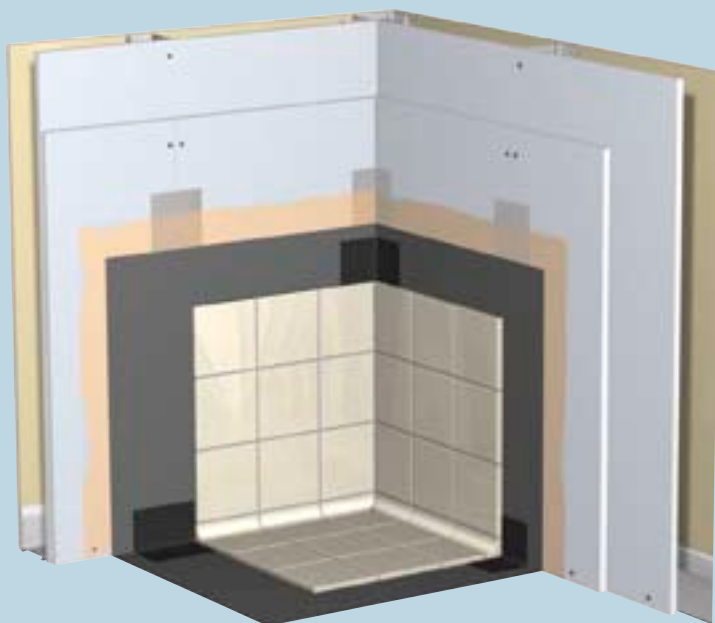


Vådrum med gipspladevægge



Maj 2007

- **Grundlæggende krav**
- **Projektering**
- **Konstruktioner og materialer**
- **Procesbeskrivelse - monteringsforløb**
- **Drift og vedligehold**

Vådrum med gipspladevægge

Maj 2007

Udgivet af:
Gipspladeproducenterne i Danmark

Redaktion:
Erik Brandt, SBi
Niels Strange, Dansk Byggeri
Knauf Danogips A/S
Gyproc A/S

Indholdsfortegnelse

Baggrund	5
Grundlæggende krav	
Bygningsreglementerne	8
By og Bygs anvisninger	8
MK-godkendelser	8
Definition af vådrum	8
Vådzone og fugtig zone	9
Belastningsklasse	
Mekanisk belastning	11
Vandbelastning	11
Fugtbelastning	11
Ventilation	12
Forudsætninger	
Levering, aflæsning og lagring	14
Bygningens tilstand	14
Træ i vægge og loft / tag	14
Stål i vægge og loft / tag	15
Gipspladebeklædning	15
Mål og tolerancer	16
Måling af tolerancer	16
Projektering	
Generelt	17
Disponering / udformning af vådrum	18
Installationer	19
Forslag til beskrivelse	22
Kvalitetssikring	25
Projektgranskning	26
Checkliste til projektgranskning	26
Modtagekontrol / opbevaring	27
Konstruktioner og materialer	
Hvor anvendes gipspladevægge	29
Opbygning	30
Opsætning af gipsplader m.v.	31
Forstærkninger for ophæng og gennemføringer	32
Vandtætte beklædninger og malebehandlinger	34
Vandtætte flisebeklædninger	35

Indholdsfortegnelse

Flisebeklædning i vådzone	36
Flisebeklædning i fugtig zone	36
Pvc-beklædning	37
Vandtætte malebehandlinger	38
Loftkonstruktion	39
Principdetaljer	40
Procesbeskrivelse - monteringsforløb	
1. Opsætning af gulv- og loftskinner	48
2. Opsætning af montagestel	48
3. Montering af stålstolper / lægter	49
4. Montering af montageplader	49
5. Rørføring og montering af rørgennemføringer	49
6. Fremføring af El-installationer	50
7. Montering af vådrumsgipsplader mod vådrum	50
8. Udførelse af gulv	50
9. Montering af gulv afløb	51
10. Opsætning af loft	51
11. Påføring af membran	51
12. Isolering og beklædning med gipsplader	52
13. Montering af fliser og klinker	52
14. Malebehandling	53
15. Montering af sanitetsgenstande, blandings- batterier og brusestang	53
Procesdiagram	54
Udførelseskontrol	55
Drift og vedligehold	57
Ordliste - Terminologi	58
Litteratur	63

Baggrund

I 1995 blev der i forbindelse med udgivelsen af bygningsreglementet BR 95 foretaget en række stramninger på området **vådromskonstruktioner**. I forbindelse hermed blev de nye vådrumsgipsplader introduceret på markedet.

Vådromsgipsplader er gipskartonplader, som er specielt udviklet til anvendelse i vådrum.

Gipspladeproducenterne tog samtidig initiativ til at udarbejde en anvisning omfattende projektering, udførelse, drift og vedligehold af gipspladevægge i vådrum – **senest 3. udgave 2003**.

Denne publikation er en ny udgave af ovennævnte. Den udgives på baggrund af de ændringer der er sket i reglerne for vådrum med udgivelsen af By og Byg Anvisning 200, og knytter sig i høj grad til denne. Nærværende anvisning fokuserer især på brugen af gipspladevægge i vådrum og omtalen af disse er derfor behandlet mere indgående end i By og Byg Anvisning 200.

Publikationen omhandler lette vådrum udført med gipspladebeklædte vægge med flisebeklædning, pvc-beklædning eller malebehandling. Desuden behandles tilslutninger til både lette og tunge vådrumsgulve.

Publikationen er udarbejdet i et tværfagligt forum, hvor forskere, projekterende, udførende entreprenører og en række leverandører og byggematerialeproducenter har været inddraget i arbejdet.

Publikationen kan anvendes direkte af den projekterende og udførende. Den er udarbejdet, så den er i overensstemmelse med gældende regler og anvisninger på området, dvs. primært Bygningsreglementerne og By og Bygs anvisninger på området.

Følges de anvisninger om materialevalg og konstruktionsopbygning, der er givet i denne publikation, kan de udførte konstruktioner anses for at være i overensstemmelse med kravene i BR-95 og BR-S 98.

Baggrund

Principperne for anvendelse af gipspladevægge i vådrum er følgende:

- Vådrum opdeles i en *vådzone* og en *fugtig zone*, se side 9 og 10.
- Der skal anvendes specielle gipsplader af typen *Vådrumsgipsplader*.
- Der anvendes min. 70 mm stålstoer eller 45 x 70 mm træstoer. Stoerpeafstand max c/c 450 mm. Dette er også gældende ved vandrette underlag af stoer i ydervægge og på skrå vægge. (Andre opbygninger / afstande kræver særskilt MK-godkendelse).
- Der skal anvendes vådrumsgipsplader på vægge i hele rummet.
- Der skal anvendes *montageunderlag* for badeværelsesudstyr fx brusestang m.v.
- Der anvendes *montagestel* for ophængning af sanitetsgenstande, som håndvask, armstøtter m.v.
- I vådzone må der kun anvendes MK-godkendt flisebeklædning eller pvc-beklædning der føres helt til normal lofthøjde. (mindst 2,3 m)
- Til MK-godkendte flisebeklædninger til brug i badeværelsets vådzone skal der indgå en mindst 1 mm tyk vådrumsmembran.
- Rørgennemføringer skal udføres vandtætte, fx med gennemføringsbøsninger eller koblingsdåser til VA-godkendte tomrør. Der må ikke være rørgennemføringer i gulvet i den mest vandbelastede del af vådrummet, dvs. i og omkring bruseniche og badekar.
- Der skal være let tilgængelighed til installationer, fx rensning af gulv afløb.

Baggrund

Gipspladevæggen skal udgøre et stabilt underlag for vandtætningssystemet, og derfor er det vigtigt at den udføres i nøje overensstemmelse med retningslinierne i denne publikation.

Flisebeklædninger er normalt vandafvisende, men ikke vandtætte. Derfor er det vandtætningssystemet bag fliserne, der er den primære tætning. Vandtætningssystemet – *vådruksmembranen* - er speciel vigtig ved lette vådrum, og derfor bør der ofres ekstra opmærksomhed på projektering, udførelse og tilsyn heraf. Krav til og udførelse af flisebeklædninger i vådrum er nærmere beskrevet i By og Byg Anvisning 200.

Som vandtæt beklædning på gipspladevægge og på lette gulvopbygninger kan også anvendes pvc-beklædning. Projektering og udførelse af pvc-beklædninger er nærmere beskrevet i By og Byg Anvisning 200 og i materiale fra Gulvbranchens Vådrukskontrol, (GVK), tlf. 38 34 35 00.

Endelig kan vandtæt beklædning i form af malebehandling anvendes i vådrums fugtige zone, dvs. på vægge som ikke udsættes for jævnlig vandpåvirkning. Yderligere information om malebehandling i vådrum findes i By og Byg Anvisning 200 og Byg-Erfa-blad 02 10 16 "Malebehandling af vægge i vådrums fugtige zone".

Gulvet er det mest kritiske i vådrummet, og der arbejdes fra flere sider på at udvikle nye løsninger med fx beton, fiberbeton eller rustfri stålplade. I alle disse løsninger, vil det normalt være muligt at tilslutte en gipspladevæg til gulvopbygningen.

Såfremt der opstår tvivlsspørgsmål vedrørende mere generelle spørgsmål mht. udførelsen af vådrum efter denne publikation, henvises der til By og Byg Anvisning 200 eller de øvrige publikationer nævnt i litteraturlisten.

En del af de i publikationen anvendte ord er nærmere forklaret i ordlisten bagest i publikationen.

Gipspladeproducenterne i Danmark.

Grundlæggende krav

Bygningsreglementerne

Vådrom skal udføres efter et af de to bygningsreglementer BR-95 eller BR-S 98, som begge har et overordnet krav om at materialer skal være holdbare og egnede til deres formål. Derudover er der i begge reglementer særlige afsnit om vådrom – disse er gengivet i ordlisten bagest i denne publikation under "Bygningsreglementets krav".

Bygningsreglementerne gælder ved nybyggeri samt ved alle væsentlige om- og tilbygninger.

SBi-anvisninger

I tilknytning til bygningsreglementerne er der udarbejdet anvisninger vedrørende vådrom af Statens Byggeforskningsinstitut (SBI). Da der i bygningsreglementerne er henvist til disse anvisninger fremgår det, at konstruktioner, der er omtalt i anvisningerne, kan anvendes direkte uden yderligere dokumentation. De publikationer der er tale om er:

- By og Byg Anvisning 200 der giver et samlet overblik over de gulv- og vægkonstruktioner, der kan anvendes i vådrom både i etageejendomme og småhuse
- SBI-anvisning 180 der indeholder 5 specifikke eksempler på udførelse af vådrom
- SBI-anvisning 189 der i kortfattet form redegør for gulv- og vægkonstruktioner til småhuse.

MK-godkendelser

Ønskes der anvendt andre lette konstruktioner end de, der er omtalt i SBI-anvisninger, skal de have en såkaldt MK-godkendelse, dvs. en specifik godkendelse af de pågældende materialer samt konstruktionsopbygningen. MK-godkendelser bliver normalt udstedt på baggrund af en funktionsprøvning af det produkt, der ønskes godkendt.

Definition af vådrom

I følge By og Byg Anvisning 200 defineres vådrom således:

"Ved vådrom forstås rum påvirket af vand eller høj relativ luftfugtighed".

Vådzone og fugtig zone

Det væsentligste kriterie for om et rum betragtes som vådrum er altså, om der er overflader, der påvirkes direkte af vand, eller om der er et højt fugtindhold i rummet. Kriterierne kan være gældende i andre rum end baderum, fx bryggers og vaskerum.

Vådrum opdeles i to forskellige zoner afhængigt af den vandpåvirkning, der forventes. Zonerne er:

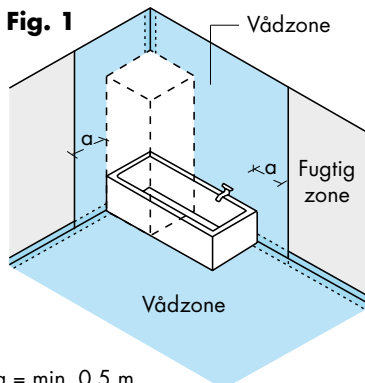
- *Vådzone* – som omfatter hele gulvet og 100 mm op ad vægge, samt de vægområder, der jævnligt kan forventes udsat for direkte vandpåvirkning, fx i og omkring brusenicke og badekar.
- *Fugtig zone* – omfatter den del af væggene, der ikke er vådzone, dvs. de vægområder, der ikke forventes jævnligt vandpåvirket – men som påvirkes af høj luftfugtighed.

Begreberne benyttes ved valg af vandtætningssystem.

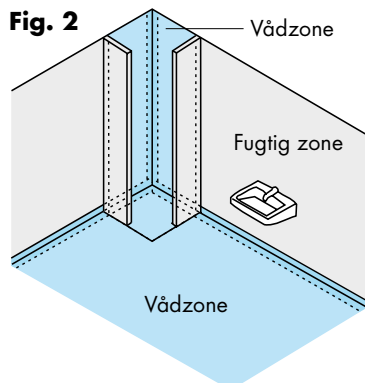
Bemærk at vådzonen omfatter hele gulvet, og at også forbindelserne mellem vægge og gulv skal udføres vandtæt.

Vådzonen på væggene omfatter brusenicke/badekar indtil 0,5 m fra afgrænsningerne af niche eller kar, se figur 1.

Anvendes der brusevinger i tæt tilslutning til væg og gulv med en bredde på mindst 250 mm og en højde på mindst 1800 mm omkring brusenicke eller badekar, regnes kun området indenfor skærmvæggen som vådzone, se figur 2.



$a = \text{min. } 0,5 \text{ m}$



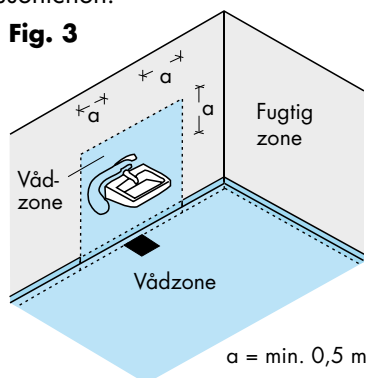
Vådzone og fugtig zone

Der må ikke føres rør gennem gulvet i brusenichen og de nærmeste 0,5 m fra brusenichen. Anvendes der skærmvægge, må rør godt placeres direkte bag disse udenfor brusenichen.

Fig. 3

Området omkring håndvask regnes kun som vådzone, hvis der er armatur med supplerende bruser på håndvasken.

Vådzone går i så fald fra gulv til 0,5 m over håndvaskens overkant, og strækker sig 0,5 m ud fra hver side af håndvasken.



Anvendes der armatur med supplerende bruser på håndvasken, skal der også etableres gulv afløb med fornødent fald omkring håndvasken. Hvis der er gulv afløb under håndvasken, må der ikke føres rør gennem gulvet indtil en afstand af 0,5 m fra afløb.

Hvis bruseren på håndvaskens armatur er den eneste bruser i rummet, regnes hele området omkring bruseren for vådzone som ved figur. 1.

Små vådrum

Små vådrum defineres som badeværelser, hvor bredden er mindre end 1,30 m, eller det samlede gulvareal er mindre end 3,25 m².

I små vådrum betragtes alle badeværelsets vægge som vådzone.

I små rum er det særligt vigtigt at planlægge indretningen omhyggeligt, så vindue, dør og andre fugtfølsomme dele beskyttes bedst muligt mod direkte vandpåvirkning.

Se Byg-Erfa 95 02 23

"Indbygning af små baderum i ældre etagelejligheder".

Belastningsklasser

Ved valg af vådrumskonstruktioner er det også vigtigt at kende vådrummets belastning. Vådrummets vandbelastning afhænger især af, hvor tit vådrummet bruges, hvor meget det belastes hver gang, og om der er gode ventilationsmuligheder. Desuden har det betydning, om der ud over vand- og fugtbelastningen er store mekaniske belastninger.

Mekanisk belastning

De mekaniske belastninger på vådrumskonstruktioner afhænger af arten af brugen samt hyppigheden af påvirkningerne. I et almindeligt badeværelse skal væggene kunne modstå påvirkninger fra personer, der støder mod overfladerne, eller personer der anvender installations- og sanitetsgenstandene i rummet. De vægge der omtales i denne publikation er prøvet og kan anvendes i vådrum i boliger uden yderligere dokumentation.

De vådrumsvægge som er beskrevet i denne anvisning kan anvendes i belastningsklasse L og N. (Se side 12).

Vandbelastning kan forekomme fra direkte vandpåsprøjtning fra brusebadning, karbadning, brug af håndvask samt rengøring. Den tid vandbelastningen varer, spiller selvfølgelig også en vigtig rolle. Det kan i særlige tilfælde også være relevant at tage hensyn til kemiske belastninger fra rengøring.

Fugtbelastningen i vådrummet afhænger af luftfugtigheden og temperaturen. Fugtkilderne er især badning, tøjvask, tøjtørring og rengøring.

Ved vurdering af fugtbelastningen på en væg er det også væsentligt at se på udtørningsmulighederne. Der vil altid diffundere mindre mængder vanddamp ind i vægge fra vådrummet. Denne vanddamp må ikke forårsage skadelig fugtophobning.

Vådrumsmembranen skal i ydervægge også være dampspærre. Derfor skal den normale dampspærre i ydervægge udelades, idet der normalt ikke må indbygges 2 membraner i væggen, så der opstår risiko for fugtophobning. Badeværelsesløsninger med badekar, brusekar eller brusekabiner begrænser vandbelastningen på gulvet og evt. væggene. Indbygningen skal foretages, så den vandtætte beklædning dækker væggene i hele deres udstrækning, altså også bag ved brusekabine, badekar eller lignende.

Belastningsklasser

Der skelnes i By og Byg Anvisning 200 mellem følgende belastningsklasser:

Klasse L (Lav)
Få daglige bade af kortere varighed, god udluftning efter brug. Lav belastning findes typisk i enfamiliehuse, sommerhuse og lign.
Klasse N (Normal)
Flere daglige bade, også af længere varighed, og evt. mangelfuld udluftning. Normal belastning findes typisk i tæt-lavt byggeri, etageboliger og lign.
Klasse H (Hård)
Vådtrum, hvor vandpåvirkningen er større eller hyppigere, eller hvor de mekaniske belastninger er større end normalt i boliger. Hård belastning findes typisk i fælles badeværelser, storkøkkener og produktionslokaler i levnedsmiddelindustrien, hvor rengøring sker vha. trykspuling, hedtvandsrensere eller skumrengøring.

I vådrum i klasse H, dvs. hvor vandpåvirkningen må forventes at blive større eller hyppigere end normalt i boliger, eller hvor der forventes større mekaniske belastninger, må vægge ikke udføres som gipspladevægge.

Ventilation er nødvendig i badeværelser og wc-rum for at fjerne fugtig luft. Der er i bygningsreglementerne krav om såvel tilførsel af frisk luft som aftræk.

Tilførsel af frisk luft sikres ved, at der mod adgangsrummet etableres en spalte under døren eller en rist i døren eller væggen med en åbning på mindst 100 cm². Om muligt tilføres udeluft fx gennem et oplukkeligt vindue, lem eller udeluftventil. For småhuse gælder, at når blot én væg er en ydervæg, skal der kunne tilføres udeluft til rummet gennem vindue, lem eller ventil med en fri åbning på 100 cm².

Belastningsklasser

For etageejendomme skal der være mekanisk ventilation med udsugning, der sikrer en konstant volumenstrøm på mindst 15 l/s i badeværelser og 10 l/s i særskilte wc-rum.

Dette kan også anvendes i småhuse, men her accepteres som alternativ naturlig ventilation. Ved naturlig ventilation skal den fugtige indeluft fra rummet fjernes gennem en aftrækskanal med et kanaltværsnit på mindst 200 cm².

Forudsætninger

En forudsætning for et korrekt udført gipspladearbejde omfattende underlag, gipsplademontage og efterfølgende arbejder, er, at byggeprocessen er gennemtænkt og planlagt i alle faser.

Levering, aflæsning og lagring

Transport skal udføres med overdækkede biler.

Hvis lastning og aflæsning udføres i regnvej, skal dette foretages, så pladerne udsættes for et minimum af fugtpåvirkning.

Eksempler på forholdsregler:

- Pladebundter bør ikke placeres udendørs.
- Afdæk gipsbundterne midlertidigt under truck- eller krantransport mellem bil og lager/brugssted.
- Indstil lastning og aflæsning under kraftige regnbyger.
- Bestil plastemballerede gipsbundter.

Bygningens tilstand

Bygningen skal være tæt og tør. Det indebærer at:

- Der ikke må forekomme nedsvivende vand gennem tag eller dækkonstruktioner.
- Der ikke må stå vand på gulvet.
- Det ikke må kunne regne ind gennem vinduesåbninger eller andre facadeåbninger.
- Ved udtørring af byggefugt skal det sikres, at den relative fugtighed (RF) ikke bliver for høj, generelt må den ikke overstige 80% RF.
- Opvarmning bør normalt kombineres med affugtning eller styret ventilation.

Træ i vægge og loft / tag

Træ til råhusets væg- og tagkonstruktioner leveres som alm. handelsvare med et fugtindhold på ca. 18 %. Det betyder, at træet vil svinde under byggeperioden og ind i brugsperioden.

Forudsætninger

Svindet i træet kan medføre en ændring af konstruktionens tolerancer, hvilket kan betyde, at en konstruktion udført i overensstemmelse med gældende regler og tolerancer, efterfølgende ikke opfylder indfaldskrav til forskellige overfladebehandlinger og -belægninger.

Yderligere er der ved fugtige konstruktioner risiko for, at der kan opstå skimmelsvampeangreb i konstruktionen.

Når træet har et fugtindhold på ca. 12%, må det anses for at være så stabilt, at risikoen for svigt i konstruktionen er minimal.

Bevægelser fra belastninger, såvel statiske som dynamiske, kan over tid medføre ændringer i planheden.

Stål i vægge og loft / tag

Stålprofiler har ingen svind, men fx vil loftprofiler være påvirket af bevægelser i træspærkonstruktion, der kan medføre ændringer i overfladernes planhed.

Yderligere skal man være opmærksom på, at hvor stolper og skinner samles, vil der være en ændring i overfladens planhed som følge af skinnens godstykkelse. Dette gælder ligeledes hvor der er samlinger mellem profiler i væggenes plane flade, fx ved døre.

Afvigelser i planheden kan aftegne sig som skyggevirksomheder ved strejfflys i væggenes plan. Hvor der monteres hjørnebeskyttere og kant-skiner, vil der også kunne forekomme en mindre skyggeeffekt.

Gipspladebeklædning

Gipspladevægge i vådrum skal altid udføres med 2 lag vådrums-gipsplader i hele rummet. De opstillede tolerancekrav til overfladen i denne pjece er alene gældende for konstruktioner udført med 2 lag gipsplader. I MK-godkendte konstruktioner kan der forekomme andre opbygninger end de her beskrevne.

Forudsætninger

Mål og tolerancer

Afsætning af lodrette og vandrette mål må ikke afvige/have tolerancer på mere end ± 3 mm.

Kravene til overfladetolerancer på vægge og lofter.

Overflader på:	Planhedsklasser:		
	Lav klasse	Normal klasse	Høj klasse
Stålunderlag	± 5 mm	± 3 mm	± 2 mm
Træunderlag	± 8 mm	± 5 mm	± 3 mm

Hvis ikke andet er nævnt i udbudsmaterialet, arbejdes der efter normal klasse.

Ved høje krav til planhed bør der anvendes stålprofiler.

Måling af tolerancer

Måling af tolerancer på overflader udføres med et 2 meter retholt med fx 20 mm høje ben (bolte) i begge ender.

Retholtet anbringes, så benene i begge ender ligger an mod overfladen, og afstanden mellem retholtet og overfladen måles.

Målingen kan fx ske ved, at en kile med afmærkede højder stikkes ind mellem retholt og underlag eller simpelthen et par klodser afpasset efter den valgte tolerance.

Hvis tolerancekravet fx er fastsat til ± 3 mm for den færdige overflade, skal afstanden mellem retholt og overflade ligge mellem 17 og 23 mm, når der anvendes 20 mm høje ben.

Måles med klodser skal klodsen på 17 mm kunne passere alle vegne, mens der for klodsen på 23 mm ikke må være luft mellem klods og retholt.



Projektering

Generelt

Vådtrum er pr. m² husets dyreste rum, og skader i vådtrum kan være meget kostbare. Derfor bør der ofres meget opmærksomhed på projekteringen, så der opnås sikre løsninger.

Følgende forhold bør indgå i projekteringen:

- Vælg belastningsklasse (se side 12)
- Vælg konstruktioner som passer til den aktuelle belastningsklasse
- Ved disponeringen/udformningen skal fugtfølsomme bygningsdele beskyttes
- Placering og udstrækning af vådzone fastlægges (husk at for små vådtrum betragtes hele rummet som vådzone)
- Grundig beskrivelse inklusiv nødvendigt tegningsmateriale skal udarbejdes og forelægges entreprenøren
- Henvisninger til publikationer skal være entydige. - angiv kap., side eller tegn.nr.
- Vådtrum kan fremtidssikres ved at vælge vådzone i hele rummet
- I de mest vandbelastede områder, fx i og omkring bruseniche, må der ikke anbringes rørgennemføringer i gulvet.
- Rørgennemføringer i vægge i vådzone begrænses mest muligt
- Alle rørgennemføringer skal udføres med koblingsdåser, gennemføringsbøsninger eller lign., der muliggør vandtæt tilslutning af vådrumsmembranen
- Installationer skal sikres uskiftelighed/tilgængelighed - herunder skjulte installationer
- Badeværelseudstyr skal etableres i så vidt omfang at brugerne ikke har behov for opsætning af eget udstyr
- Evt. eftermontering af udstyr skal alene foretages med limløsning
- Der udarbejdes driftvejledning for brug og regelmæssig inspektion
- Der udføres kvalitetssikring af såvel projektering som udførelse.

Projektering

Disponering / udformning af vådrum

Vådrum udført med gipspladebeklædte vægge giver stor frihed ved udformningen af badeværelser m.v. Der er fx mulighed for at anvende gipspladevæggene til nicher, installationsvægge m.v.

Der skal både ved renovering og nybyggeri tages hensyn til vådrumsmets egnethed for bevægelsehæmmede brugere, bl.a. ved at sikre gode adgangsforhold til brusenicher m.v. Desuden skal konstruktionerne indrettes, så det er muligt at opsætte gribehåndtag, støttebøjler m.v.

Endelig kan en fornuftig placering af installationer nedsætte antallet af rørgennemføringer.

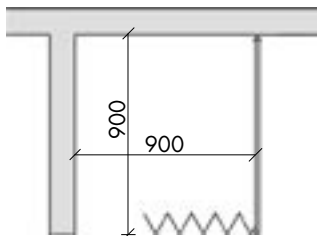
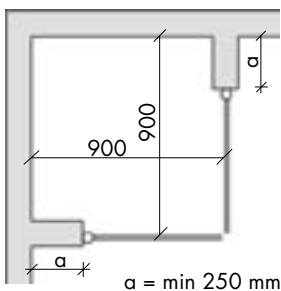


Fig. 4
Brusenicher
med vinger.

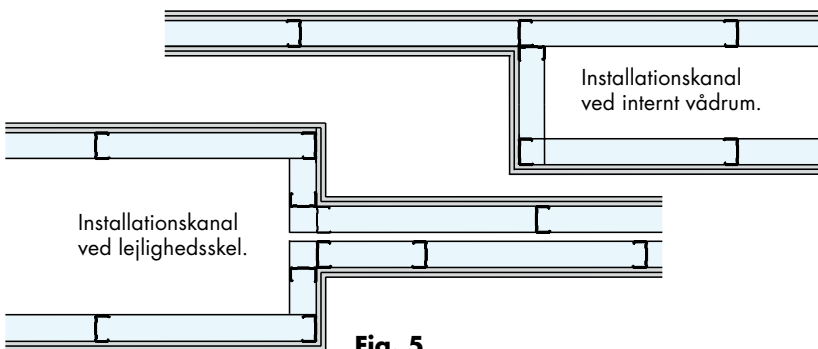


Fig. 5
Udvidelse af væg til installationskanal ved internt badeværelse og lejlighedsskel.

Projektering

Installationer

Installationer til vand og afløb fremføres i væggens hulrum eller i installationsskakte opbygget med gipspladebeklædte skeletvægge.

Så vidt muligt bør det tilstræbes at føre installationer i indervægge, så der ikke skal føres installationer gennem membranen i de områder, hvor denne også skal virke som dampspærre (ydervægge).

Ved lejlighedsskel kan hulrummet mellem de to vægoverflader udvides til en skakt, som kan være fælles for de to badeværelser. I givet fald skal der tages højde for kravene til brand- og lydisolering af lejlighedsskellet.

Det er også muligt at fremføre installationerne i et panel, som kun dækker en del af væghøjden.

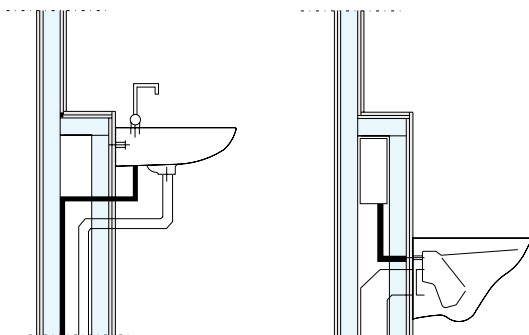
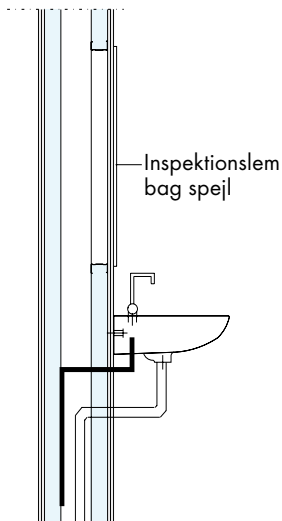


Fig. 6
Installationspanel ved
håndvask og toilet.

Hvis installationerne i et vådrum skjules i en skakt eller et panel, skal de kunne inspiceres. Inspektionslemmen bør udføres så stor, at den giver mulighed for mindre reparationer og udskiftninger.

Projektering



Inspektionslemmen anbringes bedst på bagsiden af installationsvæggen – mod et tørt rum – men kan også monteres i badeværelset, fx bag et spejl. Inspektionslemme i badeværelset skal placeres uden for brusenichen og slutte vand- og lufttæt til væggen, fx ved hjælp af en gummiliste.

Fig. 7 Inspektionslemme mod naborum eller vådrum.

Rørgennemføringer

Alle rørgennemføringer i vægge placeret i vådzone skal udføres med gennemføringsbøsninger, der kan sikre vandtætheden. Bøsninger skal være med tilhørende tætningsmanchetter. Gulv afløb skal være VA-godkendt til brug i den aktuelle type gulv.

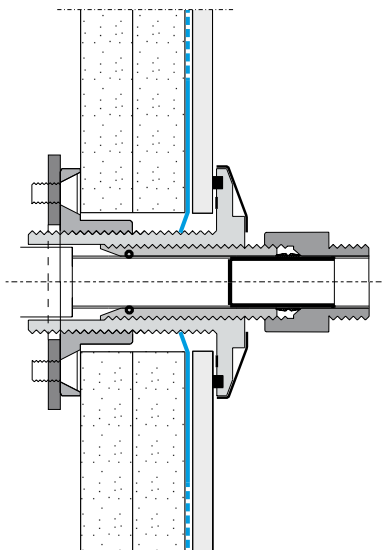


Fig. 8

Karfa Type GV rørbøsning, fastgjort til montageplade.

Projektering

Montagedele

Håndvask og toilet skal ophænges på montagestel, som skal monteres samtidig med væggenes skelet.

Blandingsbatterier skal fastgøres på montageplade.

Der skal monteres montageplader til opsætning af brusestang m.v.

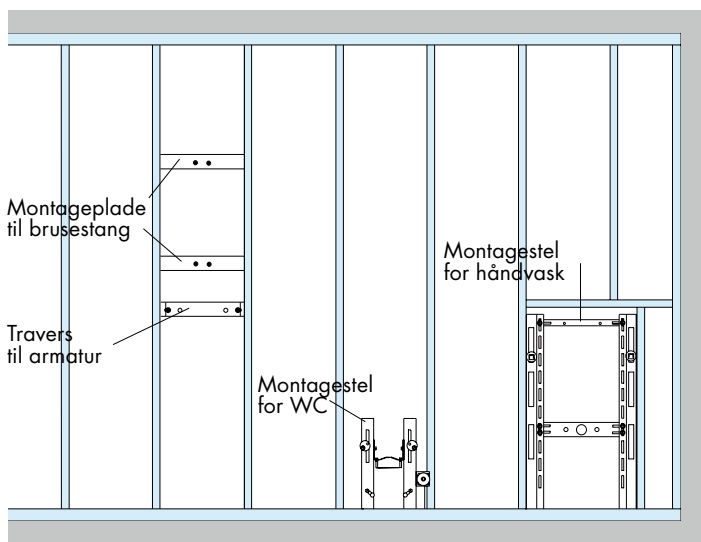


Fig. 9 Montagestel og traverser / montageplade.

Projektering

Forslag til beskrivelse

- tømrerarbejdet ved opførelse af vådrumsvægge
- murerarbejdet ved opsætning af flisebeklædning i vådrum
- koordinering med VVS, maler og elektriker.

For pvc-beklædte vådrum henvises til GVK's regler og anvisninger.

Udførelse

Vådrummene udføres som beskrevet i *procesbeskrivelsen* i publikation *Vådrum med gipspladevægge* (side 48 ff).

Under arbejdets tilrettelæggelse planlægges arbejdet mellem de udførende fag, og det aftales, hvem der står for den samlede koordinering mellem fagene.

- *Der bør her henvises til de aktuelt anvendte detaljer fra denne publikation.*

Tømrerarbejdet

Omfang

Arbejdet omfatter opbygning af vådrum udført med lette gipspladebeklædte vægge.

Arbejdet omfatter levering og montering af vægge og gulvopbygninger til følgende vådrum:

- *Her anføres antal og placering af vådrum.*

Grundlag

Grundlaget for udførelse af vådrummene:

- Vådrum med gipspladevægge.
- By og Byg Anvisning 200.
- MK-godkendelser for vægge og vandtætningssystemer.
- DS 413, Norm for trækonstruktioner
- m. fl.

Materialer

Der anvendes følgende materialer og komponenter:

Komponenter

Gipsvægge

Materialer

Gulv- og loftskinner - Stålstolper/træstolper
Hjørneprofiler - Vådrumsgipsplader (hårde imprægnerede gipsplader) - Skruer

Projektering

Gulve, lette	Gulvplader Gulvopklodninger/kileskårne lægter Gulvisolering - Lim og skruer
Gulve, tunge	Afretningslag Gulvisolering/trinlyddæmpning
Montagedele	Montagestel Montageplader/Traverser
Nedhængt loft	Vægskinne - Stålskinner Stålstolper - Monteringsprofil Gipsplader Skruer Inspektionslem (ved ovenliggende vådrum)

Murerarbejdet Omfang

Arbejdet omfatter (evt. udførelse af støbt gulv), vandtætning af gulve og lette gipspladebeklædte vådrumsvægge samt flisebeklædning.

Arbejdet omfatter levering af materialer, (støbning), vandtætning og flisebeklædning af gulve og vægge i følgende vådrum:

- *Her anføres antal og placering af vådrum.*

Grundlag

Grundlaget for udførelse af vådrummene:

- Vådrum med gipspladevægge.
- By og Byg Anvisning 200.
- MK-godkendelser for vægge og vandtætningssystemer.

Materialer

Der anvendes følgende materialer og komponenter:

Komponenter	Materialer
Gulvkonstruktion	Beton/afretningslag Gulvisolering/trinlyddæmpning
Vådrumsmembran	Flydende membran - Banemembran Armeringsbånd/strimler - Manchetter/kraver

Projektering

Afdækning	Vådromsmembran på gulv afdækkes med fiberdug eller PE-skummatte. Fjernes ikke før lægning af fliser på gulv
Flisebeklædning	Fliser - Fliseklæber - Fugemørtel Elastisk fugemasse - Afdækning af gulv

VVS arbejdet

Omfang

Arbejdet omfatter levering og montering af:

Gulv afløb

Vandrør med tilhørende manchetter

Afløbsrør med tilhørende manchetter

Vand- og afløbskomponenter, fx armaturer, håndvask og wc

- *Her anføres antal og placering af vådrum.*

Grundlag

Grundlaget for udførelsen af vådrummene:

- Vådrom med gipspladevægge
- By og Byg Anvisning 200
- DS 432 Norm for afløbsinstallationer
- DS 439 Norm for vandinstallationer

Materialer

Der anvendes følgende komponenter og materialer:

Komponenter

Gulv afløb

Vandrør

Afløbsrør

Rørgennemføringer

Armaturer

Sanitetsudstyr

Materialer

Rustfrit stål

Pex rør

PVC

Karfa

Efter nærmere aftale

Efter nærmere aftale

Projektering

Kvalitetssikring

Kvalitetssikring af projekt og udførelse er sammen med disponeringen afgørende faktorer for at opnå et velfungerende og holdbart vådrum.

Vådumsarbejdet skal udføres med kvalitetskontrol af hver aktivitet i hvert enkelt vådrum.

Erfaringen har vist at de fleste skader opstår som følge af svigt omkring kritiske detaljer som:

- Overgang mellem væg/gulv
- Gulv afløb
- Rørgennemføringer i vådzone
- Ophængning af udstyr

Kvalitetskontrollen bør omfatte projekt- og procesgranskning, modtagekontrol for materialer og udførelseskontrol, fx som angivet i denne publikation.

Projektering

Projektgranskning

Når projekt materialet foreligger, bør der gennemføres en projektgranskning af projektet for at sikre, at alle regler er overholdt, og at alle forhold er gennemtænkt.

Følgende checkliste kan anvendes for lette flisebeklædte vådrum:

Checkliste til projektgranskning

Generelt

Er der sørget for nødvendig planlægning og koordinering af alle aktiviteter ?

Er der udarbejdet realistiske tidsplaner ?

Disponering

Er der ved disponeringen sørget for beskyttelse af fugtfølsomme materialer og konstruktioner ?

Er adgangsforhold og tilgængelighed i overensstemmelse med ønsker og krav, fx for bevægelseshæmmede ?

Er føringsveje for installationer – vand, afløb, el og gulvvarme – overvejet ?

Konstruktioner

Er belastningsklassen rigtigt valgt ?

Er vægkonstruktionen i overensstemmelse med denne publikation, eller har den MK-godkendelse ?

Er gulvkonstruktionen i overensstemmelse med denne publikation og By og Byg Anvisning 200 ?

Vandtætningssystem

Er vandtætningssystemet MK-godkendt til de anvendte gulve og vægge?

Foreligger der monteringsvejledning fra leverandøren, og er anvisningerne fulgt i projekteringen ?

Er det beskrevet hvordan kvalitetssikring af vandtætningssystemet skal gennemføres ?

Projektering

Installationer

- Er alle gennemføringer tilpasset vandtætningssystemet ?
- Er der foreskrevet anvendelse af montagestel og montageplader ?
- Er gulvafløb VA-godkendt, og passer det til vandtætningssystemet ?
- Er afstandskrav til gulvafløb og gennemføringer overholdt ?

Fliser

- Er fliseklæber og fugemørtel en del af vandtætningssystemet ?

Maling

- Er de malede overflader projekteret med en malebehandling til vådrum, dvs. som opfylder kravene for at opnå MK-godkendelse ?

Modtage kontrol/opbevaring

Materialerne kontrolleres ved modtagelsen for:

- Type, dvs. er det de rigtige materialer i forhold til projektmaterialiet ?
- Mængde, dvs. er der de nødvendige mængder af alle materialer ?
- Transportskader, dvs. er materialerne intakte ved modtagelsen på byggepladsen ?

Eventuelle afvigelser noteres

De modtagne materialer opbevares indtil brugen på et tørt sted, beskyttet mod vejrliget og mod mekanisk overlast.

Konstruktioner og materialer

Hvor anvendes gipspladevægge

Gipspladevægge i vådrum kan udføres som:

- Nye inder-, yder- og skråvægge på skelet af træ eller stålprofiler
- Påforing på eksisterende vægge ved renovering

Der anvendes overalt 2 lag 12,5 mm *Vådrumsgipsplader* alternativt MK-godkendte konstruktioner.

Anvendelsesområdet for skeletvægge afhænger af opbygningen og det vandtætningsprincip, som anvendes. Væggene skal være vandtætte fra gulv til loft.

Gipspladevægge kan benyttes i belastningsklasserne **L** og **N** forudsat, at der anvendes en af de korrekte typer vandtætningssystem. Fx kan en skillevæg med *vådrumsgipsplader* og med beklædning af pvc anvendes i belastningsklasse **N**.

Mulige anvendelsesområder for gipspladevægge afhængigt af zone og overfladebeklædning, jf. By og Byg Anvisning 200 tabel 3 og 4.

Vægkonstruktioner \ Vandtætning	MK-godkendte flisesystemer med membran	Pvc	Flisesystem uden membran/malebehandling. *
Vådrumsgipsplader i vådzone	L og N	L og N	• / •
Vådrumsgipsplader i fugtig zone	L og N	L og N	L og N

* Kravene for at opnå MK-godkendelse skal være opfyldte og kunne dokumenteres

Kun ét vandtæt lag

For at hindre råd- og svampeskader som følge af fugtophobning må der kun være ét vandtæt lag.

Ingen dampspærre

I ydervægge udført som skeletvægge anbringes der normalt en dampspærre på isoleringens varme side, fx mellem skelet og indvendig

Konstruktioner og materialer

beklædning. Ved vådrum placeret mod ydervæg skal den vandtætte beklædning eller malebehandling også fungere som dampspærre, og den normale dampspærre skal derfor udelades. Dette skyldes, at der normalt kun må anbringes én membran i væggen for at undgå fugtophobninger.

For vandtætte flisebeklædninger og malebehandlinger regnes bygningsreglementets krav om fugtbeskyttelse af ydervægge med skeletkonstruktion for opfyldt, når beklædningen eller behandlingen har en dampdiffusionsmodstand (Z-værdi) på mindst 25 GPa s m²/kg. Denne værdi er meget lav sammenlignet med værdierne for egentlige dampspærre, og belægningen bør om muligt udføres mere tæt.

Da den vandtætte beklædning ofte kun har en beskeden dampdiffusionsmodstand, bør der foretages en fugtteknisk vurdering af hele vægkonstruktionen for at sikre, at der ikke indbygges andre lag i væggen, som kan forårsage kondensdannelse, fx en tæt vindspærre.

Hvor anvendes gipspladevægge ikke

I vådrum i klasse H, dvs. hvor vandpåvirkningen må forventes at blive større eller hyppigere end normalt i boliger, eller hvor der forventes større mekaniske belastninger, må vægge ikke udføres som gipspladevægge.

Opbygning

I vådrum kræves større stivhed af skeletvægge end i "tørre" rum for at undgå risiko for skadelige deformationer, som kan medføre svigt i det vandtætte lag. Især flisebeklædte vægge er udsatte for skader, fordi de kun tåler små deformationer, og fordi vandtætte membraner kan beskadiges, hvis fliserne revner.

Større stivhed er for gipspladevægge opnået ved en kombination af mindre stolpeafstande, kraftigere stolper, udførelse med to lag vådrumsgipsplader med større stivhed end almindelige gipsplader. Herved opnås en væg, som er så stærk og stabil, at der ikke er risiko for skadelige deformationer og brud i vandtætte lag.

Konstruktioner og materialer

Kravet om ekstra stabilitet og stivhed betyder også, at der skal sørges for stabile understøtninger af vægge, som fx kan opsættes på betondæk eller på udvekslinger i træbjælkelag.

Vægge må ikke udsættes for utilsigtede belastninger, som kan medføre deformationer. Hvis dækkonstruktionen kan forventes at få differensbevægelser, tilrådes det at fastgøre vådrumsvæggene med en teleskop-samling.

Alle væsentlige konstruktionsdetaljer bør være optegnet i projektmaterialet. Efterfølgende er vist en række typiske detaljer, som dækker de fleste situationer.

Detaljerne angiver løsninger i vådzone.

Ved renoveringsopgaver kan vådrumsgipspladerne i visse tilfælde monteres som en påføring direkte på en eksisterende væg - evt. efter en opretning - forudsat at væggen har den fornødne styrke/stivhed (svarende til stivheden af et normalt skelet for en ny skeletvæg).

Hvis den eksisterende væg er for svag udskiftes væggen, eller der opsættes en forsatsvæg foran den eksisterende væg.

Opsætning af gipsplader m.v.

Der opsættes *Vådrumsgipsplader* svarende til beskrivelsen af den aktuelle væg.

Pladerne opsættes på et skelet af forzinket stål eller træ. Der skal benyttes mindst 70 mm stålprofiler eller træskelet med en stolpedimension på mindst 45 x 70 mm.

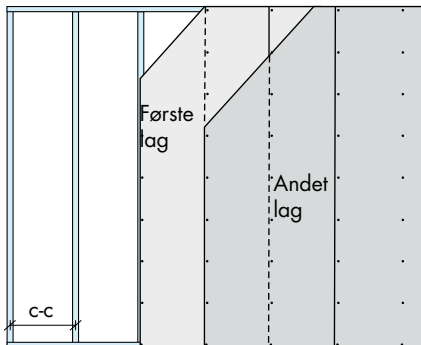
Begge pladelag kan monteres lodret eller vandret.

Alle pladekanter skal være understøttede i begge lag.

For at undgå fuger på fuger skal de to lag plader være forskudt for hinanden (se fx figur 10).

Der udskæres huller i gipspladerne til rørgennemføringer og montagebolte, hvis placering nøje indmåles.

Konstruktioner og materialer



Stolpeafstand c-c

Fig. 10

Pladerne fastskrues til stålsto­per og til hjørneprofiler, således at bevægelser hindres. Skru­eafstande i det yderste pladelag må højst være 200 mm langs kanter og højst 300 mm i mellemunderstøtninger. Der skrues til alle stolper og skinner.

Placering af stolper og løsholter skal planlægges, så indbygning af montage­stel til toilet og håndvask samt fremføring af vand- og afløbs­ledninger kan ske uden at skeletvæggene svækkes, fx ved at stolper skæres over.

Andre gipspladevægge kan anvendes under forudsætning af, at der foreligger en MK-godkendelse på dem.

Forstærkninger for ophæng og gennemføringer

Ved ophængning af installationsgenstande, inventar eller andet udstyr, der udsætter væg­ge for større belastninger, skal der tages forholdsregler så belastningerne kan optages uden risiko for brud i det vandtætte lag.

Væghængt wc og håndvask skal opsættes på et montage­stel, der er fastboltet til betondækket eller det lette dæk.

Hvor der planlægges særlige belastninger, fx opsætning af armaturer eller armstøtter, opsættes stål­montageplader, der fastgøres mellem 2 stålsto­per (evt. forstærkningssto­per).

Konstruktioner og materialer

Brusestang og andre ophæng planlægges inden opsætning af gipsplader, så der kan placeres en forstærkning bag gipspladerne i form af en 1 mm montageplade af galvaniseret stål, som fastgøres til stålstolperne i væggen.

Montagepladen leveres med udragende gevindstænger til fastgørelse af brusestang m.v., så det efter opsætning af gipsplader sikres, at der kan udføres vådrumstætning omkring gevindstængerne.

Rørgennemføringer og sanitetsbeslag

På de opsatte forstærkninger eller montagestel monteres rørgennemføringer, der har den fornødne længde i forhold til gipspladebeklædningen.

Konsoller for wc og håndvask udføres med udragende bolte, som er så lange, at sanitetsgenstandene kan monteres uden på gipspladebeklædningen efter påføring af tætningsystem.

Koblingsdåsen skal være prøvet i henhold til Nordtest metode 448: "Vandtæthed ved armaturer og rørgennemføringer".

Bøsninger skal enten leveres med tætningsmanchet, eller der skal findes tilhørende tætningsmanchetter i vandtætningssystemet. Den ofte anvendte „O“-ring mellem omløber og flise kan ikke regnes for vandtæt.

Montering af sanitet, blandingsbatterier og badeværelsesudstyr

Sanitetsudstyr monteres på de udragende bolte. Vandtætheden sikres vha. tætningsmanchetter hørende til gennemføringen eller det anvendte tætningsystem.

Blandingsbatterier monteres på de udragende rørgennemføringer og afsluttes med dækkapper med „O“-ringe. Se konstruktionsdetaljer i afsnittet principdetaljer på side 46.

Der skal ved projekteringen lægges vægt på, at badeværelset leveres fuldt monteret så behovet for senere ophæng af brugernes eget udstyr - og dermed også risikoen for skader - reduceres til et minimum.

Konstruktioner og materialer

Ved ophæng af badeværelsesudstyr forsegles huller med vådrums-silicone inden isætning af skruer m.v.

Vandtætte beklædninger og malebehandlinger

Gipspladevægge er fugtfølsomme og skal derfor beskyttes effektivt mod påvirkning af vand og fugt. I henhold til By og Byg Anvisning 200 skal konstruktioner opbygget som skeletkonstruktioner med pladebeklædning, herunder gipspladevægge, forsynes med en vandtæt beklædning eller malebehandling (i det følgende kort betegnet beklædning).

Til beskyttelse af vådrumsgips kan anvendes en overfladebehandling i form af flisebeklædning, pvc-beklædning eller malebehandling.

De krav der stilles til beklædningen er størst i vådzone, og beklædninger som kan benyttes her, kan naturligvis også anvendes i fugtig zone.

Før overfladebehandling spartles samlinger mellem gipspladerne.

Den vandtætte beklædning skal dække væggene helt, og skal således også føres ubrudt bag installationsgenstande, fx rør og badekar.

Strimling ved overgang væg/gulv skal føres ud på gulv. Ved gulve skal vægbeklædningen afsluttes, så vand, der løber ned ad væggene, ledes ud på gulvet. Samlinger mellem vægge og gulv må ikke give mulighed for vandansamling.

Konstruktioner og materialer

Vandtætte flisebeklædninger

Flisebeklædninger kan under normale omstændigheder ikke anses for at være vandtætte, men er kun en vandafvisende "vandskærm", som samtidig gør overfladen robust mod mekaniske påvirkninger.

Den primære tætning er normalt en membran, der skal være helt vandtæt.

Membranen skal slutte vandtæt til gennemføringsbøsninger, bæringer for sanitetsudstyr m.v.

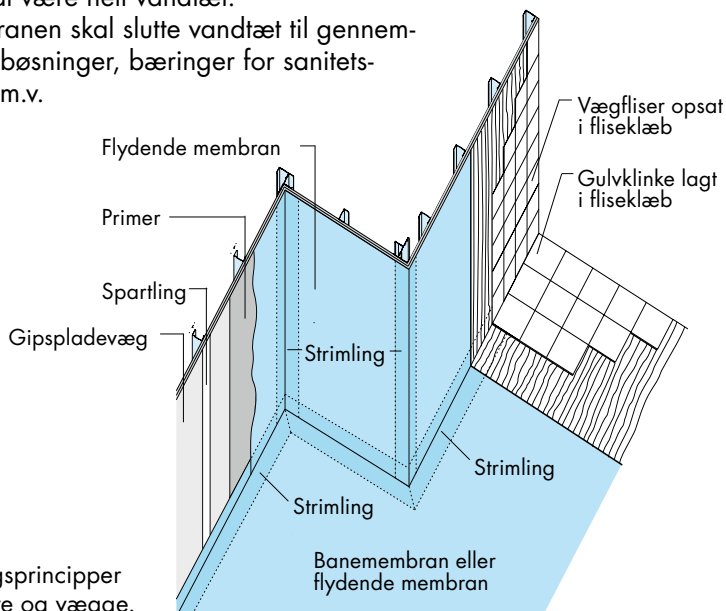


Fig. 11

Tætningsprincipper for gulve og vægge.

Ved MK-godkendte flisebeklædninger med membran skal membranen have en dokumenteret tykkelse på mindst 1 mm. Dokumentation kan fx ske ved måling af tykkelse (destruktivt) eller beregnes på baggrund af anvendt mængde.

Leverandørens vejledning - herunder vedrørende udførelse af samlinger, gennemføringer m.v. - skal følges nøje.

Alle rørgennemføringer og montagebolte skal være forsynet med en tætningsmanchet, som monteres på gipspladerne inden påføring af det vandtætte lag.

Konstruktioner og materialer

Der må ikke benyttes en kombination af materialer fra forskellige leverandører eller systemer.

Strimling

Underlaget klargøres normalt ved at pladesamlinger, hjørnesamlinger, tilslutninger m.v. armeres med armeringsbånd og tætningsmanchetter.

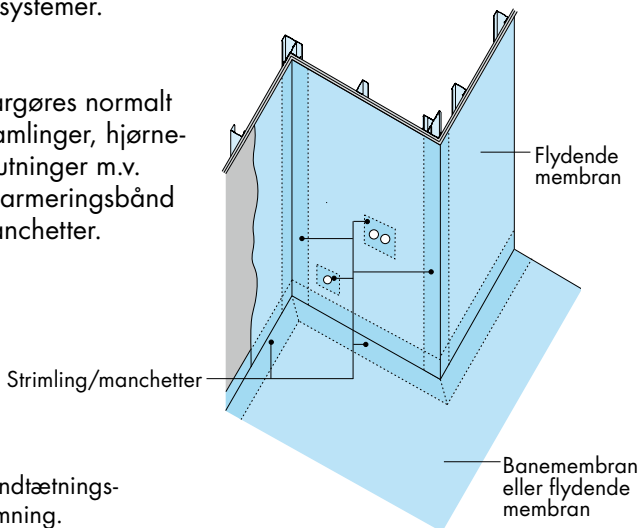


Fig. 12

Eksempel på vandtætnings-systemets udformning.

Flisebeklædning i vådzone

I vådzone skal flisesystemer være MK-godkendte til brug på vådrums-gips.

Flisesystemet skal indeholde et egentligt vandtæt lag i form af en membran, og denne skal have en tykkelse på mindst 1 mm.

Flisesystemer som er godkendt til vådzone, kan også anvendes i fugtig zone.

Flisebeklædning i fugtig zone

I fugtig zone kan udover ovennævnte anvendes systemer, hvor primer og klæber tilsammen udgør væggen vandtætte lag, men hvor der ikke er en egentlig membran.

I fugtig zone er en MK-godkendelse af flisesystemerne ikke nødvendig, men leverandøren skal kunne dokumentere, at den vandtætte flisebeklædning opfylder kravene for at opnå en godkendelse.

Fliserne opsættes på membranen som angivet i MK-godkendelsen.

Fliserne tilpasses omkring rørgennemføringer og montagebolte.

Konstruktioner og materialer

Elastiske fuger

I hjørner og ved tilslutning til gulv udføres fleksible mørtelfuger eller elastiske vådrumsfuger.

Fugerne er uden betydning for det primære vandtætningssystem, og udføres især for at undgå æstetisk uheldige revner i flisebelægningens fuger.

Bag den elastiske fuge placeres bundstop eller sliptape, og hæfteflader primes, jvf. Byg-Erfa-blad nr. 95 04 25 „Udskiftning af fuger ved fliser i vådrum“.

Pvc-beklædning

Pvc-vægbeklædninger er vandtætte i sig selv, forudsat at der anvendes de rigtige materialer, og at arbejdet udføres korrekt.

Pvc-beklædninger til brug på gipspladevægge i vådrum skal være mindst 1,5 mm tykke banevarer, der skal opfylde de kvalitetskrav, der er angivet i By og Byg Anvisning 200.

Beklædningen skal fuldklæbes til væggene og alle samlinger i beklædningen skal trådsvejses.

Gulvbranchens Vådrumskontrol

Pvc-beklædninger skal udføres af håndværkere med svejsecertifikat, dvs. personer som har gennemgået et kursus og bestået en prøve i udførelse af vådrum med pvc, herunder udførelse af undergulv med fald og trådsvejsning af beklædninger.

Firmaer der er tilsluttet Gulvbranchens Vådrumskontrol (GVK), kan påregnes at opfylde kvalitetskravene til levering og udførelse af pvc-belægninger.

Nærmere oplysning om tilsluttede leverandører og entreprenører fås hos sekretariatet for GVK, telefon 38 34 35 00.

Konstruktioner og materialer

Vandtætte malebehandlinger

I vådrum med gipspladevægge må vandtætte malebehandlinger kun benyttes i den fugtige zone.

Malingssystemer behøver ikke at være MK-godkendt, men leverandøren skal kunne dokumentere, at malesystemet opfylder de krav, bl.a. til vandtæthed, vanddamp-tæthed, vedhæftning, lagsammenhæng og modstandsevne mod stød og slag, der er nødvendige for at opnå en godkendelse.

Leverandørens vejledninger, herunder om udførelse af samlinger, gennemføringer m.v., skal følges nøje. Der skal benyttes de angivne materialer og mængder, og behandlingsforskrifter m.v. skal overholdes. Der må ikke benyttes en kombination af materialer fra forskellige systemer.

Konstruktioner og materialer

Loftkonstruktion

Anvendes etagedæk i beton, kan loftet udgøres af undersiden af betondækket, eller der kan monteres et nedhængt loft af gipsplader på stålprofiler.

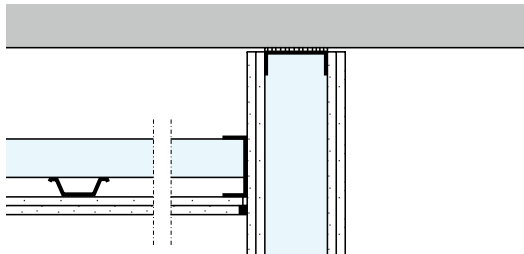


Fig. 13

Opbygning af vådrumsloft som fritspændende loft.

For lette dæk anvendes en loftkonstruktion af 1 eller 2 lag normale gipsplader skruemonteret på stålprofiler.

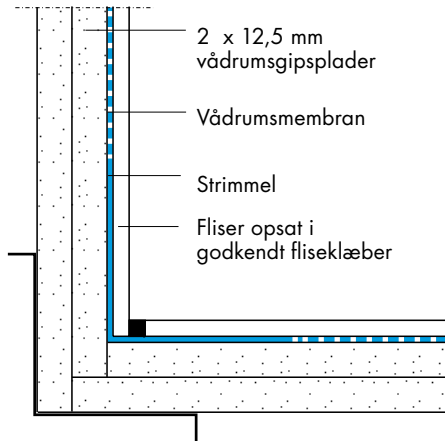
Loftkonstruktionen skal slutte tæt til vægkonstruktionen, så der ikke kan trænge fugtig rumluft op i loftkonstruktionen. Mod uopvarmede rum placeres dampspærre bag gipspladebeklædningen i loftet.

Gipspladerne spartles og malebehandles. Der stilles ikke særlige krav til malebehandlingen, men det anbefales, at der anvendes en maling, som tåler lejlighedsvis afvaskning.

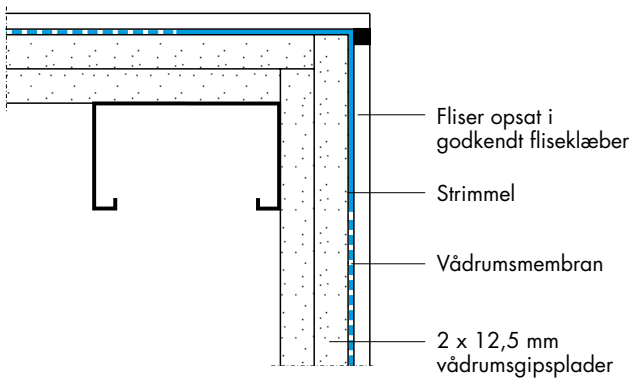
Inspektionslem etableres i det nedhængte loft, hvis der forekommer vådrum i overliggende konstruktion.

Principdetaljer

Indadgående væghjørne **Fig. 20** Vandret snit



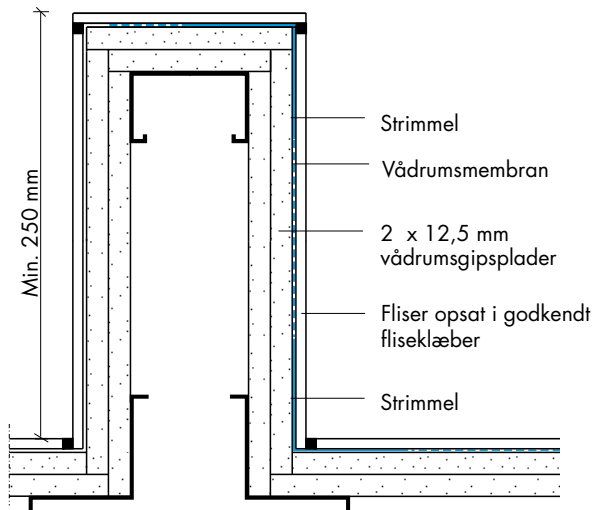
Udadgående væghjørne **Fig. 21** Vandret snit



Principdetaljer

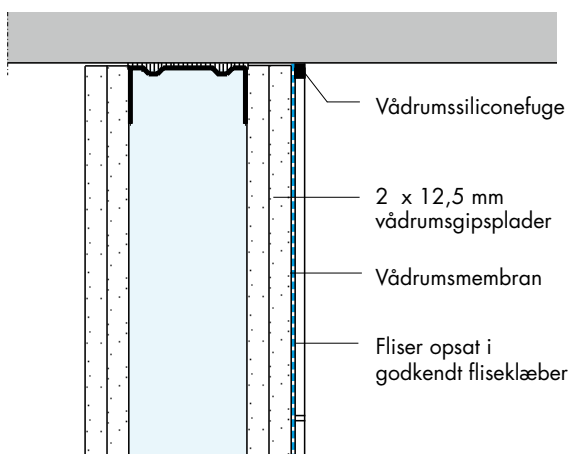
Brusevinge

Fig. 22 Vandret snit



Væg/loftsamling

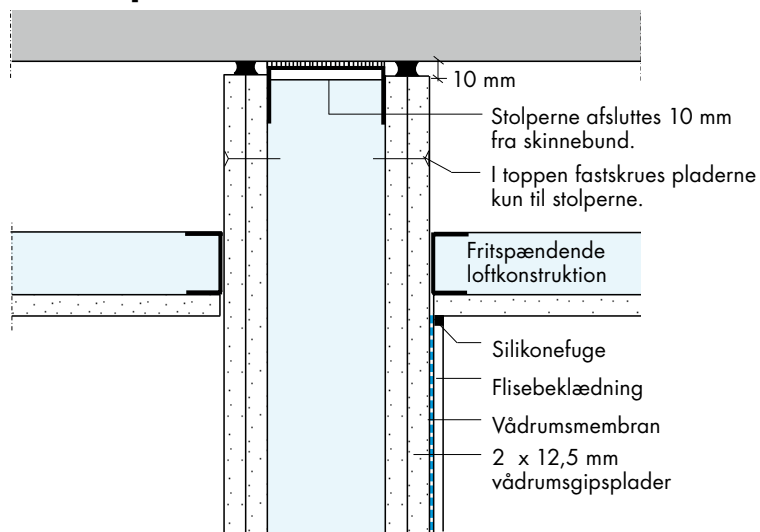
Fig. 23 Lodret snit



Principdetaljer

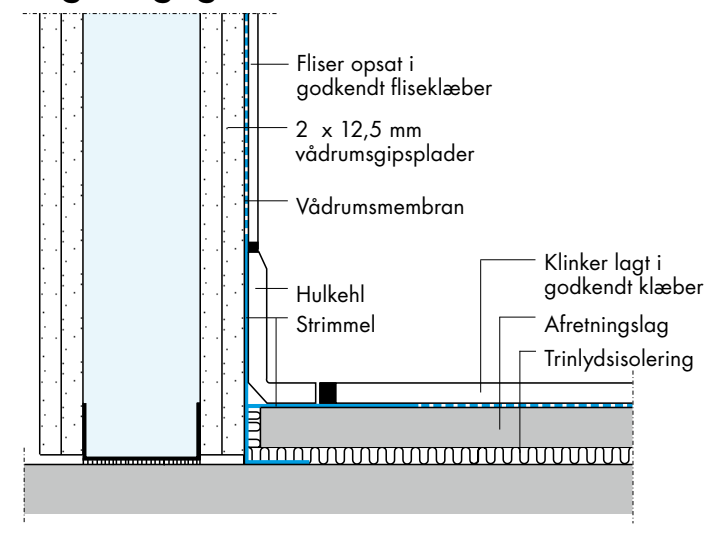
Teleskop

Fig. 24 Lodret snit



Væg/tungt gulv

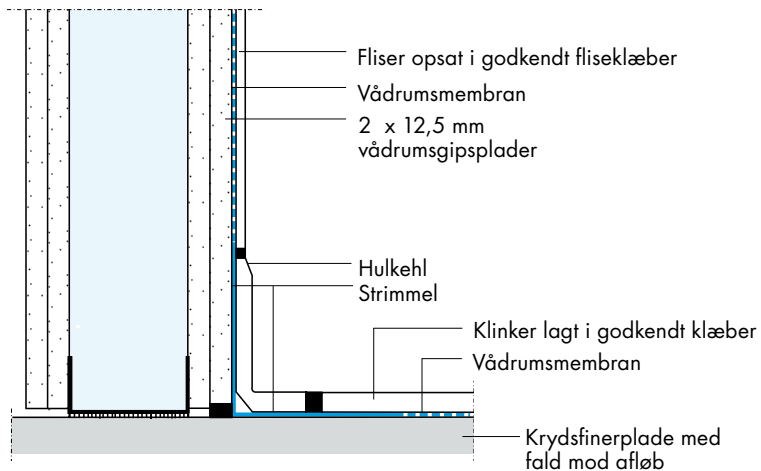
Fig. 25 Lodret snit



Principdetaljer

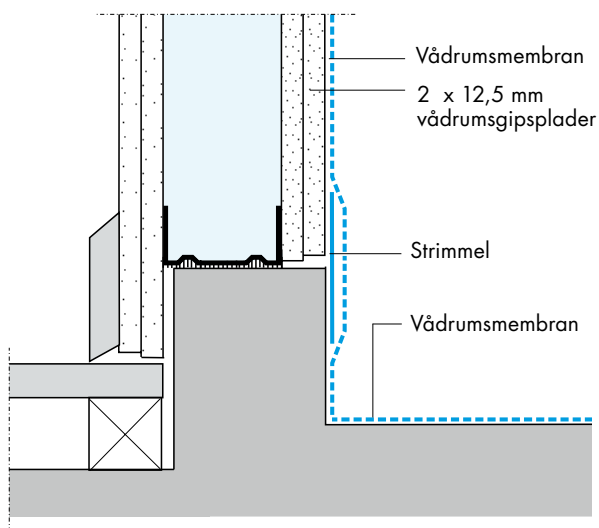
Væg/let gulv

Fig. 26 Lodret snit



Betonopkant

Fig. 27 Lodret snit

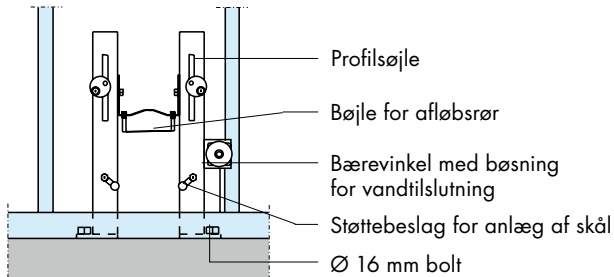


Principdetaljer

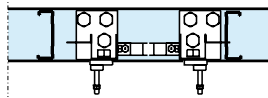
Montagestel for toilet

Fig. 28

Opstalt



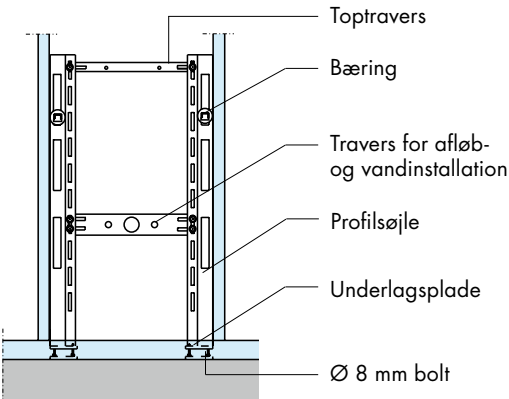
Plan



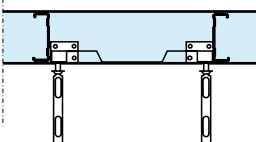
Montagestel for håndvask

Fig. 29

Opstalt



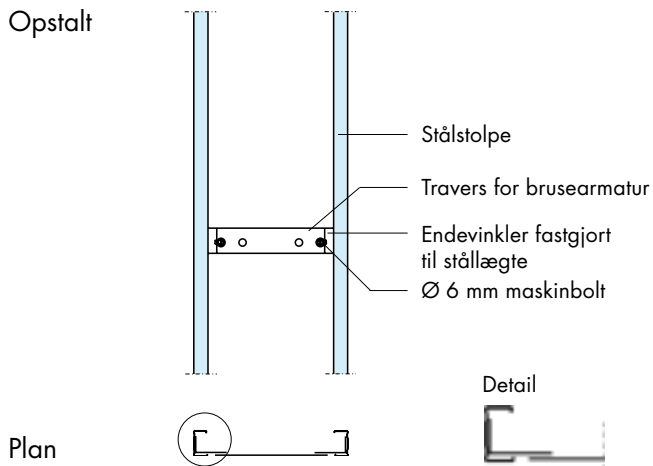
Plan



Principdetaljer

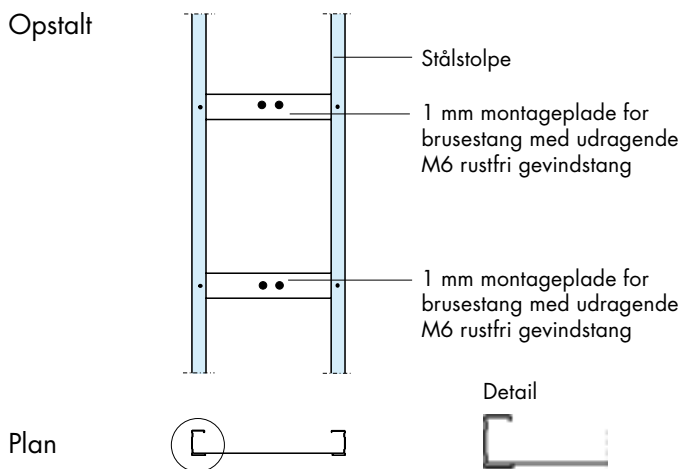
Travers for blandingsbatteri

Fig. 30



Montageplade for brusestang

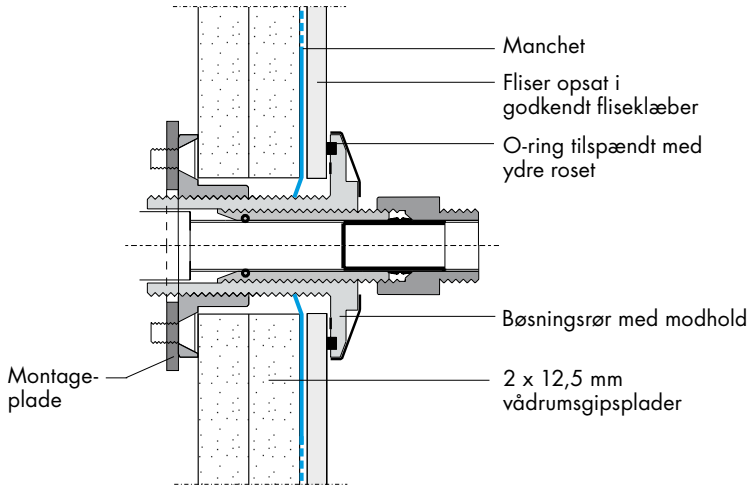
Fig. 31



Principdetaljer

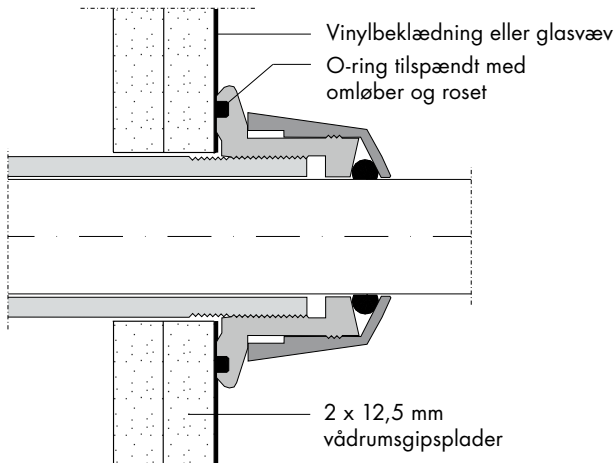
Rørgennemføring og armatur i væg, vådzone

Fig. 32 Lodret snit i Karfa rørgennemføring

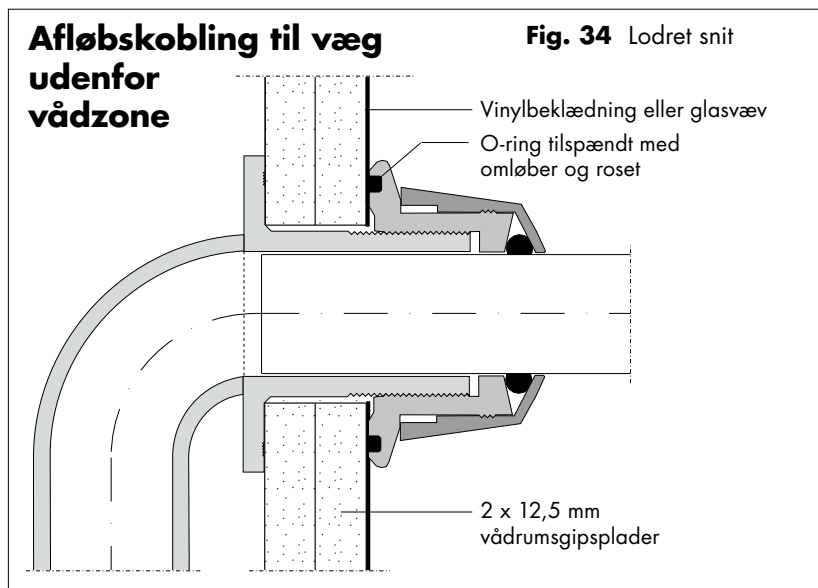


Rørgennemføring i væg, uden for vådzone

Fig. 33 Lodret snit



Principdetaljer



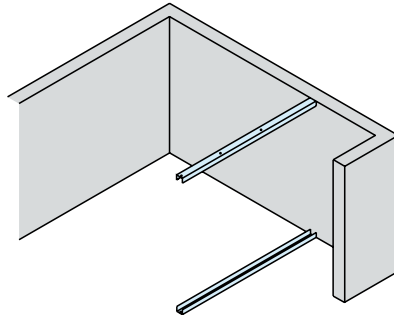
Procesbeskrivelse - monteringsforløb

Når betondæk eller let etagedæk er etableret, kan montering af vægge omkring vådrum påbegyndes efter følgende eksempel:

1. Opsætning af gulv- og loftskinner

Tømrer:

Vådrummet udmåles iht. tegningsmaterialet, og gulv- og loftskinnerne for gipsvæggene monteres på dækkonstruktionen. Der udføres udvekslinger i træbjælkelaag i nødvendigt omfang for at sikre stabil understøtning af væggene. Hvor der forventes bevægelser i den overliggende dækkonstruktion, udføres der teleskopsamling.

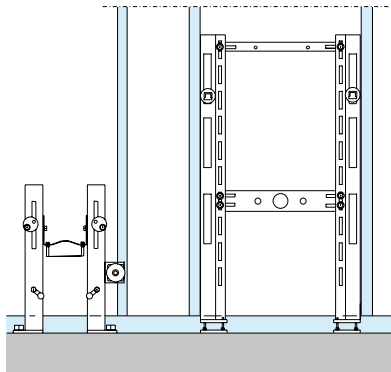


2. Opsætning af montagestel

VVS:

Montagestel for toilet og håndvask monteres og fastgøres med bolte til dækkonstruktionen.

Ved lette etagedæk udføres der nødvendige forstærkninger i dækket for at sikre stabilt underlag for montagestel.



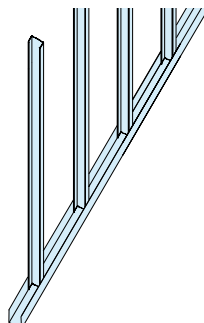
Procesbeskrivelse - monteringsforløb

3. Montering af stålstoelper/lægter

Tømmer:

De lodrette stolper monteres og fastgøres til gulv- og loftskinner. Stolperne placeres pr. c/c 450 mm eller svarende til vægsystemets godkendelse.

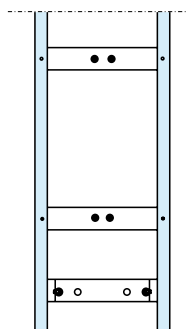
Der udføres udveksling omkring montagestel.



4. Montering af montageplader

VVS:

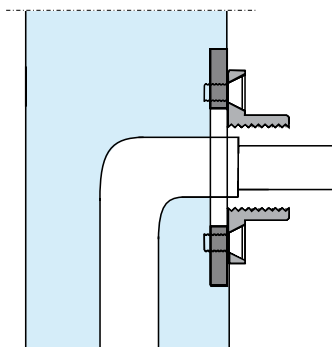
Montageplader for blandingsbatterier monteres på stolperne, og der monteres understøtningsplader for brusestang og eventuelt andet udstyr, der skal ophænges på væggen.



5. Rørføring og montering af rørgennemføringer

VVS:

Rør for vand og afløb føres frem til montagestel og montageplader, og rørgennemføringer monteres. Eventuelle ventilationsrør og rørgennemføring i væg udføres på dette stadie.

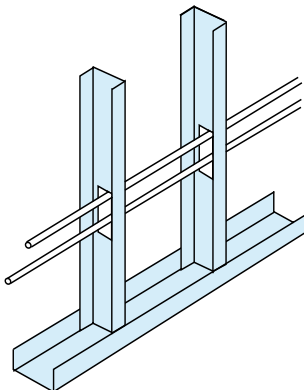


Procesbeskrivelse - monteringsforløb

6. Fremføring af El-installationer

Elektriker:

Rør/kabler for el-installation trækkes frem til lampesteder og kontakter. Desuden etableres den nødvendige udligningsforbindelse til jord, af installationer og øvrigt metal i konstruktionen.



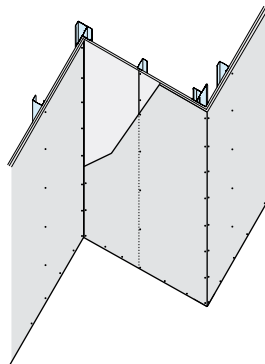
7. Montering af vådrumsgipsplader mod vådrum

Tømrer:

De to lag vådrumsgipsplader monteres med forskudte samlinger og fastskrues med skrue pr. 200 mm i kanter og pr. 300 mm i midten.

Maler:

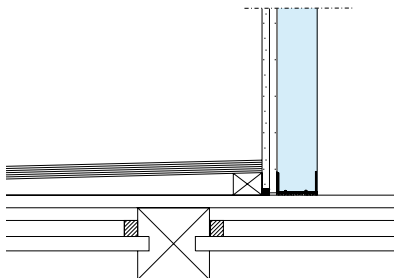
Gipspladesamling spartles inden påføring af vådrumsmembran.



8. Udførelse af gulv

Tømrer:

Opkiling af gulv til det ønskede fald og montering af gulvplader samt klargøring til udførelse af afretningslag.



Se: By og Byg Anvisning 200.

Procesbeskrivelse - monteringsforløb

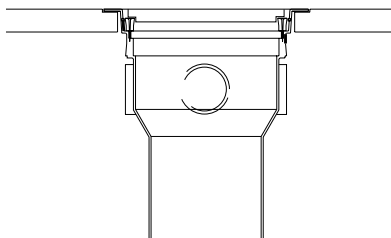
9. Montering af gulv afløb

VVS:

Gulv afløb monteres og forbindes til faldstammen.

For trægulve fastgøres gulv afløbet til gulvpladerne.

For betongulve indstøbes afløbet i betonen.

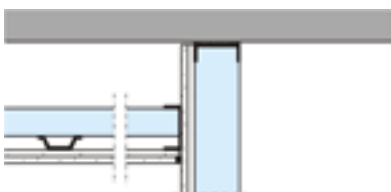


10. Opsætning af loft

Tømrer:

Skinner for loft opsættes, og der monteres gipsplader. Ved kolde tagrum placeres dampspærre bag gipspladerne.

Der etableres inspektionsmulighed i loft ved overliggende vådrum.



11. Påføring af membran

Murer:

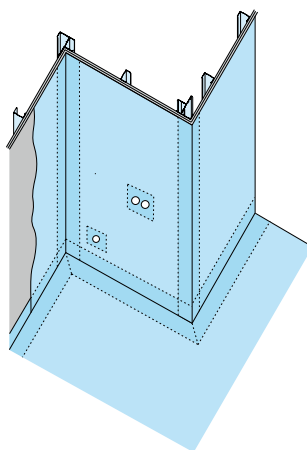
Der henvises til den aktuelle leverandørs anvisninger.

Membranen skal slutte vandtæt til alle gennemføringer i væg og gulv samt til gulv afløb.

Membranen færdigsynes grundigt.

For membraner der påføres vægge i flydende form, er det vigtigt at følge leverandørens anvisninger angående tørretid for

de enkelte lag. Ved påføring af membran i flere lag skal der ske kontrol før næste lag påføres. Totaltykkelsen skal være mindst 1 mm.



Procesbeskrivelse - monteringsforløb

12. Isolering og beklædning med gipsplader

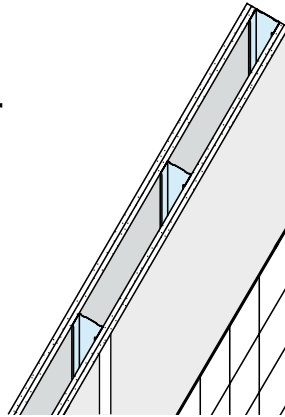
Tømrer:

Væggen isoleres i henhold til projekt materialet, og der monteres gipsplader på vådrummets modsatte vægside (uden for vådrummet) efter montering af installationer m.v. i væggens hulrum.

13. Montering af fliser og klinker

Murer:

Fliser / klinker monteres på vægge og gulv. Fliseklæber, fugemørtel m.v. skal høre til det samme MK-godkendte vådrumssystem. Hjørnefuger udføres med elastiske fuger.



Aktivitet 11 og 13 kan erstattes helt eller delvis af opsætning af pvc-beklædning på vægge og gulv eller malebehandling i den fugtige zone.

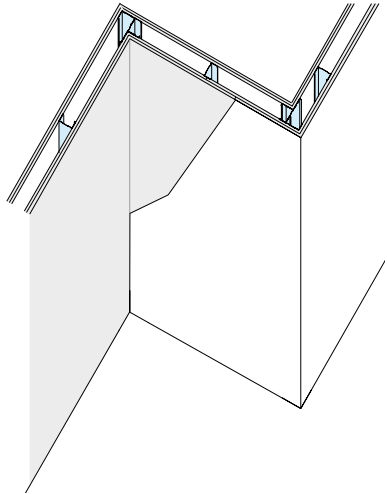
Procesbeskrivelse - monteringsforløb

14. Malebehandling

Maler:

Vægge udenfor vådzonen (dvs. i fugtig zone) kan malebehandles med et malesystem til vådrum, dvs. med dokumentation for at det kan anvendes som vandtæt behandling i vådrum.

Bemærk at der ikke må anvendes malebehandling på overvægge i bruseniche og over badekar.

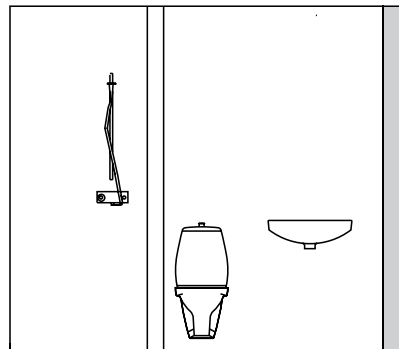


15. Montering af sanitetsgenstande, blandingsbatterier og brusestang

VVS:

WC og håndvask monteres på de udragende bolte fra montagestel.

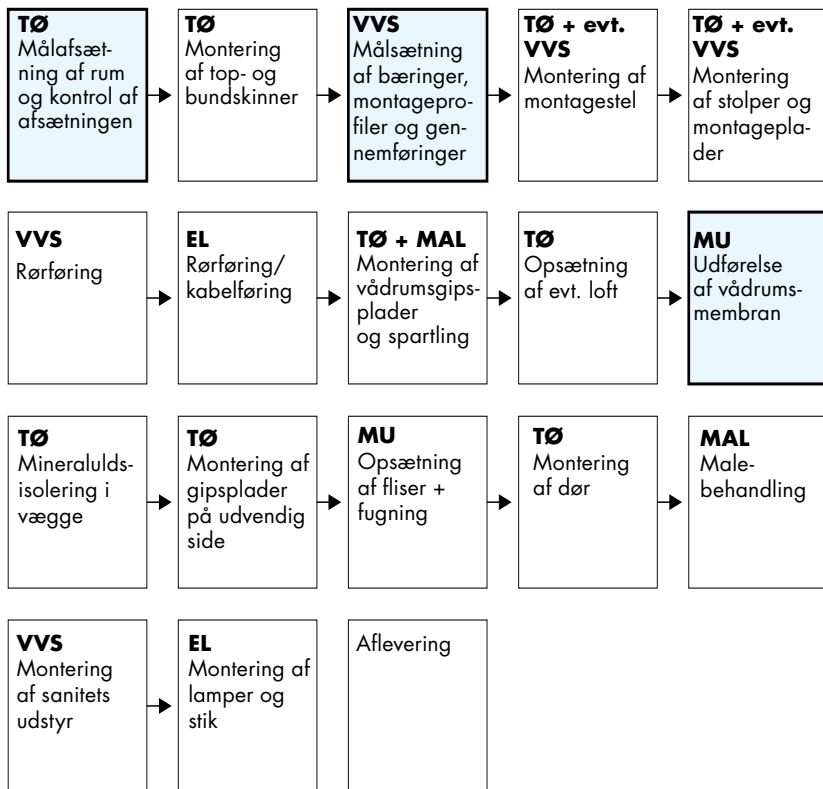
Blandingsbatterier, armaturer m.v. monteres og der opsættes brusestang etc.



Procesdiagram

Procesdiagram for gipspladevægge i vådrum

Forud for arbejdets igangsættelse er det vigtigt at have gennemgået afsnittet "Forudsætninger" side 14-16.



Markerede kasser angiver, hvor der som minimum bør udføres kontrol.

Udførelseskontrol

En vigtig faktor for at opnå et velfungerende vådrum er kvalitets-sikringen under udførelsen.

Da mange væsentlige delarbejder i et vådrum bliver skjult af andre arbejder, er det nødvendigt løbende at udføre egen kontrol af alle arbejder inden de skjules.

Arbejdet udføres efter *procesbeskrivelsen* (side 48-53), og kvalitets-kontrollen tilrettelægges efter det samme udførelsesforløb.

Det aftales ved projektgennemgang, hvem der koordinerer arbejdet mellem de enkelte fag.

Når vådrumsmembranen er udført, skal vådrummet være vandtæt, og det er vigtigt her at udføre et færdigsyn af membranen.

Under opsætning af fliser på væg skal vådrumsmembranen på gulvet afdækkes med en fiberdug eller en 5 mm PE-skummåtte for at undgå beskadigelse af membranen.

Afdækningen fjernes umiddelbart før lægning af fliser på gulv.

Før fliserne på gulvet lægges, kontrolleres det, at vådrumsmembranen er intakt.

Evt. skader udbedres og kontrolleres efterfølgende.

Brug checklisten på næste side

Udførelseskontrol

Checkliste for udførelse

Konstruktion/tømrer

- Er vægkonstruktion opbygget som beskrevet ?
- Er krav til fugtindhold m.v. i eksisterende konstruktioner og pladematerialer overholdt ?
- * Er gulvkonstruktion opbygget som beskrevet ?
- * Er afslutning ved dør udført korrekt enten med 20 mm afstand mellem gulv og underside bundstykke eller i overensstemmelse med reglerne for andre udførelser ?
- * Er der fald mod gulv afløb (mindst 1% i bruseniche) ?

Vandtætning/murer

- Er vandtætningssystem udført i henhold til leverandørens anvisninger og evt. MK-godkendelse ?
- Er der påført mindst 1 mm tyk membran (i tør tilstand) på vægge ?
- Er samlingen mellem gulv og væg vandtæt, og er vandtæt membran på væg ført mindst 100 mm ud på gulv ?
- * Er vandtætningssystem eller vandtæt belægning tilsluttet korrekt til gulv afløb ?

VVS

- * Er gulv afløb VA-godkendt til den aktuelle gulvbelægning ?
- * Er evt. rørgennemføringer i gulv placeret uden for det område omkring bruseniche og badekar, hvor der kan forventes jævnlig vandpåvirkning ?
- * Er rørgennemføringer i gulv placeret i korrekt afstand fra vægge ?
- * Er gulv afløb tilgængeligt for rensning, og kan vandlåsen ubesværet tages op ?

* Se projekt materialet alternativt By og Byg Anvisning 200

Drift og vedligehold

For at et vådrum skal blive ved med at fungere efter hensigten, skal det indgå i en drift- og vedligeholdsplan, hvor de kritiske forhold bliver holdt under observation ved løbende inspektioner.

Det er vigtigt, at brugerne er informeret i anvendelse, fx i form af:

- brug af vådrummet, herunder aftørring af våde overflader og udluftning efter badning for at nedsætte fugtbelastningen i rummet.
- korrekt rengøring og vedligehold af overflader, installationer og inventar
- at udluftningskanaler aldrig må lukkes helt, fordi der er behov for ventilation til at fjerne tilbageværende fugt i forhæng, håndklæder m.v.
- at intet må fastgøres i vådzoneerne

Vær speciel opmærksom på:

- revnedannelser i vægoverflader
- skimmelbegroninger der er et tegn på utilstrækkelig udluftning
- løstsiddende armaturer og installationsgenstande
- revnede, utætte eller løse fuger

For den professionelle bygherre skal der sørges for følgende:

- **Bygningsdelskort**

Beskriver bygningsdelen og de indgående materialer.

- **Eftersynsinstruks og eftersynskort**

Beskriver hvorledes vådrummet skal efterses og indeholder et eftersynsskema, som udfyldes til dokumentation af eftersynet.

- **Vedligeholdsvejledning**

Beskriver hvordan vådrummet skal vedligeholdes, og hvordan reparationer foretages.

- **Brugsanvisning**

Beskriver overfor brugerne hvorledes vådrummet skal og må anvendes, herunder betydningen af regelmæssig udluftning og oplysninger om, hvordan det skal rengøres.

Ordlister - Terminologi

Banemembran

Vandtætningsmembran som klæbes til underlag af gipsplade, krydsfinerplade m.v.

Belastningsklasse

Klasser som angiver belastningen på vådrum i form af vand/fugt og mekaniske påvirkninger.

Bygningsreglementets krav

Baderum, wc-rum med gulv afløb og andre vådrum skal, iht. BR95, Kap. 7.4, og BR-S 98 opfylde følgende krav:

- Gulve og vægge skal udføres, så de kan modstå de fugtpåvirkninger og de mekaniske og kemiske påvirkninger, der normalt forekommer i vådrum.
- Gulve og gulvbelægninger, herunder samlinger, tilslutninger, rørgennemføringer og lignende skal være vandtætte.
- I rum med gulv afløb skal gulvet i den vandbelastede del af rummet have fald mod afløb.
- I den vandbelastede del af rummet må der ikke udføres rørgennemføringer i gulvet.
- Vægge og vægbeklædninger, herunder samlinger, tilslutninger, rørgennemføringer og lignende, skal være vandtætte i den vandbelastede del af rummet.
- Til vandtætning af skeletvægge samt gulv- og vægkonstruktioner, der indeholder træ eller andre organiske materialer, skal flisesystemer og fugefri belægningssystemer, som påføres i flydende form, udføres i overensstemmelse med vilkårene i Boligministeriets godkendelse af de enkelte fabrikater.

I noterne til BR 95 Kap. 7.4 er der desuden henvist til SBI-anvisning 169 og SBI-anvisning 180 og i noterne til BR-S 98 til SBI-anvisning 189. Henvisningerne til SBI-anvisning 169 skal erstattes af en henvisning til By og Byg Anvisning 200 (som redegør for de nugældende regler, herunder hvilke materialer og konstruktioner der kan anvendes i vådrum).

Ordliste - Terminologi

Flisebeklædning

Beklædning på gipspladevægge bestående af vandtætningsmembran, fliser, fliseklæber og fugemørtel. Fliseklæber og fugemørtel skal være MK-godkendt sammen med det anvendte vandtætningsystem.

Flydende membran

Vandtætning i flydende form som påføres med pensel eller rulle. Hærder til en fast vandtæt membran. Vandtætningsmembranen skal i vådzone være mindst 1 mm tyk.

Fugtig zone

De vægområder i vådrum der ligger udenfor vådzone.

Gipsskeletvægge

Vægge opbygget af skelet af stål- eller træstolper/lægter og beklædt med vådrumsgipsplader på den ene eller på begge sider. Vådromsvægge skal udføres i henhold til denne publikation eller i henhold til en særskilt MK-godkendelse.

Konstruktioner udført iht. By og Byg Anvisning 200

Bygningsreglementet henviser til By og Byg Anvisning 200. De materialer og konstruktioner der er anvist kan derfor anses for at opfylde bygningsreglementernes krav, og de kan anvendes uden MK-godkendelse. Nærværende publikation "Vådrum med gipspladevægge" er i overensstemmelse med By og Byg Anvisning 200.

MK-godkendelse

Erhvervs- og Boligstyrelsens godkendelse af materialer og konstruktioner. Godkendelserne administreres og udstedes af ETA Danmark A/S.

Montageplade

1 mm tyk varmforzinket stålplade, der fastgøres til stolperne i gipsvæggen. Brustang og andet udstyr fastgøres med selvskærende skrue gennem gipsplade og forstærkning.

Ordlister - Terminologi

Montagestel

Stålstativ som anvendes til at bære håndvask, væghængt toilet og bidet. Stellet indbygges i skeletkonstruktionen i gipsvægge og er skjult i det færdige vådrum.

Primærtætning

Den vandtætnende membran bag flisebeklædningen. Membranen skal være MK-godkendt. Membranen kan bestå af en membran påført i flydende form eller en banemembran, der klæbes til gipspladerne.

Primer, strimler m.v. er den vandtætte del af et flisesystem.

Pvc-beklædning

Mindst 1,5 mm homogen pvc-beklædning som gør væggen vandtæt, og som også udgør den færdige overflade. (På gulv kan ligeledes anvendes pvc-belægning, men i 2 mm tykkelse. Pvc-beklædningen skal udføres i henhold til Byg Anvisning 200.

Gennemføringer

Gennemføringer i gipspladevægge udføres afhængigt af formålet :

- Koblingsdåse – en vandtæt dåse som monteres i væggen, og som anvendes til at forbinde PEX rør med armatur/tapventil
- Montagekobling – særlig kompressionssamling mellem gennemgående rør og armatur/tapventil, som sikrer, at samlinger sker uden for væggen
- Afløbskobling – et stykke afløbsrør med udvendigt gevind som anvendes til at sikre vandtætte gennemføringer af afløbsrør gennem vægge (og gulve).

Sekundær tætning

Vandafvisende overflade bestående af fliser, fliseklæber og fuger, som udføres uden på primærtætningen.

Ordliste - Terminologi

Strimling

Strimler fx af polyesterfilt, gummibelagt væv eller banemembran der anvendes til forstærkning og tætning af hjørner, overgange mellem gulv og væg m.v. Strimlingen er en del af de MK-godkendte flisebeklædninger.

Travers

Varmforzinket stålplade med huller for fastgørelse af rørgennemføringer, koblingsdåser, afløbsbøsninger m.v. Traversen fastgøres til 2 stolper/lægter i gipsvæggen.

Tætningsmanchet

Et stykke banemembran med hul i som passer omkring den genstand, der skal tættes, fx et rør eller en koblingsdåse. Ved MK-godkendte flisebeklædninger føres den flydende membran ind over manchetten, så der opnås et kontinuert tætningsystem.

Vandtætningssystem uden membran

Flisebeklædning som ikke indeholder en egentlig membran, og hvor vandtætheden opnås ved en samvirken mellem primer og klæber. Denne type flisebeklædninger må kun anvendes i fugtig zone (og altså ikke i og omkring brusenicher og badekar). Leverandøren skal kunne dokumentere, at flisebeklædningen har de egenskaber, der er nødvendige for at opnå en MK-godkendelse til brug på gipspladevægge.

Vådtrum

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

Der skelnes mellem rum, hvor der kan forventes vandpåvirkning af både gulv og væg, fx baderum, og rum, hvor der kun kan forventes vandpåvirkning på gulvet, fx wc-rum og bryggers med gulvafløb. I sidstnævnte er der kun krav til gulvet - inklusive de nederste 100 mm af væggen - mens der ikke er specielle krav til væggene.

Ordlister - Terminologi

Vådromsmaling

Vandtæt malebehandling der er et system typisk bestående af primer, klæber, glasfilt, vandtætningsmembran og maling. Malebehandlinger må på gipspladevægge kun anvendes på vægge i fugtig zone - altså ikke i vådzone.

Leverandøren skal kunne dokumentere, at den vandtætte malebehandling har de egenskaber, der er nødvendige for at opnå en MK-godkendelse til brug på gipspladevægge.

Vådromsgipsplade

12,5 mm hård, imprægneret gipskartonplade.

Gipskernen er imprægneret, mens kartonen er uimprægneret.

Vådzone

Den del af vådrummets vægge, som jævnligt kan forventes udsat for direkte vandpåvirkning, samt hele gulvet.

Litteratur

By og Byg Anvisning 200,
Statens Byggeforskningsinstitut, 2000

Bygningsreglement 95 (BR-95)
Bygningsreglement for småhuse 1998 (BR-S 98),
Bygge- og Boligstyrelsen, april 1995

Knauf Danogips Manual,
Teknisk Service, telf. 96 57 30 20
www.knaufdanogips.dk

Gyproc Håndbogen,
Teknisk Service, telf. 59 57 03 30
www.gyproc.dk

Byg-Erfa-blade:
Indbygning af små baderum i ældre etagelejligheder,
erfaringsblad 95 02 23
Udskiftning af fuger ved fliser i vådrum,
erfaringsblad 95 04 25

SBi-anvisning 169, 180 og 189

Bygge- og Boligstyrelsens publikation:
Vægbeklædninger til vådrum, prøvnings-
og godkendelsesbetingelser.

KNAUFDANOGIPS

Knauf Danogips A/S

Kløvermarksvej
DK - 9500 Hobro
Telefon 96 57 30 00
Fax 96 57 30 01
info@knaufdanogips.dk
www.knaufdanogips.dk



GYPROC A/S

Hareskovvej 12
DK - 4400 Kalundborg
Telefon 59 57 03 30
Fax 59 57 03 01
info@gyproc.dk
www.gyproc.dk