



0 Generelt

01 Innhold

Dette bladet behandler innredning av oppholdsrom i kjeller og beskriver tekniske løsninger for golv, vegger og tak.

02 Forutsetninger

Kjelleren må være tørr. Hvis det er lekkasjer og fuktgjennomslag utenfra gjennom golv og vegger, må disse fuktsikres før man kan starte. Om fuktsikring, se byggdetaljblad A 514.221. Oppholdsrom i kjeller må være godt ventilert. Rommet bør ha ventil i ytterveggen eller spalteventil i vinduene, og vinduene må kunne åpnes. I områder med høy radonavgivelse fra grunnen kan det være nødvendig å sørge for tilleggsetting av golv- og veggkonstruksjonen mot grunnen. Eventuelt bør man også vurdere ventilasjonstekniske tiltak før kjellerrommet blir innredet. Vi viser til byggdetaljblad A 520.706.

03 Forskriftskrav

Ifølge byggeforskriften skal romhøyden ikke være under 2,40 m i oppholdsrom. I deler av rom, i enkelte rom og i del av bygning kan det imidlertid være lavere høyde. Norges byggforskningsinstitutt anbefaler at romhøyden likevel ikke blir lavere enn 2,10 m i ferdig innredet oppholdsrom i kjeller. Vanligvis skal rommet ha minst ett vindu som tilfredsstiller kravene til rømningsveg.

Ifølge forskriften skal vindu som regnes som rømningsveg, i åpen stilling ha en fri åpning hvor høyde og bredde til sammen utgjør minst 1,5 m. Bredden skal være minst 0,5 m og høyden minst 0,6 m. Underkanten av vinduet skal ikke være høyere enn 1 m over golvet, hvis det ikke er tatt forholdsregler for å lette rømning gjennom vinduet. Vindu i kjeller kan likevel regnes som rømningsveg hvis det har fri åpning der bredden er minst 0,6 m og høyden minst 0,5 m, og det er tatt forholdsregler for å lette rømning gjennom vinduet.

Dersom vinduet er høyere enn 1 m over golvet, kan man f.eks. plassere et solid og stabilt møbel permanent under vinduet.

Rommet skal ha tilfredsstillende dagslys og varmeisolasjon, jf. byggeforskriftens kap. 41:311 og 53:2.

Dersom det er aktuelt å innrede en selvstendig leilighet i underetasjen, setter byggeforskriften spesielle krav til golvets nivå under terreng, romhøyde, brannsikring og lydisolering.

04 Henvisninger

Byggeforskriften med veiledning

Byggdetaljer:

- A 514.221 Drenering. Fuktsikring av bygninger
- A 520.706 Radon. Bygningstekniske tiltak
- A 522.111 Kjeller golv av betong
- A 522.362 Tilfarergolv
- A 522.513 Lydisolerende tunge dekkekonstruksjoner. Feiltyper og utbedringsforslag
- A 541.102 Underlag for golvbelegg. Bygningsplater på ulike undergolv
- A 541.201 Uarmert golv puss og armert påstøp
- A 541.501 Legging av tregolv
- A 541.505 Parkett
- A 543.101 Panel av heltre
- A 543.204 Innvendig kledning. Bygningsplater
- A 552.112 Varmeanlegg. Elektrisk golvvarmeanlegg

1 Materialer

11 Fuktsperre/dampsperre

Til fuktsperre i golv bør man bruke minst 0,2 mm tykk plastfolie, og til dampsperre i veggene minst 0,15 mm tykk plastfolie.

12 Varmeisolasjon

Dersom det skal støpes golv oppå varmeisolasjonen, kan man benytte plater av polystyren med densitet minst 20 kg/m³, plater av steinull med densitet minst ca. 90 kg/m³ (f.eks. såkalte støpeplater) eller lettklinker som er løs, sementstabilisert eller emballert i plastsekker. Under flytende golv av trebaserte golvplater bør man bruke plater av polystyren med densitet minst 30 kg/m³. Mellom tilfarere i oppfôret tregolv og mellom spiker-slag/stendere i utfôret trevegg brukes plater eller matter av mineralull.

13 Trematerialer

Alle trematerialer bør være tørket slik at de har tilnærmet likevektsfuktninnhold med romluften. Til tilfarere, stendere og spikerslag brukes justert skurlast.

Golvbord må være minimum 21 mm tykke ved tilfarere som har senteravstand 600 mm.

Panel av heltre bør ha minimum tykkelse 15 mm.

14 Plater

141 *Trefiberplater* til flytende golv på isolasjon bør være minst 10 mm tykke og ha kilfals på alle fire sider. På vegg bør man ha plater med fals som er beregnet for liming og spikring. I himling bør man bruke plater med not og fjær for skjult spikring i skjøtene.

142 *Sponplater* til kjellergolv bør være fuktbestandige. Til flytende golv brukes plater med minst 12 mm tykkelse og selvpressende skjøtprofil på alle fire sider. På tilfarergolv bør man velge plater med not og fjær på alle fire sider og en tykkelse på 22 mm. Til vegg og himling anbefales 12 mm tykke plater, enten med fals for liming med skjult skjøt, eller med not og fjær for markert skjøt.

143 *Kryssfinérplater* må være spesielt beregnet for golv. Til flytende golv benyttes plater med tykkelse på minst 12 mm og not og fjær på alle fire sider. På tilfarergolv brukes plater med tykkelse minst 19 mm.

144 *Gipsplater* som er 13 mm tykke, kan brukes til innvendig kledning av vegg og himling.

15 Golvbelegg

Der man har et dampåpent golvbelegg, f.eks. som følge av at det mangler fuktsperre i golvet, kan man legge nålefilt eller teppebelegg uten gummiert bakside, eller keramiske fliser. Tillater forholdene dampette golvbelegg, kan det også være aktuelt med vinyl, linoleum, kork, og maling på betong.

Parkett eller golvbord som legges på tilfarere med senteravstand 600 mm, må være minst 20 mm tykke. Parkett lagt flytende på undergolv kan ha tykkelse fra 7 – 15 mm.

16 Golvvarme

I golv med betongpåstøp på isolasjon samt i tilfarergolv kan det installeres varmekabler. I tilfarergolv kan også varmemøbler benyttes. Vi viser til byggdetaljblad A 552.112.

golv med varmekabler bør isolasjonstykkelsen generelt økes med minst 20 mm. I praksis bør varmeisolasjonen i golvet ikke være tynnere enn 30 mm.

Tabell 211 a

Isolasjonstykkelser (mm) som tilfredsstiller byggeforskriftens krav

Golvets dybde under terreng (m)	Grunnforhold (NS 3031)		
	Leire	Annen løsmasse	Fjell
0 – 0,5	50	60	70
1,0	30	50	70
1,5	10	30	60
2,0	0	20	50

Tabell 211 b

Anbefalt tillegg i isolasjonstykkelsen (mm) i kalde strøk

Stedets maksimale frostmengde er gitt i byggdetaljblad G 451.021 og G 451.022.

Grunnforhold	Maksimal frostmengde (h °C)		
	40 000	50 000	60 000
Leire og annen løsmasse	0	10	20
Fjellgrunn	10	20	30

I tilfarergolv brukes mineralull klasse 36. Den bør minst være 10 mm tykkere enn angitt i tabellen ovenfor for flytende golv, men maksimum ca. 50 mm. Se A 522.362.

212 *Golvbelegg direkte på eksisterende betonggolv*, eventuelt etter avretting med puss eller sparkel, er den enkleste løsningen, forutsatt at det ikke er kapillærsuging nedefra. Golvbelegget må være dampåpent (nålefilt eller teppebelegg uten gummiert bakside) dersom det ikke er noen fuktsperre i golvet, se byggdetaljblad i gruppe A 541. Keramiske fliser er også egnet på betonggolv.

213 *Golv med betongpåstøp* bygges opp med isolasjon, fuktsperre og armert betongplate med minst 50 mm tykkelse, se fig. 213. Til isolasjon kan man bruke polystyrenplater med densitet minst 20 kg/m³ eller tung mineralull. Utførelse er beskrevet i byggdetaljblad A 541.201. Dersom man legger et dampett golvbelegg på påstøpen, må den tørke i 6 – 8 uker ved romtemperatur (20°) og med god lufting før belegget legges (noe kortere tid med varmekabler).

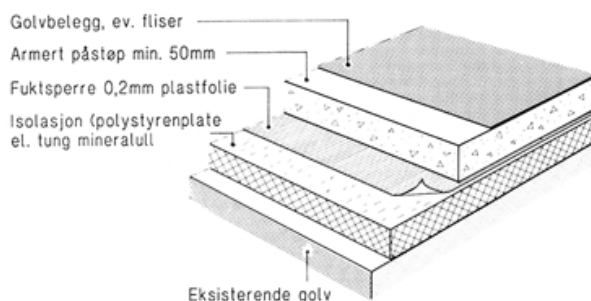


Fig. 213

Isolert golv med påstøp

2 Utførelse

21 Golv

211 *Varmeisolering*. Utgangspunktet er ofte et uisolert betonggolv med eller uten underliggende fuktsperre. Dersom romhøyden tillater det, bør man isolere golvet. Byggeforskriftens krav til U-verdi er 0,3 W/m²K for golv på grunnen i oppvarmede boligrom.

Tabell 211 a angir krav til isolasjonstykkelse (beregnet etter NS 3031) for flytende golv isolert med ekspandert polystyren, klasse 36. Hvilken isolasjonstykkelse som er nødvendig, avhenger av grunnforhold og hvor langt golvet ligger under terrengnivå. I kalde strøk anbefales tillegg i isolasjonstykkelsen som angitt i tabell 211 b. I

214 *Flytende golv med trebaserte golvplater* bygges opp med isolasjon, fuktsperre og plater av spon, trefiber eller kryssfinér, se fig. 214. Golvplatene limes sammen i falsen. Golvbelegget bør være dampåpent. Mer detaljerte anvisninger er gitt i byggdetaljblad A 541.102.

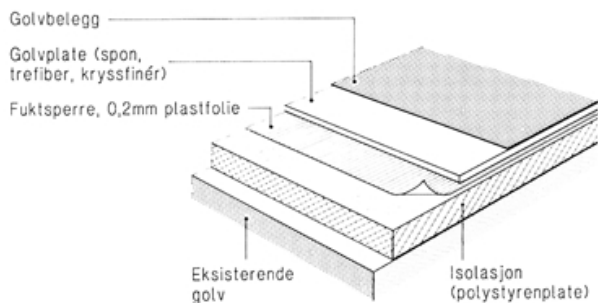


Fig. 214
Flytende golv med spon-, trefiber- eller kryssfinérplater

215 **Tilfarergolv** (kfr. A 522.362) bygges opp med fuktsperre, tilfarere av tre, isolasjon av mineralull og golvplater, golvbord eller parkett, se fig. 215 a. Det bør være en luftespalte mellom tregolvet og isolasjonen. Som tilfarere brukes 48 mm x 48 mm, 48 mm x 73 mm eller 48 mm x 98 mm, som legges med en senteravstand på 600 mm. Tilfarerne må legges ut og kontrolleres med rettholt og vater. Oppretting foretar man ved å høvle eller oppskole med klosser. For å forenkle opprettingsarbeidet og for å få festet tilfarerne til eksisterende golv, kan det være hensiktsmessig å først legge ut 21 mm tykke bord på tvers av tilfarerne. Bordene festes til betonggolvet, og tilfarerne rettes opp og festes til bordene, se fig. 215 b. På denne måten får man også en liten luftespalte mellom tregolvet og isolasjonen når isolasjonen er like tykk som tilfarerne. Åpninger til luftespalten kan man ordne i forbindelse med tilslutning til vegg. Figur 215 c viser eksempler på lufting langs fotlistene.

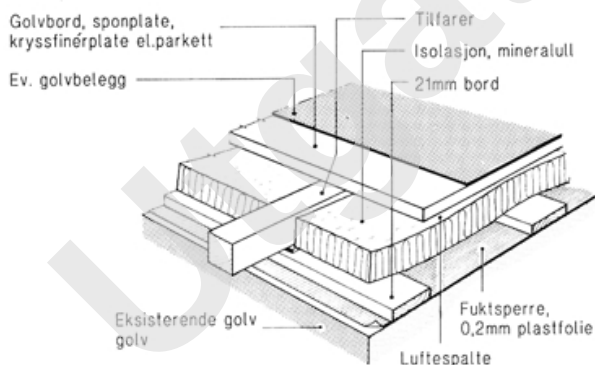


Fig. 215 a
Tilfarergolv

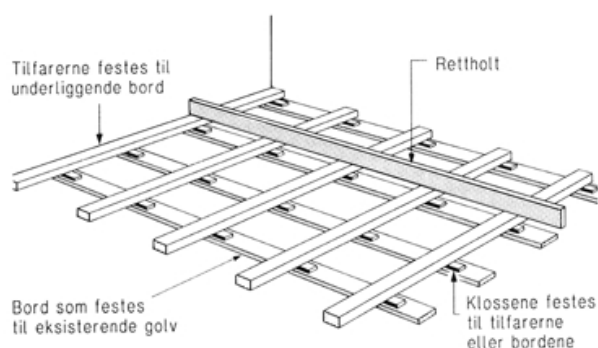


Fig. 215 b
Oppretting og festing av tilfarere

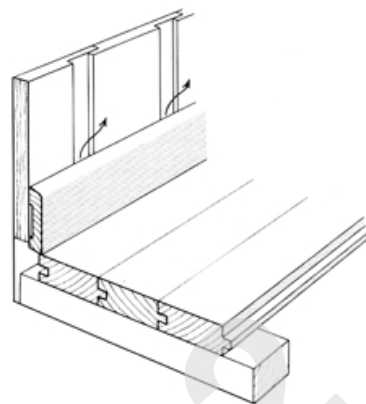


Fig. 215 c
Utlufting gjennom panelprofil

22 Overgang mellom golv og vegg

Figur 22 a, b og c viser overgangen mellom golv og vegg for noen ulike golvkonstruksjoner. Alt treverk som kommer i kontakt med eksisterende golv, må ha en underliggende fuktsperre. Golvplater, golvbord og parkett må legges med minst 10 mm klaring mot veggene.

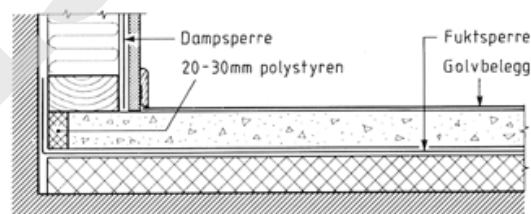


Fig. 22 a
Overgang mellom vegg og isolert vegg med påstøp

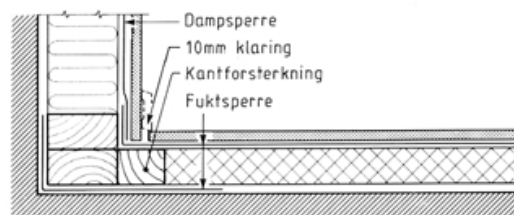


Fig. 22 b
Overgang mellom vegg og flytende golv

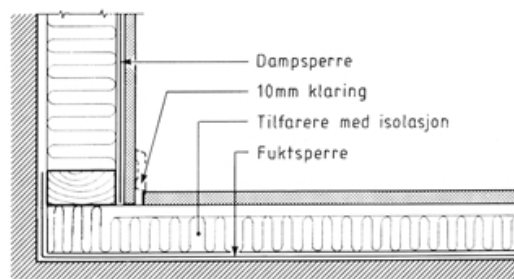


Fig. 22 c
Overgang mellom vegg og tilfarergolv

23 Yttervegg

De eksisterende kjellerytterveggene er oftest murt opp av lettbetongblokker eller støpt i betong med utvendig eller innvendig isolering. Vegger uten isolasjon må tilleggisoleres for å oppnå en tilfredsstillende U-verdi (mindre eller lik $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$). Veiledende isolasjonstykkelse er angitt i tabell 23. I tabellen er det forutsatt innvendig etterisolering med mineralull klasse 36 mellom vertikale stender og ev. horisontale spikerslag. Vegg-høyden er 2,5 m, og det er ikke tatt hensyn til vinduer.

Tabell 23

Veiledende isolasjonstykkelse (mm), for kjelleryttervegg som er innvendig etterisolert med mineralull klasse 36 mellom trestenderne

Eksisterende veggkonstruksjon	Golvets avstand under terreng m	Isolasjonstykkelse mm
200 mm betong	0	150
	1	150
	2	120
200 mm betong og 100 mm gassbetong	0	120
	1	100
	2	100
200 mm betong og 100 mm lettklinker	0	120
	1	120
	2	100
200 mm betong og 75 mm treullsement	0	100
	1	100
	2	70
250 mm betonghull-blokk	0	120
	1	120
	2	100
250 mm lett-klinkerblokk	0	100
	1	100
	2	70
250 mm gass-betongblokk	0	100
	1	70
	2	70

treverk og mur. Brukes stenderdimensjonen 48 mm x 48 mm, bør stenderne ha punktunderstøtting på midten for å bli stiv nok.

Som isolasjon bør man benytte mineralull. Varmeisolasjonen må fylle hele hulrommet. Før vegg blir varmeisoleret og kledd på innsiden, bør fukttinnholdet i stenderne være mindre enn 15 %. Dersom vegg ikke tilleggisoleres, er det aktuelt å bruke tynnere spikerslag enn 48 mm, f.eks. 23 mm eller 36 mm. Spikerslagene må festes til eksisterende vegg med festemidler som passer for vegg. Det kan være plastplugg med skruer/spiker, spesialspiker eller ekspansjonsbolter.

Som hovedregel skal alltid dampspærren være av plastfolie i rom som isoleres og forutsettes å være oppvarmet. Men for grunnmurselementer av betong anbefales forhudningspapp og ikke plastfolie i dampspærren. For øvrig bør forhudningspapp bare brukes i uoppvarmede rom med vegger under terreng og liten isolasjonstykkelse (70 mm eller mindre).

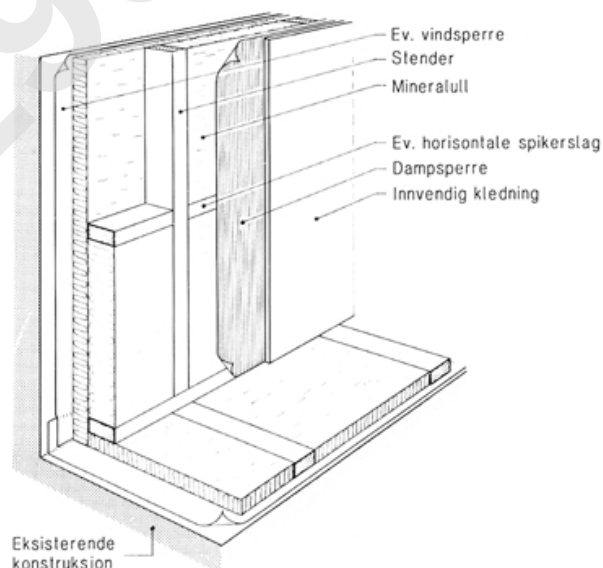


Fig. 23 a
Innvendig etterisolering av kjelleryttervegg

Figur 23 a viser oppbygningen av innvendig etterisolering i bindingsverk. Den greieste løsningen er å bruke vertikale stender som spenner mellom en bunnsvill og en toppsvill. For å feste stående panel må det i tillegg settes inn horisontale spikerslag mellom stenderne. Det må alltid være et horisontalt spikerslag (svill) oppe og nede som dampspærren kan klemmes mot. Avstanden mellom stender og spikerslag tilpasses formatet på isolasjonen og den innvendige kledningen.

De mest aktuelle stenderdimensjonene er 48 mm x 48 mm og 48 mm x 73 mm. Disse dimensjonene kan også brukes selv om isolasjonstykkelsen er mer enn 75 mm. Stenderne settes da opp som «selvbærende» bindingsverk i passe avstand fra eksisterende vegg, se fig. 23 b. På denne måten blir dessuten kapillærkontakten mellom treverk og mur brutt. Også der det ikke er plass til isolasjon bak treverket, må kapillærkontakt unngås, og man må sørge for klaring på noen mm mellom

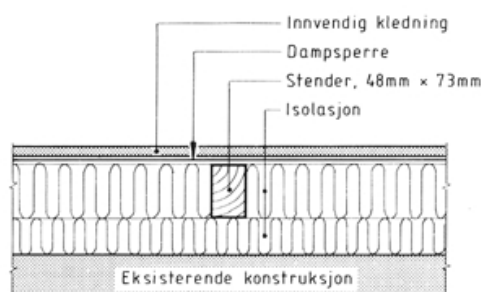


Fig. 23 b
Horisontalsnitt gjennom vegg hvor «selvbærende» bindingsverk av 48 mm x 73 mm settes opp i passe avstand fra eksisterende vegg for å oppnå ønsket isolasjonstykkelse

Dampsperre i full vegghøyde monteres på den innvendige siden av isolasjonen og klemmes mot bunnsvill og toppsvill med lekter eller innvendig kledning. Vertikale skjøter utføres med omlegg over stendere. Dersom det skal brukes trepanel som innvendig kledning, bør omleggskjøtene klemmes med ekstra klemlister eller tettes med en ikke-hinnedannende tetningsmasse. Dampsperrer føres sammenhengende over vindusåpninger og skjæres til når kledning eller vinduslister blir montert. Dampsperrer må tette godt rundt vinduene, se fig. 23 c. Om oppsetting av innvendig kledning, se byggdetaljbladene i gruppe A 543. Stående og liggende trepanel er behandlet i blad A 543. 101.

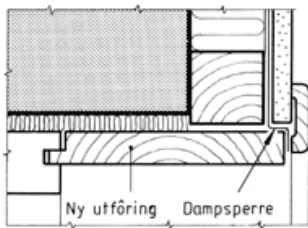


Fig. 23 c
Tetting rundt vindu ved innvendig etterisolering

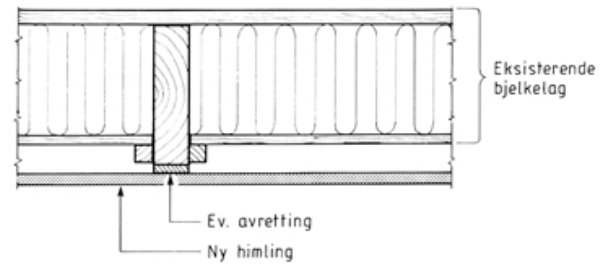


Fig. 251 a
Himling festet direkte til undersiden av eksisterende trebjelkelag

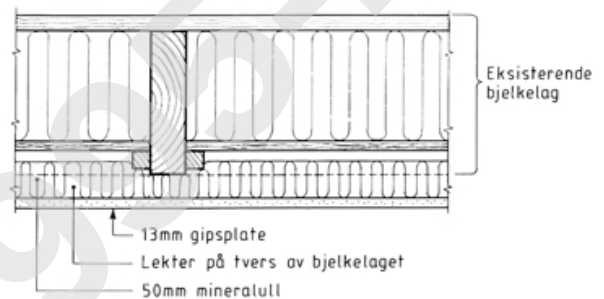


Fig. 251 b
Nedføret himling med strålingsminskende kledning montert på lekter som festes på tvers av bjelkelaget

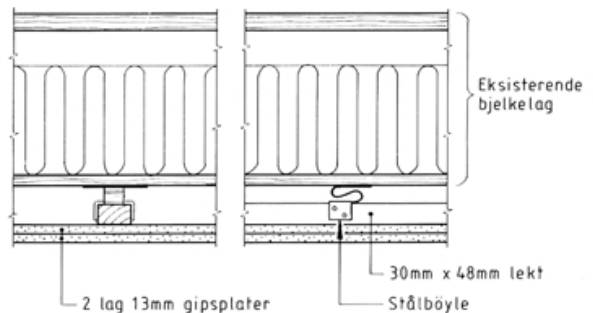


Fig. 251 c
Strålingsminskende kledning hengt opp i spesielle elastiske bøylser

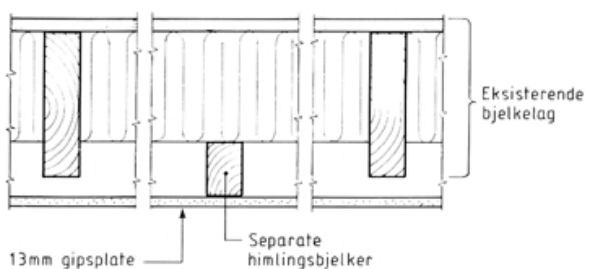


Fig. 251 d
Strålingsminskende kledning festet til separate himlingsbjelker

24 Innervegg

Innervegg mot uoppvarmede, men frostfrie kjellerrom kan bygges som vanlig bindingsverksvegg eller mures av lettbetong. Det kan også være aktuelt å forblende en eksisterende vegg med teglstein. En varmeisolasjon som tilsvarer ca. 75 mm mineralull, er tilstrekkelig. Mures den av lettklinkerblokker uten tilleggisolering, må den være minst 200 mm tykk. Til bindingsverksvegg brukes minst 48 mm x 73 mm stendere.

25 Himling

Eksisterende himling kan bestå av trebjelkelag, betongdekke eller lettbetongelementer.

- 251 På undersiden av trebjelkelag kan man montere himling av plater eller trepanel direkte til bjelkelaget, eventuelt etter avretting, se fig. 251 a. Hvis det er ønskelig å bedre lydisolasjonen til etasjen over, er en mulighet å montere en strålingsminskende kledning i himlingen som beskrevet i pkt. 252. En viss forbedring av lydisolasjonen oppnår man dersom en slik strålingsminskende kledning blir montert på lekter som legges på tvers av bjelkelaget, se fig. 251 b. Man får imidlertid bedre lydisolasjon dersom himlingen henges opp i spesielle «lydbøylser» eller festes til separate himlingsbjelker, se fig. 251 c og d. Trepanel egner seg ikke som strålingsminskende kledning, men kan settes opp utenpå annen kledning uten at lydisolasjonen påvirkes. Se for øvrig byggdetaljblad A 522.511 og A 522.512.

252 Under et betong- eller lettbetongdekke kan man bygge en nedfôret himling med f.eks. trepanel dersom høyden tillater det, se fig. 252 a. Spikerslag kan festes til himlingen og panel monteres på undersiden. I betonghimling kan spikerslagene festes med ekspansjonsbolter. Til feste i lettbetongelementer brukes spesielle skruer, spiker eller bolter. Dersom man setter spesielle krav til lydisolasjonen til etasjen over, kan det monteres en strålingsminskende kledning i himlingen. En slik himling bedrer både trinnlyd- og luftlydisolasjonen. Man legger da ned minimum 50 mm, legger mineralull i hulrommet og monterer en 13 mm tykk gipsplate på undersiden, se fig. 252 b. Det er også mulig å bruke 12 mm sponplate eller 12 mm hard eller halvhard trefiberplate. Spesielle opphengskroker bedrer lydisolasjonen, se byggdetaljblad A 522.513.

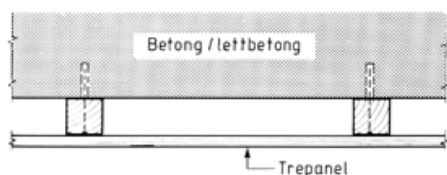


Fig. 252 a
Himling av trepanel under betong- eller lettbetongdekke

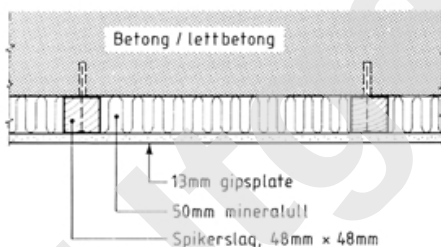


Fig. 252 b
Nedfôret himling med strålingsminskende kledning under betong- eller lettbetongdekke

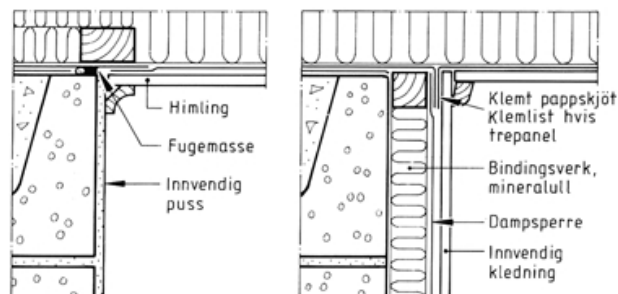


Fig. 261 a
Overgang mellom vegg og trebjelkelag. «Prinsipp-løsninger»



Fig. 261 b
Overgang mellom vegg og trebjelkelag. Løsning der forhudningspapp er brukt i himling ved ombygging. Forhudningspapp i himling er aktuelt når det skal settes opp trepanel i himlingen, men kan sløyfes når det skal monteres platekledning.

262 Ved betong- og lettbetonghimling bør det fuges mellom toppsvillen i vegg og himlingen, se fig. 262.

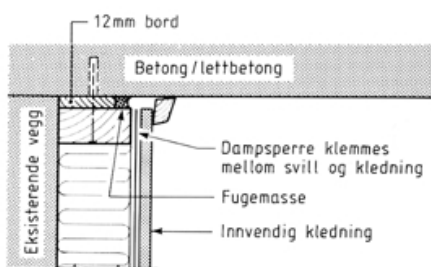


Fig 262
Eksempel på overgang mellom innvendig isolert kjellervegg og betong- eller lettbetongdekke

26 Overgang mellom vegg og himling

Ved overgang mellom vegg og himling er det spesielt den innvendige damp- og lufttettingen som må vies ekstra omtanke.

261 For trebjelkelag er «prinsipp-løsninger» av overgang mellom vegg og himling vist i fig. 261 a. Disse løsningene krever imidlertid at det delvis er tenkt på detaljene allerede når huset blir bygd. For å oppnå tilnærmet samme løsning som vist i fig. 261 a ved ombygging, er det aktuelt å montere en forhudningspapp i himlingen, se fig. 261 b.

3 Referanser

31 Forfatter og redaksjon

Dette bladet er revidert av Jan Chr. Krohn. Det erstatter blad med samme nummer utgitt høsten 1981. Redaksjonen ble avsluttet i juni 1990.