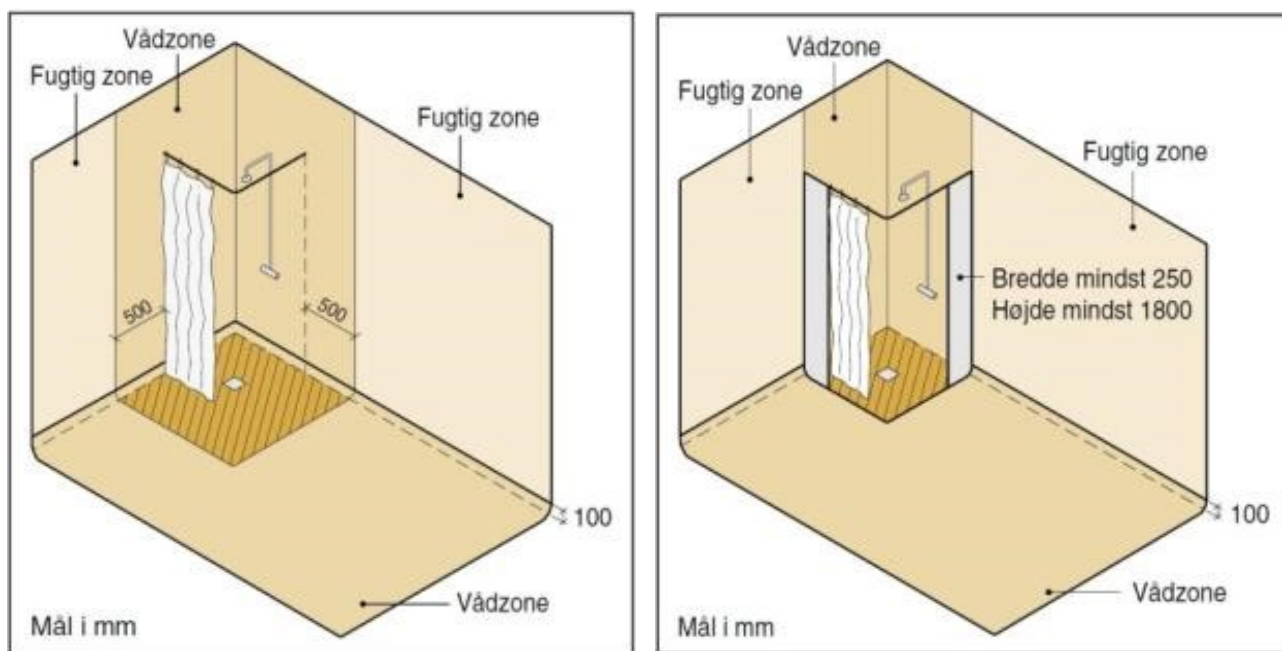


6. VÅDRUM



Figur 6.1. Vådrom deles op i vådzone og fugtig zone, afhængigt af hvor stor vandbelastningen er. Der stilles især for lette vægge skærpede krav til områder i den våde zone. (SBI)

Definition

Ved vådrum forstås rum, som er påvirket af vand eller høj relativ luftfugtighed, jf. SBI-anvisning 252 Vådrom. Siden 2001 har man delt vådrummet op i to zoner: Vådzone, hvor der jævnligt sker direkte vandpåvirkning, og den fugtige zone, som er resten af rummet.

Gulvet regnes altid for vådzone. Desuden omfatter vådzone vægge indtil 500 mm fra bruseniche, badekar eller bruser ved håndvask. Hvor der er fastmonterede skærmvægge, afgrænses vådzone dog af disse.

Bygningsreglementet (BR18) bruger følgende definitioner:

Vådtrum er hele det rum, hvor der er vandpåvirkning. Det er for eksempel badeværelser, bryggers med gulvafløb og WC-rum med gulvafløb.

Den vandbelastede del af rummet er de områder, hvor der kan antages at være direkte påvirkning af vand på regelmæssig basis. Dette vil normalt være de dele af gulve og vægge, der er i nærheden af brusere, badekar eller lignende.

Rum, hvori der er gulvafløb, betragtes pr. definition som vådrum. Modsat betragtes wc-rum uden gulvafløb ikke som vådrum, og der er derfor ingen krav til konstruktionsopbygning eller overfladebehandling i sådanne rum.

Brusekabiner kan i boliger uden badeværelse fx opsættes i køkken eller soveværelse, uden at det medfører krav til rummets udførelse – dog må det kun være en midlertidig løsning. Derimod kan man ikke etablere et badeværelse, fx ved udvidelse af et eksisterende wc-rum, ved blot at sætte en brusekabine op.

Når der etableres et badeværelse, må det betragtes som en væsentlig ombygning, og så gælder nuværende krav til vådrum mht. konstruktiv opbygning og overfladebeskyttelse i hele rummet.

Vandtæthed

Det er et krav, at gulve og vægge i badeværelser/vådrum skal være vandtætte. Med indførelse af krav om vådrumssikring flyttes den primære vandtætning fra væggens overflade (maling, fliser, fuger) til den underliggende vådrumsmembran.

Tidligere blev gulv- og vægkonstruktioner i badeværelser/vådrum udført af uorganiske materialer, som blev anset for vandtætte i sig selv (forudsat at de var korrekt udført og havde vandtætte samlinger). Nogle af de anvendte uorganiske materialer er dog vandsugende, og de har derfor altid mindst været forsynet med en vandafvisende overflade, fx oliemaling, til 1,7 m over gulvhøjde. I nyere konstruktioner med organiske materialer skal der ALTID være en form for vandtæt beskyttelse af de fugtfølsomme materialer, fx en vandtæt pvc-beklædning eller en vandtæt flisebeklædning. Sidstnævnte kunne i en periode udføres med MK-godkendte systemer, både med og uden vandtætningsmembran. Siden 1995 har det været et krav, at der i badeværelsens vådzone skal være anvendt systemer med vandtætningsmembran med en tykkelse på mindst 1 mm.

Flisefuger er ikke tætte, og en enkelt revnet flisefuge er derfor ikke af stor betydning for vandtætheden. Derimod kan revner gennem en række fuger og/eller fliser være en indikation af, at der er skader, fx sætninger, i underlaget. For pvc-belægninger er det derimod vigtigt, at fugen er intakt og vandtæt, da vandtætheden i dette tilfælde afhænger helt af fugen.

Det har ikke indflydelse på vandtætheden, om der er mindre områder, hvor fliser ikke har vedhæftning til underlaget, men flisen skal naturligvis ligge fast.

Egentlige badeværelser har først været udført fra starten af 1900-tallet. Kravene til konstruktiv opbygning, materialer, vandtætning og indretning har ændret sig meget gennem tiden. Der er desuden sket en væsentlig ændring af badevanerne gennem tiden, så brugen af badeværelser i dag er langt mere intensiv end tidligere. Kravene til konstruktion og vandtætning er derfor også højere i dag end tidligere.

De første badeværelser var næsten alle med badekar, og der var ingen specielle krav til selve rummet. Omkring 1920 kom der badeværelser, der ligner dem, vi har i dag. Konstruktionerne på dette tidspunkt var i hovedsagen uorganiske, fx betondæk med jerndragere. Der blev dog også anvendt organiske materialer i mindre omfang, fx ved udstøbning af beton på eksisterende træbjælkelag.

Belægning af beton eller terrazzo blev anset for at være tæt. I nogle af disse badeværelser ses revner i gulvbelægningen, og det betyder, at der kan være utætheder, som tillader vandet at trænge ned til jernbjælker eller tømmer. Ved vandpåvirkning vil tømmer blive nedbrudt, mens jernbjælker vil ruste og derfor udvide sig. Muremesterbetonen giver ingen beskyttelse og indeholder desuden tit kalk, hvilket øger rusten og holder på fugten.

I takt med, at badeværelser blev mere almindelige og vandbelastningen i badeværelserne steg, blev der også anvendt andre materialer, og der kom lovgivning på området. Således blev pvc-belægning på undergulve af organisk materiale tilladt i 1971. Dermed lå vandtætningen ikke længere entydigt i konstruktionen. I samme periode blev det også muligt at tilvejebringe vandtæthed på anden vis, fx i form af vådrumsmembraner, der smøres på, præfabrikerede membraner eller flisesystemer, hvor tætheden lå i en kombination af primer og fliseklæber.

Ved sådanne systemer er tætningen i hjørner, fx ved samlinger mellem gulv og væg, ofte kritisk. Fx kan inddækningen helt mangle, hvilket ikke kan konstateres ved en besigtigelse. En undersøgelse af tilstødende bygningsdele for fugtskjolder kan være med til at afsløre sådanne fejl.

Ventilationskrav

Kravet til ventilation i baderum har tilnærmelsesvist været det samme, siden det første bygningsreglement kom i 1961. Dette kan opsummeres til:

Lufttilførsel: Åbning på 100 cm² mod adgangsrum (200 cm² indtil 1966), eller hvis en af væggene er en ydervæg, et oplukkeligt vindue eller lem (0,2 m²) eller ventil til det fri på 100 cm².

Fjernelse af luft: Naturlig ventilation med kanaltværsnit på 200 cm² (150 cm² indtil 1998) eller mekanisk udsugning på 15 l/s.

For baderum i etageejendomme er der krav om mekanisk udsugning – kravet er et mindstekrav, dvs. hvis der er mekanisk udsugning, må anlægget ikke kunne slukkes.

For bryggers (først specifikt nævnt i BR-S 98) er kravene lidt mindre. Ovenstående regler for baderum gælder således også for bryggers, dog med følgende ændringer: Lufttilførsel via ventil til det fri kræver en fri ventilåbning på 50 cm², den mekaniske udsugning behøver kun være 10 l/s.

Udviklingen i bygningsdelen med tiden

Periode	Tidstypiske konstruktioner	Eksempler på opmærksomhedspunkter
-1920	Badeværelser blev primært udført som rum med badekar – man tørrede op efter brug.	Findes næppe mere i sin oprindelige form, men i den ældre bygningsmasse forekommer den jævnligt i ”skjult” form. Fx kan gulv afløbet nu være skjult af et nyere indmuret badekar.
1920 -	Dæk og vægge udført af uorganiske materialer. Etageadskillelse ofte af ”murermeisterbeton” på og imellem jerndragere med terrazzobelægning. Vægge kan være murværk, slaggeplader, monierpuds eller krydslagte brædder med puds på begge sider.	Terrazzo anses for vandtæt i sig selv - så længe den ikke er revnet, hvad den dog er i rigtig mange tilfælde. Tætheden kan ødelægges ved udskiftning af rør, som er ført gennem belægningen. Overfladebehandling på vægge kan være flisebeklædning eller oliemaling op til ca. 1,7 m.
1940 - 1970	Almindelig praksis, at der ved nybyggeri blev anvendt uorganiske materialer, dvs. beton, letbeton og murværk. Der blev dog også etableret et stort antal badeværelser i forbindelse med renovering af ældre ejendomme, som oprindeligt var opført uden bad, i disse ejendomme var der ofte organiske materialer, fx træbjælkelag og bræddeskillevægge.	Samlinger mellem gulv og væg er sårbare områder. Vandtætheden kan ødelægges ved udskiftning af rør, som er ført gennem belægningen. Ved udskiftning af terrazzo til fliser skal afløbet som hovedregel skiftes.
1971	Den første SBI-anvisning (nr. 89 - udgået), som tillod anvendelse af pvc-banevarer til vandtætte gulvbelægninger på organisk undergulv.	Vandtætheden afhænger af svejsefugerne, som derfor skal være tætte.
1972	Med Bygningsreglement 1972 (BR 72) blev det tilladt at anvende træ, krydsfiner og spånplader i dæk, gulve og vægge i vådrum. Det var tilladt under forudsætning af, at materialerne var imprægneret mod råd og svamp, og at gulve blev udført med vandtætte og fugtbestandige belægninger og vægge med vandtætte beklædninger eller vandtætte behandlinger, der var godkendt af Boligministeriet. Eksisterende vægge i ældre ejendomme kunne tillades bibeholdt, forudsat at de blev vandtætnet efter gældende regler.	Overholdelse af kravene til overflader især på skeletvægge og organisk underlag. Vandtætheden af pvc-belægninger afhænger af svejsefugerne, som derfor skal være tætte.

Periode	Tidstypiske konstruktioner	Eksempler på opmærksomhedspunkter
1977	<p>Med Bygningsreglement 1977 (BR 77) blev det tilladt også at anvende træmaterialer, der ikke var imprægneret mod råd og svamp, forudsat at konstruktionerne blev effektivt beskyttet mod indtrængende vand og vanddamp. Gulvbelægninger og vægbeklædninger skulle desuden være godkendt af Boligministeriet (MK-godkendt) eller udført efter anvisninger godkendt af Boligministeriet.</p> <p>SBI-anvisning 109, 1. udgave (udgået) beskrev gulve med belægninger af pvc-banevarer eller af keramiske fliser på vandtæt lag. Der var også anvisninger for lette vægge med skelet af træ eller stål og med beklædninger af gipsplader, kalciumsilikatplader, krydsfiner eller spånplader. Desuden blev der angivet krav til vandtætte vægbeklædninger med pvc-banevarer, til fliser i vandtæt klæbemasse og til vandtætte malebehandlinger.</p>	<p>Overholdelse af kravene til overflader, især på skeletvægge og organisk underlag.</p> <p>Gulve på træbjælkelag må kun anvendes over tilgængelige rum, fx på kælderdek eller krybekælderdek, når kryberummet er mindst 0,6 m højt.</p> <p>Vandtætheden af pvc-belægninger afhænger af svejsefugerne, som derfor skal være tætte.</p>
1980	<p>I SBI-anvisning 109, 2. udgave (udgået), blev kravene til undergulve for gulvbelægning af keramiske fliser skærpet, idet understøtningsafstanden for krydsfiner blev halveret i forhold til gængs bjælke- og strøafstand, af hensyn til den uelastiske og stive belægning. Desuden blev butyl- og pvc-folie i brede baner tilladt som vandtæt lag på undergulve. Anvisningen blev suppleret med et afsnit om gulve på betonudstøbning på træbjælkelag i ældre boliger.</p>	<p>Overholdelse af kravene til overflader især på skeletvægge og organisk underlag.</p> <p>Gulve på træbjælkelag må kun anvendes over tilgængelige rum, fx på kælderdek eller krybekælderdek, når kryberummet er mindst 0,6 m højt.</p> <p>Vandtætheden af pvc-belægninger afhænger af svejsefugerne, som derfor skal være tætte.</p>
1984	<p>I SBI-anvisning 109, 3. udgave (udgået), blev kravet til tykkelsen af pvc-banevarer som gulvbelægning øget til mindst 2 mm. Endvidere blev der stillet krav om, at vandtætte malebehandlingssystemer til vægge skulle være MK-godkendte.</p>	

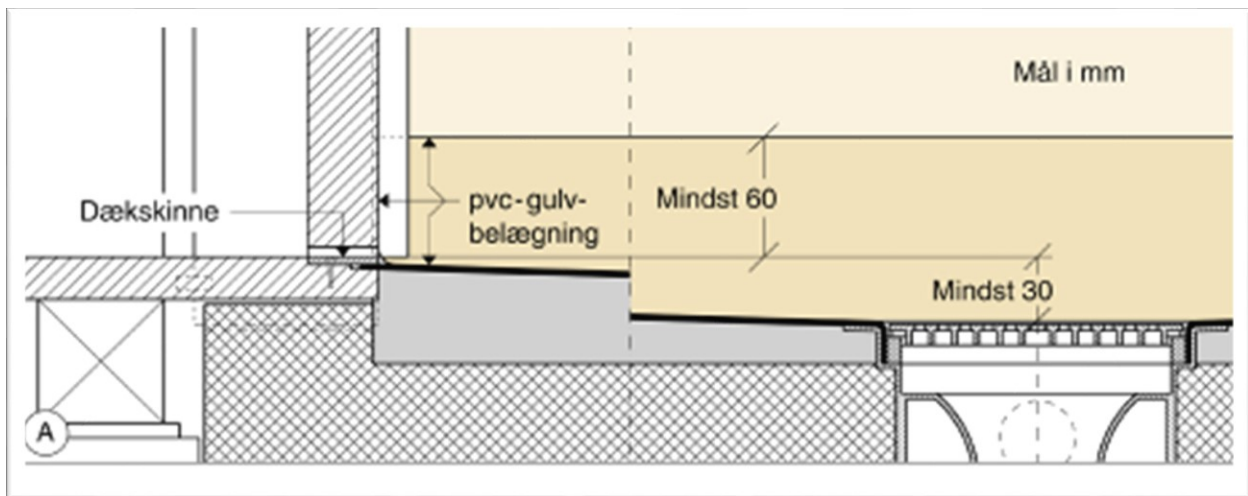
Periode	Tidstypiske konstruktioner	Eksempler på opmærksomhedspunkter
1991	I SBI-anvisning 169 (udgået) udgik glasfiberarmeret, umættet polyester som vandtæt lag under keramiske fliser af arbejdsmiljømæssige årsager. Nyt var også, at krydsfiner og spånplader til undergulve på træbjælkelag og til pladebeklædning på vægge skulle være godkendt som konstruktionskrydsfiner eller mærket som gulvspånplader. Fra den 1. marts 1991 skulle pvc-banevarer til vægbeklædning have en tykkelse på mindst 1,5 mm.	Overholdelse af kravene til overflader, især på skeletvægge og organisk underlag. Vandtæthed af pvc-belægninger afhænger af svejsefugerne, som derfor skal være tætte.
1995	Med Bygningsreglement 1995 (BR 95) skete der en række stramninger af kravene til vådrum, som beskrevet i "Vådrum. Hvad er muligt, hvad er lovligt?" (Særtryk af Byggeindustrien 1, 1995). Fra 1995 blev det almindeligt med vådrumsmembraner.	
2001 -	I By og Byg Anvisning 200, Vådrum blev begreberne vådzone og fugtig zone indført. Rørgennemføring i gulv måtte herefter ikke udføres nærmere bruseniche mv. end 500 mm. Gipsplader til brug på skeletvægge skal være såkaldte 'vådrumsgipsplader', og stolpeskelettet skal være kraftigere end tidligere. Anvisningen indeholder også krav til udformning og overfladebeskyttelse af uorganiske konstruktioner. Spånplader og krydsfinerplader som underlag for MK-godkendte flisesystemer på vægge er udgået. Spånplader som underlag for MK-godkendte flisesystemer på gulve er udgået. I vådzone skal MK-godkendte flisesystemer på skeletvægge have et egentligt vandtæt lag med en tykkelse på mindst 1 mm.	Overholdelse af kravene til overflader, især på skeletvægge og organisk underlag, herunder igen især hvad angår krav i vådzone og fugtig zone. Gulve på træbjælkelag må kun anvendes over tilgængelige rum, fx på kælderdek eller krybekælderdek, når kryberummet er mindst 0,6 m højt.

Periode	Tidstypiske konstruktioner	Eksempler på opmærksomhedspunkter
2008 -	Med bygningsreglement 2008 (BR 08) skete der en stramning for gulv afløb, så der nu skal være mulighed for at aflede vand fra hele gulvet i badeværelser.	Tilgængelighed for bevægelseshæmmede - max 20 mm "dørtrin". Vand skal kunne afledes fra hele gulvet i badeværelser.
Eksempler på opmærksomhedspunkter	Hvad kan give problemer og med hvilke konsekvenser?	
Membran	Der skelnes mellem ældre vådrum uden vådrumssikring, hvor vandafvisningen beror på fliser/fuger eller anden overfladebehandling, og nyere vådrum udført med vådrumsmembran bag overfladebeklædningen. Bygningstekniske undersøgelser af, om der er udført vådrumsbehandling, ligger uden for bygningsgennemgangen, da dette normalt ikke kan konstateres visuelt. Vådrummets alder (før eller efter 1995) samt sælgers oplysninger kan imidlertid indikere, om det er tilfældet, og den bygningsagkyndige må her vurdere og notere, hvad han lægger til grund for sin angivelse af eventuelle skader eller risiko herfor.	
Fald på gulv	Overholdelse af krav om fald mod afløb på gulve – der må ikke stå vandpytter på gulvet (vandpytter max. 250 mm lange og/eller 1 mm dybe). Ved badeværelser udført efter 2001 skal der efter SBI Vådrum 200 være mindst 30 mm (lodret afstand) mellem gulvoverflade ved dør og gulvoverside ved afløb. Alternativt skal der minimum være 20 mm fra gulvoverflade ved dør til underside af dørens bundstykke, se figur EX 6.1. <ul style="list-style-type: none"> Fald mod gulv afløb i vandbelastet vådzone 	
Afløb	Ved renovering af badeværelsesgulve ser man ofte, at der er lagt et nyt lag beton på gulvet og at gulv afløbet blot er forhøjet med beton eller løse plastrammer, se figur EX 6.6. Gulv afløb må ikke forhøjes. Fa. Purus har dog en VA-godkendelse, der tillader at forhøje deres eget afløb (Maxiflex-produkter). Afløb fra sanitet skal afvandes i samme rum. Der må altså ikke føres afløbsrør gennem væg til gulv afløb i andet rum. Dette gælder også afløb fra sikkerhedsventil. Vand skal kunne afledes sikkert til gulv afløb – ved opkant til bruseniche skal der udføres 2 gulv afløb i rummet (indført i BR08). I et ældre badeværelse betyder en opkant, når der kun er ét gulv afløb, at gulvet uden for brusenichen ikke kan afledes til gulv afløb. Dette kan være u hensigtsmæssigt, men er ikke ulovligt. Vær opmærksom på: <ul style="list-style-type: none"> Gulv afløbsskålens overkant og tæthed i sammenbygning med gulvbelægning. Om gulv afløbet er udført i henhold til gældende forskrifter og tilgængeligt for rensning. 	

Eksempler på opmærksomhedspunkter	Hvad kan give problemer og med hvilke konsekvenser?
Fliser og gulvbelægninger	<p>De hyppigste problemer i og omkring ældre vådrum skyldes dårlige fuger, løse fliser og utætheder i og omkring installationer. Dette kan medføre opfugtning og skadesudvikling i tilstødende bygningsdele som skillevægge og gulve (organiske og uorganiske materialer), herunder eventuelt indbyggede vvs-installationer.</p> <p>Væg- og gulvfliser kan mangle vedhæftning til underlaget, fx på grund af svind i beton eller letklinkerbeton. Manglende vedhæftning af fliser kan også skyldes puds, der mangler vedhæftning.</p> <p>Revner kan opstå i vægfliser som følge af bevægelser i væggen. Gulvfliser kan revne, hvis der sker sætninger eller deformationer i underlaget, se figur EX 6.9, EX 6.10 og EX 6.11.</p> <p>I forbindelse med undersøgelse af gulvbelægninger bør den bygningssagkyndige være særligt opmærksom på bl.a. følgende forhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er fuger intakte omkring brusekabine og badekar • Belægninger, der har mangelfuld vedhæftning til underlaget • Fliser på vægge, der har mangelfuld vedhæftning til underlaget • Deformationer og revner i belægningerne • Træk i vinylbelægninger • Svejsesømme i vinylbelægninger • Fuger i hjørner mellem vægge og mellem vægge og gulve
Samlinger og gennemføringer	<p>Ved placering og vandtæthed af rørgennemføringer har det ikke efter 1995 (1998 for småhuse) været tilladt at udføre rørgennemføringer i vådzone.</p> <p>Revner/fugeslip i fuger mellem vægge i indvendige hjørner, fuger mellem gulv og væg, fx pga. sætning i gulvpladen (ses blandt andet i nye huse med stor isoleringstykkelse).</p> <p>Placering af rør/gennemføringer i og uden for vådområder, samt tætninger af rør mod vægge og gulve.</p> <p>Rørtilslutninger til og fra installationsgenstande.</p>
Utætheder	<p>Skjolder på bagsiden af badeværelsets vægge kan ofte afsløre utætheder (tilsvarende for lofter under badeværelser), se figur EX 6.7 og 6.13.</p> <p>Fuger omkring badekar er ikke altid intakte/vandtætte. Fuger er ofte reparerede.</p>
Træ og vådrum	<p>Træ på vægge i bruseniche var tidligere tilladt (indtil BR95 og BR-S98), men træets tilstand og væggenes vandtæthed kan være forringet, hvis det ikke har været omhyggeligt vedligeholdt. Misfarvninger og nedbrudte trækonstruktioner kræver opmærksomhed.</p>
Adgang til inspektion	<p>Ved vådrum udført på træbjælkelag skal der være tilgængeligt under gulvet, dvs. mindst 0,6 m fri højde i kryberum.</p>

Eksempler på opmærksomhedspunkter	Hvad kan give problemer og med hvilke konsekvenser?
Udluftning	Ventilationsforhold – der skal være såvel tilførsel af luft som fjernelse af luft efter de regler, der gælder, da baderummet blev indrettet.
Fugt	<p>I og omkring vådrum forventes den bygningsagkyndige i videst muligt omfang at foretage fugtmålinger (med indstiks-, overflade- og/eller kapacitetsfugtmåler), hvor relevante områder er tilgængelige. Ellers skal områderne anføres som "utilgængelige".</p> <p>I forbindelse med undersøgelse af vådrum bør den bygningsagkyndige være særligt opmærksom på følgende forhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lugte i vådrummet • Aftræk og friskluftstilførsel • Fasthed af gulve og vægge, hvor opfugtede konstruktioner virker "bløde" <p>Spor af fugt samt mugpletter eller trænedbrydning i de tilstødende rum</p>

Fotos til illustration af eksempler på typiske skader og indikationer på udvikling af skader

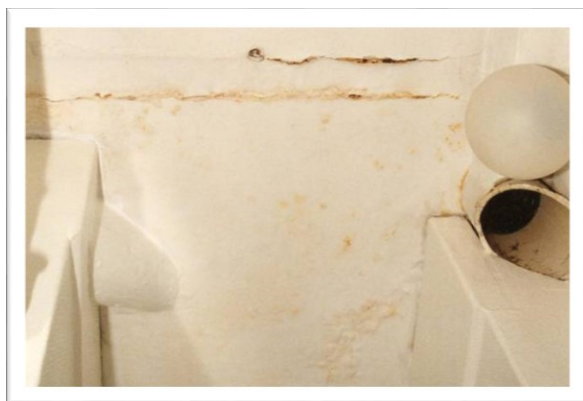
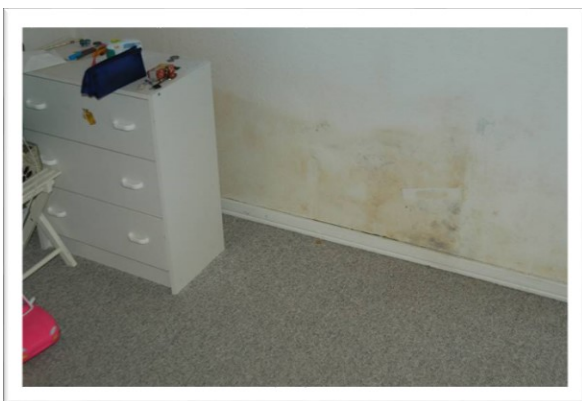


EX 6.1. Gulvet skal fungere som bassin, fx som vist med 30 mm niveauforskel på rist og gulv lige inden for dør. (SBI)





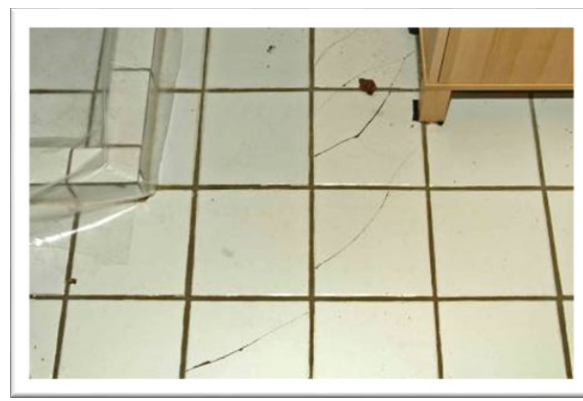
EX 6.3 Forhøjelse af afløb ved udstøbning med cementmørtel eller montering af løse rammer, som ikke passer til afløbet – i modstrid med afløbsnormen. (Foto: Erik Brandt)



EX 6.7. Skjolder på bagside af væg eller underliggende loft viser, at væg/gulv ikke er vandtæt.



EX 6.8. Rørgennemføringer er ikke udført vandtætte, der mangler vådrumsbøsninger. (Foto: Erik Brandt)



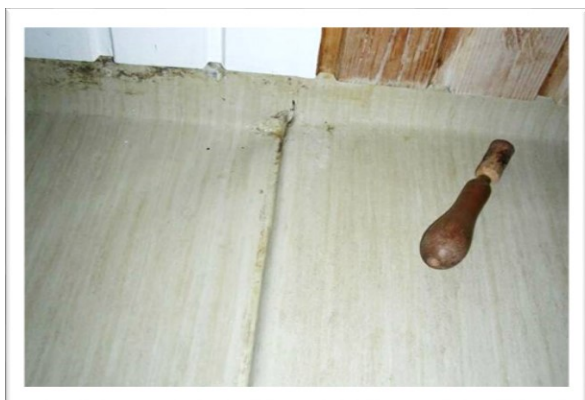
EX 6.9. Gennemgående fuger kan være tegn på skader i underlaget – her råd i en træplade. (Foto: Erik Brandt)



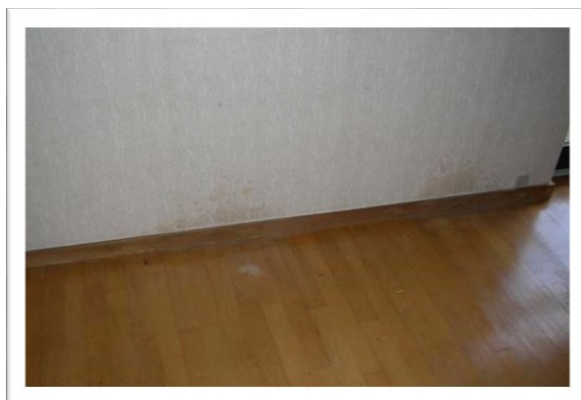
EX 6.10. Flisefuger er revnede, her som følge af stabilitetssvigt i vægkonstruktion. (Foto: Aktuel Bygge Rådgivning)



EX 6.11. Sætninger i gulvpladen, fuger slipper. (Foto: Aktuel Bygge Rådgivning)



EX 6.12. Forsænket bruseniche med pvc-belægning på 1. sal i et hus med træetageadskillelse. I overgangen til forsænkningen er der en lodret revne. Træbeklædningen på væggen overlapper pvc'en. Træbeklædning har ikke været tilladt i vådzone siden 1995. (Foto: Aktuel Bygge Rådgivning)



EX 6.13. Eksempel på fugtbeskadiget væg på bagsiden af væg i brusenichen. (Foto: Aktuel Bygge Rådgivning)