

8. INDERVÆGGE OG SKILLEVÆGGE

Definition

Indervægge begrænser og adskiller rummene i husets indre. Indervægge er kun påvirket af indeklima.

Beskrivelse

Indervæggene kan have flere funktioner end blot at være rumadskillende. Fx kan der være ønsker til eller krav om akustisk, termisk eller brandteknisk adskillelse.

Indervægge kan deles i tunge og lette, bærende og ikke-bærende.

Tunge indervægge er udført i murværk eller beton, pladsstøbt eller af præfabrikerede elementer. Tunge vægge forekommer både som bærende og ikke-bærende.

Lette indervægge er opbygget af træ (bræddeskillevægge), som murede/støbte konstruktioner, skeletvægge med pladebeklædning eller af blokke eller rumhøje elementer af letbeton. Lette vægge er normalt ikke bærende, og deres last overføres via etageadskillelsen til de bærende dele.

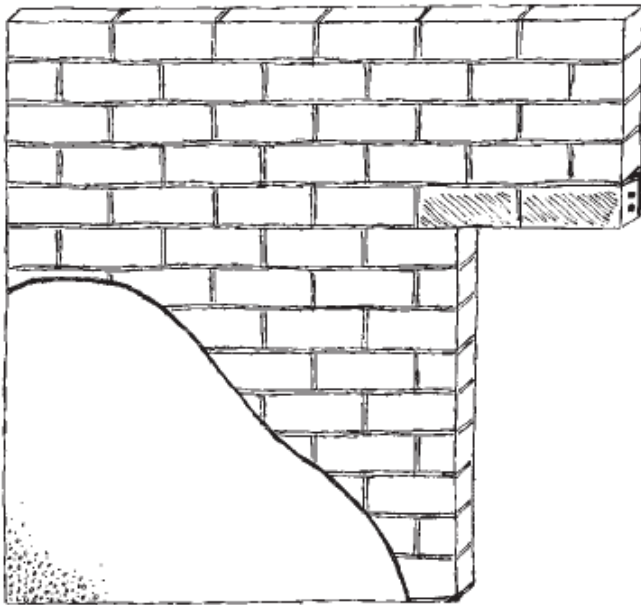
Midt imellem kan bindingsværksvæggen placeres som hverken (rigtigt) tung eller (rigtigt) let, men altid bærende i en eller anden udstrækning.

Tunge indervægge og bindingsværksvægge indgår altid som stabiliserende konstruktioner – lette indervægge gør det principielt ikke. Lette indervægge i tagetager har alligevel ofte en stabiliserende virkning - især ved konstruktioner med trempelvæg, fx københavnertaget.

Hvor skillevægge er udført på fundamenter eller klaplæg, bør der findes en fugtspærre, typisk i form af murpap (under gulv).

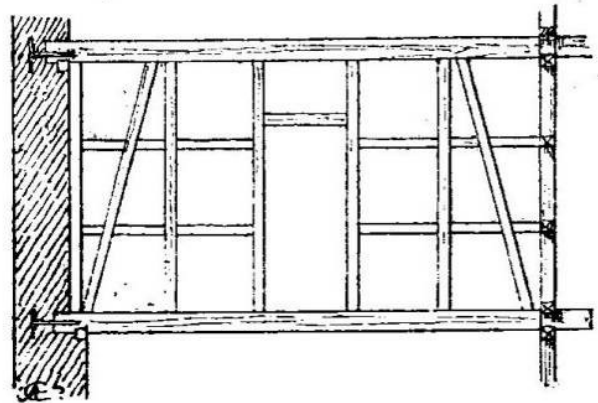
Bindingsværksvægge

Bindingsværksvægge – se figur 8.1 – er traditionelt udmuret med mursten - i de ældste typer af ubrændte sten. Væggene kan være forsynet med rør og puds på begge sider. Tykkelsen svarer typisk til ½-stens-væg. Bindingsværksvægge har været anvendt op til omkring 1910, men i den seneste del af perioden i mindre omfang.



Pudset halvstensmur

Figur 8.2. Pudset halvstensmur med ståltegl i dørhul. (Illustreret byggeteknisk ordbog, U. Hovmand, 1998)



Figur 8.1. Tværgående bindingsværksvæg. - Principiel opbygning af bindingsværksvægge. Her vist i lærebogsform og med rigelig brug af tømmer - i praksis ved opførelsen af almindeligt boligbyggeri er der tale om mindre tømmer. (Vejledning i Husbygningskunst, Herholdt 1877)

Murværk

Fra slutningen af 1800-tallet har indervægge traditionelt været udført i murværk, se figur 8.2. Typisk er skillevægge udført i billigere/dårligere tegl end ydervæggene. Væggene er normalt med pudset overflade.

De bærende overligger over dørhuller etc. har oprindeligt været udført af planker eller bjælker. Sidst i 1940'erne blev det almindeligt at udføre overliggerne af stål. Endnu senere blev ståltegl introduceret.

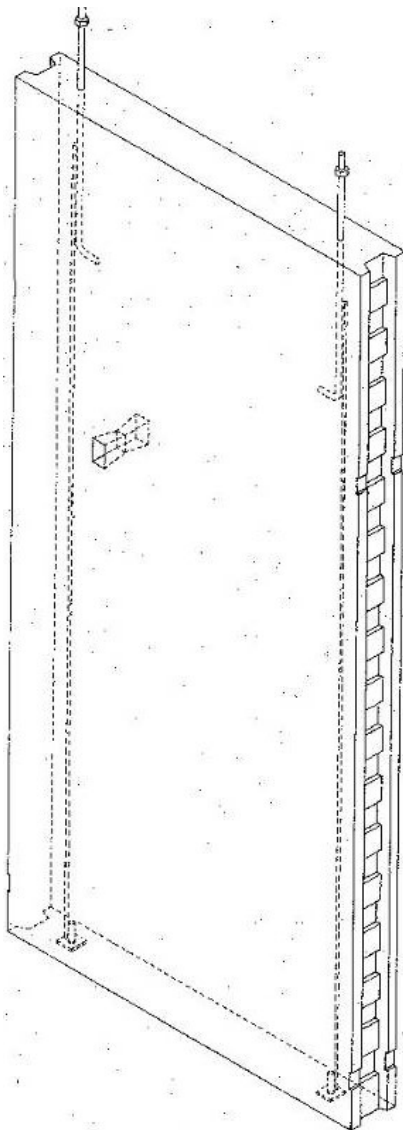
Vægge i beton eller letbeton (pladsstøbt eller som helvægselementer)

Pladsstøbte betonvægge eller vægge udført som helvægselementer har været anvendt siden 1930'erne for den pladsstøbte betons vedkommende (mest i etagehuse) og fra 1950'erne for helvægselementernes vedkommende. Væggene kræver kun ringe klargøring af overfladen før tapetsering/maling, se figur 8.3.

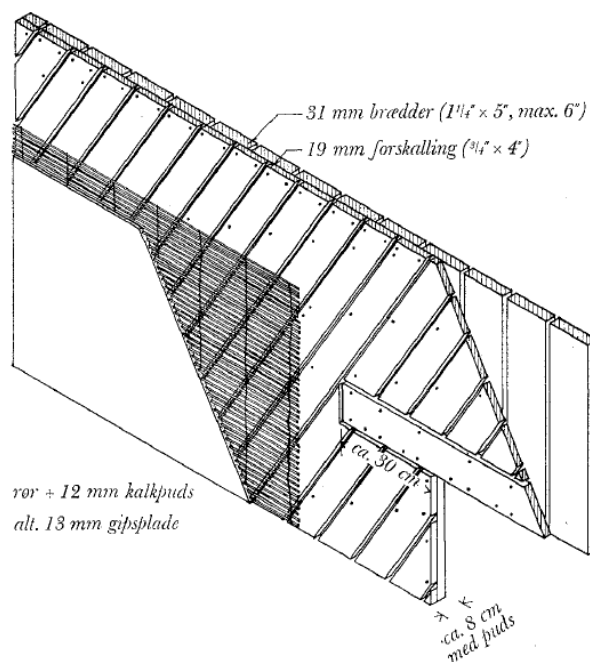
Bræddeskillevægge

Bræddeskillevægge som vægtype har været brugt op til ca. 1950. Den findes i 2 versioner, dobbelt og tredobbelt: Den dobbelte bræddeskillevæg er den normalt anvendte, mens den tredobbelte kun har været anvendt i "bedre boliger" og/eller som lejlighedsadskillende væg.

Den dobbelte bræddeskillevæg består af 2 lag sammensømmede brædder – et lodret og et skråtstillet lag afsluttet med rør og puds på begge sider, se figur 8.4. Sammenlagt er en dobbelt bræddeskillevæg ca. 80 mm tyk.



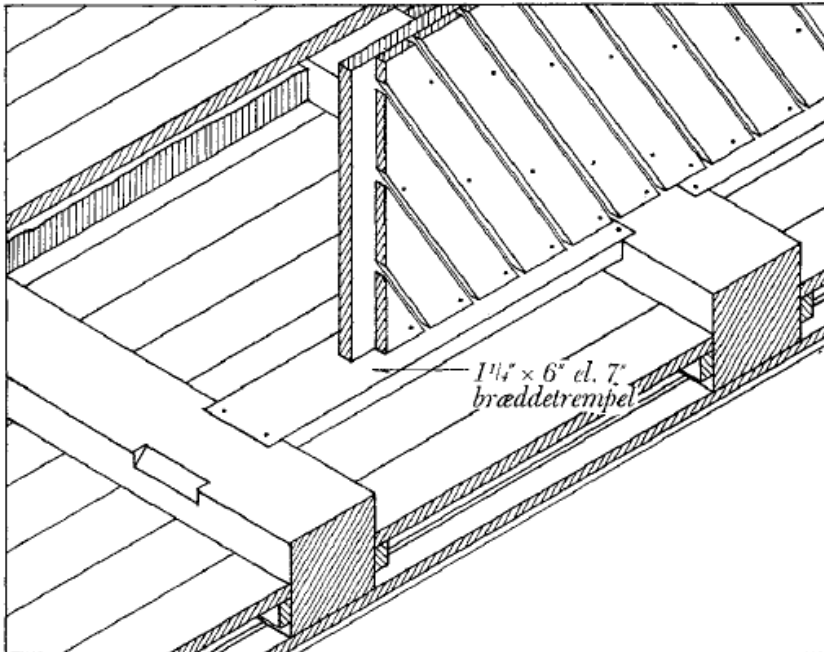
Figur 8.3. Væg-element - 12 M (120 cm) præfabrikeret vægelement. De indstøbte bolte til højdejustering ved montage blev også brugt til fastgørelse af kranens løftegrej. (Modul- og Montagebyggeri, Nissen, 1973)



Figur 8.4. Dobbelt bræddeskillevæg med døråbning. (Byggebogen (323.13), P. Kjærgaard (red.), 1968).

Bræddeskillevægge er opstillet på etageadskillelsen og er dermed ikke nødvendigvis placeret på samme sted i de forskellige etager. Ved træbjælkelag kan væggene både være opstillet parallelt med bjælkerne og på tværs af bjælkerne, se figur 8.5. Parallelt med bjælkerne kan væggen placeres på bjælkerne, på siden af dem eller imellem (og dermed hvilende på indskudsbrædderne). På tværs af bjælkeretningen blev bræddeskillevægge opstillet på trempler, der var indskudt mellem bjælkerne.

Bræddeskillevægge er altid opstillet efter forskalling af lofter.



Figur 8.5. Skillevæg anbragt på tværs af bjælkerne i bjælkelag af heltømmer. (Byggebogen (323.13), P.

Støbte vægge

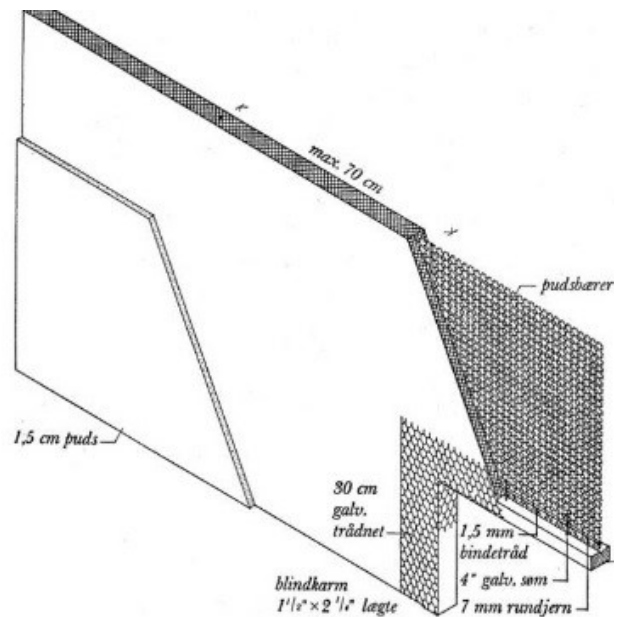
Støbte vægkonstruktioner er enten Monier- eller Rabitzskillevægge, se figur 8.6.

Begge udføres ved opstilling af ensidig forskalling, opsætning af enten armeringsnet (Monier) eller trådnæt (i en mangfoldighed af udformninger), og derefter lagvis støbning, hvor forskallingen gøres højere, efterhånden som støbningen skrider frem.

Skillevægge af disse typer blev anvendt omkring 1930-1950, men er på grund af den omstændelige arbejdsproces ikke særligt udbredte.

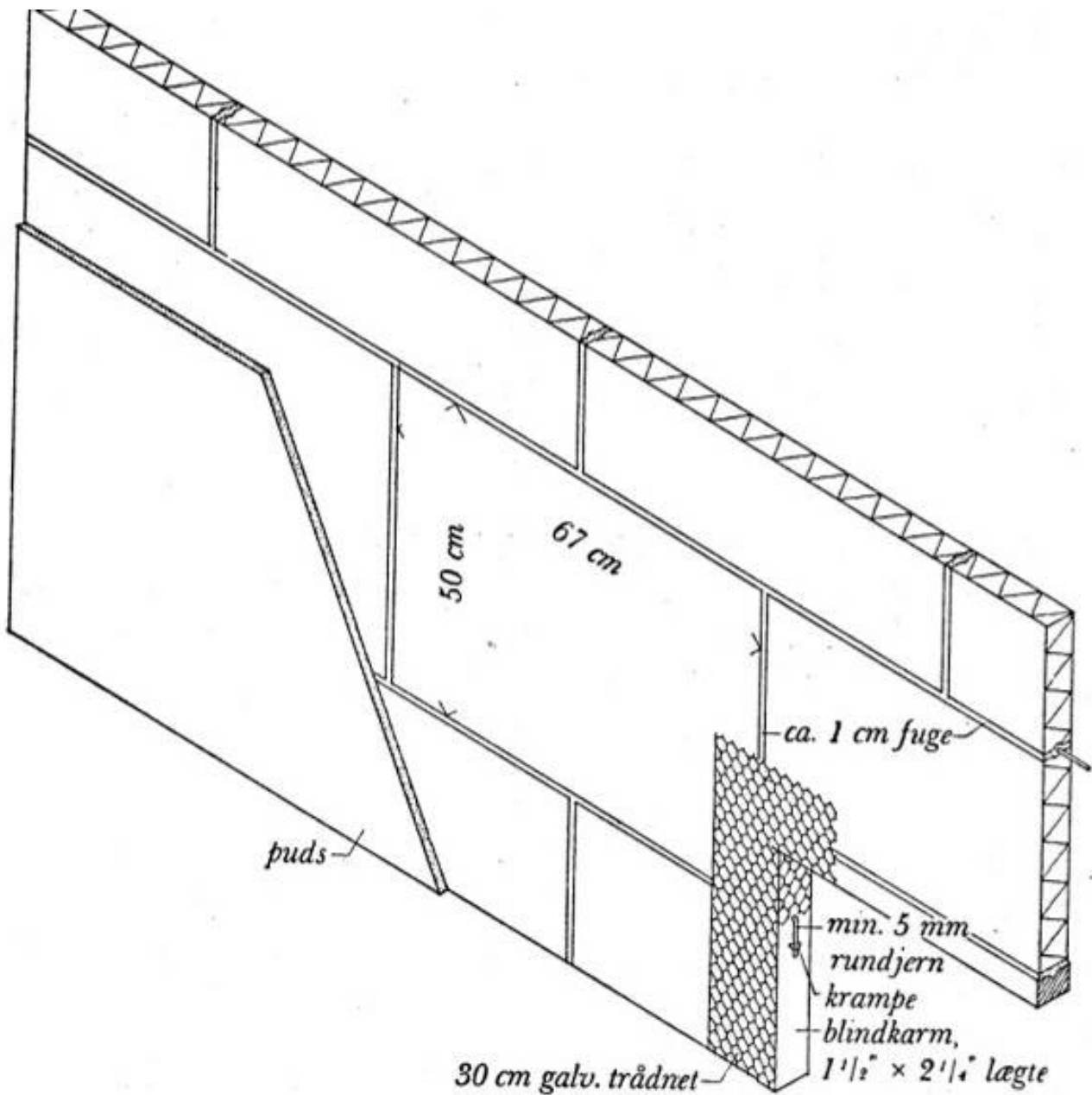
Pladevægge (store letbetonblokke etc.)

Vægge opmuret af plader blev taget i brug omkring 1920 og omfatter flere forskellige materialer og metoder, se figur 8.7.



Figur 8.6. Rabitzskillevæg med døråbning, normal udførelse. (Byggebogen (323.42), P. Kjærgaard (red.), 1950)

Lette skillevægge som murede konstruktioner består af plader med højder på 200-500 mm, længder på 300-700 mm og tykkelser på 50-100 mm.



Figur 8.7. Slaggepladeskillevæg med døråbning, mål 1:20. (Byggebogen (323.21), P. Kjærgaard (red.), 1949).

Pladerne opmures i forbandt. De benævnes efter deres materiale som slaggeplade, leca-, letbeton- eller molerskillevægge. Slaggepladevægge, leca-vægge og gasbeton var oprindeligt med indlæg af jern i de langsgående fuger.

Siden 1960'erne er der oftest anvendt letbeton (gasbeton), og disse skillevægge er normalt uden armering. Der udføres dog også en del vægge i helvægselementer af letklinkerbeton.

Pladevægge er almindeligt forekommende omkring WC- og vådrum og med tykkelser fra ca. 7,5-12 cm inkl. puds.

Plader har siden starten af 1960'erne også kunnet fås som etagehøje elementer af letbeton, der klæbes sammen. Elementerne er normalt uarmerede og fås i flere bredder, hvoraf 500 mm er den mest anvendte. Tykkelsen er normalt 75 eller 100 mm.

Pladevægge opstilles i princip som bræddeskillevægge direkte på etageadskillelsen. Samlinger ved gulv, vægge og lofter svarer til forholdene ved bræddeskillevægge.

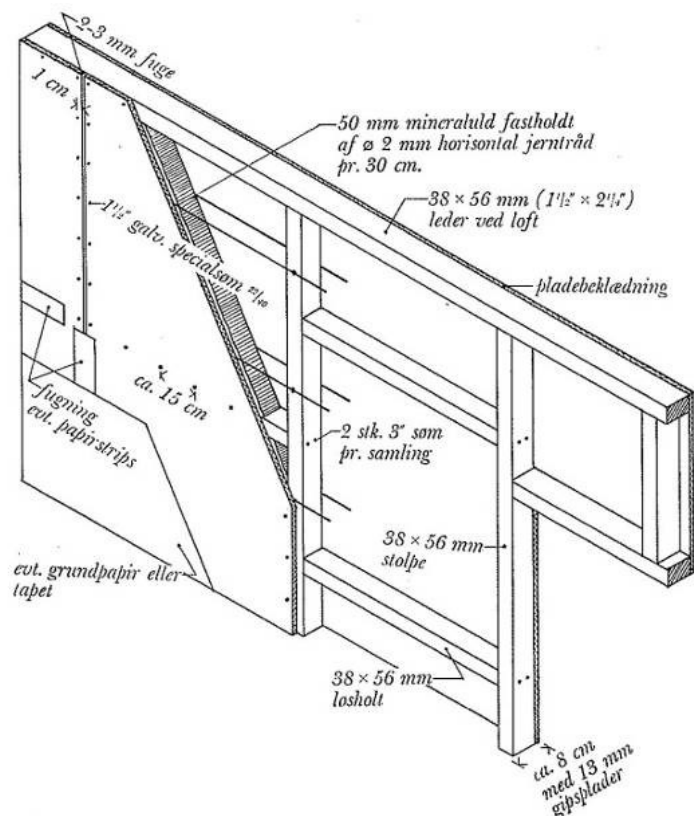
Vægge af letbetonblokke

Produktionen af letbeton (gasbeton) begyndte i slutningen af 1930'erne. Vægge af letbetonblokke udføres i princippet som pladevægge, blot er tykkelsen større og de øvrige dimensioner normalt mindre.

Skeletvægge

Skeletvægge har siden 1970'erne været en dominerende vægtype til indervægge, se figur 8.8. Der er i perioden sket en gradvis forskydning mod anvendelse af stålskelet i stedet for det oprindelige træskelet. Begge typer anvendes dog stadig.

Pladebeklædningen er især gipskartonplader, men andre pladetyper anvendes også, fx fibergips, spånplade eller kalciumsilikat.



Lægteskeletskillevæg med døråbning.
Mål 1:20

Figur 8.8. Skeletvæg udført af træ med pladebeklædning. (Byggebogen (323.15), P. Kjærgaard (red.), 1968).

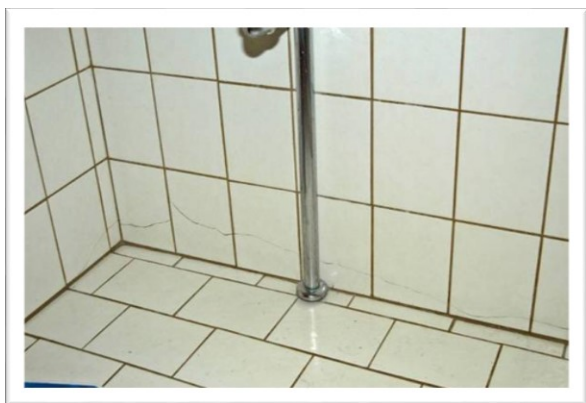
Udviklingen i bygningsdelen med tiden

Periode	Tidstypiske konstruktioner	Eksempler på opmærksomhedspunkter
-1910	<p>Bindingsværk er almindeligt anvendt. Desuden anvendes murværk og bræddeskillevægge.</p> <p>Vindues- og døroverligger var almindeligvis udført af planker, halv- eller heltømmer. Kun ved store spænd blev der anvendt stål.</p>	<p>Bindingsværksvægge kan bevæge sig, afhængigt af fugtindhold, hvilket kan medføre revner mellem tavl og bindingsværk.</p> <p>Hvis der er revner i indervægge af murværk, skyldes det som regel sætninger eller overbelastning, fx hvor en døråbning er udvidet, uden at der er sket forstærkning.</p>
1930-1950	<p>Pladevægge, fx af slagge og moler, var almindeligt anvendte. Desuden blev der anvendt støbte vægge, fx moniervægge i mindre omfang. Sidstnævnte blev også brugt som forsatsvæg ved etablering af badeværelser op mod bræddeskillevægge.</p> <p>Anvendelse af pladsstøbte betonvægge begyndte i denne periode.</p>	<p>Pladeskillevægge er ikke særligt robuste overfor mekaniske påvirkninger, og der kan derfor være revner på grund af uhensigtsmæssig belastning.</p> <p>Plader af slagge har ikke den samme uheldige egenskab mht. fugtsugning og kvælning (udvidelse) som slagge i løs form, der tidligere blev anvendt til kapillarbrydende lag.</p>
1950 -	Anvendelse af betonelementer og træskeletvægge.	Revner kan forekomme som følge af svind i indbyggede fugtige/våde materialer eller pga. utilstrækkelig vindstabilitet.
1960-	Anvendelse af letbetonelementer.	Revner kan forekomme som følge af svind i indbyggede fugtige/våde materialer eller pga. utilstrækkelig vindstabilitet.

Eksempler på opmærksomhedspunkter	Hvad kan give problemer og med hvilke konsekvenser?
Fugt	<p>I inder- og skillevægge, især omkring vådrum, er den almindeligste skade råd eller svampeangreb på grund af fugtudtrængning fra vådrummet. Der kan også være skader som følge af fugt i konstruktioner, der ikke kan tåle fugt.</p> <p>I ældre ejendomme uden fugtspærre på skillevægsfundament kan der være risiko for opstigende fugt. Denne risiko er større, hvis de tilstødende gulvkonstruktioner er ændret eller renoveret fra krybekældergulv til terrændæk.</p> <p>OBS-punkter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Råd og svampeangreb i organiske byggematerialer • Fugt fra vådrum • Fugt i vægge som følge af opstigende grundfugt, defekte installationer og vægbeklædninger.

Eksempler på opmærksomhedspunkter	Hvad kan give problemer og med hvilke konsekvenser?
Revner	<p>Revner med systematisk afstand, fx 60 cm, kan indikere svind i elementer (opsat for fugtige) eller manglende vindafstivning.</p> <p>For bindingsværksvægge kan der optræde revner langs bindingsværket pga. fugtvariationer.</p> <p>Revner mellem vægkonstruktioner af forskellige materialer kan optræde pga. forskellige dimensionsændringer, især fugtvariationer, eller pga. svind i elementer, se figur EX 8.3.</p> <p>OBS-punkter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revner, deformationer og sætninger ved bygningens svage punkter over døre og mellem facader og skillevægge • Revner ved materialeskift • Skader og revner i flisebeklædninger og fuger
Revne ved overliggere	<p>Ved vægge af porebeton er det sædvanligt, at der er små revner omkring overliggerne, men revnerne bør ikke være store.</p>
Revne mellem indervæg og tag/loft	<p>Fuge mellem væg og loft kan ændre størrelse i løbet af året, især hvis der er anvendt tagkassetter eller lignende, (hvor elementet krummer, fordi over- og underside har uens fugtindhold), se figur EX 8.4.</p>
Revner pga. sætninger	<p>Revner i indervægge kan være forårsaget af sætninger/svind i bærende gulve/dæk, se figur EX 8.1.</p> <p>Stabilitetsrevner, hvor den vandrette belastning på huset ikke føres korrekt til fundament.</p>
Revner i indervægge	<p>Revner i indervægge kan skyldes overbelastning fra overliggende etager – især ved senere indretning/etablering af 1. sal, se figur EX 8.2.</p> <p>OBS-punkter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svigt i bæreevne • Revnede samlinger i indervægge af gasbetonelementer/helvægselementer
Fjernede indervægge	<p>Deformationer af loftet, fx hængende bjælker, kan skyldes, at bærende skillevæg(ge) er fjernet, uden at den nye konstruktion er beregnet.</p>
Brandkrav	<p>Overflader i enfamiliehuse skal opfylde kravene til klasse K₁10_D-S₂, d2 (tidligere klasse 2) – ingen japanpaneler, polystyren eller blød masonite. Iht. BR66 må overfladerne ikke være ringere end 22 mm høvlet sammenpløjet fyr. I BR72 kommer kravet om klasse 2-beklædning.</p> <p>OBS-punkter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bløde træfiberpladebeklædninger (Celotex) - forventes fugtmålt og vurderet med hensyn til brandrisiko.

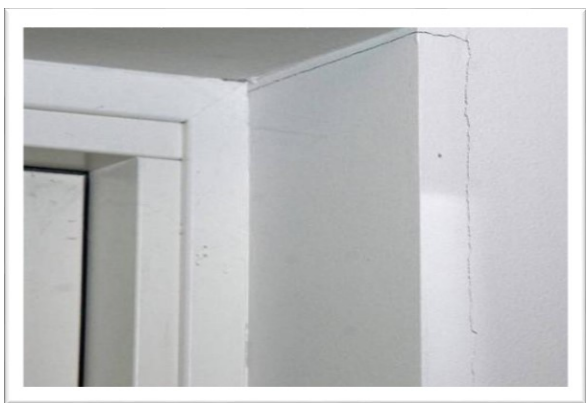
Eksempler på typiske skader og indikationer på udvikling af skader



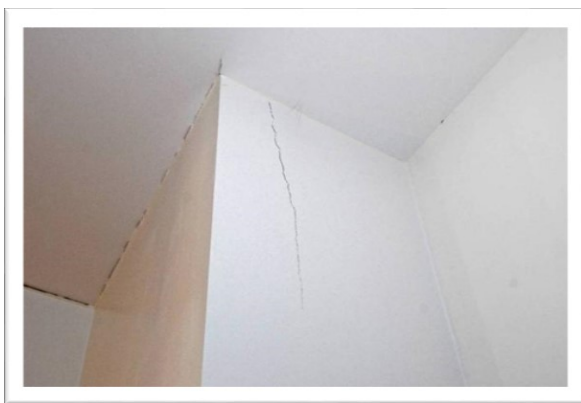
EX 8.1. Revne i indervæg pga. sætning i underlaget (bærende dæk). (Foto: Erik Brandt)



EX 8.2. Skade på væg som følge af overbelastning fra bjælke. (Foto: Erik Brandt)



EX 8.3. Revne i samling indervæg/lysningspanel pga. svind i lysningspanel og bagmur. (Foto: Erik Brandt)



EX 8.4. Revner i indvendig letbetonvæg pga. svind og påvirkning fra tagkonstruktion (bemærk revnen langs loftet). (Foto: Erik Brandt)
