



(26)	Hi	.0	FLATT TAK AV TRE Luft- og dampspærre, varmeisolasjon og avluftning	Revidert NBI (26).002.2
flatt tak	trevirke	generelt		

April 1967

CDU 69.024.1

0 GENERELT

01 Dette blad omhandler flatt tak av tre med innvendige avløpsrør for takvann.

02 Med flatt tak menes tak med fall mindre enn 1:15 (ca. 4°). Så flatt tak vil ikke på naturlig måte få en gjennomluftning som sikrer mot snøsmeltning ved temperaturer under 0 °C. Det må derfor betraktes som «varmt» tak og utføres deretter.

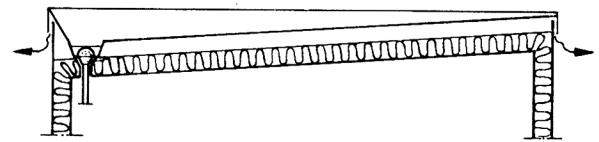
03 På flatt tak forekommer ofte skader som skyldes enten at taket er gitt feil utforming, eller at takets konstruksjoner er uriktig utført.

.1 «Varmt» tak må ha fall til renner og avløp med temperaturen ikke lavere enn takflaten forøvrig, så lenge lufttemperaturen er under 0 °C og det ligger snø på taket. Dersom snø smelter på deler av taket mens smeltevann fryser til is på andre, vil vann demmes opp, trenge under tekkingen og inn i huset.

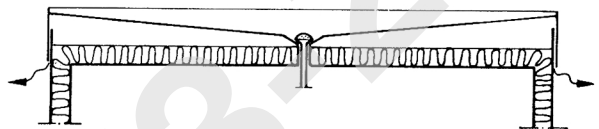
.2 Tak over varme rom må ha en tett himling som hindrer luften i rommet under å trenge opp i taket. Dersom varm og fuktig luft trenger opp i taket, vil den straks avkjøles når den treffer kalde flater. Luftens vanddampinnhold vil felles ut og materialene nedfuktes. Når temperaturen i taket er under 0 °C, vil vannet fryse til rim og is. I lengre kuldeperioder kan det på denne måte bygges opp betydelige fuktmengder. Når så temperaturen stiger, vil isen smelte og vann renne gjennom himlingen. Luftlekkasjer må derfor ikke forekomme, hverken gjennom selve himlingen eller mellom denne og tilsluttende konstruksjoner som vegger, piper, rør eller andre gjennomføringer. Himlingen skal dertil være vanddampdiffusjonstett, dvs. at den ikke må slippe gjennom mer vanddamp enn 0,01 g/m² h mm Hg (gram/time mm kvikksølv-vanddamptrykk).

04 «Varmt» tak av tre bør ha en viss avluftning (ventilasjon) for evakuering av mulig fuktighet, som enten kan ha vært til stede ved innbygningen (byggfuktighet) eller vil komme inn ved diffusjon gjennom himlingen eller ved mulige lekkasjer gjennom tekkingen. Ventilasjonsspalter, som ikke trenger å være store, bør legges ved gesimsen og slik at man unngår snøfokk inne i taket, fig. 04 a og b.

05 Da det ikke kan påregnes at flatt tak vil fungere som «kaldt» tak under ekstreme forhold, vil varmeisolasjonens størrelse bestemmes ut fra andre motiver, f. eks. brenselsøkonomi eller ønsket om en viss avsmeltning på taket. I forslag til nye byggeforskrifter er det høyeste tillatte varmegjennomgangstall – k – satt til henholdsvis 0,35 kcal/m² °C h og 0,40 kcal/m² °C h for sone 1 og 2 og for 3 og 4. Dette krav tilfredsstilles med 100 mm tykk mineralull av kvalitet som i gruppe B, $\lambda_n = 0,038$ kcal/m² °C h, dekket forsvarlig med papp e. l. Varmeøkonomisk vil det oftest kunne forsvares å bruke 150 mm tykk mineralull.



a.



b.

Fig. 04.

„Varmt” tak av tre bør ha en viss avluftning. Avluftningen kan forges gjennom små spalter (f. eks. 10 mm brede) langs hele bygningen. Spaltene bør utføres slik at det ikke kommer snøfokk inn i taket.

06 For utførelser i forbindelse med flatt tak henvises til:

NBI(25).201, Himlingsbjelker.
NBI(27).201, Taksperre.
NBI(47).201, Takform og underlag.
NBI(47).301, Taktekking. Papp.

1 MATERIALER

11 Papp – folier Ln

Til luft- og dampdiffusjonstett sperresjikt brukes asfaltbelagt papp, foliebelagt papp eller ren plastfolie med diffusjonstall ikke høyere enn 0,01 g/m² mm Hg h. Papp og folie må dessuten ha så stor styrke at de ikke lett blir skadd under eller etter oppsetningen. Til luftsperresjikt brukes Forhudsningpapp 600 med dampdiffusjonstall ikke mindre enn 0,05 g/m² mm Hg h.

12 Varmeisolasjon Km 1

Til varmeisolasjon brukes helst mineralullplater med stor fasthet og med god tetthet mot luftgjennomgang. Mineralull forhandles i forskjellige kvaliteter. I forslag til nye byggeforskrifter er det angitt 3 grupper med forskjellig varmeledningstall:

Gruppe A $\lambda = 0,033$

Gruppe B $\lambda = 0,038$

Gruppe C $\lambda = 0,043$

Disse verdier nevnes her bare som en orientering. Det er mulig at verdiene kan bli endret i de endelige forskrifter.

For mineralull med særlig grove fibre og med lav romvekt, vil man kunne få vesentlig høyere varmegjennomgang enn for mineralull med fine fiber og høy romvekt.

- 13 Platematerialer Rj, Rf
Til eventuell underkledning i himling og/eller dekning over isolasjonen kan det brukes plater av trefiber – gips – celluloseasbestsement e. l.
- 14 Kledningsmaterialer
Til synlig kledning av himlingen kan brukes paneler av tre, eller andre godkjente materialer.

2 UTFØRELSE

- 21 Bjelkelag – takverk
Flatt tak kan bygges opp med himling og tak hver for seg, med himlingsbjelker som også bærer et oppbygget bordtak eller også med fall til én side (skrå himling) og med renne langs én vegg. Bordtaket bør da legges på strø over sperrene slik at man får en kryssavlutning av taket, fig. 21.

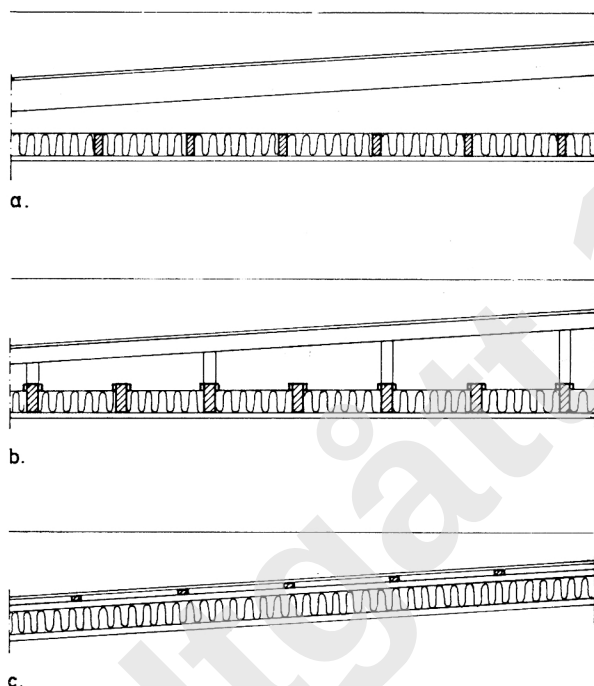


Fig. 21.
Forskjellig oppbygning av flate tretak.
a. Selvbærende himlingsbjelker og taksperrer (åser).
b. Himlingsbjelkene bærer oppskalket bordtak.
c. Taksperrer (åser) over skrå himling.
Strø over sperrene for kryssventilering av taket.

- 22 Himling
Til himling regnes her bjelker, overdekning, isolasjonsmateriale, diffusjonstett sjikt, eventuell underkledning og den synlige kledning, fig. 22 a og fig. 22 b.
- 221 Bjelker i himlingen velges helst med høyde lik tykkelsen på isolasjonen – 4" for 100 mm og 6" for 150 mm. Mineralullen ligger da tett inntil papplagene. Isolasjonsplatene har sitt normalformat tilpasset for 600 mm c/c mellom 2" tykke bjelker eller planker. Denne tykkelse gir også godt spikerfeste for kledningen, fig. 22 a og 22 b. For dimensjonering, se også NBI(25).201 Himlingsbjelker.

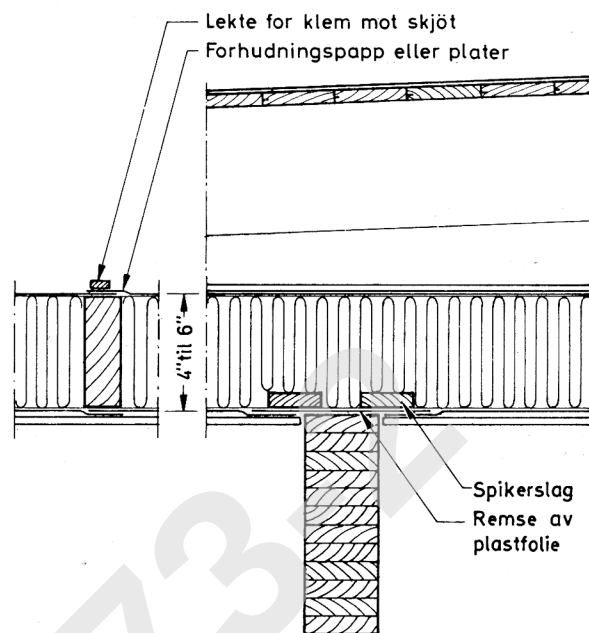


Fig. 22a. Mål 1:10
Sperrersjiktet i himlingen skal føres ubrutt over dragere og lignende. Alle skjøter må klemmes mellom faste lag. Det samme gjelder pappen på isolasjonens kalde side.

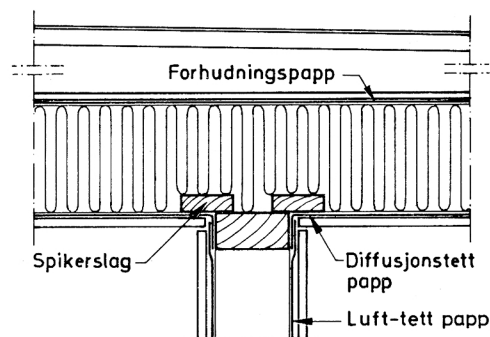


Fig. 22b. Mål 1:10
Innvendige vegger bør også være tette mot luftgjennomgang. Sperrersjiktet strekkes først i himlingen, brettes ned på svillen i vegg og får klemt forbindelse med veggpappen som settes på senere.

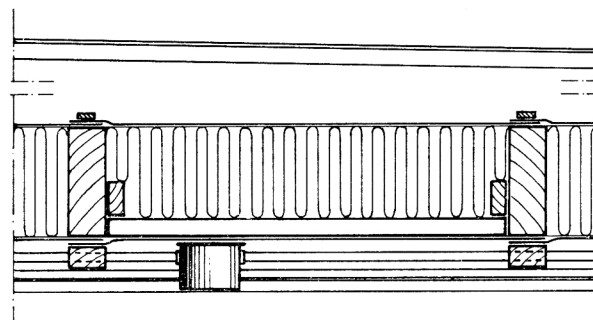


Fig. 22c. Mål 1:10
Det elektriske anlegg må utføres på en slik måte at sperrersjiktet i himlingen ikke gjennombrytes eller skades.

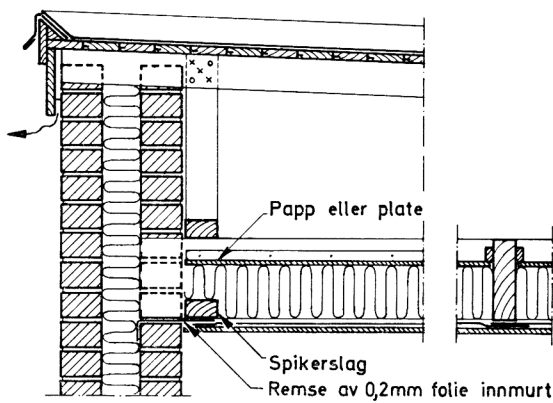


Fig. 22d.

Mål 1:10

Der hvor bjelkehøyden er større enn høyden på isolasjonen, lektes det ned slik at pappen eller helst platene faller i samme høyde som mineralullen.

Mot murverk må man være meget omhyggelig med tetningen. En remse av folie kan legges ut på murkronen før bjelkelaget legges på. Remsen overlappes med sperresjiktet i himlingen mot spikerslag innfelt mellom bjelkene.

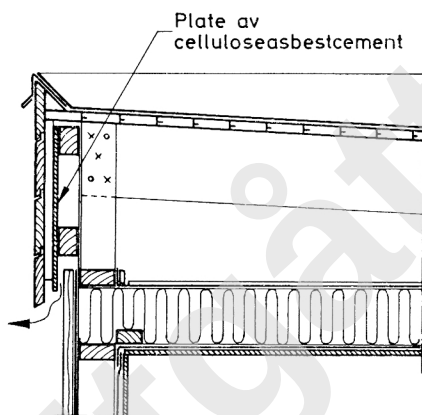


Fig. 22e.

Mål 1:20

Åpninger for avluftning plasseres slik at snøfokk ikke trenger inn i taket.

222 Overdekning

Himlingsbjelkene dekkes på oversiden enten med en papp eller med plater av et eller annet slag for å hindre konveksjon og luftbytte i isolasjonen, se fig. 22 a og 22 b.

223 Varmeisolasjon

Varmeisolasjonen bør ha tykkelse lik bjelkehøyden, fig. 22 a. For høyere bjelker bør det lektes ned slik at

mineralullen blir liggende tett mellom papp eller plater, fig. 21 b og 22 d. Mineralullen bør være såpass formfast at den lar seg plassere nedenfra uten å gå i stykker, og slik at den spenner godt fast mot bjelkenes sidekanter. Mineralullen skal fylle hele isolasjonsrommet jevnt med over- og underkant.

224 Dampdiffusjonstett sperresjikt

Under forutsetning av at sperresjiktet er helt uten den aller minste rift, vil det også være tett mot luftlekasjer. Alle skjøter skal være klemte mellom faste materialer. Ved alle vegger og dragere eller gjennomføringer må sperresjiktet føres helt igjennom eller i klemt forbindelse til sperresjikt i vegg eller til gjennomføringer så som piper, kanaler, rør e. l., se fig. 22 a, 22 b, 22 c og 22 d.

Skjult elektrisk anlegg må i sin helhet ligge på undersiden av sperresjiktet, og det må fores ned for den synlige kledning. Det elektriske anlegget må være planlagt på forhånd, og understøttelse for trekkbokser o. l. på plass før sperresjiktet strekkes, fig. 22 c.

225 Kledning

Som synlig kledning kan benyttes alle vanlige godkjente kledningsmaterialer, f. eks. trepaneler, gips-, trefiber- og tresponplater. Paneler med åpne fuger må ha en fast underkledning av plater e. l.

23 Taket

Til taket regnes her sperrer eller åser, bordtak med taktekning og avluftning (ventilasjon).

231 Sperrer eller åser

Sperrer eller åser dimensjoneres etter anvisning i NBI(27).201, Taksperrer, og bygges opp med tilpasning til ønsket takform og fall til renner og/eller sluk.

232 Bordtak

Bordtaket bør være av minst $\frac{7}{8}$ " høvlede bord med fjær og not. $4\frac{1}{2}$ " bredder spikres med 1 stk. og bredere bord med 2 stk. stift nr. 25/65 i hvert feste, se ellers NBI(47).201 for avstand mellom understøttelsene.

233 Taktekning

Taktekningen må utføres særlig omhyggelig, se NBI (47).301.

24 Gjennomføringer i himling og tak

Av gjennomføringer i himling og tak har vi røykpiper, sluk med avløpsrør, ventilasjonsrør og -kanaler, overlys og antenner. Alle gjennomføringer må utføres med lufttett forbindelse til himlingen og med vanntett forbindelse til taktekningen.

241 Røykpipe

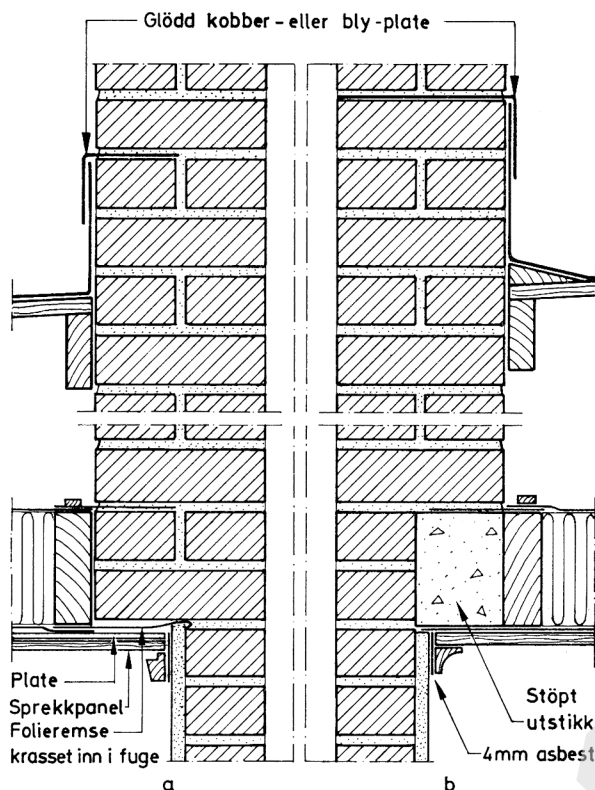


Fig. 241. Mål 1:10
Ved røykpipe, som ved gjennomføringer ellers, må det være tett forbindelse til sperresjikt i himling. Sperresjiktet kan føres inn i en utkrasset fuge og pusses inn, utførelse a, eller utstikket kan støpes og folien strekkes under utstikket som i utførelse b.

242 Sluk med avløpsrør

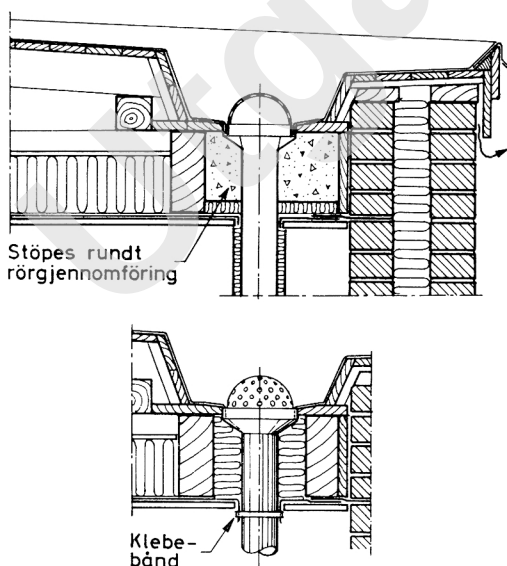


Fig. 242a. Mål 1:20
Avløpsrør fra sluk må ha lufttett forbindelse med himlingen. Tett forbindelse mellom himling og murverk sikres med en remse av plast innmurt i fugen eller pusset inn i utkrasset fuge. Mellom rør og himling kan tettheten sikres ved at røret føres gjennom et stykke plastduk slik at duken slutter tett omkring røret ved hjelp av klebebånd. Tetningen kan også utføres ved å støpe omkring rør og sluk.

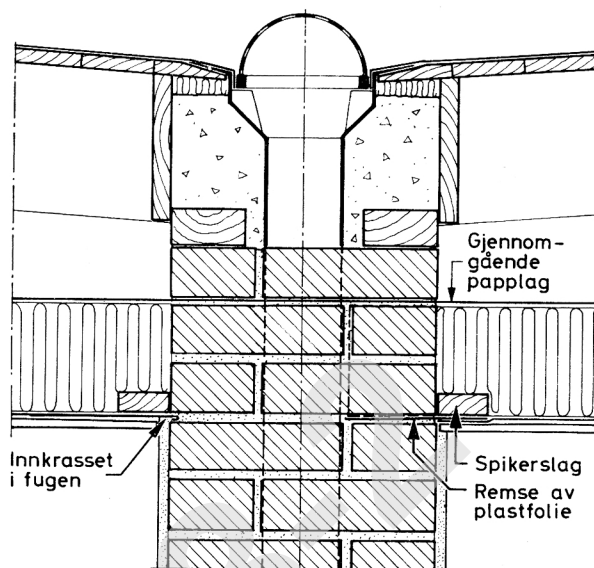


Fig. 242b. Mål 1:10
Lydisolerende vegg av tegl skal føres helt opp mot bordtaket bare med 20—30 mm mineralull mot bordtaket. Tett forbindelse med himlingen sikres med innmurt plastremse eller med folien ført inn i utkrasset fuge og innpusset. Spikerslag innfelt mellom bjelkene sikrer klemt forbindelse mellom remsen og folien i himlingen.

243 Ventilasjonsrør

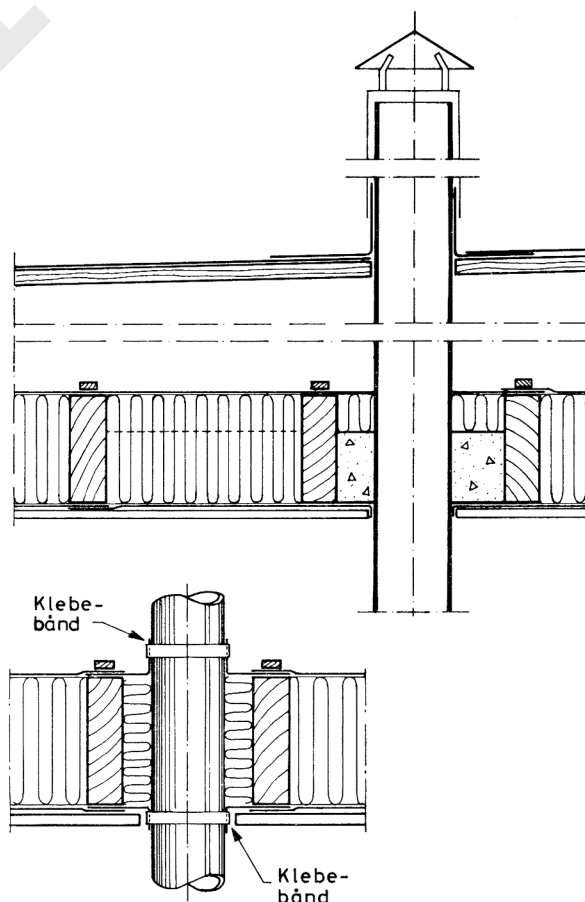
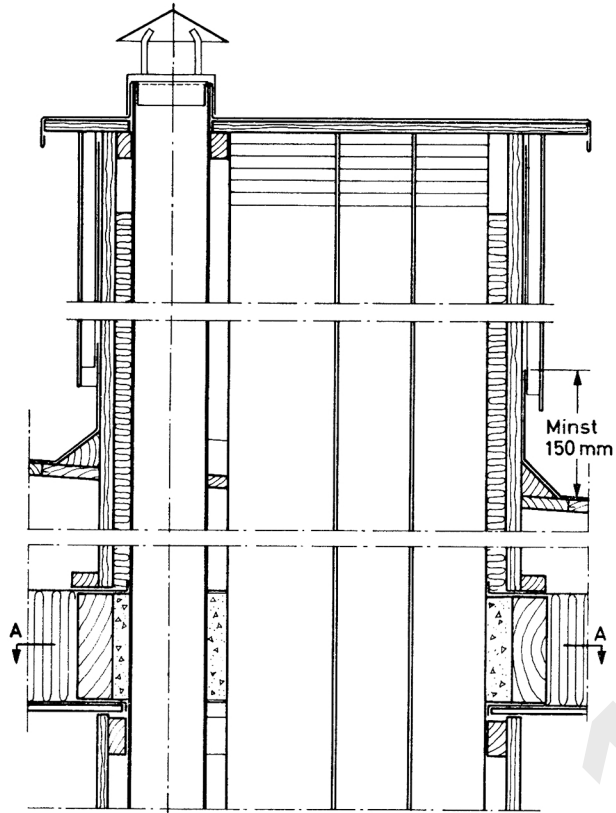
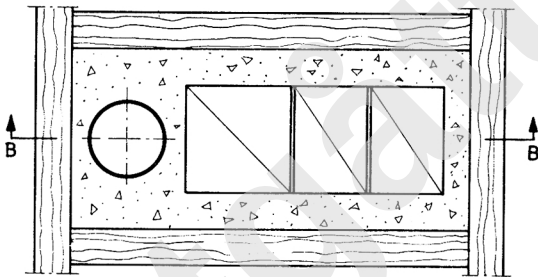


Fig. 243. Mål 1:10
Omkring rør og lignende gjennomføringer må det alltid være en utsparing. Mellom rør og utsparing kan det støpes betong som gir sikker tetting ved røret, eller man kan tre røret gjennom et stykke plastfolie slik at folien ligger inntil røret. Folien strekkes ut under omramningen, og tetningen til røret sikres med et klebebånd.

244 Ventilasjonskanaler



Snitt B-B



Snitt A-A

Fig. 244. Mål 1:10
Det er en fordel å føre ventilasjonskanaler og luftrør for kloakk samlet gjennom taket. Rundt slike gjennomføringer skal det være en omramning. Tett forbindelse mellom kanaler og rør til himlingen sikres ved å støpe betong mellom kanaler og omramningen.

245 Overlys

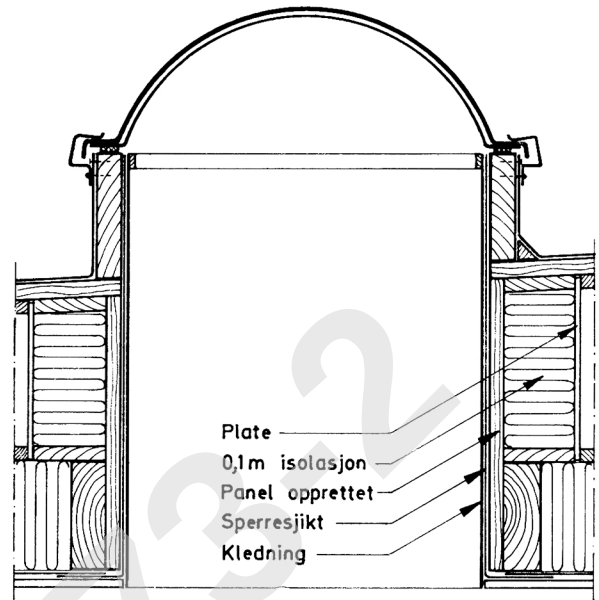


Fig. 245. Mål 1:20
Overlys må utføres med varmeisolerte vegger med sperresjikt i tett forbindelse med himlingen.