

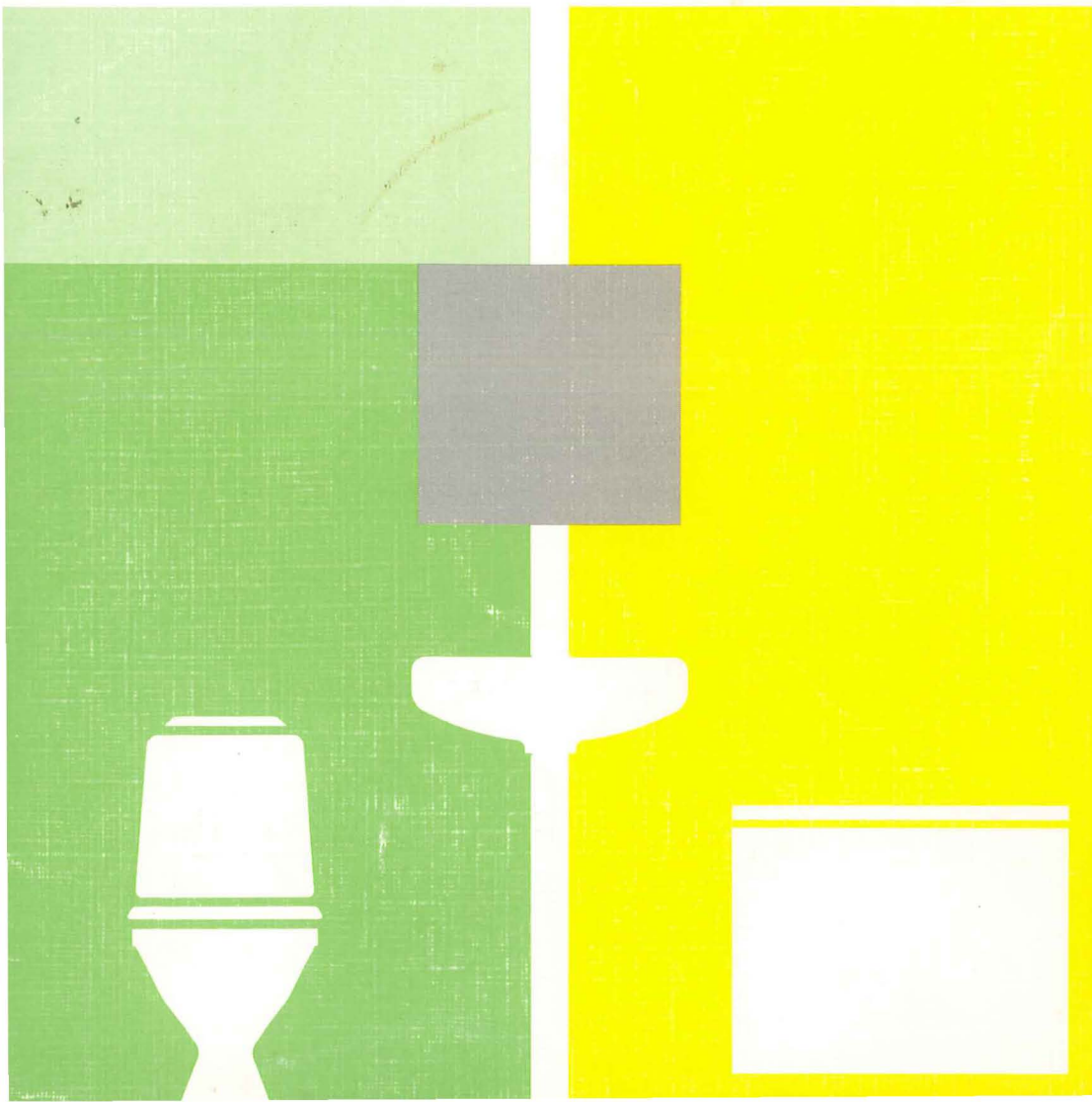
SBI-publik.

Gulve og vægge i vådrum



– i nye boliger og ved renovering

SBI-ANVISNING 169 · STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT 1991



Gulve og vægge i vådrum

- i nye boliger og ved reovering

Erik Brandt
Christian Woetmann Nielsen

STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT

ex-7

10 FEB. 2000

00006 P



SBI-anvisninger er forskningsresultater bearbejdet til brug ved planlægning, projektering, udførelse og drift af bygninger og bebyggelser.

SBI-publikationer. Statens Byggeforskningsinstituts publikationer udgives i følgende serier: Anvisninger, Rapporter, Meddelelser, Byplanlægning, Landbrugsbyggeri og Beton. Salg sker gennem boghandelen eller direkte fra SBI. Instituttets årsberetning og publikationsliste er gratis og kan rekvireres fra SBI.

SBI-abonnement. Instituttets publikationer kan også fås ved at tegne et abonnement. Det sikrer samtidig løbende orientering om alle nye udgivelser. Information om abonnementernes omfang og vilkår fås hos SBI.

ISBN 87-563-0778-0.

ISSN 0106-6757.

Pris: Kr. 86,00 inkl. 22 pct. moms.

Oplag: 10.000.

Tryk: Dyva Bogtryk, Glostrup.

Tegninger: Thorkild Wilson Føns, Nina Herløv, Børge Holmen og Annette Juul Muusfeldt.

Omslag: Henning Holmsted.

Statens Byggeforskningsinstitut,
Postboks 119, 2970 Hørsholm.
Telefon 42 86 55 33.

Eftertryk i uddrag tilladt, men kun med kildeangivelsen:

SBI-anvisning 169: Gulve og vægge i vådrum - i nye boliger og ved renovering. 1991.

Indhold

Forord	7
Væsentlige ændringer i reglementsforskrifter og SBI-anvisninger om gulve og vægge i vådrum	8
1. Alment om gulve og vægge i vådrum	11
Fugt i materialer og konstruktioner	13
Udformning af gulve	15
Tætningsmaterialer og fuger	18
Rørinstallationer	19
Eftersyn og vedligeholdelse	23
2. Gulve med undergulv af træ på træbjælkelag	
- i nye og ældre boliger	24
Bjælkelag og undergulve	27
Uelastiske gulvbelægninger	31
Elastiske gulvbelægninger	34
Kvalitet og kontrol af elastiske gulvbelægninger	38
3. Gulve på betonudstøbning på træbjælkelag	
- kun i ældre boliger	39
Betingelser for betonudstøbning	39
Støbeunderlag	39
Armering og udstøbning	41
Gulvbelægning	42
Vådrum med stor vandpåvirkning	45
4. Skeletvægge - i nye og ældre boliger	47
Skeletvægge, generelt	47
Vandtæthed	48
Skeletvægge som ydervægge i vådrum	51
To lag gipsplader	51
Ét lag fibergipsplader	53
Ét lag krydsfiner eller spånplader	53
Kalciumsilikatplader på vandtæt folie	55

Kalciumsilikatplader med plastlaminat på vandtæt folie	58
Spånplader med plastlaminat på vandtæt folie	58
Bræddebeklædninger på vandtæt folie	59
5. Bræddeskillevægge, bindingsværksvægge og slaggepladevægge – kun i ældre boliger	62
Bræddeskillevægge	63
Bindingsværksvægge	63
Slaggepladevægge	65
6. Betonvægge, teglstensvægge, letbetonvægge	67
Betonvægge	67
Teglstensvægge	68
Letbetonvægge	68
7. Vandtætte vægbeklædninger og malebehandlinger	70
Vandtætte, elastiske vægbeklædninger	72
Vandtætte flisebeklædninger	74
Vandtætte malebehandlinger	76
Summary	79
Litteratur	80
Uddrag af bygningsreglementerne BR-82 og BR-S 85	82

Forord

I denne anvisning er beskrevet, hvordan gulve og vægge i vådrum kan udføres i både nye og ældre boliger med overholdelse af Bygningsreglementernes krav om vandtæthed og sikkerhed mod fugt- og vandskader.

Anvisningen afløser SBI-anvisning 109: »Bygningers vådrum. Gulve på træbjælkelag og beklædninger på skeletvægge«, 3. udgave, 1984.

Emnebehandlingen er ajourført og suppleret med omtale af gulve på beton- eller hulstensdæk og med beskrivelser af murede og støbte vægge samt af bræddeskillevægge, bindingsværksvægge og slaggepladevægge. Sidstnævnte vægge, der er almindelige i ældre bygninger, kan ved renovering ofte bibeholdes og indgå i vægge i nye vådrum.

Udførelse af vandtæt pvc-beklædning, vandtæt flisebeklædning og vandtæt malebehandling af vægge er beskrevet i anvisningens sidste kapitel.

De fleste af de i nye og ældre bygninger forekommende gulv- og vægtyper, og udførelsen af de almindeligste gulvbeklædninger og vægbeklædninger og -behandlinger i vådrum, er hermed behandlet ud fra såvel reglementsforskrifterne som ydeevnekriterier for vådrumskonstruktioner.

Et grundigt gennearbejdet projekt og en omhyggelig arbejdsudførelse med et effektivt tilsyn er for vådrum væsentlige forudsætninger for at sikre varig vandtæthed, og derved undgå gener og udgifter ved skader som følge af råd og svamp. Alle detaljer bør derfor være afklaret i projektet, og henvises der i et projekt- eller et udbudsmateriale til anvisningen, bør de relevante kapitel-, tabel- og figurnumre være angivet.

Ved udarbejdelse af anvisningen har SBI udnyttet dels egne erfaringer fra undersøgelser af skader i vådrum, dels erfaringer om årsager til skader, som projekterende og udførende samt leverandører og producenter i vådrumsbranchen beredvilligt har meddelt instituttet. Desuden er der i anvisningen indarbejdet de aktuelle resultater fra en undersøgelse af nye

vådrum i ældre boliger, der er gennemført for Bygge- og Boligstyrelsen af Byggeriets Kvalitetsmålestation, SBI.

Til orientering om de gennem årene ændrede krav til gulve og vægge i vådrum findes i det følgende en kronologisk oversigt over væsentlige ændringer i reglementsforskrifter og SBI-anvisninger om vådrum.

Statens Byggeforskningsinstitut
Afdelingen for bygningsfysik, december 1990
Erik Brandt

Væsentlige ændringer i reglementsforskrifter og SBI-anvisninger om gulve og vægge i vådrum

Med Bygningsreglement 1972 (BR-72) blev det tilladt at anvende træ, krydsfiner og spånplader i dæk, gulve og vægge i vådrum under forudsætning af, at materialerne var imprægnerede mod råd og svamp, og at gulve blev udført med vandtætte og fugtbestandige belægninger og vægge med vandtætte beklædninger eller -behandlinger, der var godkendt af Boligministeriet.

SBI-anvisning 89, 1971, indeholdt forskrifter for brug af pvc-banevarer til vandtætte gulvbelægninger.

Med Bygningsreglement 1977 (BR-77) blev det tilladt også at anvende træmaterialer, der ikke var imprægnerede mod råd og svamp, forudsat at konstruktionerne blev effektivt beskyttet mod indtrængende vand og vanddamp. Gulvbelægninger og vægbeklædninger skulle desuden være godkendte af Boligministeriet – MK-godkendte – eller udføres efter anvisninger godkendte af Boligministeriet.

I SBI-anvisning 109, 1. udgave, 1977, blev der redegjort for gulve med belægninger af pvc-banevarer eller af keramiske fliser på vandtæt lag, og for lette vægge med skelet af træ eller stål og med beklædninger af gipsplader, kalkiumsilikatplader, krydsfiner eller spånplader. Desuden var der angivet krav til vandtætte vægbeklædninger med pvc-banevarer, til fliser i vandtæt klæbemasse og til vandtætte malebehandlinger.

SBI-anvisning 109, 2. udgave, 1980. Udgået.

SBI-anvisning 109, 3. udgave, 1984. Udgået.

SBI-anvisning 169, Gulve og vægge i vådrum – i nye boliger og ved renovering, 1991.

I SBI-anvisning 109, 2. udgave, 1980, blev kravene til undergulve for gulvbelægning af keramiske fliser skærpet, idet understøtningsafstanden for krydsfiner, af hensyn til den uelastiske og stive belægning, blev halveret i forhold til gængs bjælke- og strøfafstand. Desuden blev butyl- og pvc-folie i brede baner tilladt som vandtæt lag på undergulve. Anvisningen blev i forhold til 1. udgave suppleret med et afsnit om gulve på betonudstøbning på træbjælkelag i ældre boliger.

I SBI-anvisning 109, 3. udgave, 1984, blev kravet til tykkelsen af pvc-banevarer som gulvbelægning øget til mindst 2 mm. Endvidere blev der stillet krav om, at vandtætte malebehandlinger af vægge skulle være MK-godkendte.

I nærværende SBI-anvisning 169 er glasfiberarmeret, umættet polyester som vandtæt lag under keramiske fliser udgået af arbejdsmiljømæssige årsager. Nyt er også, at krydsfiner og spånplader til undergulve på træbjælkelag og til pladebeklædning på vægge skal være godkendte som konstruktionkrydsfiner, henholdsvis mærkede gulvspånplader. Fra den 1. marts 1991 skal pvc-banevarer til vægbeklædning have en tykkelse på mindst 1,5 mm, da praktiske erfaringer har vist, at svejsesamlinger er vanskelige at udføre i tyndere banevarer.

For vådrum med kraftigere vandpåvirkning end normalt i boliger er kravene skærpede, idet dæk, gulve og vægge skal udføres uden træ og træ- eller gipsplader. I ældre bygninger er betonudstøbning på træbjælkelag i normaletager dog tilladt. Gulvene i disse rum skal desuden udføres med vandtæt lag eller vandtæt belægning.

SBI-anvisning 89, Pvc-gulve i baderum, 1971. Udgået.

SBI-anvisning 109, Gulve på træbjælkelag og skeletvægge i vådrum, 1. udgave, 1977. Udgået.

1. Alment om gulve og vægge i vådrum

Definition af
vådrum

Retningslinierne i denne anvisning omfatter gulve og vægge i vådrum i boliger og i andre vådrum med tilsvarende vandpåvirkninger.

Ved vådrum forstås baderum, wc-rum med gulvafløb samt andre rum som bryggers og vaskerum, hvor der kan forudses tilsvarende vandpåvirkninger.

Ydeevne af
gulve og vægge

Gulve og vægge skal kunne modstå normale statiske og dynamiske belastninger og tåle påvirkninger af varmt og koldt vand, fugt og husholdningskemikalier samt være lette at rengøre. Gulve skal desuden være behagelige og sikre at gå på.

Vandafvisende
eller vandtætte
gulve og vægge

Gulve og vægge skal være vandafvisende eller vandtætte, afhængigt af bygningsdelenes konstruktion og materiale, se figur 1.

Især skal konstruktioner, hvori der indgår træ, krydsfiner eller spån- og gipsplader, sikres mod indtrængning af vand. Dette gælder især ved gulvafløb, gennemføringer af rør og ved fastgørelse af installationer og inventar.

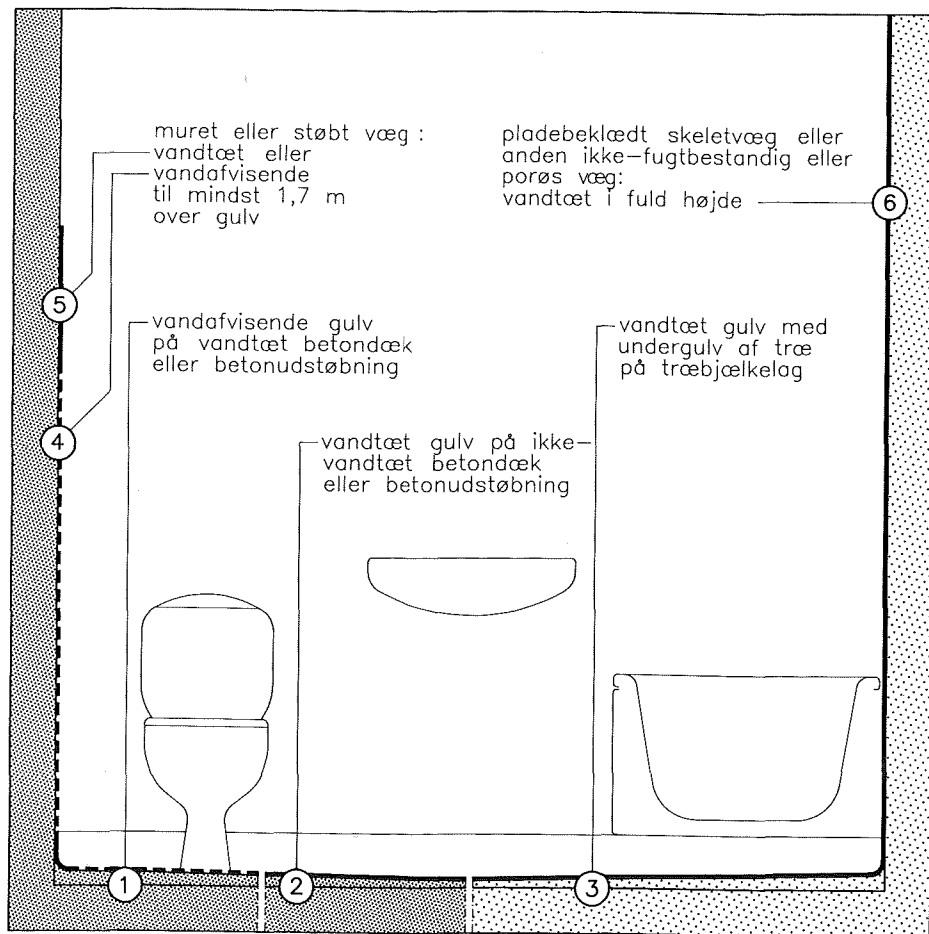
Ifølge Bygningsreglement 1982 (BR-82), kapitel 7.9, og Bygningsreglement for småhuse (BR-S 85), afsnit 4.6, kan krav om vandtæthed fraviges for de dele af vådrum, hvor det kan forventes, at vandpåvirkning ikke vil forekomme. For rum med gulve og vægge af ikke-fugtbestandige eller porøse materialer bør der dog udvises stor forsigtighed ved afgrænsning af våde zoner, da vandpåvirkning principielt vil kunne forekomme næsten overalt i rum med vandinstallation.

Vådrum med
stor vand-
påvirkning

I vådrum, hvor vandpåvirkninger må forventes at blive større eller hyppigere end normalt i boliger, eksempelvis i kollegier og klublejligheder, må dæk, gulve og vægge *ikke* udføres af træ eller med træ- eller gipsplader. I ældre beboelsesbygninger med træbjælkelag kan gulve i vådrum dog udføres på betonudstøbning med vandtæt lag eller vandtæt belægning som angivet i kapitel 3.

Asbestholdige
materialer
ved renovering

Gulvbelægninger, væg- og loftbeklædninger i bestående vådrum kan indeholde asbest. Asbestholdige materialer kan være anvendt, dels ved opførelsen af indtil 60 år gamle bygnin-



Figur 1. Krav om vandafvisende eller vandtætte gulve og vægge i vådrum, angivet skematisk med toilet- og baderum som eksempel. Installationer er markeret uafhængigt af gulv- og vægtyper. Lodret snit 1:20.

Gulve og vægge skal være vandafvisende eller vandtætte og kunne tåle gentagne fugt- og vandpåvirkninger. Forbindelser mellem gulve og vægge skal være vandtætte for at hindre, at vand trænger ned i etageadskillelser eller ud i vægge.

Gennemføringer af rør og fastgørelser af installationer og inventar i gulve og vægge skal ligeledes være vandtætte. Gulvbelægninger og vægbeklædninger eller -behandlinger skal være gennemgående ved badekar og fast inventar. Fald til gulvafløb skal være mellem en og to procent, under badekar og fast inventar dog mindst to procent.

1. Gulve på vandtætte betondæk, herunder elementdæk, eller - i ældre bygninger - på vandtætte betonudstøbninger på hulstensdæk eller træbjælkelag skal mindst være vandafvisende.

Fugtbetingede bevægelser

Fugt i materialer og konstruktioner

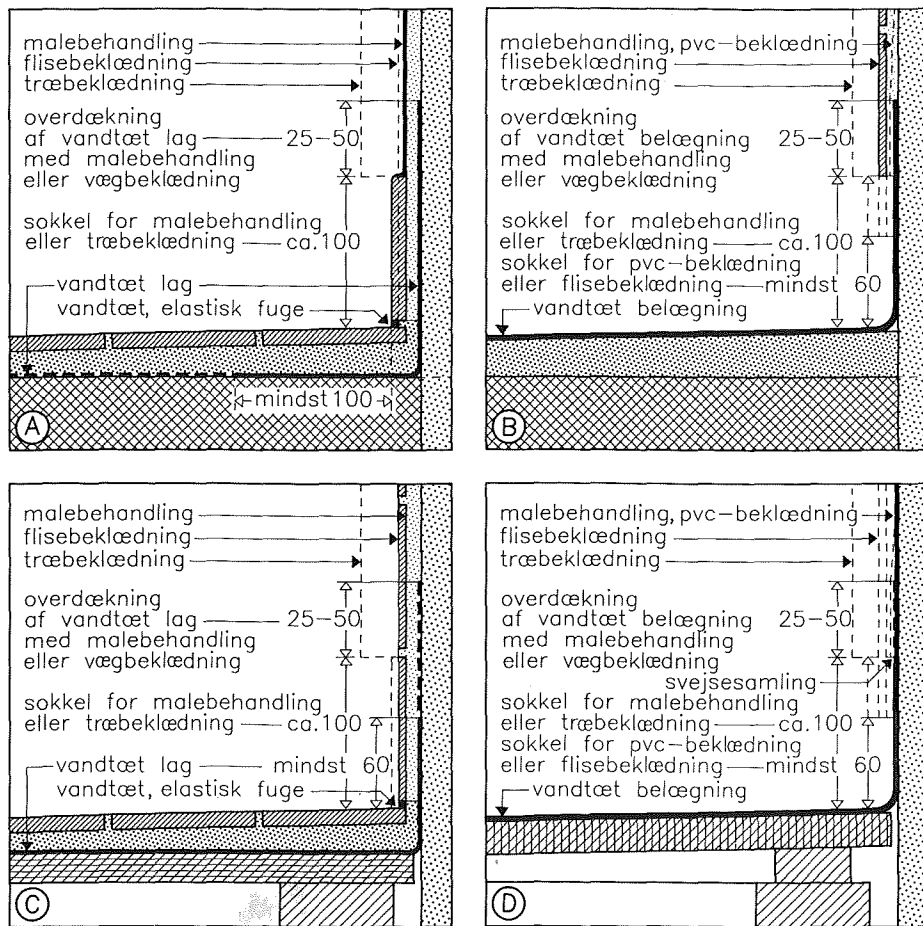
Træ, krydsfiner og spånplader får betydelige dimensionsændringer med varierende fugtindhold. Fugtindholdet bør ikke overstige 15 procent ved arbejdsudførelsen. Er fugtindholdet højere - eller er der risiko for opfugtning - bør belægning på gulve og beklædning af vægge afvente udtørring. Samlinger skal udformes således, at de fugtbetingede bevægelser, der naturligt vil forekomme, kan ske uden risiko for, at der opstår revner eller utætheder i vandtætte lag, belægninger og beklædninger.

Ældre bygninger til renovering

I ældre bygninger, der har været dårligt opvarmede eller gennem længere tid har stået uopvarmede, vil der efter renovering være en særlig risiko for revnedannelser mellem nye og gamle bygningsdele.

Fugtindholdet i gamle træbjælkelag, bindingsværksvægge, bræddeskillevægge og trægulve er ofte højt. Ved opvarmning

2. Hvis dæk, fuger i dæk eller udstøbninger på dæk eller bjælkelag ikke er vandtætte, skal gulvene være vandtætte.
3. Gulve med undergulv af brædder eller krydsfiner eller spånplader på træbjælkelag skal være vandtætte. Undergulve af træ må ikke anvendes på de i 1 og 2 nævnte betondæk eller betonudstøbninger, der kan opsamle vand fra eventuelle utætheder i gulve og vægge med råd- og svampeskader til følge.
4. Murede vægge, herunder vægge af murblokke, og støbte vægge, herunder vægge af beton- eller letbetonelementer, skal være vandafvisende til en højde af mindst 1,7 m over gulve.
5. Hvis murede eller støbte vægge, herunder fuger i vægge, er porøse eller vandsugende, bør væggene gøres vandtætte til højden mindst 1,7 m, ved brusepladser dog helt til loft.
6. Pladebeklædte træ- og stålskeletvægge og andre ikke-fugtbestandige eller porøse vægge, herunder - i ældre bygninger - bindingsværksvægge, dobbelte bræddeskillevægge og slaggepladevægge, skal udføres - henholdsvis gøres - vandtætte i fuld højde.



Figur 2. Vandtætte forbindelser mellem gulve og vægge i vådrum, vist med eksempler. Lodrette snit 1:5, mål i mm.

For at hindre, at vand på gulve og vægge trænger ned i etageadskillelser eller ud i vægge, skal vandtæt lag i gulve eller vandtæt belægning på gulve føres ubrudt op ad vægge til en højde af 60–150 mm over færdige gulve og overdækkes eller samles med vandafvisende eller vandtæt malebehandling eller vægbeklædning. Opføringer skal i fuld højde forbindes holdbart med vægge og udføres med vandtætte samlinger og lodrette hjørner.

A. Gulv med ikke-vandtæt belægning af terrazzo, stiftmosaik eller, som vist her, fliser eller klinker, lagt i mørtel eller klæbet på afretning på vandtæt betondæk eller – i ældre bygninger – på vandtæt betonudstøbning på hulstensdæk eller træbjælkelag. Betonen er i en bredde af mindst 100 mm fra færdige vægge dækket med et vandtæt lag, der er ført op ad vægge og overdækket med sokkel og med malebehandling eller – som vist punkteret – med vægbeklædning (eller med flisebeklædning uden sokkel som i C). Hvis dæk eller ud-

efter installation af varmeanlæg vil der ske en udtørring, der uundgåeligt vil være ledsaget af et betydeligt svind.

For at modvirke revner i nye, lette vægge og mellem disse og gulve og lofter bør væggene opstilles på bjælker eller på trimpler indsat mellem bjælker. Forbindelser mellem gulve og vægge og mellem vægge indbyrdes bør udføres således, at eventuelle bevægelser ikke medfører utætheder mellem bygningsdelene.

I bygninger der kun opvarmes periodisk, fx feriehus, må gulve og vægge med fliser på træplader frarådes, da pladernes fugtbetingede bevægelser her vil være større end i opvarmede bygninger og vil kunne medføre, at fliserne løsner sig.

Tilslutningsfuger mellem vægge og lofter bør tætnes med elastisk fugemasse for at hindre, at vanddamp og fugtig luft trænger ud i omgivende bygningsdele. Der bør ikke i lofter i vådrum under andre vådrum anbringes dampstandsede lag, der kan opsamle vand og derved forsinke konstateringen af utætheder i overliggende vådrumsgulve. Underlofter skal være demonterbare eller udføres med lemme for inspektion og reparation af installationer over lofterne.

Udformning af gulve

For at hindre at vand trænger ned i etageadskillelser eller ud i vægge skal forbindelser mellem gulve og vægge udføres vandtætte og således, at vand på vægge ledes ud på gulvet. Vandtæt lag i gulve og vandtæt belægning på gulve skal derfor føres ubrudt op ad vægge og overdækkes eller samles med vandafvisende eller vandtæt vægbeklædning eller vandtæt behandling, se figur 2.

Periodisk opvarmede bygninger

Lofter og underlofter

Forbindelser mellem gulve og vægge

støbning på dæk eller bjælkelag ikke er vandtæt, skal det vandtætte lag ubrudt dække hele betonarealet som vist med punkteret strek.

- B. Gulv med vandtæt pvc-belægning på afretning på betondæk eller betonudstøbning som i A. Belægningen er ført op ad vægge som sokkel og delvis overdækket med flisebeklædning eller – som vist punkteret – med malebehandling eller pvc- eller træbeklædning.
- C. Gulv med ikke-vandtæt belægning som i A (dog ikke terrazzo) på undergulv af krydsfiner på træbjælkelag. Undergulvet er helt dækket med et vandtæt lag, der er ført op ad vægge og overdækket med flisebeklædning fra gulv eller – som vist punkteret – ført højere op og overdækket med sokkel og malebehandling eller vægbeklædning.
- D. Gulv med vandtæt pvc-belægning på undergulv af spånplade på træbjælkelag med påføring for gulyfald. Belægningen er ført op ad vægge som sokkel og samlet med pvc-beklædning ved svejsning eller – som vist punkteret – ført højere op og delvis overdækket med malebehandling eller vægbeklædning.

Belægninger, beklædninger og behandlinger skal være gennemgående og må ikke afbrydes og udelades ved badekar og fast inventar.

Bassinvirkning

I et vådrum uden gulv afløb eller med helt eller delvis tilstoppet afløb medfører den vandtætte forbindelse mellem gulv og vægge – foruden permanent at hindre vandudtrængning – at rummets gulv virker som et bassin, der kan opsamle en vis vandmængde. Herved sikres, at vand fra utæt vandinstallation eller vaskemaskine og fra overløbende håndvask eller badekar, først med forsinkelse løber ud i tilstødende rum, så der opnås tid til at gribe ind og hindre vandskade.

Gulvhøjde ved døre

Ved døre i karme med bundstykke skal højden mellem gulv og bundstykke være mindst 20 mm. For bevægelsehæmmede kan højden reduceres ved at fjerne eller udelade anslagsliste på bundstykke, og der kan eventuelt anbringes en flytbar rampe ved dør for udjævning af resthøjde.

Indrettes vådrum for kørestolsbrugere, kan bundstykke i dørkarm udelades eller forsænkes og gulvet hæves til samme niveau ved dør som gulv i tilstødende rum, dog forudsat en niveauforskel mellem gulv ved dør og gulv ved afløb på mindst 30 mm.

Vandtæt lag i gulve og vandtætte gulvbelægninger skal i alle tilfælde sluttes tæt til karmbundstykke, henholdsvis gulve i tilstødende rum, se figur 3.

Fald til gulv afløb

Gulve skal have fald til gulv afløb og være uden lunger. Faldet bør være mellem en og to procent, under badekar og fast inventar dog mindst to procent.

Gulv afløb

Gulv afløb skal være tilgængelige for rensning og må ikke placeres, hvor vaskemaskine eller tørretumbler kan anbringes.

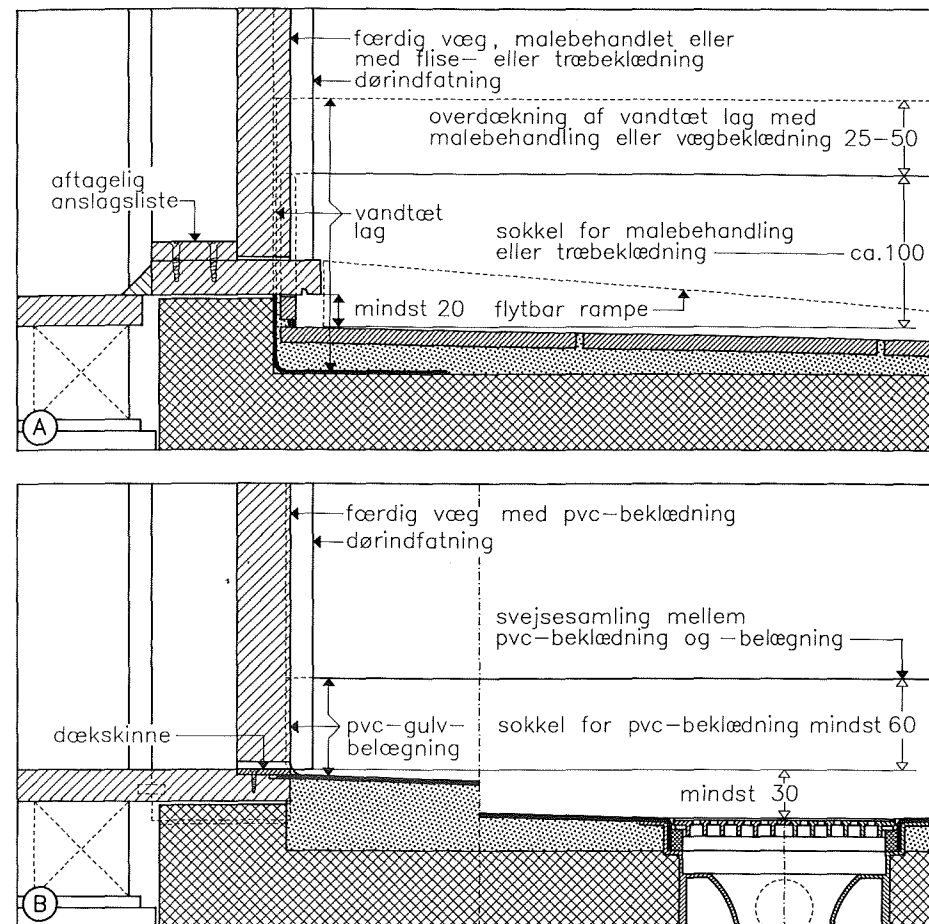
VA-godkendelse

Gulv afløb skal være VA-godkendte til den pågældende gulvkonstruktion og -belægning og være VA-mærkede. VA-godkendelser udstedes og administreres af Boligministeriet, Godkendelsessekretariatet for vand- og afløbsmateriel, Postboks 54, 2970 Hørsholm, telefon 42 86 55 33 (se SBI-anvisning 122, Godkendelses- og kontrolordninger for byggevarer, 2. udgave, 1986). Montering og tilslutning af afløb skal udføres af autoriserede VVS-installatører.

Brusepladser og -nicher

Brusepladser bør placeres således, at døre og vinduer ikke udsættes for direkte vandpåvirkning eller let kan afskærmes mod vand.

Hvis gulvet i en bruseniche forsænkes, anbringes der gulv-



Figur 3. Gulve ved døre i vådrum, vist med eksempler. Lodrette snit 1:5, mål i mm.

Vandtæt lag i gulve eller vandtætte gulvbelægninger, der skal føres op ad vægge og overdækkes eller samles med malebehandling eller vægbeklædning, skal under døre sluttes tæt til bundstykke i dørkarme eller – med karme uden bundstykke – til gulv i tilstødende rum.

- A. Dørkarm med bundstykke. Gulv i vådrum er med fliser eller klinker, lagt i mørtel eller klæbet på afretning på vandtæt betonudstøbning på beton- eller hulstensdæk, gulv i tilstødende rum er trægulv på strøer. Afstanden mellem gulv og bundstykke skal være mindst 20 mm. For bevægelsehæmmede kan anslagsliste på bundstykke fjernes og en flytbar rampe anbringes ved dør.
- B. Dørkarm uden bundstykke eller med bundstykke (vist med punkteret strek) uden anslag og forsænket i plan med gulv i tilstødende rum. Gulv i vådrum er med pvc-belægning på afretning og udstøbning på dæk, og gulv i tilstødende rum er som i A. Vådrumsgulvet er hævet for kørestolsbrugere og tilsluttet gulv i tilstødende rum (eller forsænket bundstykke) med dækskinne. Faldet fra gulv ved dør til gulv afløb skal være mindst 30 mm, og bruseplads må ikke være nær ved dør.

afløb i forsænkningen, og det øvrige gulv gives fald på en til to procent til forsænkningen.

Udføres der opkant i gulvet foran en bruseniche, anbringes der gulvafløb i nichen, og det øvrige gulv gives fald enten til et andet gulvafløb eller til en åbning i opkanten.

Forenelighed af materialer

Tætningsmaterialer og fuger

Primere, klæbestoffer, spartelmasser, fugemasser, svejsetråd og andre materialer, der anvendes som hjælpematerialer ved gulvbelægning og vægbeklædning, skal være forenelige såvel indbyrdes som med de valgte belægnings- og beklædningsmaterialer. Ingen materialer må kunne afgive skadelige luftarter.

Vandtæthed

Gulves og vægges vandtæthed afhænger enten af belægnings eller beklædningers tæthed eller af vandtætte lag, samt af tætheden af fuger og samlinger i gulv- og vægflader, mellem gulve og vægge og i væghjørner. Fugernes vandtæthed beror dels på fugematerialet, men i høj grad også på arbejdsudførelsen. I vådrum må en fuges vandtæthed ikke alene bero på en elastisk fugemasse.

Hverken vandtætte belægnings og beklædninger og vandtætte lag eller fuger og samlinger må kunne brydes ved bevægelser i konstruktioner eller materialer.

Vandtætte lag

Vandtæt lag i gulve på betondæk eller på undergulve af træ på træbjælkelag og – i ældre bygninger – i gulve på betonudstøbning på hulstensdæk eller træbjælkelag, kan udføres af materialer som beskrevet i kapitel 2 for uelastiske gulvbelægningslag.

Vandtæt lag i vægge kan udføres som beskrevet i kapitlerne 4 og 7.

Fugemasse

Elastisk fugemasse anvendes dels for at sikre vandtæthed i fuger, dels for at optage bevægelser mellem bygningsdele. For at opnå lang levetid er det nødvendigt at være meget omhyggelig ved valg af fugemasse, med udformning af fugerne og med udførelse af fugearbejdet.

Valg af fugemasse og tilhørende primer bør ske i samråd med producenter eller leverandører, der skal kunne dokumentere produkternes egenskaber og deres forenelighed med tilgrænsende materialer samt rådgive om egnede primere.

Fugeudformning

Elastiske fuger bør udformes med tilstrækkelig bredde og hensigtsmæssig dybde. Elastiske siliconefuger bør mindst være 6–8 mm brede og med dybder på 2/3 af bredden. Fuger

Fugeudførelse

med mindre bredde end 6–8 mm bør have samme dybde som bredde. Siliconefuger bør kun hæfte på de to sider, og der må ikke være større variationer i fugebredde og fugedybde.

Elastiske siliconefuger bør udføres med bundstop som modhold for fugemassen, der dog ikke må hæfte hertil. Bundstop kan for eksempel udføres af polyethylenskum med lukkede celler. Ved fugning mod fast bund i flisefuger kan hæftning til fugebunden hindres ved at iklæbe en polyethylenstrimmel.

Før fugning udføres, skal fugerne afstøves, og kontaktfladerne for fugemassen renses, for metaller ved affedtning med opløsningsmiddel, for glas og keramiske fliser ved afvaskning med sprit. Sulfo bør undgås i forbindelse med siliconefuger, også som glittemiddel.

Rørinstallationer

Samlinger skal være tilgængelige

Rørsamlinger og samlinger mellem rør og armaturer må ifølge Vandnormen, DS 439, ikke udføres utilgængeligt i vægge og gulve, men skal kunne efterses og repareres eller eventuelt udskiftes. Rørinstallationer med utilgængelige samlinger må kun udføres med rørføring i tomrør. Installationerne kan også placeres i tilgængelige rørkasser eller -skakte.

Lodret rørføring i rørskakte

Lodret rørføring udføres bedst i rørskakte, vandtæt adskilte fra vådrum, men tilgængelige med lemme til vådrum eller tilstødende rum.

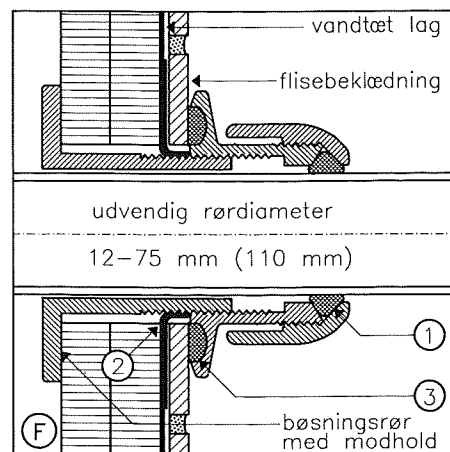
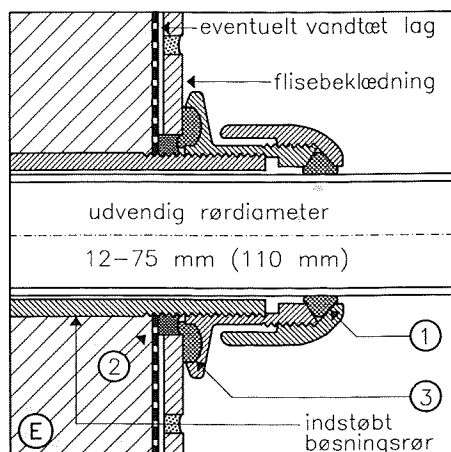
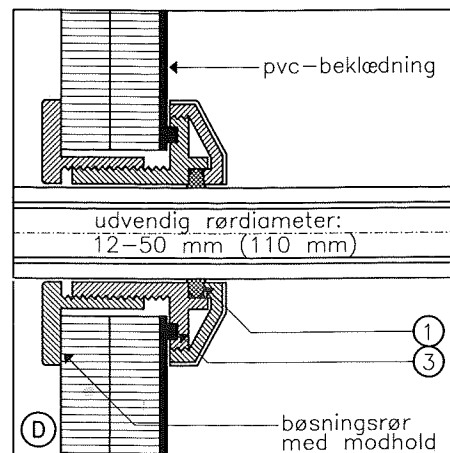
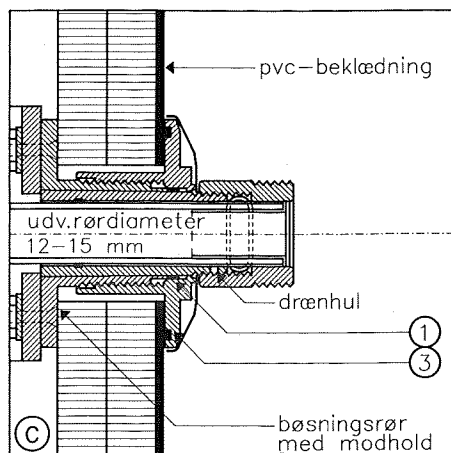
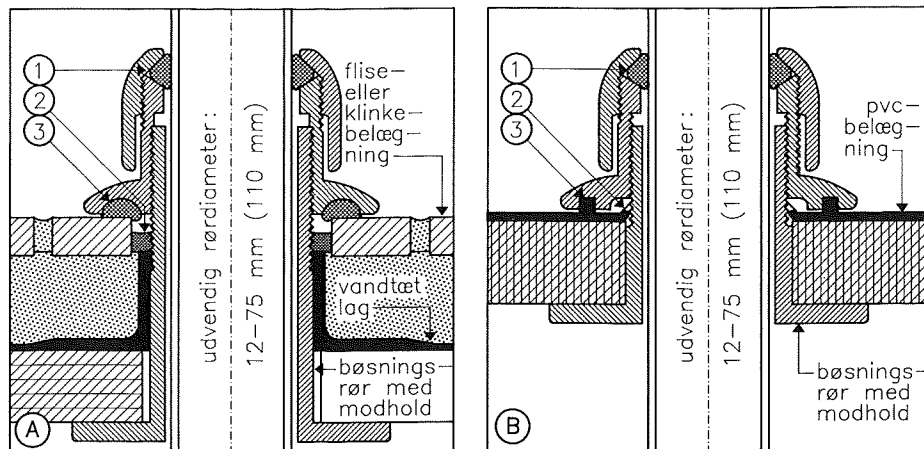
Rørføring på vægge

Rør skal fastgøres med rørholdere, der ved brug af armaturer ikke må løsne sig og bryde væggenes vandtætte lag eller beklædning i fastgørelsespunkterne. Skeletvægge bør som regel forstærkes med løsholter til fastgørelse af rørholdere og armaturer. Ønskes rør dækket med panel, skal væggenes vandtætte lag eller beklædning være gennemgående bag rør og panel.

Rørgennemføringer i gulve og vægge

Rørgennemføringer i gulve og vægge skal udføres vandtætte med bøsninger, der tillige med rør og armaturer skal fastgøres således, at der ikke opstår utætheder ved gennemføringer under installationernes brug, se figurerne 4 og 5.

Rørgennemføringer i gulve bør kun udføres, hvor anden rørføring ikke er mulig, og under alle omstændigheder kun, hvor gulvene får ubetydelig vandpåvirkning. I brusepladser og -nicher bør der således ikke være rørgennemføringer i gulv.



Figur 4. Vandtætte rørgennemføringer i vådrumsgulve og -vægge. Eksempler. Lodrette snit 1:2.

Rørgennemføringer skal udføres med bøsninger, der skal fastgøres i gulve eller vægge og sluttes vandtæt til: 1) de gennemførte rør, 2) til gulve og vægge, herunder til vandtæt lag i gulve og vægge og 3) til gulv- eller vægoverflader. Vandtætte tilslutninger må ikke kunne brydes ved installationernes normale brug, herunder reparationer, og skal ved udskiftning af rørinstallationer kunne retableres.

A. Rørgennemføring i gulv med fliser lagt i mørtel eller klæbet på afretning på vandtæt lag på et undergulv af 19 mm krydsfiner. Bøsningen er fastgjort ved tilspænding med flange på bøsningsrør som modhold. Tætning mellem bøsning og gulvets vandtætte lag er med tætningskrave, ført op til fliser og klæbet til det vandtætte lag og til bøsningsrøret. Tætningskraven er afsluttet mellem bøsning og fliser med en elastisk fuge (2). Tætning mellem bøsning og gulvflade er med O-ring tilspændt med tætningsroset (3). Mellem bøsning og rør er tætning med O-ring, tilspændt med ydre roset (1).

B. Rørgennemføring i flisegulv på betondæk udføres med indstøbt bøsningsrør som i E. Rørgennemføring i gulv med vandtæt pvc-belægning på undergulv af 22 mm spånplade. Bøsning er fastgjort ved tilspænding med flange på bøsningsrør som modhold. Tætning mellem bøsning og den opbøjede pvc-belægning er med klæbemasse (2), og mellem bøsning og gulvflade med O-ring, tilspændt med tætningsroset (3). Mellem bøsning og rør er tætning med O-ring, tilspændt med ydre roset (1).

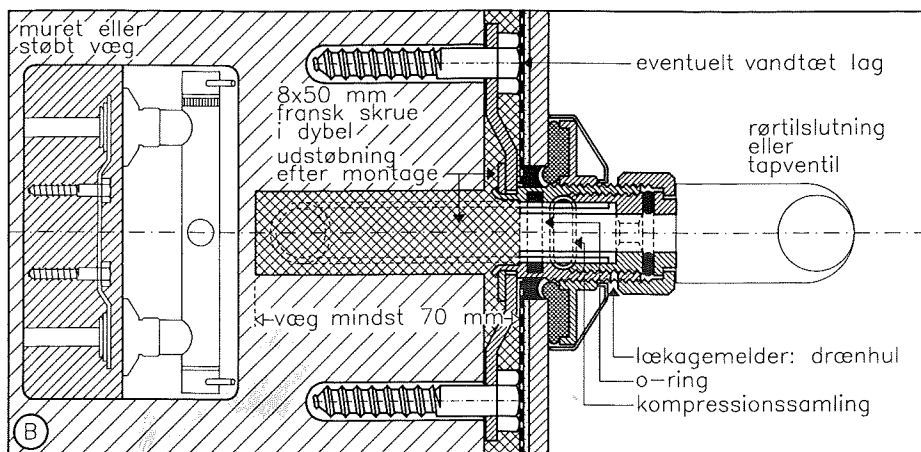
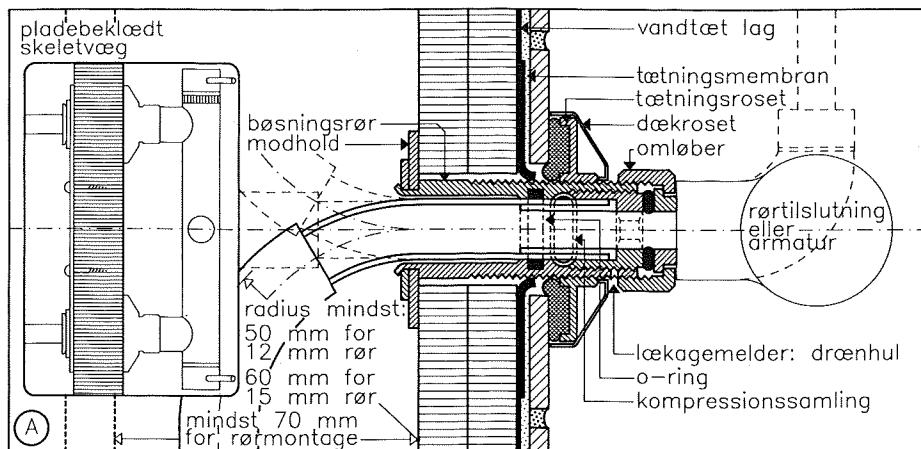
C. Rørgennemføring i skeletvæg med 2x13 mm gipsplader og vandtæt pvc-beklædning. Bøsningen er fastgjort ved tilspænding med flange på bøsningsrør som modhold. Bøsningen er med kompressionsamling for forbindelse mellem rør i væg og rør eller armatur i rum (montagebøsning). Tætning mellem rør og bøsning og mellem bøsning og vægflade er med O-ringe, klemt henholdsvis tilspændt med tætningsroset (1) og (3). Med flisebeklædt eller malebehandlet væg bør der anvendes bøsning som i F, eller en særlig tætningsmembran, for at opnå vandtæthed mellem bøsning og vandtæt lag.

D. Rørgennemføring i skeletvæg med 2x13 mm gips med pvc- eller anden vandtæt, elastisk og jævn beklædning. Bøsningen er fastgjort ved tilspænding med flange på bøsningsrør som modhold. Tætning mellem bøsning og rør er med O-ring, tilspændt med tætningsroset (3), og mellem bøsning og rør med O-ring, tilspændt med ydre roset (1). Med malebehandlet eller flisebeklædt væg bør tætning udføres som i F.

E. Rørgennemføring i muret eller støbt væg beklædt med fliser. Bøsning er fastholdt ved indstøbning i væg. Tætning mellem bøsning og fliser og eventuelt vandtæt lag er med elastisk fugemasse (2). Mellem bøsning og vægflade er tætning med O-ring, tilspændt med tætningsroset (3) og mellem bøsning og rør med O-ring, tilspændt med ydre roset (1). Tilsvarende bøsning kan anvendes for rørgennemføring i flisegulv på betondæk eller betondekstøbning.

F. Rørgennemføring i skeletvæg med 2x13 mm gips beklædt med vandtæt, MK-godkendt flisebeklædning. Bøsningen er fastgjort ved tilspænding med flange på bøsningsrør som modhold. Tætning mellem bøsning og vandtæt lag i flisebeklædning er med elastisk tætningsmembran (2) udført i henhold til MK-godkendelsen. Mellem bøsning og rør med O-ring, tilspændt med tætningsroset (3) og mellem bøsning og rør med O-ring, tilspændt med ydre roset (1).

Udføres rørgennemføringen ved gennemboring af færdig flisebeklædning, tætnes mellem bøsningen og væggen vandtætte lag som i E, dog med bundstop for fugemassen.



Figur 5. Vandtætte rørgennemføringer med montagebøsninger for tilslutning af rør og armaturer til installation i vægge. Snit 1:2.

Ikke-udskiftelige rør i gulve og vægge bør planlægges med så korte rørføringer som muligt og må kun udføres med samlinger, der skal være tilgængelige for inspektion og reparation. For installationer med bløde kobberør kan hertil anvendes montagebøsninger med kompressionsssamling og med drænhul i bøsningens rør for lækagemelding. O-ringstætning mellem kobberør og bøsning hindrer ved utæt samling vand i at trænge ind i væggen.

A. Lodret snit i rørgennemføring med dobbelt montagebøsning for blandearmatur i skeletvæg med 2x13 mm gipsplader og vandtæt, MK-godkendt flisebeklædning. De to bøsningens rør er fastgjort på en fælles trykfordelingsplade, der mellem rørene er fastskruet til væginderside. Tætning mellem bøsningens rør og flisebeklædningens vandtætte lag er med elastiske tætningsmembraner. Tætning til vægflade er med O-ringe, tilspændt med tætningsrosetter, hvorved montagebøsningen samtidig er fastspændt i væg med trykforde-

Tilsyn

Brugervejledning

Eftersyn og vedligeholdelse

Gulve, vægge og installationer i vådrum bør jævnligt efterses. En utæthed kan medføre omfattende skader på omgivende bygningsdele og bør derfor straks udbedres.

Brugerne bør oplyses om korrekt rengøring og vedligeholdelse af gulvbelægninger og vægbeklædninger eller -behandlinger og af installationer og inventar. Desuden bør brugerne vejledes om, hvor og hvordan knager, kroge, holdere, forhæng, tørrestativer og støttegreb kan fastgøres, uden at vægge beskadiges. Principielt bør der intet fastgøres i vægge med stor vandpåvirkning, for eksempel ved brusepladser og badekar.

lingspladen som modhold. Af hensyn til rørmontage, rørens bøjningsradier og eventuel reparation af kompressionsssamlinger bør væggen hulrum være mindst 70 mm. Udføres rørgennemføringen ved gennemboring af færdig flisebeklædning, tætnes mellem bøsningens rør og beklædningens vandtætte lag med elastisk fugemasse med bundstop. Indsat skitse viser vandret snit i skeletvæg med dobbelt montagebøsning for blandearmatur.

B. Vandret snit i rørgennemføring med enkelt montagebøsning for rørtilslutning eller tapventil i flisebeklædt muret eller støbt væg. Bøsningens rør er med forkroppet plade, der er fastgjort til væggen med 2 franske skrue, 8x50 mm, i indborede dybler. Tilledningsrøret er monteret fra yderside af væg, der skal være mindst 70 mm tyk af hensyn til udsparinger for montageplade og rør. Udsparinger er udstøbt efter montage, og tætning mellem flisebeklædning og bøsningens rør sker med elastisk fugemasse, mens der med vandtæt flisebeklædning bør anvendes tætningsmembran mellem bøsningens rør og beklædningens vandtætte lag som i A. Øvrige tætninger er som i A. Indsat skitse viser vandret snit i muret eller støbt væg med dobbelt montagebøsning for blandearmatur.

2. Gulve med undergulv af træ på træbjælkelag

- i nye og ældre boliger

I både nye og ældre bygninger med træbjælkelag kan gulve i vådrum i boliger og i andre vådrum med tilsvarende vandpåvirkning udføres med undergulv af træ efter retningslinierne i dette kapitel.

I ældre beboelsesbygninger kan gulve i vådrum også udføres på betonudstøbning på bjælkelagene som beskrevet i kapitel 3.

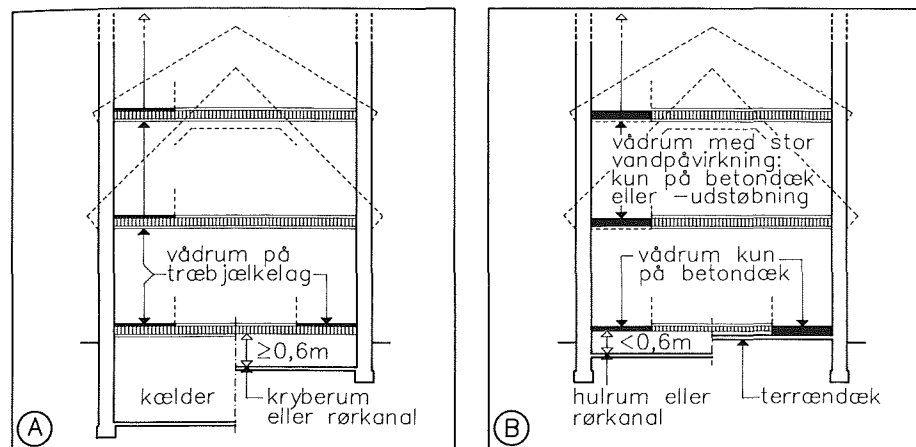
Træbjælkelag må ifølge bygningsreglementernes bestemmelser om brandforhold (BR-82, kapitel 6, og BR-S 85, afsnit 4.3) normalt kun udføres i beboelsesbygninger med højst to etager, heri medregnet udnyttelig tagetage. Kælder medregnes ikke for småhuse (som defineret i BR-S 85), hvorimod kælder med en rumhøjde på 2 m eller mere skal medregnes som etage for andre bygninger, herunder tofamiliehuse med vandrette lejlighedsskel.

På træbjælkelag må der kun udføres vådrum, hvor underliggende rum er tilgængelige og med en fri højde på mindst 0,6 m, se figur 6.

For vådrum over utilgængelige rum, og over hulrum eller rørkanaler med en fri højde mindre end 0,6 m samt for vådrum på terrændæk, skal der udføres dæk af uorganiske materialer, for eksempel letbeton eller betondæk. Til gulve på betondæk må der ikke anvendes træ- og træplader, da dækkene kan opsamle vand fra eventuel utæthed i gulve og vægge med råd og svampeskader til følge.

Vådrum med større eller hyppigere vandpåvirkninger end normalt i boliger skal også udføres med betondæk, og til gulve og vægge må her ikke anvendes træ eller træ- eller gipsplader. I ovennævnte ældre beboelsesbygninger kan vådrum med stor vandpåvirkning dog udføres på træbjælkelag med betonudstøbning med vandtæt lag som beskrevet i kapitel 3.

Vandtætte gulve med undergulv af træ kan, som beskrevet i det følgende, udføres med ikke-vandtætte, uelastiske belæg-



Figur 6. Vådrum på træbjælkelag. Lodrette snit 1:200.

I nye bygninger, der med træbjælkelag højst må være i to etager, og i ældre bygninger med træbjælkelag kan der udføres vådrum på bjælkelagene under følgende betingelser:

- På træbjælkelag må der kun udføres vådrum, hvor underliggende rum – kryberum og rørkanaler indbefattet – er tilgængelige og med en fri højde på mindst 0,6 m.
- For vådrum over utilgængelige rum og over hulrum eller rørkanaler med en fri højde mindre end 0,6 m samt for vådrum på terrændæk skal der udføres beton- eller letbetondæk. For vådrum med større vandpåvirkning end normalt i boliger skal der i alle tilfælde udføres beton- eller letbetondæk eller – i ældre bygninger med træbjælkelag – betonudstøbning på bjælkelagene. Gulvene skal udføres uden træ og træplader og – på betonudstøbning – med vandtæt lag eller -belægning.

Kun ét vandtæt lag

Gulvvarme

ninger som fliser og klinker på vandtæt lag eller med vandtætte, elastiske belægninger som pvc-belægninger, se figur 7.

Selv om et gulv med undergulv er korrekt udført med vandtæt lag eller belægning, vil der altid være risiko for, at det bliver utæt. For at hindre råd og svampeskader i bjælkelag og undergulv må der kun være ét vandtæt lag, der skal være anbragt oven på undergulvet, således at vand fra eventuelle utætheder ikke kan opsamles i bjælkelaget, men hurtigt vil vise sig på undersiden og herved melde om nødvendig reparation.

Gulve med undergulv af træ er ikke egnede for installation af gulvvarmeanlæg med varmerør, hvorimod anlæg med varmekabler kan udføres i de beskrevne gulve med fliser klæbet på afretningslag eller lagt i mørtel.

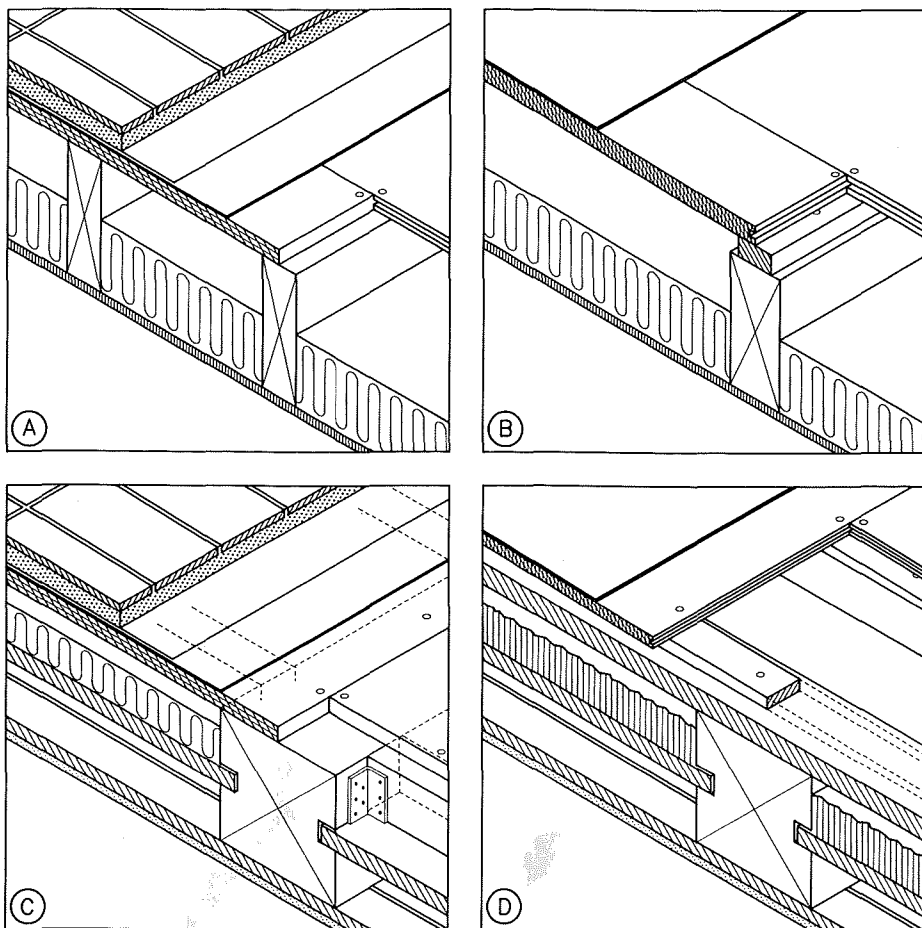
Træbjælkelag i nye bygninger

Vådrum på træbjælkelag eller betondæk

Betondæk

Vådrum med stor vandpåvirkning

Vandtætte gulve



Figur 7. Vandtætte gulve med undergulv af træ på træbjælkelag. Isometriske snit 1:10.

Vandtætte gulve med undergulv af træ kan udføres med ikke-vandtætte, uelastiske belæggninger på vandtæt lag eller med vandtætte, elastiske belæggninger. Der må ikke anbringes vandtætte lag under undergulve og i bjælkelag, idet opsamling af vand fra opståede utætheder i gulve og vægge kan medføre råd og svampeskader.

- A. Nyt bjælkelag med bjælkeafstand højst 0,3 m. Gulv med ikke-vandtæt belægning af fliser eller klinker, lagt med fald i mørtel eller klæbet på afretningslag – i begge tilfælde på glidelag og vandtæt lag på undergulv af 19 mm krydsfiner. Pladerne er limede og skruede på bjælkerne og med limet fer og not i ikke-understøttede samlinger.
- B. Nyt bjælkelag med bjælkeafstand højst 0,6 m. Gulv med vandtæt pvc-belægning, klæbet på undergulv af 22 mm spånplader, der er limede og skruede på lægter og med limet fer

Styrke og stivhed

Bjælkelag og undergulve

For træbjælkelag i vådrum gælder de samme krav om styrke og stivhed som i beboelsesrum (se SBI-anvisning 147, Konstruktioner i småhuse, 1985). Bjælke- og strøafstande skal dog mindskes ved anvendelse af uelastiske gulvbelæggninger som fliser og klinker for at opnå tilstrækkelig stivhed. Bjælke- og strøafstande bør derfor ikke være større end angivet i tabel 1.

Tabel 1. Vådrumsgulve med undergulv af plader på træbjælkelag. Pladematerialer med tykkelser og understøtnings- og skrueafstande for elastiske og uelastiske gulvbelæggninger.

Gulvbelægning	Pvc-banevarer eller andre elastiske belæggninger		Fliser eller andre uelastiske belæggninger	
	Gulvspånplader ≥ 22 mm	Konstruktionskrydsfiner ≥ 15 mm	Konstruktionskrydsfiner ≥ 19 mm	Konstruktionskrydsfiner ≥ 19 mm
Maksimal bjælke- og strøafstand, mm	600	400	600	300
Maksimal skrueafstand (51 mm skruer) i plader, mm				
– langs pladekanter	200	150	150	150
– i mellemunderstøtninger	300	300	300	300

Krydsfinerqualiteter, se TRÆ 27: »Krydsfiner i byggeriet«, TOP (Træbranchens Oplysningsråd) 1979. Spånpladequaliteter, se TRÆ 26: »Spånplader i byggeriet«, TOP 1977.

og not i alle samlinger. Lægterne er af varierende tykkelse og med smig overside, bestemt af gulvets fald, og limede og skruede på bjælkerne.

- C. Ældre bjælkelag med bjælkeafstand højst 1,0 m og med bræddegulv fjernet og indskudslers erstattet med mineraluld. Mellem bjælker er per 0,3 m anbragt trimpler, der er fastgjorte i bjælker med sømbeslag. Gulv som i A på undergulv af 19 mm krydsfiner. Pladerne er limede og skruede på bjælker og trimpler og med limet fer og not i ikke-understøttede samlinger.
- D. Ældre bjælkelag med bjælkeafstand højst 1,0 m og med gulv af 28 mm høvlede og pløjede brædder. Gulv som i B på undergulv af 15 mm spånplader, der er limede og skruede på lægter og med limet fer og not i alle samlinger. Lægteafstanden er højst 0,3 m, og lægterne er kileskårne efter gulvets fald og limede og skruede på bræddegulvet.

Lægning af undergulve

Lægning af undergulve skal foregå, efter at bygningerne er lukkede, og bjælkelag såvel som træplader må højst indeholde 15 procent fugt. Overside af bjælker må eventuelt afrettes for krumning.

Krydsfiner og spånplader

Undergulve kan udføres af krydsfiner eller spånplader, der skal være omfattet af en anerkendt kontrolordning samt være forsynet med kontrolmærker (se SBI-anvisning 122, Godkendelses- og kontrolordninger for byggevarer, 2. udgave, 1986). Pladerne skal være godkendte som konstruktionskrydsfiner, henholdsvis mærkede gulvspånplade. Undergulve for belægninger af fliser, klinker eller andre uelastiske materialer skal udføres af krydsfiner, der har mindre fugtbetingede bevægelser end spånplader, hvorved risikoen for revner i belægninger mindskes.

Understøtning af plader

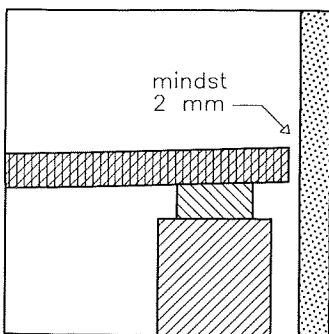
Pladesamlinger på tværs af bjælker eller strøer kan udføres uden understøtning, men med limet fer og not. Andre samlinger skal understøttes, og for gulve med pvc-belægning desuden udføres med limet fer og not eller med sløjfer. Alle frie kanter langs vægge skal understøttes.

Fastgørelse af plader

Pladerne limes på bjælker eller strøer og fastgøres derudover med selvskærende skruer med afstande som angivet i tabel 1. Skruerne skal forsænkes. Skal gulve udføres med pvc-gulvbelægning, må der ikke spartles over skruerne, da de da ved svind i pladerne vil kunne aftegne sig i belægningen.

Fri afstand til vægge og rørgennemføringer

Da variationer i luftfugtigheden kan bevirke, at pladerne udvider sig, skal der holdes fri afstand til vægge og rørgennemføringer. Den nødvendige fri afstand er for krydsfiner 1 mm og for spånplader 2 mm pr. m gulvbredde og gulvlængde. Afstanden bør dog højst være 5 mm, se figur 8.



Figur 8. Fri afstand ved vægge.

Undergulve af træ skal af hensyn til fugtbetingede bevægelser holdes fri af vægge i en afstand af 2-5 mm.

Bræddegulve i vådrum i ældre bygninger

Ved renovering af ældre bygninger med træbjælkelag kan bræddegulve almindeligvis ikke bibeholdes som undergulve for uelastiske belægninger som fliser og klinker, da 28 mm bræddegulve på bjælker med en afstand på ca. 1 m, som er normalt i ældre bygninger, ikke vil være tilstrækkeligt stive til de uelastiske belægninger. Derimod vil gulvene ofte kunne anvendes som undergulve for vandtætte, elastiske belægninger, men de kan være så ujævne, at de må afhøvles og spartles. Desuden må der lægges hårde træfiberplader, mindst 3 mm tykke, for at opnå et jævnt underlag for belægningerne. Pladerne lægges med den glatte side opad og skal både limes og sømmes til bræddegulvene. Der skal også ved bræddegulve holdes fri afstand ved vægge og rørgennemføringer.

Fald til gulvafløb

Med uelastiske gulvbelægninger som fliser og klinker udføres gulvfald normalt i afretnings- eller mørtellag som omtalt i det følgende afsnit.

Med elastiske gulvbelægninger som pvc-belægninger kan der i små rum eventuelt udføres tilstrækkeligt gulvfald ved spartling af vandrette undergulve med en spartelmasse, der under hærkning opnår fast forbindelse med gulvene.

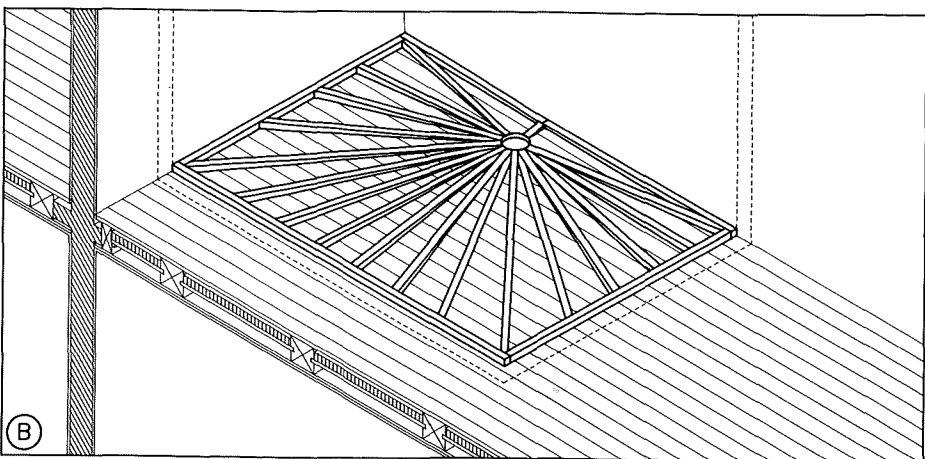
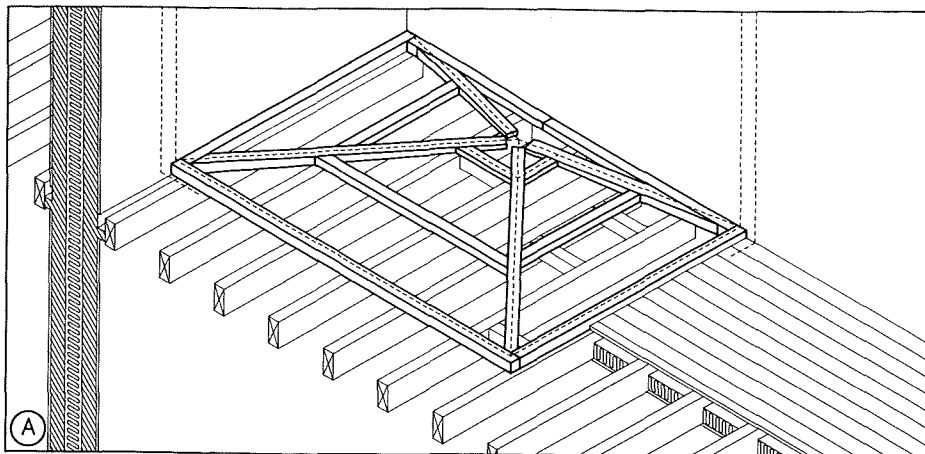
I større rum må fald for pvc-belægninger udføres i undergulve. Undergulve af plader kan opdeles i trekantede stykker, der limes og skrues på kileskårne strøer – med retning og fald til gulvafløb – og på kantstrøer samt på eventuelle tværstrøer. Afstande mellem strøer må ikke være større end angivet i tabel 1, og alle strøer skal understøttes på og fastgøres med lim og skruer til bjælker eller nødvendige trimpler anbragt mellem bjælker, se figur 9.

I rum med vandrette gulve – som bræddegulve i ældre bygninger med træbjælkelag – kan fald opbygges med 15 mm krydsfiner eller spånplader, der med lim og skruer fastgøres dels til kileskårne lægter – alle med retning og fald til gulvafløb – og dels til kantlægter. Lægteafstanden må højst være 0,3 m, og alle lægter limes og skrues direkte på bræddegulvet.

Gulvafløb

Gulvafløb skal placeres med midte mindst 250 mm fra vægge, og afløbsskålenes flanger skal nedfræses i plan med undergulve og skrues fast hertil.

Afløbsforbindelser skal være så fleksible, at mindre lodrette bevægelser kan ske, uden at gulvafløbet forskydes i forhold til gulvbelægning.



Figur 9. Undergulve for pvc-belægning med fald til gulv afløb. Isometriske snit 1:50.

Gulve med fald på træbjælkelag vil normalt være i højere niveau end gulve i tilstødende rum, idet nedskæring i bjælker for gulvfald kun må udføres, hvor bjælkerens dimensioner ved beregning undtagelsesvis er fundet tilstrækkelige hertil. Hvor to vægge under vådrumsvægge er bærende, kan niveauforskellen undgås med lavere og tættere liggende bjælker i vådrum end i øvrige rum.

Afløbsrør fra gulv afløb og andre installationer bør normalt ikke trækkes i bjælkelag, men under bjælker, eventuelt dækket af underlofter, der skal være demonterbare eller med lemme for inspektion og reparation af afløb.

Bygningsreglementernes bestemmelser om lydforhold kan medføre, at vægge mellem boliger må udføres med lydisolierende forsatsvægge og bjælkelag mellem boliger med lydisolierende gulve og underlofter, der ikke er vist her.

A. Nyt bjælkelag med bjælkeafstand ca. 0,4 m og med strøer for undergulv af 22 mm spånplader til pvc-belægning. Gulvet er opdelt i fem trekantede plane flader, hver med fald

Uelastiske gulvbelægninger

Stive undergulve

For at modvirke revner i uelastiske gulvbelægninger som fliser, klinker og stiftmosaik skal undergulve være stive med små understøtningsafstande og udføres af krydsfiner, se tabel 1.

Undergulve af træplader har betydeligt større fugtbetingede bevægelser end de uelastiske belægninger, hvilket ved store variationer i luftfugtigheden kan medføre, at belægningerne løsnes fra undergulvene og revner. Disse gulve bør derfor ikke udføres i bygninger, der ikke er permanent opvarmede, for eksempel feriehus.

Vandtæt lag

Uelastiske gulvbelægninger er *ikke* vandtætte og må kun anvendes på undergulve af træplader, hvis der herpå er lagt et vandtæt lag, se figurerne 2 og 7.

Som vandtæt lag på undergulve af træ kan anvendes:

Tagpap, påklæbet

a. Tagpap af typen PF 3600/3 mm, en polyesterfiltrarmeret pap med vægt på 3,6 kg/m² og afstrøet med sand.

Tagduk

b. Tagduk som EPDM, butyl eller pvc med tykkelse mindst 1 mm, brudtøjning mindst 200 procent, og brudstyrke mindst 8 N/mm².

Geomembran eller undertagsfolie

c. Folie, for eksempel geomembran eller undertagsfolie, med tykkelse mindst 0,75 mm og med anvendelighed som vandtæt lag i vådrumsgulv, dokumenteret ved afprøvning efter Nordtest-bygg metode 230.

mod afløb. Strøer med retning mod afløb er kileskårne, og mellemliggende tværstrøer er afpasset i højde herefter og med smig overside. Kantstrøer ved afløb er både kileskåret og med smig overside og delt ud for afløb. Afstanden mellem strøer er højst 0,6 m, og for strøer, der ikke er tilstrækkeligt understøttede af bjælker, er der anbragt trimpler mellem bjælker. Kantstrøer kan placeres forskudt og derved indgå som fodplanke i skillevægge som vist for de forreste strøer. Strøer er fastgjorte på bjælker med lim og skruer, og spånplader er limede og skruede på strøer og med limet fer og not i alle samlinger. Pladesamlinger med retning mod afløb udjævnes for gulvbelægning ved spartling.

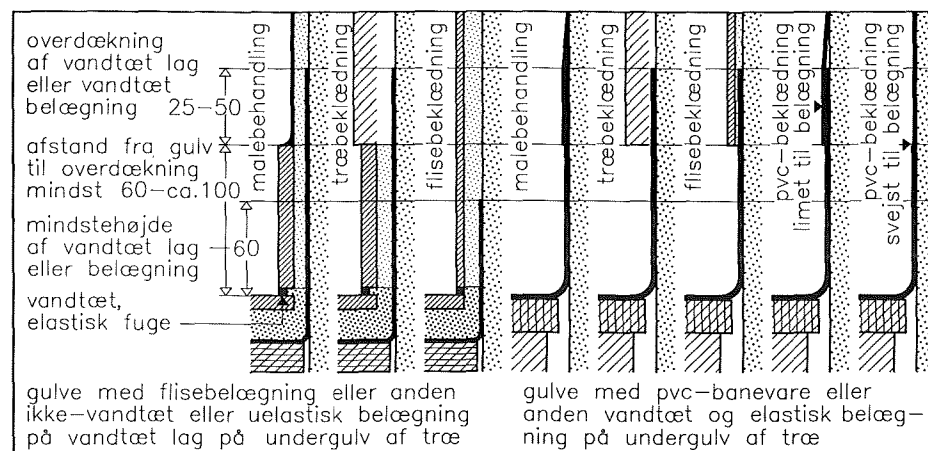
B. Ældre bjælkelag med bjælkeafstand højst 1,0 m og med gulv af 28 mm høvlede og pløjede brædder. Gulvet er udført af 15 mm krydsfiner eller spånplader, der danner én flade i form af en flad kegle. På gulvet er med lim og skruer fastgjort kantlægger og – med retning mod afløb – kileskårne lægter med en afstand af højst 0,3 m. Kantlægger ved afløb er både kileskåret og med smig overside. Pladerne er limede og skruede på lægterne og med limet fer og not i alle samlinger.

Pvc-banevarer, påklæbet

Vandtæt, MK-godkendt udførelse

d. Pvc-banevarer, der opfylder kvalitetskravene i tabel 2 og pålægges som angivet for elastiske gulvbelægnings.

e. Andre udførelser med MK-godkendelse. MK-godkendelse er betinget af, at leverandørens lægningsanvisninger nøje følges uden afvigelse fra mængdemæssige og udførelsmæssige krav. Udstedelse af MK-godkendelse kræver dokumentation for, at det samlede udførelsessystem opfylder de krav om bl.a. vandtæthed, der er beskrevet i: »Gulvbelægnings til vådrum, prøvnings- og godkendelseskriterier«, udgivet af Boligmini-



Figur 10. Overdækning af vandtæt lag i gulv og vandtæt gulvbelægning med malebehandling eller vægbeklædning. Lodrette snit 1:5, mål i mm.

Vandtætte lag og belægnings er ført op ad vægge til en højde af 60-150 mm over færdige gulve og overdækket 25-50 mm med malebehandling eller vægbeklædning.

Afstanden fra flise- eller klinkegulv til overdækning med malebehandling eller træbeklædning, der ikke er robust mod kraftige stød- og vandpåvirkninger, bør være ca. 100 mm, og der bør som vist være sokkel af fliser eller klinker til denne højde. Flisebeklædning kan derimod være uden sokkel, og mindstehøjden over gulv af det vandtætte lag vil da være tilstrækkelig til overdækning med beklædningen.

Afstanden fra pvc-gulv til overdækning med malebehandling eller træbeklædning bør ligeledes være ca. 100 mm, men her med den opbøjede gulvbelægning som sokkel. Med flise- eller pvc-beklædning kan afstanden fra gulv være mellem 60 og ca. 100 mm.

Eventuelt vandtæt lag i malebehandling eller vægbeklædning afhænger af vægtype og -materiale og er ikke vist her.

steriets Bygge- og Boligstyrelse, MK-godkendelsessekretariatet, Postboks 54, 2970 Hørsholm, telefon 42 86 55 33.

For at opnå så få samlinger i vandtætte lag som muligt skal tagpap, folier og membraner anvendes i store banebredder, og desuden skal de være tilstrækkeligt robuste til at modstå påvirkninger fra færdsel og efterfølgende arbejder.

Ovenstående vandtætte lag finder også anvendelse på beton og især betonudstøbninger, hvor der ønskes ekstra sikkerhed mod vandgennemtrængning.

Vandtætte lag skal føres op ad og fastklæbes holdbart til vægge til en højde af 60-150 mm over færdige gulve og overdækkes med vandafvisende eller vandtæt malebehandling eller vægbeklædning som vist i figur 10.

Gulvfliser og -klinker bør være mindst 5 mm tykke. De kan lægges med vandfast fliseklæber på et 10-40 mm tykt afretningsslag af cementmørtel C100/400, eller direkte i et tilsvarende men højst 30 mm tykt mørtellag. Lægges fliser direkte i mørtellag, kan mørtlen tilsættes klæbeforbedrende stoffer. Mellem det vandtætte lag på undergulvet og afretnings- eller mørtellaget udlægges glidelag bestående af to lag 0,15 mm polyethylenfolie, se figur 7.

Afretningsslag skal være tilstrækkeligt udtørret (ca. 14 dage) inden påklæbning af fliser, da svind under senere udtørring kan bevirke, at fliserne slår fra eller revner. (Se SBI-anvisning 64: »Mørtel, murings, pudsning«, 2. udgave, 1981). Fald til gulvafløb udføres i afretnings- eller mørtellaget.

Med gulve i MK-godkendt udførelse kan fliser og klinker klæbes direkte på det vandtætte lag som beskrevet i leverandørens lægningsvejledning.

Flise- og klinkegulve fuges med fugemørtel, fuger mellem gulve og vægge samt ved gulvafløb og eventuelle rørgennemføringer dog med elastisk fugemasse, for eksempel siliconefugemasse.

Gulvafløb skal være VA-godkendte for undergulve af træ med vandtæt lag, se figur 11.

Rørinstallationer i gulve bør undgås, i modsat fald skal der anvendes vandtætte bøsninger, se figur 4. Rør, der ved renoveringsarbejde ikke kan flyttes, skal inddækkes vandtæt til gulvets vandtætte lag med formstykker, asfaltfugestrimler eller vandtætningsmiddel armeret med væv som foreskrevet i eventuel MK-godkendelse af gulvbelægning.

Store banebredder, robuste materialer

Forbindelser mellem gulve og vægge

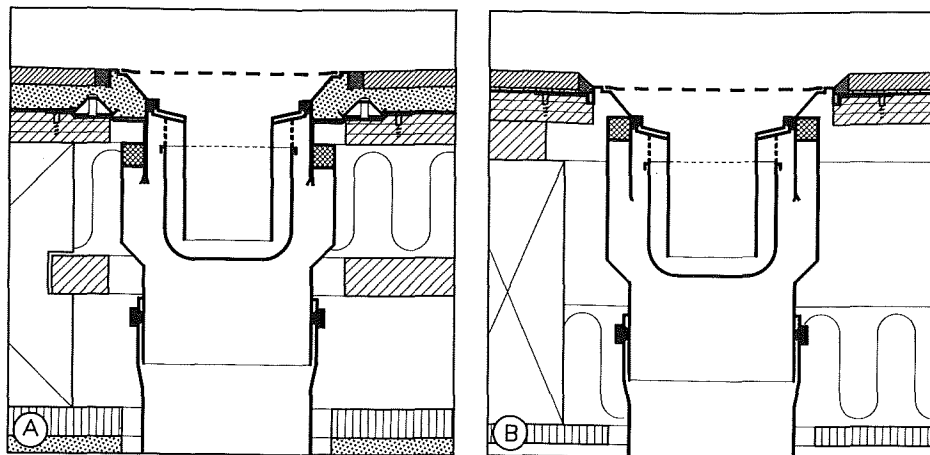
Fliser, mørtel

Fliser klæbet på vandtæt lag

Fugning

Gulvafløb

Rørinstallationer



Figur 11. Gulvafløb for gulve med fliser eller klinker på vandtæt lag på undergulve af træ. Lodrette snit 1:5

Gulvafløb skal være med flanger, der nedfræses i plan med undergulve og fastskrues heri. Gulvets vandtætte lag forbindes vandtæt til flanger, og for gulve med fliser, lagt i mørtel eller klæbet på afretning, bør der i afløb være afledning for vand fra det vandtætte lag. Flisebelægningen tilsluttes gulvafløb med elastisk, vandtæt fugemasse.

- A. Gulvafløb for gulv med fliser lagt i mørtel eller klæbet på afretning på vandtæt lag på vandret undergulv af 19 mm krydsfiner på ældre træbjælkelag. Gulvets vandtætte lag er, efter affædning og eventuel priming, klæbet til flange på afløb og fastspændt hertil med ringformet beslag. Alternativt kan anvendes gulvafløb, hvor det vandtætte lag nedklæbes i afløb og fastspændes med klemring som vist for elastiske gulvbelægninger i figur 12. Gulvafløbets overdel kan forskydes i højden efter tykkelsen af mørtel- eller afretningslag. Mellem overdel og afløbets underdel er der dræn for vand på det vandtætte lag.
- B. Gulvafløb for gulv med vandtæt flisebelægning i MK-godkendt udførelse på undergulv af 19 mm krydsfiner, lagt med fald på nyt træbjælkelag. Flisebelægningens vandtætte lag er armeret med væv eller fugebånd og klæbet til den 40 mm brede flange på gulvafløbet. Fliserne er klæbet direkte på det vandtætte lag eller på et mellemliggende spartellag, som foreskrevet i lægningsvejledningen for det pågældende MK-godkendte system.

Elastiske gulvbelægninger

Elastiske gulvbelægninger som pvc-belægninger skal opfylde kvalitetskravene i tabel 2 og udføres af banevarer, der skal være homogene eller laminerede af homogene lag, se tabel 2.

Profilerede belægninger må intetsteds være tyndere end 2 mm og skal af hensyn til vandtæt klæbning til gulvafløb have plan underside.

Tabel 2. Kvalitetskrav til pvc-banevarer, der anvendes som gulvbelægning i vådrum.

Egenskab	Prøvningsmetode	Værdi
Tykkelse af svejsbart lag	DS 1097.1	$\geq 2,0$ mm
Vandtæthed	DS 1097.6	Tæt
Fugtstabilitet	DS 1097.3	Dimensionsændring $\leq 0,3$ pct.
Varmestabilitet	DS 1097.4	Dimensionsændring $\leq 0,3$ pct.
Vægtstabilitet	DS 1097.4	Vægtændring $\leq 0,3$ pct.
Mærker ved punktbelastning	DS 1097.5	Dybde af mærke $\leq 0,8$ mm
Trækstyrke af svejsfuge	DS 1097.9	$\geq 8,0$ N/mm (upåvirket) $\geq 6,0$ N/mm (kemisk påvirket)
Brudtøjning af svejsfuge	DS 1097.9	≥ 15 pct. (upåvirket) ≥ 10 pct. (kemisk påvirket)
Modstand mod gennemhulning	SBI-notat 83 NORDTEST-BYGG 065	Tæt efter mindst 150 påvirkninger

Leverandørens dokumentation

Leverandørerne skal kunne dokumentere, at produkterne opfylder kravene i tabel 2 og anviser, hvilke materialer der kan anvendes sammen med dem, eksempelvis primere, klæbestoffer, svejsetråd og fugemasser.

Udførelseskrav

Følgende krav skal opfyldes ved arbejdets udførelse:

1. Belægninger skal fuldklæbes til undergulve.
2. Alle samlinger i belægninger skal trådsvejses.
3. Der skal være så få samlinger og rørgennemføringer i belægninger som muligt.
4. Der må ikke være samlinger over pladestød i undergulve.
5. Opskæring for samlinger ved lodrette hjørner skal udføres som skråsnit.
6. Der må ikke være samlinger nærmere ved gulvafløb end 200 mm.

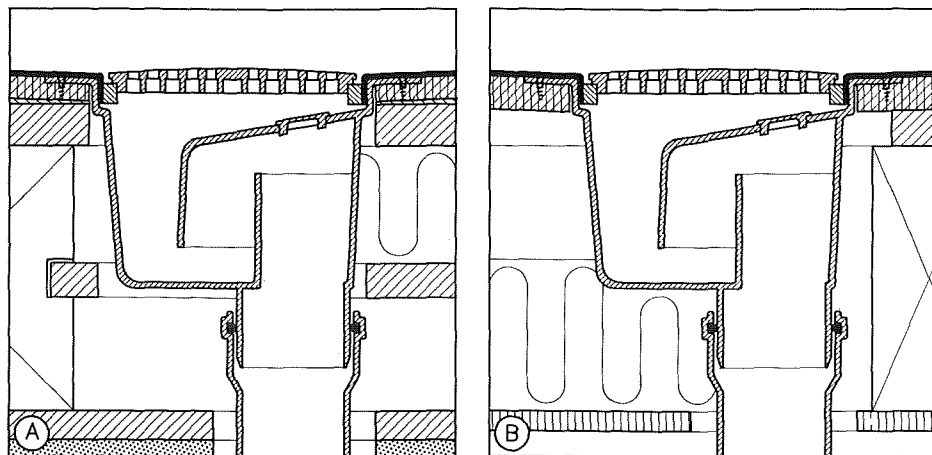
Forbindelser mellem gulve og vægge

Elastiske gulvbelægninger skal føres opad og fastklæbes holdbart til vægge til en højde af 60–150 mm over færdige gulve og overdækkes eller samles med vandafvisende eller vandtæt malebehandling eller vægbeklædning som vist i figur 10.

Forbindelser mellem elastiske gulvbelægninger og vægbeklædninger kan enten trådsvejses eller limes med overlæg.

Gulv afløb

Gulv afløb skal være VA-godkendte for undergulve af træ med elastisk gulvbelægning. Afstand fra væg til midte af gulv afløb skal være mindst 250 mm. Gulv afløb skal være fastgjort i gulv, og der må udvises særlig omhu ved udskæring i belægning for afløbsskåle, se figur 12.



Figur 12. Gulv afløb for gulve med elastiske belægninger på undergulv af træ. Lodrette snit 1:5.

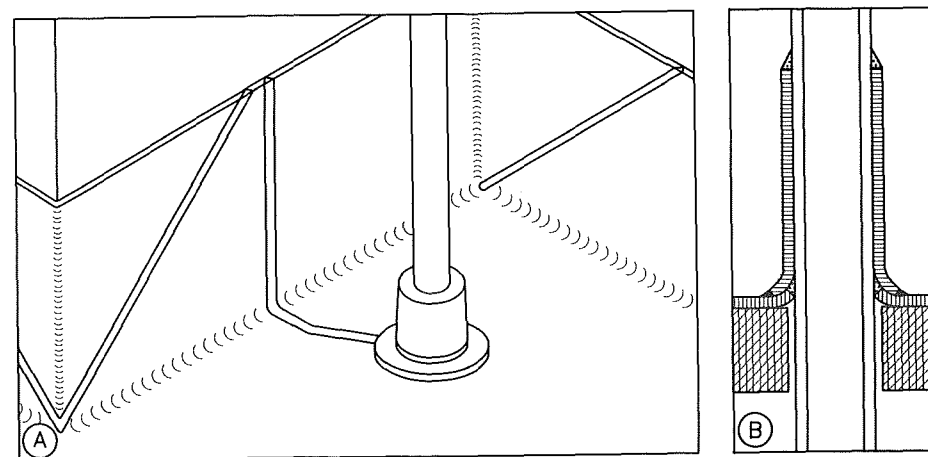
Gulv afløb skal være med flanger, der nedfræses i plan med undergulve og fastskrues heri. Gulvbelægninger forbindes vandtæt til afløb ved nedklæbning over flanger og fastspænding med klemringe i afløb. Radius af klemringe bestemmes af tykkelse af belægninger.

- A. Gulv afløb for gulv med elastisk gulvbelægning som pvc-belægning på undergulv af 15 mm spånplade på kileskårne lægter på bræddegulv på ældre træbjælkelag som vist i figur 9 B.
- B. Gulv afløb som i A for gulv på undergulv af 22 mm spånplade på strøer med fald på ældre eller nyt træbjælkelag som vist i figur 9 A.

Rørinstallationer

Rørgennemføringer i gulve bør undgås. Kan rørgennemføringer ikke undgås, skal der anvendes vandtætte bøsninger som vist i figur 4, eller for rør der ikke kan flyttes, vandtætte kraver, der svejses til gulvbelægning, se figur 13.

For at sikre tilstrækkelig plads ved rørgennemføringer til korrekt udskæring og vandtæt svejsning af belægning med opføringer på vægge skal den fri afstand mellem rør indbyrdes og mellem rør og vægge være mindst 60 mm, for faldrør dog mindst 100 mm. Overholdelse af disse mål kan ved renoveringsarbejde medføre, at rør må flyttes, eventuelt til rørskaft med lem for adgang til inspektion, reparation eller udskiftning.



Figur 13. Svejsesuger i elastiske gulvbelægninger. Isometri 1:5 og snit 1:2.

Vedvarende vandtæthed af gulve med elastiske gulvbelægninger som pvc-belægninger afhænger, foruden af materialernes kvalitet, især af udførelsen af rørgennemføringer og svejsesuger.

- A. Svejsesuger er ved såvel ind- og udadgående hjørner udført med skråsnit i den opbøjede belægning, og ved rørgennemføringen er fugen forkrøppet, således at trådsvejsning af fugen ikke er hindret af gennemføringen. Afstanden mellem rør og væg er mindst 60 mm, for faldrør dog mindst 100 mm, og gennemføringen er med vandtæt bøsning for elastisk belægning.
- B. Ved rør, der ved renoveringsarbejde har måttet bibeholdes, er gulvbelægningen bøjet op ved røret og forsejlet hertil med klæbe- eller fugemasse. Røret er inddækket med belægningsmaterialet, der er trådsvejst i lodret samling og til belægningen og forsejlet omkring røret med klæbe- eller fugemasse i en højde af 60 mm over gulv. Tilsvarende vandtæt inddækning kan udføres mellem bøsningrør og vandtæt lag af pvc under et flisegulv på undergulv af træ eller beton.

Kvalificeret
arbejdskraft

Gulvbranchens
Vådrukskontrol
(GVK)

Kvalitet og kontrol af elastiske gulvbelægninger

Gulvbelægninger bør kun udføres af gulvlæggere med uddannelse og erfaring i lægning af gulve i vådrum. Oplysninger om uddannelse i lægning af pvc-gulve fås hos Midtjysk Specialarbejderskole, telefon 86 62 42 44.

Gulvbelægninger leveret eller udført af firmaer, der er tilsluttet Gulvbranchens Vådrukskontrol (GVK), kan påregnes at opfylde kvalitetskravene for elastiske belægninger. Nærmere oplysning om tilsluttede leverandører og entreprenører fås hos sekretariatet for Gulvbranchens Vådrukskontrol, Dansk Teknologisk Institut, telefon 42 99 66 11.

Branchens bestemmelser for levering, udførelse og kontrol af pvc-belægning og -beklædning i vådrum er beskrevet i »GVK's tekniske protokol«, der fås hos ovennævnte sekretariat.

For at sikre at et arbejde er omfattet af GVK-ordningens stikprøvekontrol, bør der forlanges en kopi af entreprenørens anmeldelse til kontrolordningen. Der kan mod betaling rekvireres kontrol udover stikprøvekontrollen.

3. Gulve på betonudstøbning på træbjælkelag

– kun i ældre boliger

I ældre beboelsesbygninger med træbjælkelag kan gulve i vådrum, foruden med undergulv af træ som beskrevet i kapitel 2, udføres på betonudstøbning på bjælkelagene efter retningslinierne i dette kapitel. Gulve på betonudstøbning må dog ikke udføres på træbjælkelag over utilgængelige rum eller i terrændæk.

Betingelser for betonudstøbning

Der tillades normalt ind til 6 m² betonudstøbning på ældre træbjælkelag uden beregningsmæssig eftervisning af bjælkerens bæreevne og stivhed, forudsat at bjælkelagene er inspiceret og fundet i orden af den stedlige bygningsmyndighed. Bræddegulve og eventuelt indskud skal fjernes i nødvendigt omfang, før inspektionen finder sted.

Hvis bjælkerne skønnes for svage til at bære den øgede belastning med betonudstøbning og vandtæt gulv, skal deres styrke og stivhed beregnes og eventuelt nødvendig forstærkning udføres. Hvis der findes angreb af råd og svamp skal alt angrebet træværk fjernes og erstattes under fagkyndig kontrol, eller bjælkelag må udskiftes med betondæk.

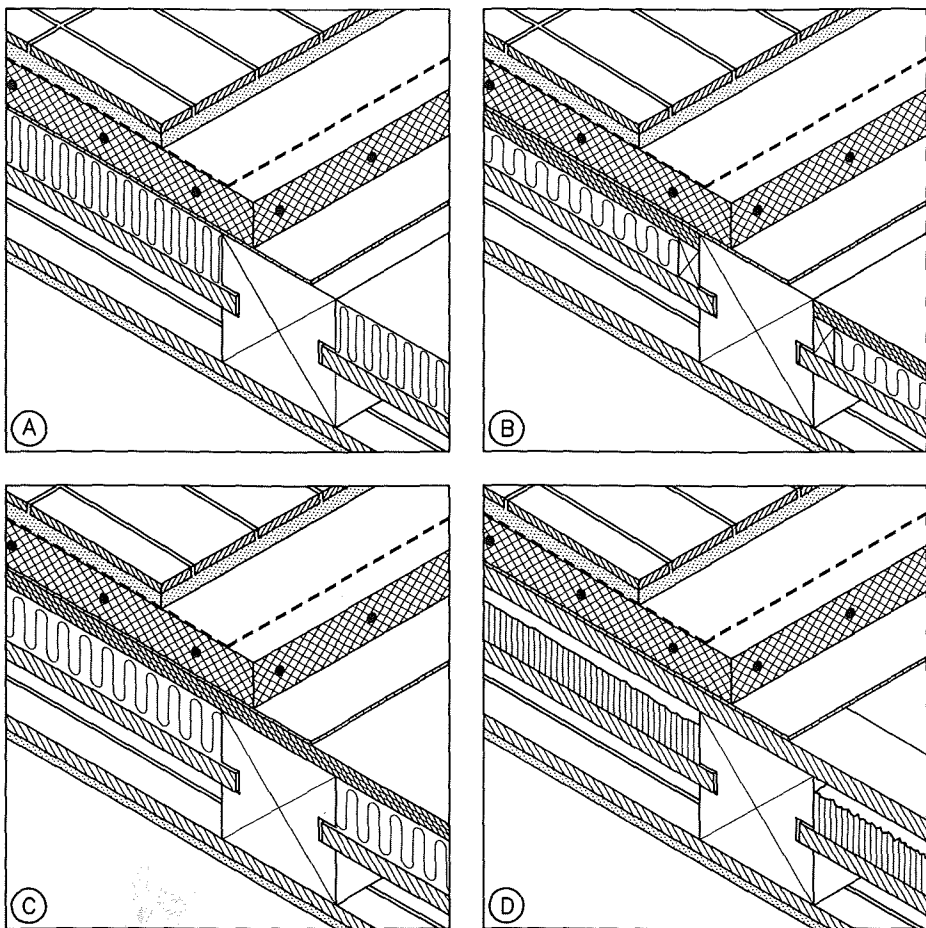
Støbeunderlag

Som underlag for betonudstøbning kan anvendes trykfast mineraluld, udlagt på bestående indskudsbrædder, eller krydsfiner anbragt mellem bjælker på lister på bjælkesider eller gennemgående oven på bjælker. Desuden kan bestående gulvbrædder ofte genanvendes som støbeunderlag på samme måde som krydsfiner, se figur 14.

Hvis støbeunderlaget ligger i plan med overside af bjælker, bliver niveauforskellen mellem gulve i og uden for vådrummet mindst mulig.

Inspektion af
bjælkelag

Forstærkning
eller udskiftning



Figur 14. Flise- og klinkegulve for betonudstøbning på ældre træbjælkelag. Isometriske snit 1:10.

Gulve kan udføres på betonudstøbning på ældre træbjælkelag, forudsat at bjælkernes styrke og stivhed ved beregning har vist sig at være tilstrækkelig.

Støbeunderlag kan opnås på følgende måder:

- Bræddegulv er fjernet og indskudsler udskiftet med trykfast mineraluld med overside i plan med bjælkernes overside.
- Bræddegulv er fjernet og indskudsler udskiftet med mineraluld til forbedring af lyd- og brandisolation. 22 mm krydsfiner eller afkortede 28 mm gulvbrædder er anbragt mellem bjælker på lægter, sømmet på bjælkesider.

Diffusionsåbent
asfaltpap

Armering

Beton

Understøtning
af vægge

Sokler for vægge

Armering og udstøbning

For at hindre støbevand og betonslam i at trænge ned i indskud og loftpuds skal der på støbeunderlag udlægges asfaltpap, der skal være så diffusionsåben, at vand fra eventuelle utætheder i gulve ikke opsamles på pappen, men hurtigt vil trænge gennem bjælkelag til undersiden og herved melde om nødvendig reparation af gulve.

Inden udstøbning udføres der armering med 7 mm rundjern pr. 140 mm i begge retninger eller med tilsvarende armeringsnet. Armeringen føres op i eventuelle sokler for vægge.

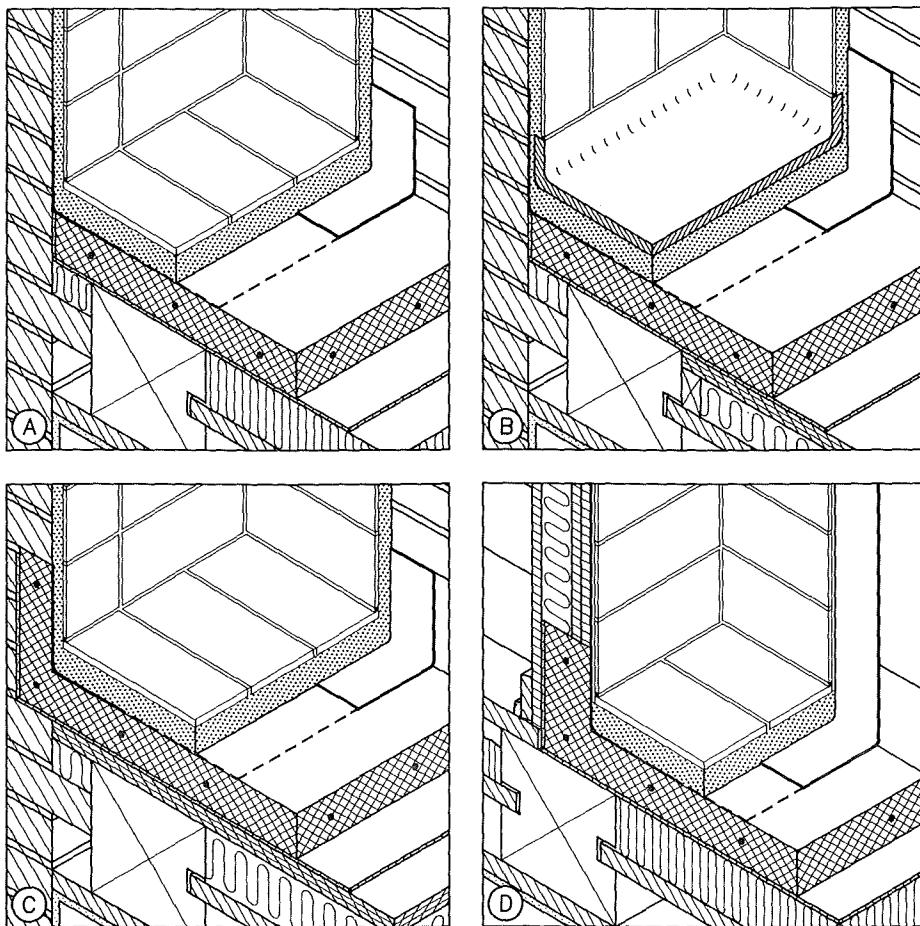
Udstøbningen udføres med jordfugtig nøddestensbeton i blandingsforhold på 1:2:2½ efter rumfang (svarende til en trykstyrke på ca. 15 MPa) i en tykkelse på mindst 60 mm. Tæthedsforøgende tilsætningsstof bør anvendes og betonen vibreres.

Vægge skal understøttes på bjælker eller på trimpler anbragt på tværs mellem bjælker. Ønskes en væg placeret mellem bjælker, skal den understøttes på et fodbræt på trimpler mellem bjælker.

For at modvirke revner mellem gulve og vægge skal der for nye vægge støbes sokler med en højde af mindst 60 mm over færdige gulve, under døre reduceret til 20 mm. Vægge skal forankres til sokler, for eksempel med indstøbte bolte eller båndjern. I bestående murede vægge kan der udføres tilsvarende sokler i udhugninger i vægge, eller vægge kan forankres til betonudstøbningen med indstøbte bolte. Med sokler støbt i ét med udstøbning på bjælkelag eller med vægge forankret med bolte er der nedsat risiko for kritiske revner mellem gulvlægning og vægbeklædning, se figur 15.

- Bræddegulv er fjernet og indskudsler udskiftet som i B. 22 mm krydsfiner eller 28 mm brædder er sømmet på bjælker.
- Bræddegulv er bibeholdt, hvilket forudsætter at brædder er 28 mm tykke for en bjælkeafstand på højst 1,0 m.

Betonen skal udstøbes på asfaltpap, der skal være så diffusionsåben, at vand fra eventuelle utætheder i gulv ikke kan opsamles på pappen. Udstøbninger skal armeres og være mindst 60 mm tykke. Samlinger mellem gulve og vægge skal udføres med vandtæt lag som i figur 15, og er betonen ikke udført vandtæt – eller udsættes gulvene for kraftig vandpåvirkning – skal udstøbninger dækkes fuldstændigt med vandtæt lag som vist punkteret. Gulvfald udføres normalt i afretnings- eller mørtellag under flisebelægning.



◁ Figur 15. Samlinger mellem uelastiske belægninger på gulve på betonudstøbning på træbjælkelag og flisebeklædninger på vægge. Isometriske snit 1:10.

Samlinger mellem gulvbelægninger, beklædninger og vægge skal udføres med vandtætte lag, der afhængigt af vægbeklædning føres op ad vægge til en højde af 60–150 mm over færdige gulve og mindst 100 mm fra færdige vægge. Hvis betonudstøbninger ikke er vandtætte eller gulve er udsatte for stor vandpåvirkning, skal udstøbninger dækkes fuldstændigt med vandtæt lag, som vist punkteret. Vandtætte lag skal være så elastiske, at mindre bevægelser og revner mellem bygningsdelene ikke medfører utætheder i samlingerne. Fuger mellem gulvbelægninger og vægbeklædninger skal udføres med vandtæt, elastisk fugemasse.

- A. Vandtæt lag klæbet på betonudstøbning i en bredde af mindst 100 mm fra væggen og opbøjet og klæbet til vægge til en højde af mindst 60 mm over gulve. Gulvfliser er lagt i mørtel eller klæbet på afretningslag på udstøbningen, og vægfliser er opsat i mørtel eller klæbet på vægpuds. For at mindske risikoen for revner mellem gulve og vægge kan betonudstøbningen forankres til vægge med indstøbte bolte. Støbeunderlag er vist som trykfast mineraluld på indskudsbrædder.
- B. Vandtæt lag og vægbeklædning som i A. På betonudstøbningen er udført et terrazzogulv med sokkel med hulkehl. For at mindske risiko for revner mellem gulv og vægge kan betonudstøbningen forankres til vægge med indstøbte bolte. Støbeunderlag er vist som 22 mm krydsfiner mellem bjælker.
- C. Vandtæt lag, gulvbelægning og vægbeklædning som i A. I murede vægge er udhugget for og udstøbt betonsokler til en højde af mindst 60 mm over gulv, hvilket sikrer god forbindelse og mindsker risiko for revner mellem gulve og vægge. Støbeunderlag er vist som 22 mm krydsfiner på bjælker.
- D. Vandtæt gulvbelægning og vægbeklædning med fliser i MK-godkendt udførelse med vandtæt lag. Skeletvægge er beklædt med gipsplader og i fuld højde tætnet med det MK-godkendte systems vandtætte lag, der ubrudt er ført ned over de støbte sokler og ud på betonudstøbningen i en bredde af mindst 100 mm fra vægge. For at mindske risiko for revner mellem gulve og vægge er skeletvægge forankrede i sokler, og det vandtætte lag er armeret med væv eller elastiske fugebånd over samlinger mellem skeletvægge og sokler og i hjørner mellem sokler og betonudstøbning. Gulvfliser er lagt i mørtel eller klæbet på afretningslag på udstøbningen, og vægfliser er klæbet på det vandtætte lag. Støbeunderlag er vist som trykfast mineraluld på indskudsbrædder.

Fald til gulvafløb

Fald til gulvafløb kan udføres i betonudstøbningen eller i afretnings- eller mørtellaget for gulvbelægningen og bør være mellem en og to procent, under badekar dog mindst to procent.

Gulvbelægning

Gulve på betonudstøbning på træbjælkelag udføres som regel med uelastiske belægninger som fliser, klinker, terrazzo og stiftmosaik.

Vandtæt lag

Uelastiske gulvbelægninger er ikke vandtætte, og udstøbninger skal derfor langs med vægge dækkes med et vandtæt lag i en bredde af mindst 100 mm fra færdige vægge. Hertil kan for eksempel anvendes asfaltpap armeret med polyesterfilt, påklæbet og med mindst 80 mm overlæg i samlinger. Det vandtætte lag føres ubrudt op ad vægge til en højde af 60–150 mm over færdige gulve og overdækkes eller samles med vægbehandling eller -beklædning. Under døre føres laget op til bundstykke i dørkarme, se figurerne 2 og 3.

Fliser, mørtel langs med og op ad vægge

Gulvfliser og -klinker bør være mindst 5 mm tykke og kan lægges med en vandfast fliseklæber enten direkte på den afrettede betonudstøbning eller på et 10–40 mm tykt afretningslag af cementmørtel C100/400 på udstøbningen. Fliser og klinker kan også lægges i samme mørtel direkte på udstøbningen, men af hensyn til svind under hærdningen bør mørtellaget ikke være mere end 30 mm tykt. Eventuelt kan der tilsættes klæbestof til mørtlen.

Udtørring

Inden fliselægningen skal betonudstøbning og eventuelt afretningslag være tilstrækkeligt udtørret (ca. 14 dage), da svind under senere udtørring kan bevirke, at fliserne slår fra eller revner (se SBI-anvisning 64, »Mørtel, muring, pudsning«, 2. udgave, 1981).

Fugning

Flise- og klinkegulve fuges med fugemørtel, fuger mellem gulve og vægge samt ved gulvafløb og eventuelle rørgennemføringer dog med elastisk fugemasse, for eksempel siliconefugemasse.

Gulvafløb

Gulvafløb må ikke anbringes nærmere ved træbjælker end 100 mm og skal være VA-godkendte til indstøbning i beton. Der bør anvendes typer med lodret udløbstud, idet trækning af rør i etageadskillelser bør undgås. Gulvafløb indstøbes således, at de er omgivet af beton, mindst 100 mm til alle sider og 120 mm i højden. Betonudstøbningens vægt omkring gulvafløbet overføres til bjælkerne med 2 stk. vinkeljern, mindst 60 mm × 60 mm, se figur 16.

Rørinstallationer

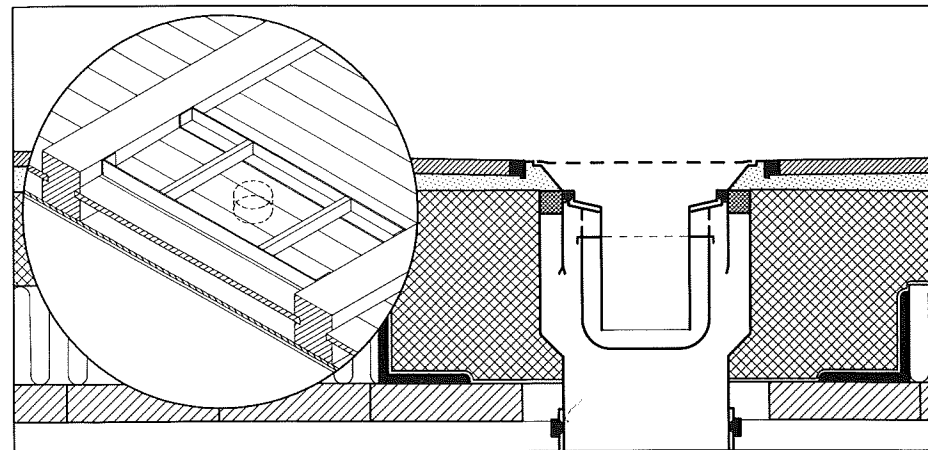
Rørgennemføringer i gulve bør undgås eller kun udføres, hvor der ikke er større vandpåvirkning. Kan rørgennemføringer i gulve ikke undgås, skal der anvendes vandtætte bøsninger, se figur 4. Rør, der ved renoveringsarbejde ikke kan flyttes, skal inddækkes vandtæt med formstykker, asfaltstrimler eller med flydende vandtætningsmiddel armeret med væv.

Andre belægninger

Vandtætte flise- og klinkebelægninger i MK-godkendt udførelse giver, udført efter leverandørens lægningsforskrifter, en forøget sikkerhed mod vandgennemtrængning. Det vandtætte lag påklæbes eller påføres i så fald udstøbningen eller afretningslaget, der skal være glat afrettet og spartlet.

Vandtætte gulve med pvc-belægning som beskrevet i kapitel 2 kan tilsvarende udføres på betondæk og betonudstøbning på bjælkelag.

Undergulve af træ må ikke anvendes oven på betondæk el-



Figur 16. Gulvafløb for gulve med fliser eller klinker på betonudstøbning. Lodret snit 1:5.

Gulvafløb skal placeres mindst 100 mm fra bjælker og fastgøres ved indstøbning i beton, mindst 100 mm til alle sider og 120 mm i højden. Vægten af udstøbningen ved afløbet overføres til bjælkerne med vinkeljern, mindst 60 × 60 mm. Gulvafløb i betonudstøbninger på træbjælkelag bør være uden sideindløb og med lodret udløb, da afløbsrør ikke bør trækkes i betonudstøbning eller bjælkelag.

ler betonudstøbning, da betonen i givet fald kan opsamle vand fra eventuelle utætheder i gulvbelægningen eller det vandtætte lag med råd eller svampeskader i undergulvet til følge.

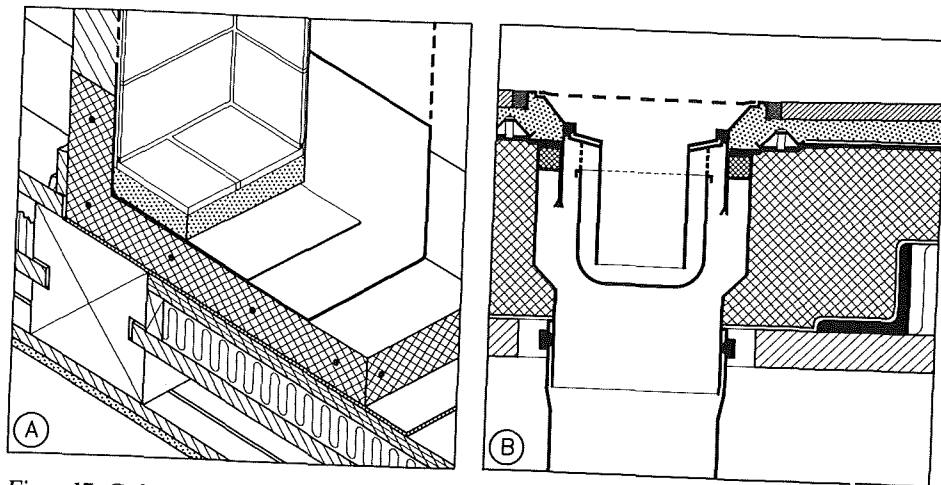
Vådtrum med stor vandpåvirkning

I vådrum med større eller hyppigere vandpåvirkninger end normalt i boliger, eksempelvis i kollegier og klublejigheder, skal hele betonudstøbningen dækkes med et vandtæt lag, der i øvrigt kan udføres som beskrevet i kapitel 2 for uelastiske gulvbelægninger.

Mellem det vandtætte lag og afretnings- eller mørtellaget for flise- og klinkebelægning udlægges glidelag bestående af to lag 0,15 mm polyethylenfolie.

Gulvafløb skal være VA-godkendte til indstøbning i beton med vandtæt lag, se figur 17.

Hverken gulve eller vægge må i disse vådrum udføres med træ eller træ- eller gipsplader.



Figur 17. Gulve på betonudstøbning på træbjælkelag i vådrum med stor vandpåvirkning. Isometrisk snit 1:10 og lodret snit 1:5.

Hvor vandpåvirkninger er større eller hyppigere end normalt i boliger, kan gulve på ældre træbjælkelag udføres på betonudstøbning med vandtæt lag. Gulvafløb skal have vandtæt forbindelse med det vandtætte lag, og der bør være afledning i afløb for vand på det vandtætte lag. Væggene skal i disse kraftigt vandbelastede vådrum udføres af beton, letbeton eller tegl.

- A. Gulvets vandtætte lag er ført 60-150 mm op ad vægge og overdækket med flisebeklædning og eventuelt med et vandtæt lag i beklædningen. Betonudstøbningen er udført med sokler for letbetonvægge. Vægge er med flisebeklædning med vandtæt lag vist punkteret. Gulvbelægning er med fliser lagt i mørtellag eller klæbet på afretningslag på glidelag på det vandtætte lag.
- B. Gulvets vandtætte lag er, efter affedtning og eventuel primning, klæbet til flange på gulvafløb og fastspændt hertil med ringformet beslag. Mellem afløbets overdel, der kan forskydes i højden efter tykkelsen af mørtel- eller afretningslag og afløbets indstøbte del, der afledning for vand på det vandtætte lag.

4. Skeletvægge

- i nye og ældre boliger

Skeletvægge i boligers vådrum

I nye boliger og ved reovering kan lette indervægge i vådrum udføres som skeletvægge efter retningslinierne i dette kapitel.

Da skeletvægge af træ- eller gipsplader ikke er fugtbestandige og kan angribes af råd og svamp, skal de udføres varigt vandtætte fra gulv til loft. Vægge kan udføres vandtætte ved vandtætte beklædninger og malebehandlinger efter retningslinierne i kapitel 7 eller ved et vandtæt lag under beklædninger udført af fugtbestandige plader eller brædder som beskrevet i de sidste afsnit af dette kapitel.

Vådrum med stor vandpåvirkning

Hvor det må forventes, at vandpåvirkning og brugsintensitet vil blive større, end hvad der er almindeligt i boliger, for eksempel i kollegie- og klublejligheder, skal vægge dog udføres uden træ og træ- og gipsplader.

Stivhed

Skeletvægge, generelt

I vådrum kræves større stivhed af skeletvægge end i »tørre« rum. Kravene til skeletvægges stivhed afhænger af vægbeklædninger og -behandlinger. Den større stivhed kan opnås ved en kombination af mindre stolpeafstande og udførelse med to lag plader eller større pladetykkelser. Dette modvirker skadelige deformationer og eventuelle brud i vandtætte beklædninger, vandtætte behandlinger og vandtætte lag.

Installationsgenstande

Ved ophængning af installationsgenstande, inventar eller andet udstyr, der udsætter vægge for større belastninger, skal vægge udformes således, at disse kræfter kan optages uden risiko for brud i vandtætte lag. Dette kan for eksempel opnås ved at mindske stolpeafstande, indsætte løsholter eller traverser eller ved at indbygge særlige montagestel.

Montagestel

Placering af stolper og løsholter skal planlægges, så indbygning af montagestel til kloset og håndvask samt fremføring af vand- og afløbsledninger i forbindelse hermed kan udføres uden overskæringer af stolper eller anden svækkelse af skeletvæggene.

Tilslutning til omgivende bygningsdele

Montagestel for væghængte klosetter skal forankres til gulve efter leverandørens monteringsanvisninger.

Overføring af kræfter til skeletvægge fra omgivende bygningsdele kan medføre, at væggene deformeres med risiko for utætheder i vandtætte lag. For at mindske risikoen herfor skal tilslutninger udføres, så bevægelser kan optages uden risiko for deformationer eller brud i vandtætte lag, beklædninger og malebehandlinger. Ved loft kan bruges særlige loftskinner for optagelse af nedbøjninger fra dæk, og mellem vægge kan udføres fuger, som kan optage bevægelser i materialer og konstruktioner.

Pladebeklædninger

Gipskartonplader, fibergipsplader og kalciumsilikatplader kan opsættes på skelet af stål eller træ. Krydsfiner eller spånplader kan kun opsættes på skelet af træ. Alle pladekanter skal være understøttede.

Spredt forskalling

I visse tilfælde opsættes pladerne på et underlag af spredt forskalling. Vægge kan også beklædes med brædder, enten direkte på træskelet eller på et underlag af plader.

Bræddebeklædning

De nævnte materialer har forskellig styrke og stivhed og kræver derfor forskellig stolpeafstand. Udførelse af plade- og bræddebeklædninger samt stolpeafstande m.v. er nærmere beskrevet i efterfølgende afsnit.

Vandtæthed

Vandtætte vægbeklædninger og malebehandlinger

Skeletvægge kan udføres vandtætte med de i kapitel 7 beskrevne vandtætte, elastiske beklædninger som pvc-beklædninger og vandtætte, uelastiske beklædninger som MK-godkendte flisebeklædninger og malebehandlinger. Skeletvægge skal i så fald udføres med stolpeafstande og pladetykkelser som angivet i tabel 3. Der er i samme tabel endvidere angivet maksimale skrueafstande langs kanter og i mellemunderstøtninger for de forskellige pladematerialer på henholdsvis stål- og træskelet, se tabel 3.

Vandtæt lag

Skeletvægge kan også udføres vandtætte med et vandtæt lag af folie, som beskrevet i de sidste afsnit af dette kapitel, der beskriver plade- og bræddebeklædninger på vandtæt folie.

Som vandtæt lag skal anvendes en polyethylenfolie (PE-folie) med en tykkelse på mindst 0,15 mm eller anden folie af god kvalitet. For PE-folie kan kvaliteten sikres for eksempel ved at kræve, at den overholder Svenska Plastförbundets

Tabel 3. Vandtæt vægbeklædning og malebehandling. Pladetykkelser, overfladematerialer, skrueafstande og stolpeafstande.

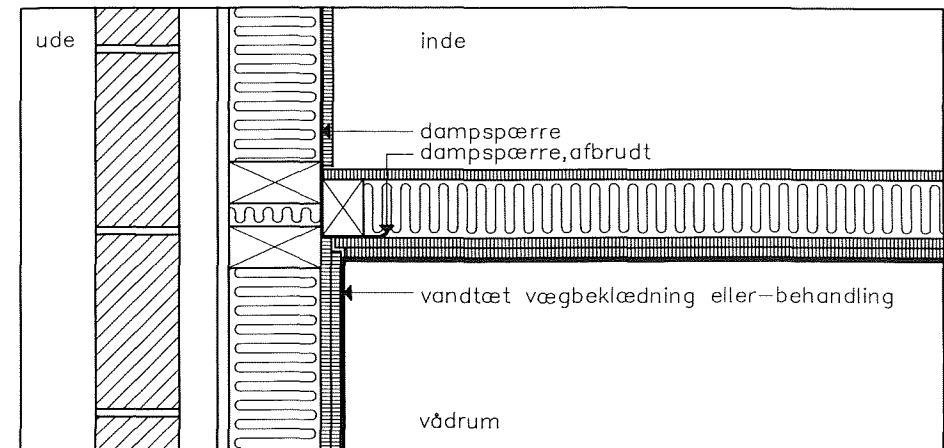
Beklædning	To lag gipsplader	Ét lag fibergipsplader	Ét lag krydsfiner eller spånplader	Ét lag krydsfiner	Ét lag spånplader	
Minimal tykkelse, mm	2×13	15	12	16	19	22
Beklædning, behandling:						
- Pvc-banevare	ja	ja	ja	ja	ja	ja
- MK-godk. system, flisebeklædning	ja	ja	÷	÷	ja	ja
- MK-godk. system, malebehandling	ja	ja	÷	÷	÷	÷
Maksimal skrueafstand i stålskelet, mm						
- langs kanter	200	150	÷	÷	÷	÷
- i mellemunderstøtninger	300	150	÷	÷	÷	÷
Maksimal skrueafstand i træskelet, mm						
- langs kanter	100	150	120	160	190	220
- i mellemunderstøtninger	200	150	120	160	190	220
Maksimal stolpeafstand i stål- eller træskelet, mm						
	400	400	400	600	400	400

Verksnorm 2001. Folien beskyttes med en beklædning af fugtbestandige plader eller brædder.

Skeletvægge med vandtæt lag og plade- eller bræddebeklædning skal udføres med stolpeafstande og pladetykkelser som angivet i tabel 4. I samme tabel er endvidere medtaget underlag af spredt forskalling samt de maksimale skrueafstande langs kanter og i mellemunderstøtninger i henholdsvis træ- og stålskelet, se tabel 4.

Tabel 4. Vægbeklædning med PE-folie som vandtæt lag. Pladetykkelser, skrueafstande, underlag og stolpeafstande.

Beklædning	Kalcium-silikatplader, vandafvisende overflade	Kalcium-silikatplader med plastlaminat	Spånplader med plastlaminat	Bræddebeklædning, vandafvisende overflade
Minimal tykkelse, mm	12	12	10	15
0,15 mm PE-folie	ja	ja	ja	ja
Maksimal skrueafstand i stålskelet, mm				
- langs kanter	150	400		
- i mellemunderstøtninger	200	400		
Maksimal skrueafstand i træskelet, mm				
- langs kanter	150	400	200	søm
- i mellemunderstøtninger	200	400	200	søm
Underlag af 13 mm gips- eller kalciumsilikatplader	ja	ja	ja	ja
Maksimal stolpeafstand i stål- eller træskelet, mm	300	400	300	600
Underlag af spredt forskalling	ja	ja	ja	ja
Maksimal stolpeafstand i træskelet, mm	1200	1200	1200	1200
Uden underlag	÷	÷	÷	ja
Maksimal stolpeafstand i træskelet				600



Figur 18. Vandtæt vægbeklædning som dampspærre.

Den vandtætte vægbeklædning i vådrum fungerer som dampspærre. Der må derfor ikke anbringes dampstandsede lag bag fugtfølsomme pladebeklædninger, da der da vil være risiko for fugtophobning i pladematerialet. For ydervægge betyder dette, at den normale dampspærre bag pladebeklædninger skal udelades.

Kun ét vandtæt lag

Skeletvægge som ydervægge i vådrum

I ydervægge udført som skeletvægge anbringes der normalt dampspærre mellem skelet og indvendig beklædning. For vådrum med ydervægge af denne type vil vandtætte beklædninger eller malebehandlinger tillige fungere som dampspærre.

For at undgå at der ophobes fugt imellem de to dampspærende lag – med risiko for råd og svampeskader til følge – er det vigtigt, at den normale dampspærre mellem skelet og beklædning udelades her, se figur 18. Hvor en ydervæg i et vådrum ikke udføres med vandtæt lag eller beklædning, bibeholdes den normale dampspærre.

To lag gipsplader

Gipsplader kan anvendes som pladebeklædning, når der bruges to lag 13 mm gipskarton- eller fibergipsplader.

Pladerne opsættes på et skelet af forzinket stål eller træ med en stolpeafstand fra midte til midte på højst 400 mm. Stålskelet skal have en stolpedimension på mindst 36 mm × 45 mm, træskelet en stolpedimension på mindst 38 mm × 56 mm. For

Stolpeafstand
højst 400 mm

Ikke ubeskyttet
gips ved gulv

at undgå fuger på fuger i de to lag plader skal de være forskudt en stolpeafstand for hinanden.

Hvis det yderste lag er gipskartonplader, er det vigtigt, at der ikke er skårne, ubeskyttede kanter ved gulv. Ubeskyttet gips støver, hvilket vanskeliggør limning af vægbeklædning, og gipsen vil kunne beskadiges af fugt.

En tilfredsstillende udførelse kan opnås ved, at det yderste lag opsættes med pladerne »liggende«, således at en forseglede sidekant vender mod gulv, se figur 19.

Pladekanter
skal beskyttes

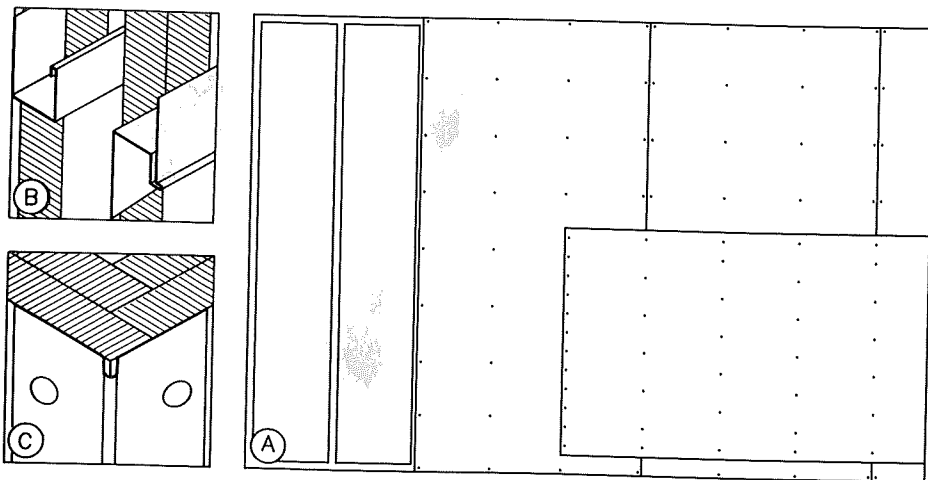
Gipsplader skal i udadgående hjørner beskyttes med hjørneprofiler, og frie pladekanter ved gulv skal beskyttes med kantprofiler.

Montering

Plader fastgøres med rustbeskyttede gipspladeskruer. På stålskelet må skrueafstande i det yderste lag plader højst være 200 mm langs kanter og højst 300 mm i mellemunderstøtninger. På træskelet må de tilsvarende skrueafstande højst være 100 mm og 200 mm. Der skrues i alle stolper.

Vandtætte
beklædninger
eller
malebehandlinger

Vandtætte beklædninger eller behandlinger kan udføres af pvc-banevarer eller af vandtætte flisebeklædninger eller malebehandlinger, som er MK-godkendte til brug på gipspladevægge.



Figur 19. Opsætning af gipsplader i to lag.

- A. Gipsplader skal opsættes med forskudte samlinger.
B. Frie pladekanter ved gulv beskyttes med metalprofiler.
C. Udadgående hjørner skal beskyttes med hjørneprofiler.

Da gipsplader ikke kan tåle at blive opfugtet, må der ikke opsættes dampspærre mellem skelet og gipsplader, når vægge udføres med vandtætte beklædninger eller malebehandlinger.

Ét lag fibergipsplader

Fibergipsplader kan anvendes i ét lag, når pladerne opfylder følgende krav:

Pladetykkelse:	mindst 15 mm.
Fiberindhold:	mindst 12 procent.
Densitet:	mindst 1100 kg/m.
Bøjningsstyrke:	i længderetningen mindst 9 MN/m ² og i tværretningen mindst 6 MN/m ² .
Længdeudvidelse:	ved ændring fra 50 procent RF til 90 procent RF højst 0,05 procent.

Stolpeafstand
højst 400 mm

Pladerne opsættes på et skelet af forzinket stål eller træ med en stolpeafstand fra midte til midte på højst 400 mm. Stålskelet skal have en stolpedimension på mindst 45 mm × 75 mm, træskelet en stolpedimension på mindst 44 mm × 68 mm (høvlede stolper).

Pladekanter
skal beskyttes

Fibergipsplader skal i udadgående hjørner beskyttes med hjørneprofiler, og frie pladekanter ved gulv skal beskyttes med kantprofiler.

Montering

Pladerne fastgøres med rustbeskyttede gipspladeskruer. Langs kanter og i mellemunderstøtninger må skrueafstande højst være 150 mm såvel på stålskelet som på træskelet. Der skrues i alle stolper.

Vandtætte
beklædninger
eller
malebehandlinger

Vandtætte beklædninger eller behandlinger kan udføres af pvc-banevarer eller af vandtætte flisebeklædninger eller malebehandlinger, som er MK-godkendte til brug på gipspladevægge.

Da fibergipsplader ikke kan tåle at blive opfugtet, må der ikke opsættes dampspærre mellem skelet og fibergipsplader, når vægge udføres med vandtætte beklædninger eller malebehandlinger.

Ét lag krydsfiner eller spånplader

Træplader – krydsfiner eller spånplader – i ét lag kan anvendes, når pladerne er godkendte som konstruktionskrydsfiner eller mærkede gulvspånplader.

Stolpeafstand
400–600 mm

Montering

Vandtætte
beklædninger

Træplader har større fugtbevægelser end de øvrige pladematerialer, der kan anvendes til vådrumsvægge, og andre pladetyper bør derfor så vidt muligt foretrækkes, især til vægge som skal beklædes med fliser.

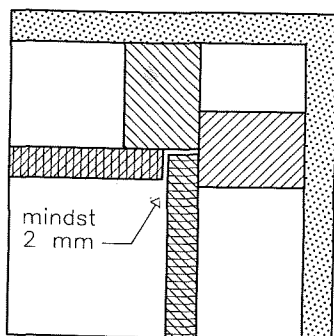
Plader opsættes på skelet af træ med en stolpeafstand på 400–600 mm, afhængigt af ønsket vandtæt beklædning og pladetykkelse.

Træplader fastgøres med selvskærende skruer med skrueafstande på højst 10 gange pladetykkelsen. Alle pladekanter skal være understøttede. Samlinger mellem plader udføres med fer og not eller sløjfer, som i alle tilfælde skal være limefugede. Pladekanter holdes ca. 2 mm fri i indadgående hjørner, for at udvidelser i pladerne efter opsætning kan optages, se figur 20.

Vandtætte beklædninger kan enten udføres af pvc-banevarer eller vandtætte flisebeklædninger, som er MKgodkendte til brug på vægge med træplader. For at sikre den nødvendige stivhed af vægge skal pladetykkelse, stolpeafstand og stolpedimension være i overensstemmelse med den valgte beklædning, idet mindstemål som angivet i tabel 3 og 5 skal overholdes, se tabel 5.

For vandtætte, MK-godkendte flisebeklædninger til træpladevægge henvises til leverandørens opsætningsvejledninger.

Da træplader ikke kan tåle at blive opfugtet, må der ikke opsættes fugtspærre mellem skelet og træplader, når vægge udføres med vandtætte beklædninger.



Figur 20. Fri afstand ved hjørner.
Træplader må ikke opsættes med knasfuge i hjørnerne, men skal normalt have fri kantafstande på mindst 2 mm.

Tabel 5. Vandtæt vægbeklædning på krydsfiner eller spånplader. Pladetykkelse, stolpeafstand og stolpedimension.

Beklædning	Pvc-banevarer		MK-godkendt system for flisebeklædning på træpladeunderlag
	enten	eller	
Pladetykkelse	mm	mm	mm
– krydsfiner	12	16	19
– spånplade	12	16	22
Stolpeafstand	400	600	400
Stolpedimension	38 × 56	38 × 56	50 × 100

Kalciumsilikatplader på vandtæt folie

Kalciumsilikatplader kan anvendes som underlag for vandafvisende flisebeklædninger eller malebehandlinger, når de opsættes på et vandtæt lag af folie.

Kalciumsilikatplader har relativt små fugtbetingede dimensionsændringer og kan til forskel fra træ- og gipsplader tåle opfugtning. De er derfor særligt velegnede til at indgå i vægkonstruktioner i vådrum.

Leverandøren skal kunne dokumentere, at pladerne opfylder følgende krav:

- Pladetykkelse: mindst 12 mm.
- Densitet: mindst 750 kg/m³.
- Bøjningsstyrke: mindst 5 MN/m³.
- Længdeudvidelse: ved ændring fra 50 procent RF til 90 procent RF højst 0,1 procent.

Pladerne vil normalt være armerede med ca. 5 procent fibre, for eksempel cellulosefibre.

Underlag af gips- eller kalciumsilikatplader

Stolpeafstand højst 300 mm

Underlag af spredt forskalling

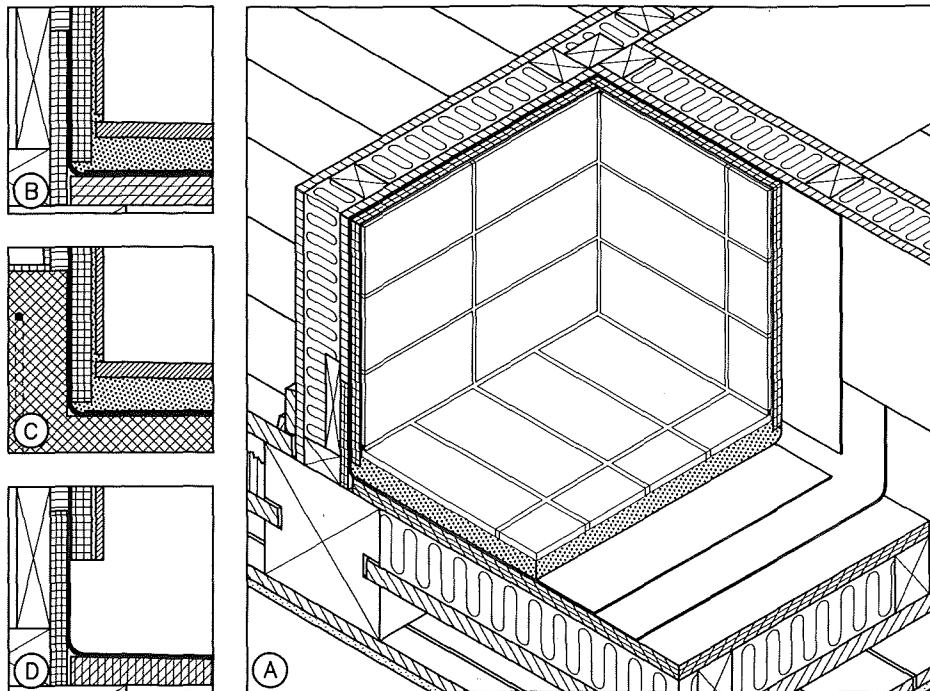
Kalciumsilikatplader på vandtæt folie kan opsættes på et underlag af 13 mm gips- eller 12 mm kalciumsilikatplader. Vægskelet skal være af forzinket stål eller træ med en stolpeafstand fra midte til midte på højst 300 mm. Stålskelet skal have en stolpedimension på mindst 36 mm × 45 mm, træskelet en stolpedimension på mindst 38 mm × 56 mm.

Underlag kan også udføres som vandret spredt forskalling af 25 mm × 100 mm brædder pr. 300 mm sømmet på skelet af træ med stolpeafstand fra midte til midte på højst 1200 mm og stolpedimension på mindst 50 mm × 100 mm, se tabel 4. På

stolperne sømmes foringer mellem forskallingsbrædderne, så pladekanter bliver fuldt understøttede, og samlinger i folien klemmes i overlæg.

Vandtæt lag

På underlagsplader eller spredt forskalling opsættes vand-



Figur 21. Skeletvægge med kalciumsilikatplader på vandtæt folie. Eksempler på samlinger mellem vægge og gulve. A: Isometrisk snit 1:10, B, C, og D: snit 1:5.

Væggens vandtætte lag består af en PE-folie med klemte, lodrette samlinger med 100 mm overlæg og klemt og eventuelt klæbet overdækning af vandtæt lag i gulv på 50 mm. Ved opsætning af kalciumsilikatpladerne holdes i hjørner en fri afstand på ca. 2 mm. Vægge er vist med fliser opsat i almindelig fliseklæb.

A. Flisegulv på vandtæt lag på undergulv af krydsfiner på ældre træbjælkelag. Gulvets vandtætte lag er ført op til en højde af mindst 60 mm over færdigt gulv. For at opnå planhed af væggens overflade er pladeunderlaget ved sokkel udført med gips- eller kalciumsilikat med en ringere tykkelse end resten af væggen. Tykkelsen er reduceret svarende til tykkelsen af det vandtætte lag. For at sikre en god samling er der bag underlagspladen anbragt løsholter mellem vægstolper. Ved hjørner kan det være nødvendigt med endnu tyndere pladeunderlag afhængigt af, hvordan hjørnet i gulvets vandtætte lag udføres. Væggens PE-folie er ført mindst 50 mm ned over gulvets vandtætte lag og er klemt ved påskruningen af kalciumsilikatpladerne. Herefter er der udført afretning af gulv på glidelag på

tæt lag af mindst 0,15 mm PE-folie. Vægge skal dækkes helt af folien. Samlinger i folien skal udføres over stolper med 100 mm klemte overlæg, som eventuelt tapes. Ved gulv skal folien overdække gulvets vandtætte lag eller belægning med mindst 50 mm med klemt og eventuelt tapet samling, således at eventuelt vand på folien ledes ud på gulvet, se figur 21.

Rørgennemføringer

Rørgennemføringer skal udføres vandtætte med bøsninger, der skal fastgøres i vægge. Mellem bøsningrør og underlagsplade eller forskallingsbræt fuges med elastisk fugemasse, for eksempel acrylfugemasse med bundstop. Samlinger mellem PE-folie og bøsningrør skal være vandtætte, og der kan hertil bruges selvkøbende tætningsmembraner af samme typer, som bruges ved gennemføringer i undertage af PE-folie. Mellem vægbeklædning og bøsningrør tætnes med elastisk fuger og til vægflade med tætningsroset, se figurerne 4 og 5.

Montering

Kalciumsilikatplader fastgøres med selvskærende skruer med en skrueafstand på højst 150 mm langs kanter og højst 200 mm i mellemunderstøtninger. Der skrues i alle stolper.

Overfladebehandling

Da kalciumsilikatplader er fugtbestandige, kan en almindelig flisebeklædning eller malebehandling bruges som vandafvisende overflade.

Ved ydervægge virker den vandtætte PE-folie som dampspærre.

vandtæt lag samt lægning og opsætning af fliser. Fuger mellem vægge og gulve og mellem vægge indbyrdes er fuget med elastisk fugemasse.

- B. Samlingsdetalje gulv/væg som beskrevet i A.
- C. Flisegulv på betonudstøbning med støbt sokkel for væg. Gulvet har vandtæt lag eller inddækning for at sikre tæthed i overgangen mellem gulv og væg. Gulvets vandtætte lag er ført til overkant af sokkel mindst 60 mm over færdigt gulv. Underlagsplader på stålskelet anbragt i plan med det vandtætte lag. PE-folien er ført mindst 50 mm ned over inddækningen med en overdækning, der klemmes ved påskruning af kalciumsilikatpladerne. I øvrigt som i A.
- D. Gulv med pvc-belægning på spånpladeundergulv. Væggen har underlagsplader af 13 mm gipsplader. Ved sokkel anvendes dog 11 mm gips- eller kalciumsilikatplader, som ved påklæbning af den 2 mm tykke, opbøjede pvc-gulvbelægning er i plan med den øvrige væg. For at sikre samlingen mellem underlagspladerne er der bag soklen opsat løsholter mellem stolper. Væggens PE-folie er ført 50 mm ned over pvc-soklen, og overdækningen er klemt ved påskruning af kalciumsilikatpladerne. Den frie kant på kalciumsilikatpladen er beskyttet med et metalprofil, og afstanden fra gulv til pladens underkant er mindst 60 mm, så flisekanten ikke skades af stød eller slag.

Kalciumsilikatplader med plastlaminat på vandtæt folie

Kalciumsilikatplader, der fra fabrik er beklædt med plastlaminat, kan anvendes som færdig vægbeklædning, når de opsættes på et vandtæt lag af folie.

Underlag og vandtæt lag

Pladetykkelsen skal være mindst 12 mm, og pladerne kan opsættes såvel på underlag af 13 mm gips- eller 12 mm kalciumsilikatplader som på underlag af spredt forskalling, i begge tilfælde med vandtæt lag af mindst 0,15 mm PE-folie. Underlag, vandtæt lag og rørgennemføringer skal udføres som beskrevet i forrige afsnit for kalciumsilikatplader. Stolpeafstand i skeletvægge med underlag af plader kan dog øges til højst 400 mm.

Stolpeafstand højst 400 mm

Montering

Pladerne fastgøres med rustbeskyttede skruer med skrueafstand på højst 400 mm langs pladekanter og i mellemunderstøtninger. Der skrues i alle stolper.

Spånplader med plastlaminat på vandtæt folie

Spånplader, der fra fabrik er beklædt med plastlaminat, kan anvendes som færdig vægbeklædning, når de opsættes på et vandtæt lag af folie.

Pladetykkelsen skal være mindst 10 mm, og leverandøren skal kunne dokumentere, at plastlaminatet mindst svarer til type 2 i Svensk Standard SIS 24 58 20. For at undgå krumninger skal plader være kontralaminerede. Da spånplader er fugtfølsomme, skal alle pladekanter være forseglede. Især ved gulv er det vigtigt, at der ikke kan trænge vand ind i pladerne.

Underlag og vandtæt lag

Pladerne kan opsættes såvel på underlag af 13 mm gips- eller 12 mm kalciumsilikatplader som på underlag af spredt forskalling, i begge tilfælde med et vandtæt lag af mindst 0,15 mm PE-folie. Stolpeafstand i skeletvægge med underlag af plader må højst være 300 mm, og underlag, vandtæt lag og rørgennemføringer udføres som beskrevet for kalciumsilikatplader.

Stolpeafstand højst 300 mm

Montering

Bredden af plastlaminerede plader må på grund af pladernes fugtbetingede bevægelser højst være 600 mm, og pladerne bør ikke opsættes med knasfuge. De fastgøres med rustbeskyttede skruer med en skrueafstand på højst 200 mm langs alle kanter. Eventuelt kan fastgørelse i stedet foretages med metalskinner.

Massive plastlaminatplader

I brusenicher og ved brusepladser kan med fordel anvendes plader af massiv plastlaminat opsat i metalskinner med tæt-

ningsprofiler. Beklædning med disse plader vil i samme rum kunne kombineres med beklædning med spånplader med plastlaminat.

Bræddebeklædninger på vandtæt folie

Lodret bræddebeklædning med vandafvisende overfladebehandling kan anvendes som færdig vægbeklædning, når de opsættes på et vandtæt lag af folie.

Brædderne skal være med fer og not og kan opsættes direkte på underlag eller med ventileret hulrum.

Direkte på underlag

Sat op direkte på underlag skal brædderne være mindst 15 mm tykke og 70 mm brede. Underlag kan udføres som skelet med løsholter pr. 600 mm eller spredt forskalling pr. 300 mm med eller uden beklædning af 13 mm gips- eller 12 mm kalciumsilikatplader.

Ventileret hulrum

Sat op med ventileret hulrum skal brædderne være mindst 22 mm tykke og mindst 70 mm brede. I så fald skal afstandslister sættes op på underlag af 13 mm gips- eller 12 mm kalciumsilikatplader.

Stolpeafstand højst 600 mm

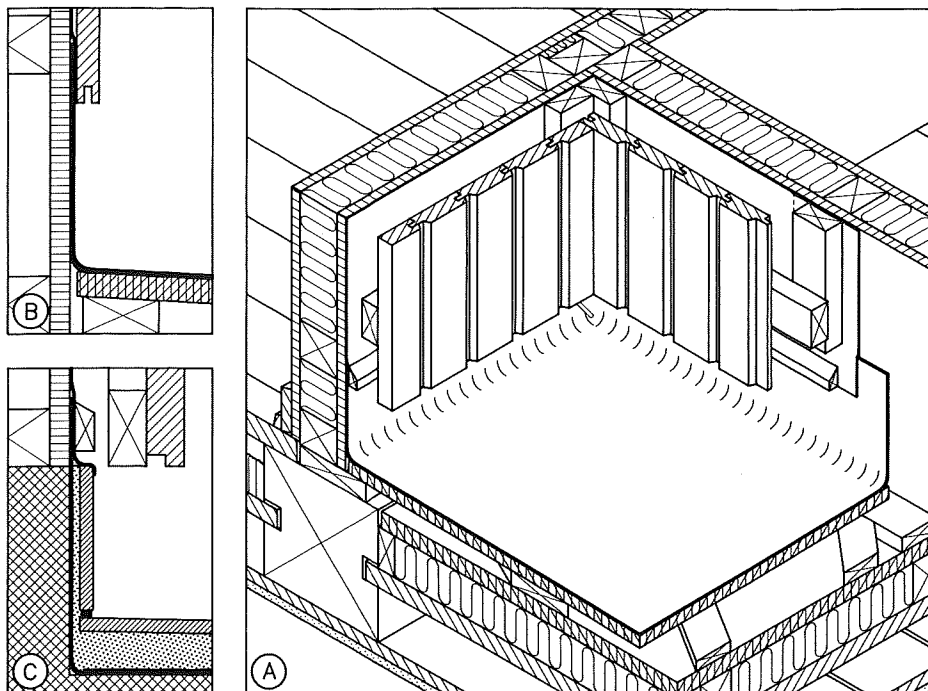
Stolpeafstand fra midte til midte må højst være 600 mm, og stolpedimensionen skal mindst være 38×56 mm. For vandret spredt forskalling af 25×100 mm brædder pr. 300 mm kan afstanden fra midte til midte af stolper være indtil 120 mm, forudsat at stolpedimensionen er mindst 50×100 mm, se tabel 4.

Vandtæt lag

På underlagsplader – eller underlag af skelet eller spredt forskalling – skal opsættes mindst 0,15 mm PE-folie, jfr. side 29. Vægge skal dækkes helt af folien. Samlinger i folien skal udføres over stolper med mindst 100 mm klemte overlæg, som eventuelt tapes. Ved gulv skal folien overdække gulvets vandtætte lag eller vandtætte belægning med mindst 50 mm med klemt og eventuelt tapet samling, således at eventuelt vand på folien ledes ud på gulvet som vist i figur 22.

For at beskytte bræddeender mod opsprøjt fra gulvet, bør bræddebeklædningen afsluttes i en højde af mindst 100 mm over gulv. Gulvets vandtætte lag eller vandtætte belægning skal derfor føres mindst 150 mm op ad vægge, for at der kan opnås 50 mm overdækning med væggens vandtætte folie, der ved hulrum klemmes med vandret liste. Se figur 22.

For at sikre luftcirkulation afsluttes beklædninger med ventileret hulrum ca. 30 mm under loft, og folien fastgøres ved loft klemt bag en liste.



Figur 22. Lodret bræddebeklædning på vandtæt folie. Eksempler på samling mellem vægge og gulve. A: Isometrisk snit 1:10. B og C: Snit 1:5.

Væggens vandtætte lag består af PE-folie med lodrette samlinger med 100 mm overlæg klemt af enten afstandslister eller beklædning. PE-folien har klemt og eventuelt klæbet overdækning på 50 mm over pvc-sokkel eller vandtæt lag i gulv. Afstanden fra gulv til bræddebeklædning bør være mindst 100 mm for at beskytte bræddeender mod opsprøjt fra gulv. Bræddebeklædningen kan have et ventileret hulrum til væg eller påsættes væggen direkte. Som underlag for folien er skeletvæggen beklædt med gipsplader.

- A. Pvc-gulv på undergulv af træplade lagt på kileskårne lægter på gulv lagt mellem ældre bjælker. Pvc-gulvbelægningen er ført mindst 150 mm op ad væggen med svejste skrånit ved hjørner. Væggens PE-folie overdækker pvc-soklen med 50 mm, og samlingen er klemt med en liste skruet i løsholt. Hulrum er opnået med lodrette 25 × 50 mm afstandslister anbragt over stolper. Træbeklædningen er skruet på vandrette 25 × 50 mm bærelister per 600 mm.
- B. Pvc-gulv som A. Bræddebeklædningen er opsat på en gipspladebeklædt skeletvæg og er skruet direkte på løsholter per 600 mm mellem stolperne.
- C. Flisegulv på betonudstøbning med mindst 100 mm høj støbt sokkel for væg. Sokkelhøjden er mindst svarende til højden af sokkelfliserne. Som underlag for væggens PE-folie er skeletvæggen beklædt med underlagsplader af gips i plan med soklen. Gulvets vandtætte lag eller den vandtætte inddækning er i overgang mellem gulv og væg ført mindst 150 mm over færdigt gulv og overdækket af PE-folien med 50 mm, med samlingen klemt af en liste skruet i væggens fodrem. Træbeklædningen er udført med ventileret hulrum som i A.

Vandtæt lag direkte på skelet

Montering

Rørgennemføringer

Skjulte installationer

Overfladebehandling

Vedligeholdelse

TRÆ 23:
»Træ og bad«

For brædder sat op direkte på skelet eller spredt forskalling bør gulve udføres af beton med sokkel til en højde af mindst 150 mm over gulv, for at overdækning med den vandtætte folie kan blive klemt mellem sokkel og beklædning.

Brædder påsømmes eller skrues til løsholter pr. 600 mm, til forskallingsbrædder eller, for ventileret beklædning, til vandrette bærelister påskruet lodrette afstandslister. Til bærelister og afstandslister bruges 25 × 50 mm høvlet fyr, der bør være trykimprægneret.

Afstandslister med indbyrdes afstand på højst 600 mm skrues til stolper, og lodrette samlinger i PE-folien klemmes under disse lister. De vandrette bærelister skal ligeledes have en indbyrdes afstand på højst 600 mm, og disse skrues til afstandslisterne med en rustfast skrue i hvert kryds.

Rørgennemføringer skal udføres med vandtætte bøsninger, der skal fastgøres i væggen. Tætninger mellem bøsningrør og PE-folie samt tætninger til beklædning og vægflader skal udføres som beskrevet i afsnittet om kaliciumsilikatplader på vandtæt lag af folie, se endvidere figurene 4 og 5.

Ved beklædninger med ventileret hulrum kan rørinstallationer føres skjulte bag beklædninger. Rørinstallationer, der føres i hulrum ved gulv, vil kunne udføres således, at installationerne er udskiftelige.

Brædder, der opsættes uden ventileret hulrum, bør være trykimprægnerede.

Bræddebeklædninger skal gives en vandafvisende behandling – afhængig af træsort. Til overfladebehandling kan for eksempel anvendes olieholdig indendørs træbeskyttelsesmiddel.

Overfladebehandling skal vedligeholdes, især ved brusepladser og -nicher, hvor væggen udsættes for stor vandpåvirkning. Rummet bør endvidere være permanent opvarmet og med god ventilation, idet misligholdte og fugtige bræddebeklædninger kan danne grobund for bakterie- og skimmelvækst.

Yderligere oplysninger om udførelse af bræddebeklædninger findes i TRÆ 23: Træ og bad, Træbranchens Oplysningsråd, Lyngby, 1972.

5. Bræddeskillevægge, bindingsværksvægge og slaggepladevægge

– kun i ældre boliger

Ældre vægge	Ved renovering af ældre beboelsesbygninger kan bestående vægge som bræddeskillevægge, bindingsværksvægge eller slaggepladevægge ofte bibeholdes. Skal disse indgå i vægge i vådrum, kan renovering udføres efter retningslinierne i dette kapitel.
Vandtæthed	Ældre bræddeskillevægge og bindingsværksvægge er ikke fugtbestandige, da træ i væggene ved høj fugtighed kan angribes af råd og svamp eller – ved udvidelse af træ – danne revner. Slaggeplader, der er støbt af cement og koksslagger, er som materiale fugtbestandigt, men pladerne er poreåbne. Pudsede slaggepladevægge, som de findes i ældre byggeri, er ikke tilstrækkeligt tætte til at hindre vand i at trænge gennem vægge ved brusepladser og -nicher i vådrum. Ældre vægge som ovennævnte skal derfor ved renovering gøres vandtætte.
Styrke og stivhed	Inden renovering skal vægges styrke og stivhed være fundet i orden. Hvis vægge skønnes for svage, eller der er revner, eksempelvis fra sætninger, bør skadesårsager klarlægges og skader udbedres, eller vægge må erstattes af nye.
Pvc-beklædning	Er vægge fundet i orden, kan de beklædes med vandtæt pvc-beklædning efter retningslinierne i kapitel 7. Derimod må bræddeskillevægge og bindingsværksvægge ikke danne underlag for de i samme kapitel beskrevne vandtætte flisebeklædninger og malebehandlinger, der er MK-godkendte som beklædning eller behandling på træ- eller gipspladeunderlag i vådrum.
Plader med vandtæt flisebeklædning eller malebehandling	Ofte er ældre skillevægge så ujævne, at de bør renoveres med pladebeklædning og om nødvendigt rettes op ved påføring. En pladebeklædning af gips- eller kalciumsilikatplader kan danne underlag for de vandtætte beklædninger og behandlinger, der er beskrevet i kapitel 7. Udførelse skal ske efter retningslinierne i samme kapitel.

Plade- eller bræddebeklædning på vandtæt lag folie

Ældre vægge kan ligeledes udføres vandtætte med et vandtæt lag af folie beskyttet af en fugtbestandig plade- eller bræddebeklædning med vandafvisende overflade som beskrevet i foregående kapitels sidste fire afsnit.

På bestående vægge kan gips- og kalciumsilikatplader opsættes med understøtnings- og skrueafstande som angivet i tabellerne 3 og 4 i samme kapitel. Træplader har store fugtbetingede bevægelser og bør ikke på bestående vægge anvendes som underlag for vandtæt beklædning.

Bestående vægges stivhed kan øges ved, at der op mod væggene udføres skeletkonstruktioner for pladebeklædningerne, eller ved at disse opsættes på rigler på væggene. Vægges lyd-isolation kan øges, ved at der opsættes skeletkonstruktioner som forsatsvægge i en afstand af ca. 30 mm fra bestående vægge, og mellemrum fyldes med isoleringsmateriale.

Bræddeskillevægge

Bræddeskillevægge består af to lag brædder:

1. et lag lodrette brædder, 31 mm×125 mm eller 150 mm ($\frac{5}{4}$ "×5" eller 6"), sat med ca. 10 mm's afstand, foroven sømmet til loftbræt og fornedet som regel til bjælke eller trimpel, og
2. et lag skråstillede brædder, 19 mm×100 mm ($\frac{3}{4}$ "×4"), sat med ca. 10 mm's afstand og sømmet til de lodrette.

Bræddeskillevægge er som regel beklædt med rørvæv og pudset med kalkmørtel på begge sider.

Væggene kan ikke modstå opfugtning, da pudslag over brædderne vil revne, hvis træet udvider sig ved opfugtning, og de kan desuden angribes af råd og svamp ved høje fugtindhold.

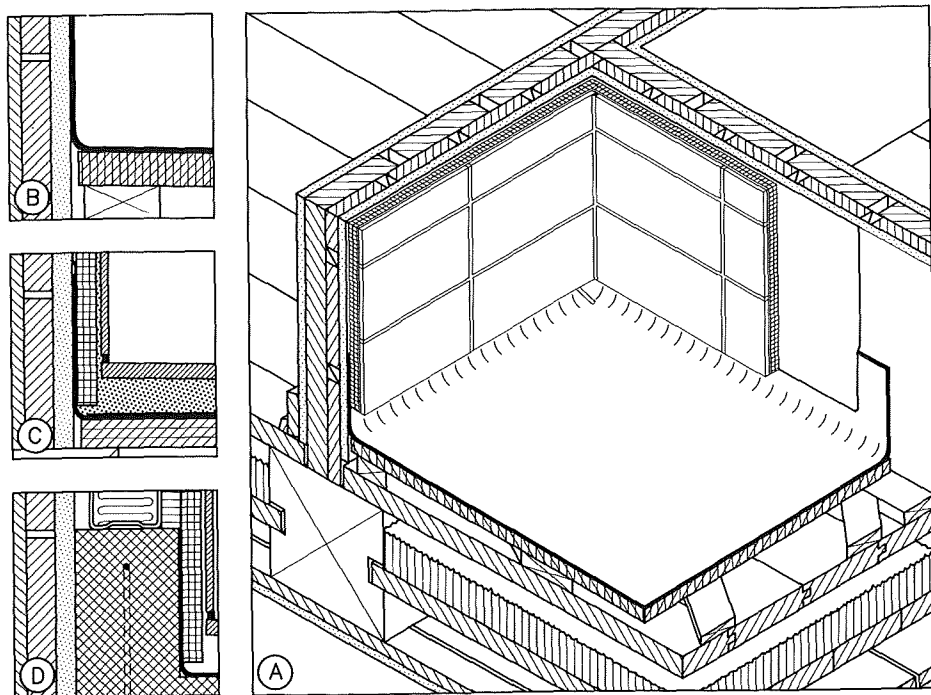
Renovering

Væggene kan, som beskrevet indledningsvis, renoveres ved vandtæt pvc-beklædning eller ved påføring af plader med vandtæt beklædning eller behandling. Alternativt kan vægge beklædes med fugtbestandige plader eller brædder på vandtæt lag af folie, se figur 23.

Bindingsværksvægge

Bindingsværksvægge består af bindingsværk udmuret med tegl. Anvendt som skillevægge er de pudsede på begge sider.

Væggene kan ikke modstå opfugtning, da pudslag over bindingsværk vil revne, hvis træet udvider sig ved opfugtning, og



Figur 23. Renovering af bræddeskillevægge. Samlinger mellem vægge og gulve. A: Isometrisk snit 1:10, B, C og D: snit 1:5.

Bestående pudsede bræddeskillevægge, der skal indgå i vægge i vådrum, skal renoveres og gøres vandtætte fra gulv til loft med vandtæt lag eller vandtæt pvc-beklædning. Vægge kan renoveres med påforing af kalciumsilikatplader opsat på vandtæt lag af PE-folie.

Kalciumsilikatplader på PE-folie skal gives en vandafvisende beklædning eller behandling.

- A. Pvc-gulv på undergulv af træplader udlagt på kileskårne lægter på bræddegulv på ældre træbjælkelag. Gulvbelægningen er udført med trådsvejsede skråsnit ved hjørner og ført mindst 110 mm op ad vægge for overdækning med PE-folie, ca. 50 mm, klemt af kalciumsilikatpladerne. Pladernes frie kanter er ved gulv beskyttet med metalprofil, og pladerne er givet en vandafvisende flisebeklædning, der i hjørner er fuget med elastisk fugemasse. Afstand fra gulv til pladekant bør ikke være mindre end 60 mm for at beskytte flisekanten mod stød og slag.
- B. Pvc-gulv som A. Gulvbelægningen er ført mindst 60 mm op ad vægge og trådsvejst til pvc-beklædningen klæbet på bræddeskillevæggens pudslag. Væggen har god styrke og stivhed, er helt plan og uden sætninger og revner.
- C. Flisegulv på undergulv af træplader med vandtæt lag. Gulvets vandtætte lag er ført mindst 60 mm op ad vægge for overdækning med PE-folie, ca. 50 mm, klemt af kalciumsilikatpladerne. Ved denne løsning udføres opbøjede hjørner i gulvets vandtætte lag ofte

træet kan desuden angribes af råd og svamp ved høje fugtindhold.

Væggene kan renoveres som beskrevet indledningsvis i kapitlet og vist i eksemplerne figur 23 i ovenstående afsnit.

Slaggepladevægge

Slaggeplader består af plader, som er støbt af cement og knuste koksslagger, er normalt 500 mm × 670 mm og har tykkelsen 50 mm eller 60 mm. De er forsynet med not på de fire kanter og er sædvanligvis opmuret i en blandingsmørtel med ca. 1 cm tykke fuger og med 5 mm armeringsjern i de vandrette fuger. Væggene er normalt pudsede på begge sider.

Slaggeplader er porøse og vandsugende og kan ved opfugtning transportere fugt til tilstødende rum og bygningsdele, for eksempel træbjælkelag, der kan angribes af råd og svamp. Væggene bør derfor i vådrum beklædes med vandtæt beklædning, der føres helt til loft.

Er slaggepladevægge tilstrækkeligt stive og plane og pudslaget fri for revnedannelser, kan de umiddelbart danne underlag for beklædning med pvc-banevarer, flisebeklædninger eller malebehandlinger. Da slaggepladevægge er vandsugende,

tætte ved en foldning af det vandtætte lag, eller ved at der påklæbes flere lag ved det vandtætte lags hjørnesamling – og det vil derfor være nødvendigt ved hjørner at fjerne noget af væggens pudslag for at opnå planhed ved overdækning med PE-folie og kalciumsilikatplader. Pladerne er givet en vandafvisende flisebeklædning, på gulv er fliser lagt i eller klæbet på mørtelafretning på glidelag på vandtæt lag, og mellem belægningen og beklædningen er fuget med elastisk fugemasse.

- D. Flisegulv på betonudstøbning. Betonudstøbningen er udført med sokkel for forsatsvæg. Gulvets vandtætte lag – eller vandtætte inddækning ved sokkel – er ført til overkant af sokkel, mindst 60 mm, og forsatsvæg med stålskelet med underlagsplader af gips er udført plant med det vandtætte lag. PE-folien overdækker gulvets vandtætte lag med ca. 50 mm og er klemt af kalciumsilikatplader. Pladerne er givet en vandafvisende flisebeklædning, på gulv er fliser lagt i eller klæbet på mørtelafretning, og mellem belægning og beklædning er fuget med elastisk fugemasse.

Som alternativ til renovering af bræddeskillevægge med kalciumsilikatplader kan udføres bræddebeklædning på PE-folie.

Renoveres bræddeskillevægge ved påforing af gipsplader, skal disse beklædes enten med pvc eller med vandtæt, MK-godkendt flisebeklædning eller malebehandling. Samlinger mellem gulve og vægge skal da udføres som beskrevet for vandtætte beklædninger og behandlinger. Bag gipsplader må ikke opsættes PE-folie. Vandtætte, MK-godkendte flisebeklædninger eller malebehandlinger må ikke uden særskilt godkendelse anvendes direkte på de ikke-fugtbestandige, pudsede bræddeskillevægge.

bør flisebeklædninger eller malebehandlinger kun foretages med systemer, der er MK-godkendte til brug på gipspladevægge.

Såfremt væggene ikke er tilstrækkeligt plane, må de fuld-spaltles to gange med en cementbaseret spartelmasse. Herved bliver væggene også mindre poreåbne og derfor også mindre vandsugende.

Hvis der er revner i pudslaget, kan de skyldes utilstrækkelig stivhed eller sætninger i væggene. Slaggepladevægge, som ikke er tilstrækkeligt stærke eller stive, som ikke er plane nok, eller som ønskes udført med andre beklædninger end de nævnte, må renoveres med pladebeklædning eller erstattes af nye vægge.

6. Betonvægge, teglstensvægge, letbetonvægge

Murede og støbte vægge

Vægge af uorganiske materialer som beton, teglsten og letbeton er velegnede i vådrum og skal ifølge bygningsreglementerne have vandafvisende beklædninger eller behandlinger til en højde af mindst 1,7 m over gulve. Der kan på disse vægge, i modsætning til de ikke-fugtbestandige vægge med træ, træ- eller gipsplader anvendes beklædninger og behandlinger, der ikke er vandtætte, for eksempel traditionelle flisebeklædninger og malebehandlinger. Ligeledes kan træbeklædninger opsættes uden vandtæt lag af folie.

Som beskrevet i kapitel 1 samt efterfølgende kapitler om gulve skal gulvets vandtætte lag eller inddækning i alle tilfælde føres op ad vægge til en højde af mindst 60 mm over færdige gulve for overdækning med eller vandtæt samling til væg-beklædninger og -behandlinger.

Vandtætte vægbeklædninger og -behandlinger som beskrevet i efterfølgende kapitel 7, vil ligeledes kunne anvendes. Der er således frit valg, som dog bør afhænge blandt andet af tæthed af vægge samt øvrige detailløsninger og materialevalg i vådrummet.

Ved renovering af bestående byggeri udføres nye vægge sjældent af de nævnte materialer, letbeton kan dog komme på tale. Udføres murede eller støbte vægge, kan det være nødvendigt beregningsmæssigt at eftervise, at bjælkelaget kan bære den øgede vægt. Tilslutninger til loft må udformes således, at en eventuel nedbøjning i et ovenliggende bjælkelag ikke vil få vægge til at revne.

Betonvægge

De almindeligt anvendte betonkvaliteter anses som regel for at være tilstrækkeligt vandtætte, også som vægge i vådrum.

Da beton svinder under hærdning, bør samlingerne såvel mellem betonkomponenter indbyrdes som mellem betonvægge og øvrige vægge, gulve og lofter udformes, så de kan forblive vandtætte. Dette kan sikres enten ved en forsegling med væv og påføring af flydende vandtætningsmasse, ved anven-

delse af særlige fugebånd eller, hvor elementsamlingerne gør det muligt, ved udførelse af elastiske fuger.

Før en vandafvisende overfladebehandling udføres, skal det sikres, at formolie eller anden forurening ikke kan hindre den tilstrækkelige vedhæftning.

Flisebeklædning

Betonvægge, der ikke er tilstrækkeligt afhærdet, bør ikke beklædes med fliser over større arealer, idet svind kan forårsage skader, for eksempel revner i fliserne, se SBI-anvisning 64: Mørtel, muring, pudning, 2. rev. udgave. Statens Byggeforskningsinstitut. Hørsholm, 1981.

Fliser opsættes oftest i en plastforstærket, cementbaseret fliseklæber. Tidligere blev fliser ofte opsat i bastardmørtel (svarende til en KC-mørtel 35/65/650), og denne metode er stadig anvendelig og især velegnet, hvis man vil bruge fliser med varierende tykkelse eller med ujævn bagside.

Teglstensvægge

Murværk af tegl kan ved opfugtning transportere fugt til tilstødende rum og bygningsdele, for eksempel til træbjælkelag. Teglstensvægge skal derfor i vådrum udføres med en vandafvisende beklædning til en højde af mindst 1,7 m over færdigt gulv. Bedre er det dog, især ved brusepladser og -nicher, med en vandtæt beklædning, der er ført helt til loft. Der kan hertil for eksempel anvendes flisebeklædninger, som er MK-godkendte til brug på gipspladevægge.

Flisebeklædning

Fliser opsættes normalt i en plastforstærket, cementbaseret fliseklæber på vægge pudset med KC-mørtel 35/65/650. Fliser med varierende tykkelse eller med ujævn bagside bør opsættes direkte i den nævnte mørtel.

Den traditionelle – og tidligere hyppigst anvendte – metode, hvor fliserne blev opsat direkte på en rå teglstensvæg med en mørtelpude bag på hver flise, bør ikke anvendes, idet man ved en sådan opsætning efterlader hulrum bag fliserne, og de kan under uheldige omstændigheder være med til at lede vand ind i murværket og kan desuden blive arnested for udvikling af mikroorganismer.

Letbetonvægge

Letbetonvægge kan bestå af porebeton eller letklinkerbeton. Ved opfugtning kan disse vægge transportere fugt til omgivende rum og bygningsdele, for eksempel træbjælkelag. Letbe-

tonvægge skal i vådrum udføres med vandafvisende beklædning til en højde af mindst 1,7 m over færdigt gulv. Det er dog bedre at udføre vandtætte beklædninger helt til loft, for eksempel flisebeklædninger, som er MK-godkendte til brug på gipspladevægge.

Da letbetonvægge er meget porøse, er det vigtigt, at beklædningerne ikke er vandgennemtrængelige. Vægge bør fuldspartles to gange med en cementbaseret spartelmasse, inden beklædningen udføres. Desuden bør man sikre tæthed i elementsamlinger og ved vægges tilslutninger til andre bygningsdele, såvel gulve som lofter og ydervægge. Samlinger kan gøres vandtætte ved at påklæbe væv eller særlige fugebånd og påføre flydende vandtætningsmasse.

Flisebeklædning

Fliser opsættes normalt i en plastforstærket, cementbaseret fliseklæber. De bør først opsættes, når de væsentligste svindbevægelser må påregnes at have fundet sted. Leverandører af vægelementer kan oplyse om svindtider.

For at hindre at fugt trænger ind i tilstødende rum og bygningsdele, bør der – især i brusenicher og andre områder med stærkere vandpåvirkning – anvendes vandtætte beklædninger som beskrevet i efterfølgende kapitel.

7. Vandtætte vægbeklædninger og malebehandlinger

Vægge i vådrum kan gøres vandtætte efter to forskellige principper.

Efter det første princip, som er beskrevet i kapitel 4 om skeletvægge, opsættes vandtæt lag af PE-folie under en fugtbestandig plade- eller bræddebeklædning med vandafvisende overflade.

Efter det andet princip, som beskrives i dette kapitel, gives vægge vandtætte beklædninger eller malebehandlinger.

Vådrumsvægge, hvori der er træ, træ- eller gipsplader, skal udføres vandtætte for at sikre materialerne mod indtrængende vand og vanddamp, som kan medføre dimensionsændringer samt angreb af råd og svamp.

Også på vægge af fugtbestandige materialer, der er porøse og vandsugende som porebeton og letklinkerbeton, bør der udføres vandtætte beklædninger – i det mindste i brusenicher og lignende hårdere vandpåvirkede områder. Formålet er at hindre fugt i at trænge ind i tilstødende rum og bygningsdele.

Vandtætte beklædninger og behandlinger skal dække vægge helt og skal således også føres ubrudte bag installationer og for eksempel badekar. Ved gulve skal vægge afsluttes således, at vand, der løber ned ad vægge eller vandtæt lag i vægge, ledes ud på gulvet. Samlinger mellem vægge og gulve må ikke give mulighed for vandansamling.

Rørgennemføringer skal udføres med bøsninger, der skal fastgøres i vægge. Bøsningerne skal slutte vandtæt til de gennemførte rør, til vægge – herunder vandtætte lag i vægkonstruktioner eller vægbeklædninger og -behandlinger – og til vægfladerne. Bøsninger kan i murede og støbte vægge fastgøres ved indstøbning og i skeletvægge ved modhold, der kan fastgøres i traverser, løsholter eller i pladebeklædning. Tætninger kan udføres som beskrevet i figurerne 4 og 5, eller efter anvisninger i de MK-godkendte beklædninger og behandlingsopsætnings- og behandlingsvejledninger.

Som beklædning på vægge med ikke-fugtbestandige materialer som træ, træ- eller gipsplader kan anvendes vandtætte,

elastiske beklædninger af pvc-banevarer som beskrevet i følgende afsnit.

Pvc-banevarer er generelt godkendte til anvendelse som vandtæt vægbeklædning i vådrum under forudsætning af, at kvalitetskravene i samme afsnit overholdes.

Alle øvrige vandtætte beklædninger og behandlinger til anvendelse i vådrum med vægge af træ, træ- eller gipsplader skal være godkendte af Boligministeriet, MK-godkendte. Af disse findes i dag en række vandtætte flisebeklædninger og malebehandlinger. Af MK-godkendelserne fremgår, hvilket vægunderlag vandtætte beklædninger og behandlinger er godkendte til.

Kravene til vandtætte vægbeklædninger i vådrum er nærmere beskrevet i: »Vægbeklædninger til vådrum, prøvnings- og godkendelsesbetingelser«, Boligministeriets Bygge- og Boligstyrelse, MK-godkendelsessekretariatet, Postboks 54, 2970 Hørsholm, telefon 42 86 55 33.

Tabel 6 giver en oversigt over de vægunderlag, som kan be-

Tabel 6. Anvendelse af pvc-banevarer, vandtæt flisebeklædning og vandtæt malebehandling på forskellige vægmaterialer. Se også tabel 3, hvori de forudsatte pladetykkelser, skrueafstande og stolpeafstande for pladebeklædte vægge i vådrum er anført.

	Pvc-banevarer	Vandtæt flisebeklædning	Vandtæt malebehandling
Vægge med pladebeklædning af:			
Gipskartonplader	ja	ja	ja
Fibergipsplader	ja	ja	ja
Krydsfiner	ja	ja	÷
Spånplader	ja	ja	÷
Vægge uden pladebeklædning:			
Bræddeskillévæg	ja	÷	÷
Bindingsværksvæg	ja	÷	÷
Betonvæg	ja	ja	ja
Teglstensvæg	ja	ja	ja
Letbetonvæg	ja	ja	ja
Slaggepladevæg	ja	ja	ja

MK-godkendt flisebeklædning og malebehandling

Vægunderlag

På vægge med træ, træ- eller gipsplader

På vandsugende vægge

Afslutning ved gulv

Rørgennemføringer

Pvc-banevarer

klædes med pvc-banevarer og vandtætte, MK-godkendte flisebeklædninger og malebehandlinger. I tabellerne 3 og 5 er forudsætningerne for skeletvægges anvendelse som underlag for vandtætte beklædninger og behandlinger nærmere beskrevet.

Vandtætte, elastiske vægbeklædninger

På vægge med ikke-fugtbestandige materialer som træ, træ- og gipsplader kan anvendes vandtætte, elastiske beklædninger, eksempelvis pvc-banevarer. Væggene skal beklædes i hele deres udstrækning.

Pvc-banevarer til vægge skal enten være homogene eller laminerede af homogene lag. Leverandøren skal kunne dokumentere, at produktet opfylder kravene i tabel 7.

- Vægbeklædningen skal fuldklæbes til underlaget.
- Alle samlinger i vægbeklædningen skal trådsvejses.
- Profilerede pvc-beklædninger må intetsteds være tyndere end 1,5 mm.

Supplerende krav

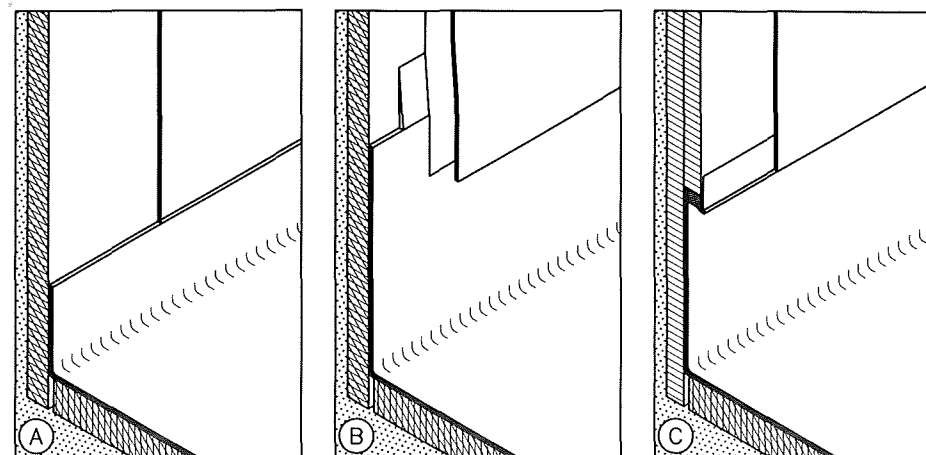
Tabel 7. Kvalitetskrav til pvc-banevarer, der anvendes som vandtæt vægbeklædning i vådrum.

Egenskab	Prøvningsmetode	Værdi
Tykkelse	DS 1097.1	$\geq 1,5$ mm*)
Vandtæthed	DS 1097.6	Tæt
Fugtstabilitet	DS 1097.3	Dimensionsændring $\leq 0,3$ pct.
Varmestabilitet	DS 1097.4	Dimensionsændring $\leq 0,3$ pct.
Vægtstabilitet	DS 1097.4	Vægtændring $\leq 0,3$ pct.
Mærker ved punktbelastning	DS 1097.5	Dybde af mærke $\leq 0,8$ mm
Trækstyrke af svejsefuge	DS 1097.9	$\geq 8,0$ N/mm (upåvirket) $\geq 6,0$ N/mm (kemisk påvirket)
Brudtøjning af svejsefuge	DS 1097.9	≥ 15 pct. (upåvirket) ≥ 10 pct. (kemisk påvirket)

*) Indtil 28.2.1991 dog 1,0 mm.

Rørgennemføringer skal udføres vandtætte med bøsninger, se figurerne 4 og 5. Vægbeklædninger skal sluttet vandtæt til vandtæt gulvbelægning, se figur 24.

For at forhindre fugtophobning i underlagsplader må der ikke opsættes PE-folie mellem vægskellet og plader med pvc-banevarer.



Figur 24. Vægge med vandtætte, elastiske beklædninger. Samlinger mellem vægge og gulve med elastiske belægninger. Isometrisk snit 1:5.

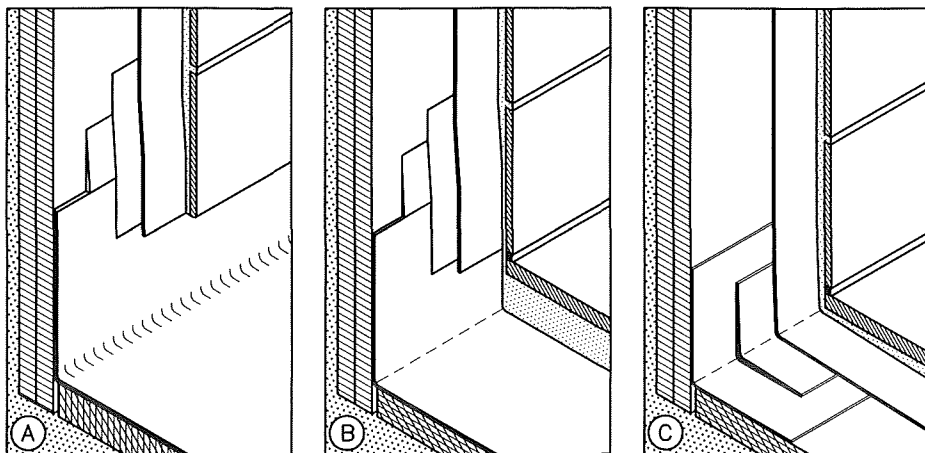
Elastiske gulvbelægninger som pvc-belægninger skal føres op ad vægge, 60–150 mm, for overdækning med eller trådsvejst samling til elastiske vægbeklædninger som pvc-beklædninger. Som underlag for vandtætte elastiske beklædninger kan anvendes træ-, gips- eller kalciumsilikatplader – ældre vægge samt murede og støbte vægge. I eksemplerne er væggene vist som henholdsvis spån- og gipspladebeklædte skeletvægge, og undergulve som 22 mm spånplade på træbjælkelag. Ikke-fugtbestandige vægge skal dækkes til loft af den vandtætte beklædning.

- Pvc-beklædningen er trådsvejst til gulvbelægningen i en højde af mindst 60 mm over gulv.
- Pvc-beklædningen overdækker gulvbelægningen med 50 mm med klæbet samling. Gulvbelægningen er ført 150 mm op ad væggen for at beskytte den klæbede samling mod opsprøjt. Pvc-banevarerne er i samlingerne primede og udspartlet for jævn overgang til belægningen. Over udspartlingen er klæbesamlinger armeret med væv.
- Pvc-beklædningen er på yderste gipsplade afsluttet på kantprofil, hvis form tilgodeser, at gulvbelægningen kan føres op ad inderste gipsplade og afsluttes i profilen, der forsejles med elastisk fugemasse. Samlingen er mindst 100 mm over gulv som i B, dels af hensyn til arbejdsudførelsen, og dels for at beskytte den klæbede samling mellem vægbeklædning og kantprofil mod opsprøjt.

Vandtætte flisebeklædninger

På vægge med ikke-fugtbestandige materialer som træ, træ- eller gipsplader kan anvendes vandtætte flisebeklædninger. Flisebeklædningerne skal være MK-godkendte til opsætning på det pågældende underlagsmateriale.

Underlag klargøres ved overstrimling af pladesamlinger i hjørner og tilslutninger til vandtæt lag i gulv med væv eller specielle inddækningsbånd. Væv og inddækningsbånd skal være så elastiske, at bevægelser kan optages, uden at vandtætheden brydes, se figur 25.



Figur 25. Vægge med vandtætte, MK-godkendte flisebeklædninger for gipspladeunderlag. Samlinger mellem vægge og gulve. Isometrisk snit 1:5.

Vandtætte gulvbelægninger – eller vandtætte lag i gulve – skal føres op ad vægge mindst 60 mm og ofte højere for overdækning med den vandtætte, MK-godkendte flisebeklædnings vandtætte lag. Vandtætte flisebeklædninger kan anvendes på de underlag, hvortil beklædningerne er godkendte, samt på fugtbestandige underlag som kalciumsilikatplader og murede og støbte vægge, såfremt leverandøren kan dokumentere, at beklædningerne er anvendelige på disse underlag. Anvisning for arbejdsudførelse samt brug af specifikke materialer fremgår af de til MK-godkendelserne knyttede opsætnings- og lægningsvejledninger. I eksemplerne er væggene vist som gipspladebeklædte skeletvægge, og undergulve som henholdsvis 22 mm spånplader og 19 mm krydsfiner på træbjælkelag. Ikke-fugtbestandige vægge skal dækkes til loft af den vandtætte beklædning.

A. Den vandtætte, MK-godkendte flisebeklædning overdækker den opbøjede, elastiske gulvbelægning med 50 mm. Væggen er ved den opbøjede belægning spartlet for jævn overgang, og belægningen er primet. Over udspartling og i overdækningen er armeret med væv for god vedhæftning mellem flisebeklædningens vandtætte lag og gulvbelægningen. Flisebeklædningen er afsluttet i en højde af mindst 60 mm over gulv for at beskytte flisekanten mod stød og slag.

Vandtæt lag

Der anvendes for tiden to forskellige typer MK-godkendte flisebeklædninger:

Ved den ene type påføres væggene i hele deres udstrækning et vandtæt lag, som normalt er på bitumen- eller acrylbasis. Dette lag skal hærde, inden fliserne påklæbes.

Ved den anden type primes pladerne, og fliserne klæbes direkte på. Primning og klæbning udgør tilsammen væggenes vandtætte lag.

Fliseklæbere, fugemørtler og elastiske fugemasser

Under alle omstændigheder skal der anvendes specielle fliseklæbere, fugemørtler og elastiske fugemasser, som er en del af de godkendte systemer. Flisevalget er derimod frit.

For alle MK-godkendte systemer er der udarbejdet monteringsvejledninger af leverandørerne. Ved opsætning skal vejledninger følges nøje. Der skal anvendes de angivne materialer og mængder, og hærningstider mv. skal overholdes.

Der findes i dag MK-godkendte flisebeklædninger til brug på træplader. De forudsætter særlige pladetykkelser, se tabel 5. Da krydsfiner og spånplader har store fugtbetingede bevægelser, bør gipsplader eller kalciumsilikatplader foretrækkes som underlag for vandtæt flisebeklædning.

Rørgennemføringer

Rørgennemføringer skal udføres vandtætte med bøsninger. Da vandtætte flisebeklædninger ikke er vandtætte i overfla-

- B. Den vandtætte, MK-godkendte flisebeklædning overdækker flisegulvets vandtætte lag med 50 mm. Væggen er ved det opbøjede, vandtætte lag spartlet for jævn overgang. Over udspartlingen og i overdækningen er armeret med væv for god vedhæftning mellem flisebeklædningens vandtætte lag og det vandtætte lag i gulvet. På gulv er fliser lagt i eller klæbet til mørtellag, og mellem beklædning og belægning er fuget med elastisk fugemasse.
- C. Den vandtætte, MK-godkendte flisebeklædning er, udover at være godkendt til anvendelse på gipspladeunderlag på vægge, også MK-godkendt til anvendelse som vandtæt belægning på træpladeundergulve. Samlingen mellem guld og væg er påført vandtæt lag og armeret med væv eller særligt fugebånd som anvist i de til godkendelserne knyttede opsætnings- og lægningsvejledninger. Det vandtætte lag i flisebeklædningen og -belægningen er ført ubrudt henover og dækker alle vægflader og hele gulvfladen. Gulvfald er opbygget dels i undergulv og dels ved spartling i overensstemmelse med lægningsvejledningen for det pågældende MK-godkendte system.

Leverandøren af vandtætte, MK-godkendte flisebeklædninger bør oplyse om anvendelse af primere, vandtætte inddækningsbånd, armeringsvæv og eventuelle klæbestoffer, der skal anvendes ved samling mellem det MK-godkendte system og andre forekommende materialer i vådrummet.

den, skal det vandtætte lag under fliser slutte vandtæt til bøsningrør, eksempelvis ved en membran.

Vandtæthed mellem væg og bøsningrør kan også opnås ved fugning med acrylfugemasse mod fugebund omkring bøsningrøret, inden det MK-godkendte systems vandtætte lag påføres hen over fugen. Mellem fliser og bøsningrør fuges med siliconefugemasse. Mellem fliseoverflade og bøsning tætnes med tætningsroset, se figurerne 4 og 5.

For at forhindre fugtophobning må der ikke opsættes PE-folie mellem vægskellet og fugtfølsomme plader med vandtæt flisebeklædning.

MK-godkendt malebehandling

Vandtætte malebehandlinger

På vægge med ikke-fugtbestandig gipspladebeklædning kan anvendes vandtætte malebehandlinger, som er MK-godkendte hertil. Der findes *ikke* vandtætte malebehandlinger godkendte for træpladeunderlag.

Leverandører af MK-godkendte malebehandlinger har udarbejdet vejledninger, der skal følges nøje. Der *skal* benyttes de angivne materialer og mængder, og behandlingsfrister mv. *skal* overholdes.

I forbindelse med udstedelse af MK-godkendelser skal det dokumenteres, at malebehandlinger opfylder krav til bl.a. vandtæthed, vanddamptæthed, vedhæftning, lagsammenhæng samt modstandsevne mod stød og slag. Kravene er beskrevet i: »Vægbeklædninger til vådrum, prøvnings- og godkendelsesbetingelser«.

Arbejdsudførelse

Kravene kan kun opfyldes gennem omhyggelig arbejdsudførelse. Vandtætte lag skal påføres inden armering med glasfibervæv og føres ca. 50 mm ned over gulvets vandtætte lag eller belægning. For at opnå tilstrækkelig tykkelse af vandtætte lag vil påføring i to eller flere arbejdsprocesser som regel være nødvendig. Porer, huller og revner i malebehandlinger færdige overflader må ikke forekomme, da disse vil kunne give anledning til kvældning og blæredannelse efter ibrugtagning, se figur 26.

Afslutning ved gulve

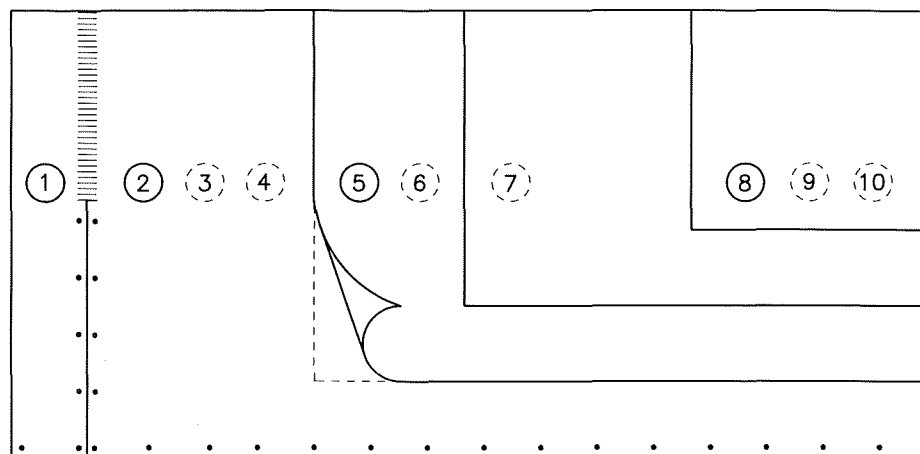
Malebehandlinger bør afsluttes mindst 100 mm fra gulve for at beskytte behandlinger og samlinger til vandtætte gulvbelægninger eller vandtætte lag i gulve mod opsprøjt fra gulvet, se figur 27.

Fugtbeskyttelse

For at forhindre fugtophobning i gipspladevægge med vandtæt malebehandling må der ikke opsættes PE-folie bag gipspladerne. I ydervægge i vådrum udgør den vandtætte beklædning væggenes dampspærre. Bygningsreglementets krav om fugtbeskyttelse af ydervægge med skeletkonstruktion regnes som opfyldt, når malebehandlingen på gipsplader har en Z-værdi på mindst 25 GPa · s · m²/kg (50 PAM).

Vedligeholdelse

Malebehandlede overflader i vådrum kræver regelmæssig vedligeholdelse, og vådrum bør efterses mindst en gang årligt. Der må forudses vedligeholdelsesintervaller på mellem 2 og 5 år



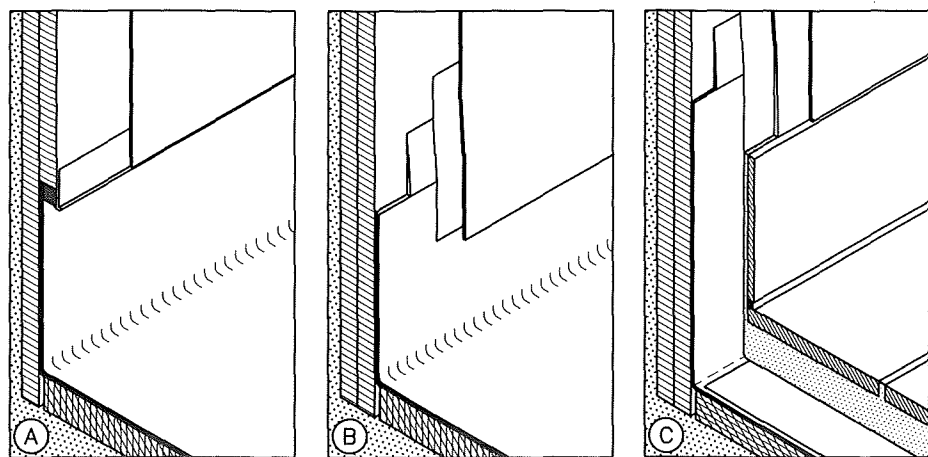
Figur 26. Eksempel på arbejdsoperationer ved vandtæt, MK-godkendt malebehandling til gipspladeunderlag.

Vandtætte, MK-godkendte malebehandlinger kan anvendes på de ikke-fugtbestandige underlag, hvortil behandlingerne er specifikt godkendte (per januar 1991 kun gipspladeunderlag) samt på fugtbestandige underlag som kalciumsilikatplader og murede og støbte vægge, såfremt leverandøren kan dokumentere, at behandlingerne er anvendelige på disse underlag. Ved vandtæt malebehandling skal den til MK-godkendelsen knyttede behandlingsvejledning nøje følges med arbejdsoperationer, der typisk kan bestå af:

- 1: Spartling og afslibning.
- 2, 3 og 4: Primning og/eller påføring af vandtæt lag med vandtætningsmiddel i en eller flere omgange for opnåelse af en tilstrækkelig tykkelse af vandtæt lag.
- 5 og 6: Påklæbning af glasfibervæv og eventuel mætning af dette med vandtætningsmiddel.
- 7: Eventuel efterspartling.
- 8, 9 og 10: Færdigstrykning med maling i en eller flere omgange.

Leverandører af vandtætte, MK-godkendte malebehandlinger bør oplyse om udførelse af vandtætte samlinger mellem malebehandlinger og andre forekommende materialer i vådrum. Ligeledes bør vedligeholdelsesintervaller samt metode for vedligeholdelse angives.

ved almindelig brug; leverandøren skal oplyse om vedligeholdelsesintervaller og vedligeholdelsesmetoder. Vægge i bruse-niche samt vægge ud for håndvask er særligt udsatte for slid, hvorfor det her er hensigtsmæssigt at anvende mere slidstærke overflader eller beskytte vægge på anden vis, for eksempel ved brug af brusekar og -vægge.



Figur 27. Vægge med vandtætte, MK-godkendte malebehandlinger. Samlinger mellem vægge og gulve. Isometrisk snit 1:5.

Vandtætte gulvbelægninger – eller vandtætte lag i gulve – skal føres op ad vægge for overdækning med vandtæt malebehandling på ca. 50 mm – afhængig af detaljløsning – i en højde af mindst 100 mm fra gulve for at beskytte malebehandlingen og samlingen mod opsprøjt. I eksemplerne er væggene vist som gipspladebeklædte skeletvægge, og undergulve som henholdsvis 22 mm spånplade og 19 mm krydsfiner på træbjælkelag.

- A. Den vandtætte, MK-godkendte malebehandling er på yderste gipspladelag afsluttet på kantprofil, hvis form tilgodeser, at pvc-gulvbelægningen kan føres op ad inderste gipspladelag og afsluttes i profilen. Samlingen mellem belægningen og profilen er forsejlet med fugemasse og udført i en højde af mindst 100 mm over gulv, primært for at beskytte malebehandlingen mod opsprøjt.
- B. Den vandtætte, MK-godkendte malebehandlings vandtætte lag overdækker pvc-gulvbelægningen med 50 mm med en samling, der over spartling for jævn overgang til belægningen er armeret med et ekstra lag væv. Gulvbelægningen er ført 150 mm op ad vægge for afslutning af malebehandlingen 100 mm over gulv.
- C. Den vandtætte, MK-godkendte malebehandlings vandtætte lag overdækker flisegulvets vandtætte lag med mindst 50 mm med en samling, der over spartling for jævn overgang er armeret med et ekstra lag væv, der yderligere sikrer vedhæftning for spartling til overkant af sokkelfliser i en højde af 100 mm over gulv. Malebehandlingen er ført ned over overdækningen og afsluttet på oversiden af sokkelfliserne.

Summary

SBI-direction 169: Floors and walls in wet rooms - in new dwellings and in connection with renovation

Floors and walls in toilets and bathrooms and similar wet rooms have traditionally been made of inorganic materials, ie concrete, light-weight concrete, bricks or ceramic tiles.

The Danish Building Regulations of 1972 permitted also the use of pressure impregnated wood and impregnated, wood-based boards, ie plywood, on the condition that the floor covering was waterproof and water-resistant and that the walls were given a waterproof surface.

In the Danish Building Regulations of 1977 and again in the 1982 edition a further relaxation of the rules permits even the use, in some cases, of wood and wood-based materials not impregnated against attack of dry rot and fungi. It is a condition, however, that floor and wall coverings must be in accordance with directions approved by the Danish Ministry of Housing or in accordance with the conditions stated in the approvals – also granted by the Danish Ministry of Housing – of specific products.

The present direction describes the construction of floors and walls in wet rooms in dwellings. Descriptions are given of application of the following materials: Gypsum board, calcium silicate board, chip board, plywood, pvc cladding, painting and tiles.

The specifications and solutions shown have been approved by the Danish Ministry of Housing.

Litteratur

- Ydeevne-kriterier Gulve. SBI-ydeevnebeskrivelse 6. Statens Byggeforskningsinstitut, 1979.
- Prøvningsmetoder
NORDTEST-BYGG 063.
NORDTEST-BYGG 065.
NORDTEST-BYGG 230.
- Prøvningsmetoder vedrørende indervægge. SBI-notat 33. Statens Byggeforskningsinstitut, 1973.
- Prøvningsmetoder vedrørende vægge og gulve. SBI-notat 83. Statens Byggeforskningsinstitut, 1979.
- Konstruktioner
Bygningers fugtisolering. Nils Erik Andersen, Georg Christensen og Fleming Nielsen. SBI-anvisning 139. Statens Byggeforskningsinstitut, 1984.
- Fugtskader i pladebeklædte skeletvægge omkring vådrum. BYG-ERFA erfaringsblad 880918. Byggeorientering nr. 4, 1988.
- Konstruktioner i småhuse. Styrke, fugt, isolering, brand. Henry Høffding Knutsson. SBI-anvisning 147. Statens Byggeforskningsinstitut, 1985.
- Krydsfiner i byggeriet. Marius Johansen og H. J. Larsen. TRÆ 27. Træbranchens Oplysningsråd, 1979.
- Københavnsk etageboligbyggeri 1850-1900. En byggeteknisk undersøgelse. Jesper Engelmark. SBI-rapport 142. Statens Byggeforskningsinstitut, 1983.
- Malebehandling af gipskartonplader i vådrum. BYG-ERFA erfaringsblad 901017. Byggeorientering nr. 10, 1990.
- Nye vådrum i gamle boliger. Søren Skibstrup Eriksen, Ole Hommel-Hansen, Christian Woetmann Nielsen, Kaj Ovesen og Jens Østergaard. SBI-meddelelse 87. Statens Byggeforskningsinstitut, 1991.

Spånplader i byggeriet. Marius Johansen og Fleming Nielsen. TRÆ 26. Træbranchens Oplysningsråd, 1977.

Træ og bad. Preben Ankerstjerne og Johannes Brixen. TRÆ 23. Træbranchens Oplysningsråd, 1972.

Trækonstruktioner. Beregning. H. J. Larsen og H. Riberholt. SBI-anvisning 135, 2. udgave. Statens Byggeforskningsinstitut, 1988.

Trækonstruktioner. Forbindelser. H. J. Larsen og H. Riberholt. SBI-anvisning 140, 2. udgave. Statens Byggeforskningsinstitut, 1991.

Utætte svejsefuger i pvc-beklædninger i vådrum. BYG-ERFA erfaringsblad 840715. Byggeorientering nr. 7, 1984.

Installationer

Baderum i ældre etageboliger. To installationsforslag. Svend Kjelstrup, Viggo Nielsen og Kaj Ovesen. SBI-meddelelse 43. Statens Byggeforskningsinstitut, 1984.

Basismodernisering. Modernisering med basisinstallationer. Søren Skibstrup Eriksen, Svend Kjelstrup, Viggo Nielsen og Kaj Ovesen. SBI-meddelelse 17. Statens Byggeforskningsinstitut, 1982.

Renovering af skjulte rørinstallationer. Svend Kjelstrup, Viggo Nielsen og Kaj Ovesen. SBI-anvisning 160. Statens Byggeforskningsinstitut. 1989.

Uddrag af bygningsreglementerne BR-82 og BR-S 85

Uddrag af Bygningsreglement 1982

Kap. 7.8 Baderum og wc-rum mv.

Stk. 1. Gulv- og vægkonstruktioner omkring wc-rum med gulv afløb, bade- og vaskerum og lign. rum skal konstrueres og udføres således, at skader som følge af indtrængen af vand ikke kan forekomme. Udførelse skal ske som angivet i stk. 2-10.

Stk. 2. Gulve og vægge skal konstrueres og udføres således, at de kan modstå normalt forekommende mekaniske og kemiske påvirkninger.

Stk. 3. På etageadskillelser af uorganisk materiale, fx beton, kan anvendes gulvbelægninger af såvel organiske, fx PVC, som uorganiske materialer, fx keramiske fliser og terrazzo.

Stk. 4. På etageadskillelser af organisk materiale, fx træbjælkelag, må kun anvendes gulvbelægninger, som er i overensstemmelse med forskrifter og anvisninger godkendt af boligministeriet, eller som er i overensstemmelse med vilkårene i boligministeriets godkendelse af de enkelte fabrikater.

Stk. 5. Vægge af uorganiske materialer skal være vandafvisende i en højde af mindst 1,7 m over gulv.

Stk. 6. På vægge af organisk materiale må kun anvendes vægbeklædninger, som er i overensstemmelse med forskrifter og anvisninger godkendt af boligministeriet, eller som er i overensstemmelse med vilkårene i boligministeriets godkendelse af de enkelte fabrikater.

Stk. 7. Vægbeklædninger skal slutte til gulv, således at vand ikke kan løbe ind under gulvets vandtætte belægning.

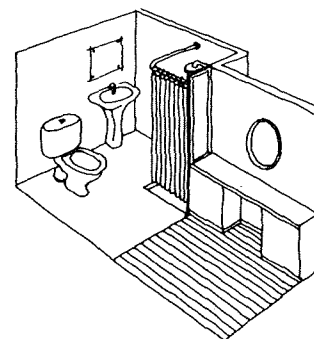
Stk. 8. Alle samlinger, tilslutninger, rørgennemføringer o.l., som udsættes for vandpåvirkning, skal være vandtætte.

Stk. 9. Såfremt der installeres gulv afløb, skal gulvfladen udføres med fald mod gulv afløb i tilstrækkeligt omfang.

Stk. 10. Kravene i stk. 4-6 kan fraviges i de dele af rummet, hvor det kan forventes, at vandpåvirkning ikke vil forekomme.

Uddrag af Bygningsreglement for småhuse 1985

4. Konstruktioner, materialer og byggepladsen



(4.6.1) I den del af et stort baderum eller wc-rum, hvor der ikke vil komme vand på gulv og vægge i nævneværdig grad, gælder kravene ikke.

4.6 Vådrum

- 4.6.1 Baderum samt wc-rum med gulv afløb skal opfylde følgende krav i den del af rummet, hvor der må regnes med vandpåvirkning:
- på gulv- og vægkonstruktioner af træ må kun anvendes vandtætte beklædninger,
 - samlinger, herunder tilslutning mellem gulv og væg samt rørgennemføringer o.l. skal være vandtætte,
 - gulv- og vægoverflader skal udføres, så de kan modstå normalt forekommende mekaniske og kemiske påvirkninger og
 - i rum med gulv afløb skal gulvet have tilstrækkeligt fald mod afløbet.

Af denne anvisning fremgår, hvordan gulve og vægge i vådrum i boliger bør planlægges og udføres for at opnå varig tæthed mod fugt og vand og sikkerhed mod skader som følge af råd og svamp. Anvisningen er rettet til byggeriets teknikere, entreprenører og myndigheder til brug ved projektering, udførelse og kontrol af vådrums-konstruktioner i såvel nye boliger som ved renovering af ældre boliger.

Denne SBI-anvisning er knyttet til bestemmelserne i Bygningsreglement 1982, kapitel 7.8, og i Bygningsreglement for småhuse 1985, afsnit 4.6, om udførelse af gulve og vægge i vådrum.