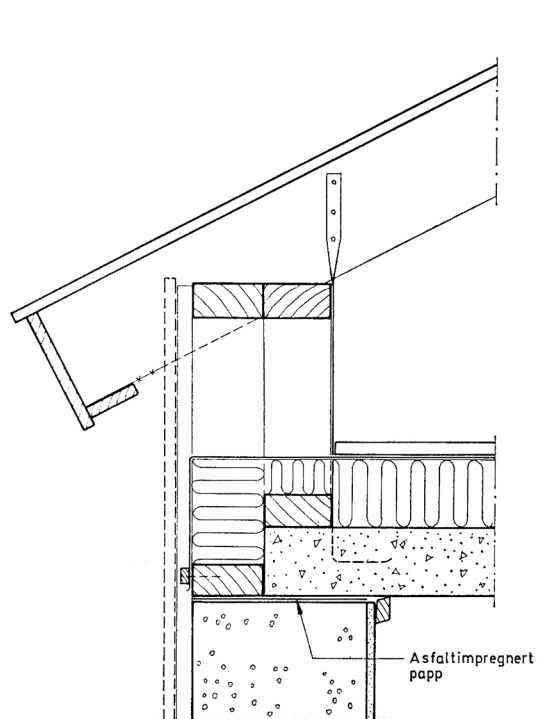


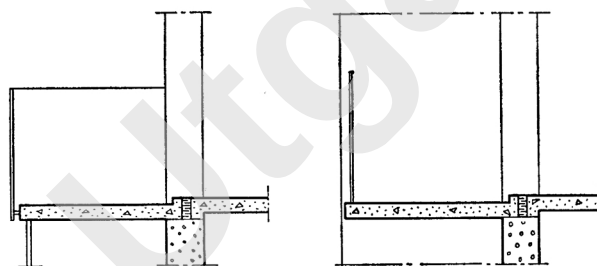
Fig. 262 b.  
Opplagg av betongdekk på murkrone

Mål 1 : 10

## 27 Balkonger

271 Balkonger kan utføres på forskjellige måter. Prinsippene er vist på fig. 271 a og b. Det er viktig at det ikke er noen kompakt forbindelse mellom balkongdekket og etasjeskilleren (golvet).

282 Spikerslagene festes til blokkene med 125 mm lang galvanisert klippspiker. Det bør brukes ca. 4 stk. spiker pr. meter, og spikeren bør settes på skrå som vist på fig. 282.



a. Understøttet balkong

b. Opphengt balkong

Fig. 271 a og b.  
Eksempler på balkongtyper vist skjematisk  
Balkongplater skal støpes adskilt fra innvendig dekke.

272 Balkongdekkers avslutning mot vegg og dørterskel, se NBI(26).205.

## 28 Feste av kledning

281 Lette kledninger av asbestsement, trepanel, aluminium e. l. festes til veggen på 25 mm spikerslag. Spikerslagets bredde er avhengig av kledningens skjøtedetalj.

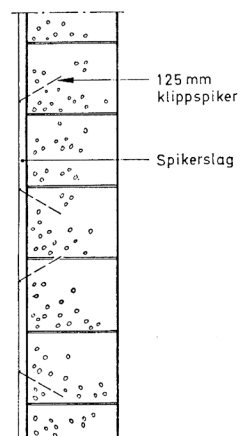


Fig. 282.  
Feste av spikerslag for feste av kledning  
Det brukes 4 stk. 125 mm galvanisert klippspiker pr. meter.

283 Spikerslagene kan også festes ved hjelp av spesialspiker eller skruer.

284 Om luftede kledninger, se gruppen NBI(41) i Byggdetaljbladene.