



# DAMPSPÆRREN

APRIL 2009

**BvB**  
BYGGESKADEFONDEN  
vedrørende  
BYGNINGSFORNYELSE

# TEMA DAMPSPÆRREN

**Efterisolering af den eksisterende boligmasse er ét blandt flere forslag til at reducere energiforbruget. Mere isolering forudsætter en tæt dampspærre – ellers kan der opstå fugtproblemer. Denne artikel handler om dampspærren, dens funktion og problemer med den.**

Engang havde husene hverken isolering eller dampspærre. Fugten diffunderede ud gennem utætheder i vægge og lofter, døre og vinduer. De pudsede lofter optog fugt og afgav den igen.

## **Man frøs – og begyndte at isolere**

Langt hen ad vejen gik det godt med at isolere de eksisterende konstruktioner – for husene var stadig utætte, og det hindrede i vidt omfang fugtskader. Der opstod først problemer, hvis den varme, fugtige luft fra boligen, der trængte ud i ydervægskonstruktionen eller op gennem etagedækket og ud i tagrummet, nåede at kondensere i stedet for at blive ventileret væk. Så kunne isolering og træværk blive opfugtet, og der var risiko for skimmel, råd og svamp.

## **Lærlingen og svenden**

Omkring 1970 gik en tømrerlærling sammen med en ældre svend og satte dampspærre op i en bygning. Da de var færdige, tog svenden sin lægtehammer, og prikkede en masse huller i dampspærren, for – som han sagde til lærlingen: "det skal ikke være for tæt, det skal kunne ånde!"

**– er vi blevet klogere siden 1970'erne?**

## **Dampspærren kom ind i billedet**

Problemet blev løst ved, at man opsatte en dampspærre – fx alukraft – på den varme side af isoleringen, så den fugtige luft fra boligen ikke længere kunne trænge ud i konstruktionerne. Ikke alle var enige i det fornuftige i at opsætte dampspærre – mange mente, at boligerne nu ville blive for tætte.

Med dampspærren havde man ganske vist fundet en teknisk løsning, der skulle kunne stoppe den fugtige luft, men den fungerede ikke altid, fordi man ikke var tilstrækkeligt opmærksom på – eller klar over – at det også er vigtigt, at samlingerne er helt lufttætte.

## **Tætte boliger stiller krav til dampspærren**

Energikrisen i 1970'erne resulterede i et boom af vinduesudskiftninger – og desværre også problemer med fugt i både boliger og konstruktioner. Problemerne opstod på grund af den forringelse af ventilationen, som skyldtes, at vinduer og fuger blev tættere. For at afhjælpe problemerne satte man ventilationsspalter i vinduerne og gennemførte oplysningskampagner om vigtigheden af at lufte ud dagligt.

## **Nye isoleringskrav skærper problemet**

Der er igen kommet fokus på energiforbruget og nu også CO<sub>2</sub> udslip. Det betyder, at der stilles endnu større krav om energibesparelser.

SBi anvisning 221 – Efterisolering af etageboliger viser, hvordan man opfylder kravene i det nye Bygningsreglement 2008 (BR08) om forbedret varmeisolering, når tag, facade og vinduer renoveres på eksisterende bygninger.



En af mulighederne er efterisolering af det eksisterende byggeri. Belært af tidligere tiders erfaringer er der imidlertid nogle forhold, som skal overvejes, hvis risikoen for fugtskader skal begrænses i forbindelse med efterisolering.

### Vær opmærksom på dugpunktet

Varm luft kan rumme mere fugt end kold luft, og når luften bliver afkølet, vil den på et tidspunkt nå et punkt, hvor overskudsfulgten bliver afgivet som frit vand – fx som kondens på et undertag eller en kold rude. Dette er dugpunktet.

Der trænger altid små mængder fugt ud i konstruktionen, og dampspærren anvendes for at hindre, at opfugtningen bliver for kraftig. Ved efterisolering i en eksisterende konstruktion risikerer man, at fugten kondenserer inde i konstruktionen i stedet for at blive ventileret væk.

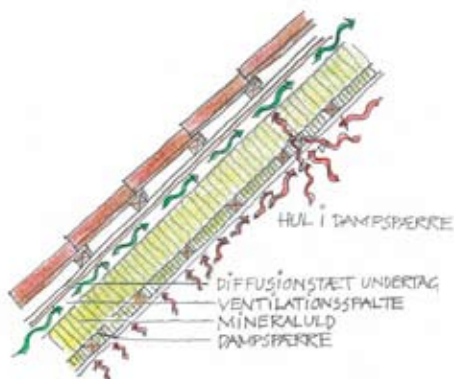
### Ventileret eller uventileret tagkonstruktion

Dampspærren indgår i et kompliceret samspil med andre bygningsmaterialer og bygningskonstruktioner. I isolerede tagkonstruktioner skal man fx vælge mellem ventilerede og uventilerede løsninger – og mellem diffusionstætte og diffusionsåbne undertage.

Et diffusionstæt undertag kræver en ventileret tagkonstruktion, hvor der er etableret en ventilationsspalte mellem isoleringslaget og undertaget, så fugt, der trænger op i tagkonstruktionen, kan blive ventileret bort.

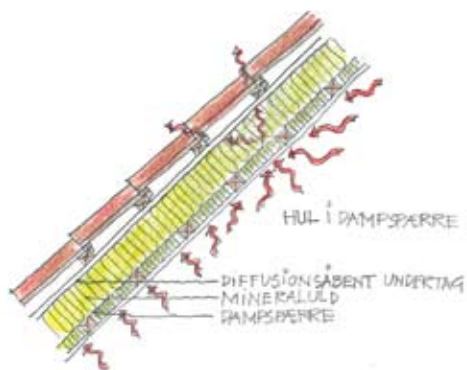
En uventileret tagkonstruktion er baseret på, at fugten diffunderer ud gennem den diffusionsåbne undertagsdug.

Når varm, fugtig luft bliver afkølet dannes der kondens – fx som dug på en kold rude.



#### Diffusionstæt undertag

Eventuel fugt fra hul i dampspærre ledes ud via ventilationsspalte mellem isolering og undertag.



#### Diffusionsåbent undertag

Eventuel fugt fra hul i dampspærre ledes ud gennem undertag og tagbeklædning.

# TEMA DAMPSPÆRREN



Utæt dampspærre har resulteret i skimmelvækst på undertag af gips.

## Dampspærren skal være tæt

Uanset om der vælges den ene eller anden konstruktionstype, er det meget vigtigt, at fugtbelastningen indefra er yderst begrænset. Jo mindre ventilation i konstruktionen, jo højere krav til dampspærrens tæthed. En korrekt udført og tæt dampspærre er derfor et MUST, hvis fugtproblemer skal undgås i tagkonstruktionen.

På grund af trykforskellen mellem indeluft og udeluft bliver der presset store mængder indeluft – og dermed fugtighed – ud gennem utætheder i samlinger mellem foliebanerne, hvor folien støder op til vægge, gulve, lofter og vinduer mv., eller hvor folien bliver gennembrudt af stikkontakter etc.

At få etableret en helt tæt dampspærre i eksisterende byggeri, fx ved tagfod, rørgennemføringer, rundt om skunkstolper og hanebånd, har altid været en byggeteknisk udfordring – og er det stadig!

## Hvis udførelsen ikke er i orden

I BvB har vi set flere eksempler på opfugtninger af konstruktioner – og i den forbindelse skimmelvækst – enten pga. utætheder i dampspærren, i samlinger eller ved tilstødende bygningsdele – eller fordi der direkte mangler dampspærre.

I en aktuel sag, hvor der er registreret voldsom skimmelvækst i tagrum, er der foretaget syn og skøn. Af skønsmandens rapport fremgår, at dampspærren flere steder ikke er monteret efter god håndværksmæssig byggeskik. Der mangler blandt andet tætning ved installationer og ved installationskakt, og der mangler tætning ved loftslem i trapperum.



Pladsen er knap – begrænset mulighed for reparation af eventuelle utætheder i dampspærren.

Afhjælpning kræver, at der foretages en gennemgribende udbedring af dampspærren, hvilket betyder, at isolering skal fjernes, ny dampspærre etableres inkl. diverse fugetætninger og tapening, hvorefter isoleringen udlægges.

### **Pudsede lofter som dampspærre**

I BYG-ERFA Erfaringsblad nr. 07 10 29 "Dampspærre i klimaskærmen – fugttransport og materialer" advares der mod at anse pudsede lofter som en tilstrækkelig dampspærre.

Af den ny SBI anvisning 221 om efterisolering fremgår det også, at "Loftkonstruktionen skal hindre fugt i at trænge op i isoleringen. Det anbefales at traditionelle pudsede lofter (og skråvægge) ved efterisolering suppleres med en dampspærre, selvom det ved velventilerede tagrum ikke er kritisk, om der trænger lidt fugt gennem loftet"

Husk derfor på, at en ny dampspærre som regel vil være billigere og lettere at montere i forbindelse med renoveringen end bagefter, når man har konstateret, at der trænger fugt op i tagkonstruktionen, og der skal ske udbedring af skaderne.

### **Nye materialer og nye løsninger**

Hvor der før primært blev brugt alukraft (aluminiumsfolie på et bærelag af kraftpapir) eller PE-folie (polyethylen) som dampspærre, er der i dag kommet flere nye dampspærrematerialer på markedet med tilhørende taper og fugemasser, der anvendes til samling og reparation. Nogle af disse dampspærre kan ændre egenskaber afhængigt af fugtindholdet i omgivelserne.



Det er en byggeteknisk udfordring at få dampspærren helt tæt. Der er behov for udvikling af nye bygbare detaljeløsninger for at sikre tæthed.

# TEMA DAMPSPÆRREN



Tapet samling uden fast underlag – og tvivlsom tætning ved gennemføringer og spær.

## BlowerDoor-test

Med en såkaldt BlowerDoor-test kan man måle en bygnings tæthed. Inden testen skal alle udeluftventiler og aftrækskanaler forsegles, så huset er tæt. I en døråbning placerer man en speciel dør – en "BlowerDoor" med en ventilator.

Ved hjælp af enten overtryk eller undertryk får man et mål for luftskiftet i det forseglede område. Ved et overtryk eller undertryk på 50 Pascal må luftskiftet ikke overstige 1½ liter i sekundet pr. m<sup>2</sup>.

## Videnformidling og efteruddannelse

For at minimere risikoen for fugtskader er det vigtigt at få formidlet viden om dampspærrens materialeegenskaber og brugbarhed.

BvB hilser det derfor velkomment, at der på flere tekniske skoler er taget initiativ til både at uddanne tømrerlærlinge og efteruddanne tømrersvende i at udføre dampspærre korrekt og lufttæt. Ikke mindst en afsluttende BlowerDoor-test (trykprøvning) kan ganske pædagogisk vise, hvor svært det er at lave en tæt løsning, og dermed også hvordan der skal sættes ind for at sikre tætheden.

## Erfaring fra kursus på teknisk skole

På et kursus blev en lokal tømrer bestilt til at sætte dampspærre på en af de tagmodeller, som blev brugt på kurset. Tømreren skulle medtage den type dampspærre og tape mv., som han normalt ville vælge, og udføre arbejdet som han normalt ville gøre. Det blev en lærerig dag for tømreren – for umiddelbart bestod hans arbejde ikke BlowerDoor-testen – primært fordi samlinger og tilslutninger ikke var tætte.

Udover viden om hvordan man sikrer dampspærrens tæthed, er det vigtigt, at der også undervises i, hvorfor det er så vigtigt, at dampspærren er helt lufttæt. Historien med lærlingen og svenden skal jo nødtigt gentage sig.

## Efterisolering – ja, men med bygbare løsninger

Det er naturligvis ikke hensigten med denne artikel, at bygningssejerne skal undlade at efterisolere. Men det er nødvendigt med skærpet opmærksomhed for at reducere risikoen for alvorlige følgeskader.

**Giv dampspærren særlig opmærksomhed. Den har stor betydning for, om bygningen får et godt og langt liv.**

**Man skal både være opmærksom på klimaet i verden – klimaet i husenes konstruktioner – og indeklimaet i boligen.**

Efterisolering indgår i et kompliceret samspil med mange faktorer – herunder dampspærren. Det er vigtigt at forstå, hvad der sker rent bygningsfysisk. Men det er ikke nok. Det er lige så vigtigt, at det er muligt at etablere den nødvendige tæthed – sagt med andre ord, at løsningerne er bygbare. Ved efterisolering skal man sikre sig, at man ikke får skabt nye problemer og udfordringer.

#### **Og husk altid ventilationen**

Tætte boliger kræver god ventilation, og det skal der tages højde for i planlægning og projektering. Det stiller store krav til rådgivere og håndværkere. Men også til beboerne, som efterfølgende skal sørge for regelmæssigt at vedligeholde fx emhæfter og ventilatorer, og i øvrigt dagligt skal huske at lufte ud.



#### **Bedste viden nu – litteraturliste**

BYG-ERFA Informationsblad 2008 10 30 – Dampspærre i bygninger – tæthed, samlingsdetaljer, termografi, efterisolering, skimmelvækst, hygrodioder, terrændæk, trægulve, afkølede rum.

BYG-ERFA Erfaringsblad 07 10 29 Dampspærre i klimaskærmen – fugttransport og materialer

BYG-ERFA Erfaringsblad 08 06 30 Dampspærre – udførelser og detaljer mod opvarmede rum

BYG-ERFA Erfaringsblad 08 12 30 Ventilation af tagkonstruktioner – tagrum, hanebåndsløft, skunkrum og paralleltag

BYG-ERFA Erfaringsblad 07 06 29 om Undertage – diffusionstætte og diffusionsåbne

BYG-ERFA Erfaringsblad 06 04 01 Krav om klimaskærmens tæthed – krav, måling, lufttætning

BYG-ERFA Erfaringsblad 08 12 28 Energi- og indeklimaforbedring – ældre etageboliger

SBi anvisning 214 – Klimaskærmens lufttæthed. 2007

SBi anvisning 221 – Efterisolering af etageboliger. 2008

SBi anvisning 224 – Fugt i bygninger (udkommer forår 2009)

[godetage.dk](http://godetage.dk) – din genvej til god tagrenovering



**BvB**

BYGGESKADEFONDEN  
vedrørende  
BYGNINGSFORNYELSE

Ny Kongensgade 15

1472 København K

Tel 8232 2400

bvb.dk