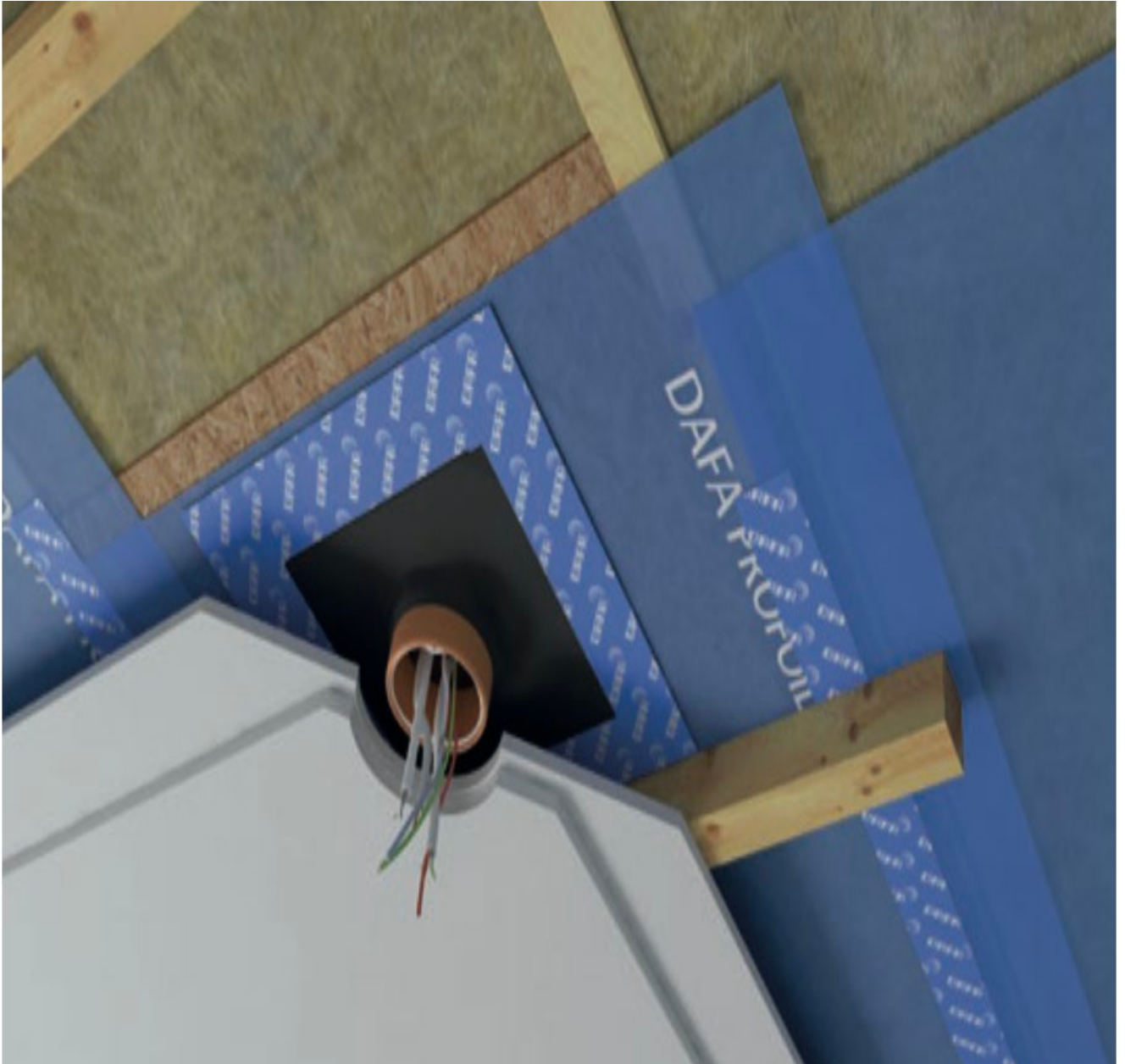


Installationsføring kontra damptæthed

Bgt Rapport 2024





Titelblad

Rapport Titel:	Installationsføring kontra Damptæthed
Report titel:	Installations guide versus Vapor density
Forfatter & Studienummer:	Jannik Ustrup (348840)
Vejleder:	Trine Dalgaard
Sideantal (a 2400 anslag):	6 sider 14.154 anslag

Jeg bekræfter hermed, at projektet er udfærdiget uden

uretmæssig hjælp (jfr. Bek. nr. 863 af 14/6- 2022 § 34)

==

Dato: 13.6.2024. underskrift:

Indholdsfortegnelse

Indledning:	1
Problemformuleringen:	1
Hovedspørgsmål:	1
<i>Underspørgsmål 1:</i>	<i>1</i>
<i>Underspørgsmål 2:</i>	<i>1</i>
<i>Underspørgsmål 3:</i>	<i>2</i>
Afgrænsning:	2
Valg af teoretisk grundlag og kilder:	2
Valg af metode:	2
Struktur og argumentation:	2
Hovedafsnit:	3
<i>Underspørgsmål 1: (Er der særlig krav til gennembrud i dampspærre?)</i>	<i>3</i>
<i>Delkonklusion:</i>	<i>3</i>
<i>Underspørgsmål 2:</i>	<i>4</i>
<i>Delkonklusion:</i>	<i>5</i>
<i>Underspørgsmål 3:</i>	<i>5</i>
<i>Delkonklusion:</i>	<i>6</i>
Konklusion:	6
Litteratur- og referenceliste (kildeliste)	7

Indledning:

På baggrund af de erfaringer jeg har gjort som selvstændig tømrermester gennem de sidste 20 år, har jeg valgt at undersøge om installationsføring igennem dampspærre/dampbremse er hensigtsmæssig.

I Danmark, er det et lovkrav, at der bruges dampspærre/dampbremse. Dette fører til en kæmpe udfordring for de håndværkere, som laver installationsføringer i moderne byggerier, idet arkitekter, bygningskonstruktører og ingeniører ikke altid tager højde for, at installationsføringerne igennem dampspærre/bremse, kan føre til skader og/eller skimmelsvamp i byggeriet

Jeg har valgt emnet ”Installationsføring kontra Damptæthed”, da det er et komplekst emne for mange faggrupper, som typisk arbejder sammen omkring nybyg.

Mit faglige formål ved valg af emnet ”Installationsføring kontra Damptæthed” er at stille spørgsmål omkring udførelsen, samt hvorvidt den ønskede kvalitet i forhold til føringer af forsyninger opnås i moderne byggerier.

Problemformuleringen:

Da rørgennemføring, som allerede nævnt, er mere kompleks end som så, blandt andet fordi det teoretiske ikke altid hænger sammen med den praktiske udførelse, giver det udfordringer både for rådgivere samt håndværkere. Rent fagligt vil det give komplikationer, når installationsføringer ikke udføres korrekt, derfor finder jeg det relevant at stille følgende spørgsmål:

Hovedspørgsmål:

- Er denne metode hvor man laver installationsføringer igennem dampspærre/dampbremse i nybyg den helt rigtige måde at gøre det på?

Underspørgsmål 1: Er der særlig krav til gennembrud i dampspærre?

Underspørgsmål 2: Stilles der særlig krav til rørføring i dampspærre?

Underspørgsmål 3: Er der et særligt produkt/metode for at opnå tætheden ved rørføring i dampspærre?

Afgrænsning

Da rapporten omhandler tætheden omkring installationsføringer, vil jeg ikke gå nærmere ind på rørføringer i beton byggerier samt konstruktionsmæssig korrekthed ved gennembrud af installationsføring i beton byggerier.

Valg af teoretisk grundlag og kilder

For at kunne besvare den overstående problemformulering ”installationsføring kontra damptæthed” vil jeg lave en grundig analyse samt research i de specifikke krav inden for bygningsreglementet, Byg-erfa.dk samt SBI-anvisning.

Valg af metode

Research omkring den overstående problemformulering ”installationsføring kontra damptæthed” vil ske i form af hjemmesider samt div. bøger for at besvare problemformuleringen.

Struktur og argumentation

Det er vigtigt at læse rapporten slavisk igennem samt de tre underspørgsmål inklusive delkonklusionen, for at få en forståelse, for den relevante teori og forskningsmetode.

Hovedafsnit:

Underspørgsmål 1: (Er der særlig krav til gennembrud i dampspærre?)

Først og fremmest skal der opnås forståelse for installationsføringen i nybyg. Installationsføringer sker som regel tæt på klimaskærmen. Hvilket gør, at fugt eller damp vil kunne transporteres igennem bygningens konstruktion. Det vil sige, at når der er vindpåvirkning på vindsiden af bygningen, vil der dannes undertryk på læsiden af bygningen. Trykforskellen mellem ude og inde vil danne undertryk inde i bygningen, som vil trække ude luften ind i bygningen. Det vil sige, at utilsigtede luftutætheder omkring installationsføringerne, vil sive ude luft ind i bygningen, desuden vil energiforbruget typisk stige med 20-30% i forhold til korrekt udført byggeri.

Bygningen skal sikres mod skadelig akkumulering af fugt som følge af fugttransport fra inde luften. Luftutætheder omkring installationsføringerne vil danne en kuldebro i klimaskærmen, som kan medføre problemer med kondensdannelse og skimmelvækst, da varm fugtig inde luft passerer den luftutætte rørføring, som undervejs afkøles og kondenseres i klimaskærmen, det vil give gode betingelser for skimmelsvampevækst, dette kan resultere i, at byggematerialer nedbrydes på grund af råd og svamp. Grundlæggende skal man altid følge bygningsreglementet Br18 §335.

1: Installationsføring gennembrud skal derfor kunne modstå fugt, samt vind påvirkning og bygningsbevægelser.

Derfor skal installationsførings manchete samt dampspærre/dampbremsen kunne overholde gældende regler og krav inden for dampspærren Z-værdi, Jo højere Z-værdi produktet har, jo bedre produkt får du. Z-værdi måles i GPa's m²/kg (gigapascal x sekund x kvadratmeter/kilo) Robustheden, rivningsstyrke og produktet bør have bestået en ældningstest. (efterisolering.sbi.dk)

2: Manchete eller andre installationsføringer skal være luft- samt damptætte, det vil sørge for, at der ikke dannes fugt eller damp i konstruktionerne, som kan danne skimmelsvamp i bygningens konstruktion.

3: Det er vigtigt, at manchete, dampspærre eller dampbremsen har en høj rivningsstyrke.

Da bygningens dele har en naturlig bevægelse, er det derfor vigtigt, at manchete eller anden form for installationsbrud er af en sådan kvalitet, at de kan modstå bevægelserne.

Delkonklusion:

Der stilles høje krav til damptheden ved installationsføringer fra bygningsreglementet, for at kunne holde den fugtige inde luft væk fra bygningskonstruktionerne. Som kan gøre

større skader på bygningen. Derfor er det vigtigt, at man bruger et produkt med høj Z-værdi og en kvalitet test på rivningsstyrke for at hindre lufttætheder.

Underspørgsmål 2: (Stilles der særlig krav til rørføring i dampspærre?)

Tætheden i bygningen skal så vidt muligt være ubrudt i klimaskærmen for at kunne opnå den bedst mulig tæthedsplan. Hvis en installationsføring skal gennemføres i forbindelse med dampspærre eller dampbremsen er det nødvendigt at sikre tæthedens optimale tæthed igen. Man bør projekttere så vidt muligt, at tekniske installationer som el, vand, varme samt rørføringer installeres uden at gennembryde klimaskærmen tæthedsplan. Ved lettere konstruktioner er der altid monteret en form for folie, som udgør dampspærre eller dampbremse. Man kan undgå at gennembryde dampspærre/dampbremse ved at lægge folie 45 mm inden i isolering eller lave et installationslag (dampspærre +45/50 mm luftrum + loft) bilag 1.

Hvis man skal lave en installationsføring i tæthedsplan, er det derfor vigtigt, at man søger for, at installationsføringen er udført med lufttætte samlinger eller tilslutning. Man kan anvende rør-manchet, som har en elastisk membran, som gør, at den slutter hel tæt omkring installationsføringen. Samtidig har den en lufttæt plan, som kan klæbes lufttæt på dampspærre eller dampbremsen, som gør, at tætheden opretholdes. Hvis man anvender præfabrikeret kabel- eller rørmanchetter, er det yderst vigtigt at anvende manchetter, hvor den elastik membrans diameter passer på det valgte produkt for at kunne slutte tæt omkring kabel eller rørføring. Der findes manchetter, som kan klare flere gennemføringer af kabler. Det er vigtigt, at membranen slutter tæt omkring alle kabler, som man fører igennem manchetten, for at opretholde tæthedsplanen. Membran skal gerne have trækstyrke omkring 9 MPa (EN 12311-2) samt rivstyrke 55 KN/m (EN 12310-2) Membran er oftest en EPDM dug med en hårdhed på 67 Shore a. (dafa-build.com)

Ved de fleste nybyggerier er der oftest indbygningspot i den lette konstruktion, derfor er der gennembrud i dampspærre eller dampbremsen, da der er indbygnings højde over de 45 mm. Og samtidigt afgiver indbygningspot meget varme. Det er derfor vigtigt, at tage hensyn til brandsikkerheden og etablere en såkaldt bagdåse eller safeboks, der sikrer en afstand til brandbare materialer. Dog findes der indbygningspot, som har en lav indbygningshøjde samt en godkendt installation til direkte isolering og brændbare materialer, disse skal have et F-mærke i forhold til sikkerhedsstyrelsen anbefaling (sik.dk).

Det er vigtigt, at man søger for en bagdåse eller safeboks sammen med dampspærre eller dampbremsen. Det er også vigtigt at søge for, at bagdåse eller safeboks sidder fast på de øvrige konstruktioner samt, at bagdåse eller safeboks har en ydre kant, hvorpå man kan fastgøre sit dampspærre eller dampbremse i forhold til at opretholde en ordentlig tæthedsplan. En velegnet bagdåse eller safeboks har et plan yderst, hvor på man kan lime eller tape bagdåse

eller safeboks sammen med dampspærre eller dampbremse, for at opretholde den lufttætte samling. Se bilag 2.

Ydermere er det vigtigt, at man vælger bagdåse eller safeboks som opfylder kravene for lavspændingsdirektiv fra sikkerhedsstyrelsen. (sik.dk) disse bagdåser eller safeboks skal have et EN 60 670 nr. samt CE-mærket (kilde: Sik.dk – Sikkerhedsstyrelsen)

Delkonklusion:

For at kunne opretholde en tæthedsplan i klimaskærmen ved installations brud, henviser SBI-anvisningerne til, at man bruger disse dampspærre-manchetter, så man opretholder tæthedsplanen. Som sagt er det vigtigt, at manchetterne har en gummimembran som kan tilslutte tæt omkring rørføringerne eller kablerne. Samt et klæb, der kan vedhæftes på dampspærre eller dampbremsen for at opnå tæthedsplanen i konstruktionen. Det er også vigtigt, at man vælger et produkt som har F-mærket samt CE-mærket som sikkerhedsstyrelsen anbefaler.

Underspørgsmål 3: (Er der et særligt produkt/metode for at opnå tætheden ved rørføring i dampspærre?)

For at opretholde damp-tætheden i bygningskonstruktionen, er det yderst vigtigt, at tæthedsplanen opretholdes ved gennembrud iflg.. Bygningsreglementet §335 og §263 hvor man måler volumenstrømmen igennem utæthederne i klimaskærmen. Dette må ikke overstige 1,0 L/s pr. m² for opvarmet etageareal, hvor trykforskel er på 50 Pa. (kilde: www.bygningsreglementet.dk §335 og §263) Der findes mange forskellige produkter for at holde på damp-tætheden i konstruktionen. En af produkterne er dampspærretape som er fleksibel. Tape har en tykt lag klæb (260g/m²) (EN 1939,) som hæfter aggressivt på materialer især på pe-folie. En metode der bruges, men er besværlig for at opretholde tæthedsplanen.

Et andet produkt SprayBarrier (kilde: Dafa-build.com) fra Dafa-build. Dette produkt er en flydende spraybar dampspærre og er udviklet specielt til at tætne omkring områder, hvor der er udfordringer med den traditionelle dampspærre og fugemasse. Ved både at bruge spraybar eller penselbar kan man nemmere tætne omkring de små komplekse samlinger. Dafa SprayBarrier har en høj elastisk evne ved små samlinger, fx installationsføringer hvor der er sandsynlighed for bevægelser i konstruktionen. SprayBarrier har fremragende vedhæftning også hvor der kan være fugtigt i overfladen. SprayBarrier er et materiale som består af 1-komponent tætningsmasse, med lav viskositet baseret på hybrid polymerteknologier (kilde: Dafa-build.com) Dette produkt har en kemisk neutral, samt en svag lugt. Produktet er kompatibel med de fleste byggematerialers underlag. Spraybarrier hærder ved at reagere med fugten i luften og dermed danne en fast, elastisk, vej- og lufttæt belægning med en god UV-bestandighed. Bilag 3. Dette har en GEV-Emicode EC1 Plus certificeret. Som også er det

bedste i sin klasse, og som også sikrer, at byggeprodukterne lever op til test og diverse vurderinger. EMICODE er et international indenklimatestificering af byggematerialer med en lav emission samt fri for opløsningsmidler. EMICODE er tysk indeklimasystem, der på baggrund af flere grundige test, herunder VOC-emissionen, vurderer forskellige byggematerialers indvirkning på indeklimaet i byggerier. Et indeklimatestificering kan også bruges som dokumentation for produktkategorier som fugemasser og klæber i et DGNB-certificeret byggeri. (DGNB bruges også i Danmark til LCA)

Manchet kraven til rør eller kabel føringer er et produkt, som passer godt til et område med en blød og meget fleksibel EPDM-dug. EPDM-dug er for det meste sort og har en tykkelse på 1,2 mm. EPDM-dug er både stærk i trækstyrke og rivstyrke, dette gør, at EPDM-dug har en god elastisk evne til at lukke tæt omkring installation føring og opretholde tæthedssplanen. I kanten er der en klæbe som har en speciel høj klæbe effekt på diverse pe- og pp- dampspærre. Samtidig skal den have en Z-værdi, der er høj. Manchet kraven er nem at montere og kræver ingen hjælpe midler og kræver ingen forsegling, lim eller fugemasse. Manchet krave med EPDM har en DGNB kriterium ENV 1.2 indikation 36 som kan indgå i LCA byggeri.

Delkonklusion

Det er afgørende, at de produkter man bruger til at skabe en tæthedssplan i konstruktionen, har en god kvalitet. Det vil sige, Z-værdi, trækstyrke og rivstyrke skal være af en høj klasse. Samt at klæbefunktionen har en speciel høj klæbe effekt på pe- og pp- dampspærre. Desuden skal alle produkter været godkendt med et CE-mærke efter DS/EN 139859-1 (Fleksible membraner til fugtisolering) (Dansk Standard 2010)

Da produkterne skal have en tæthedssplan i mange år fremadrettet, bør aftagere af dampspærre eller dampbremse også anvendes leverandørens tilbehør til det valgte produkt. Der stilles store krav til udførelse og ekspertise i detaljer for, at et sådant projekt kan udføres korrekt i forhold til leverandørens anvisninger, derfor er det nødvendigt at kvalitetskontrollere projektet undervejs i byggeprojektet. Ligesom det er afgørende at have samt forstå de produktanvisninger og produktblade, som er til rådighed.

Konklusion

Der kan således konkluderes, at klimaskærmens tæthedssplan er yderst vigtigt for bygningen konstruktion men også for indeklimaet. Reglerne fra Br18 bygningsreglementet er meget skærpet og det er vigtigt at overholde disse krav til tæthedssplanen men også hvordan man laver installationsføringer igennem en tæthedssplan. Disse krav skal overholdes for at forhindre skader på bygningsdele som råd eller svamp. Der kan ikke undgås at lave installationsføringer uden at bruge tæthedssplanen, Det er derfor vigtigt, at man bruger anviste

og korrekte produkter som kan overholde de gældende kvaliteter inden for holdbarhed, Z-værdi, trækstyrke og rivstyrke. Det anbefales at bruge det tilhørende produkter fra samme dampspærre eller dampbremse leverandøren. Yder mere er det vigtigt, at man bruger produkter som er CE-mærket, som er en godkendt certificering inden for sikkerhed, sundhed eller miljø. DGNB-certificering bruges til nybyggeri som indgår i en LCA projekt. Dette vil i fremtiden indgå i alle byggerier. Sidst men ikke mindst er det vigtigt at planlægge projektet omhyggeligt og lave så få installationsføringer i tæthedsplanen som muligt, så man forhindrer fugttransport ved konvektion.

Litteratur- og referenceliste (kildeliste)

Bygningsreglementet. BR18 www.bygningsreglementet.dk

SBI-Anvisning 279 – Fugt i bygninger www.anvisning.dk

Sikkerhedsstyrelsen www.Sik.dk

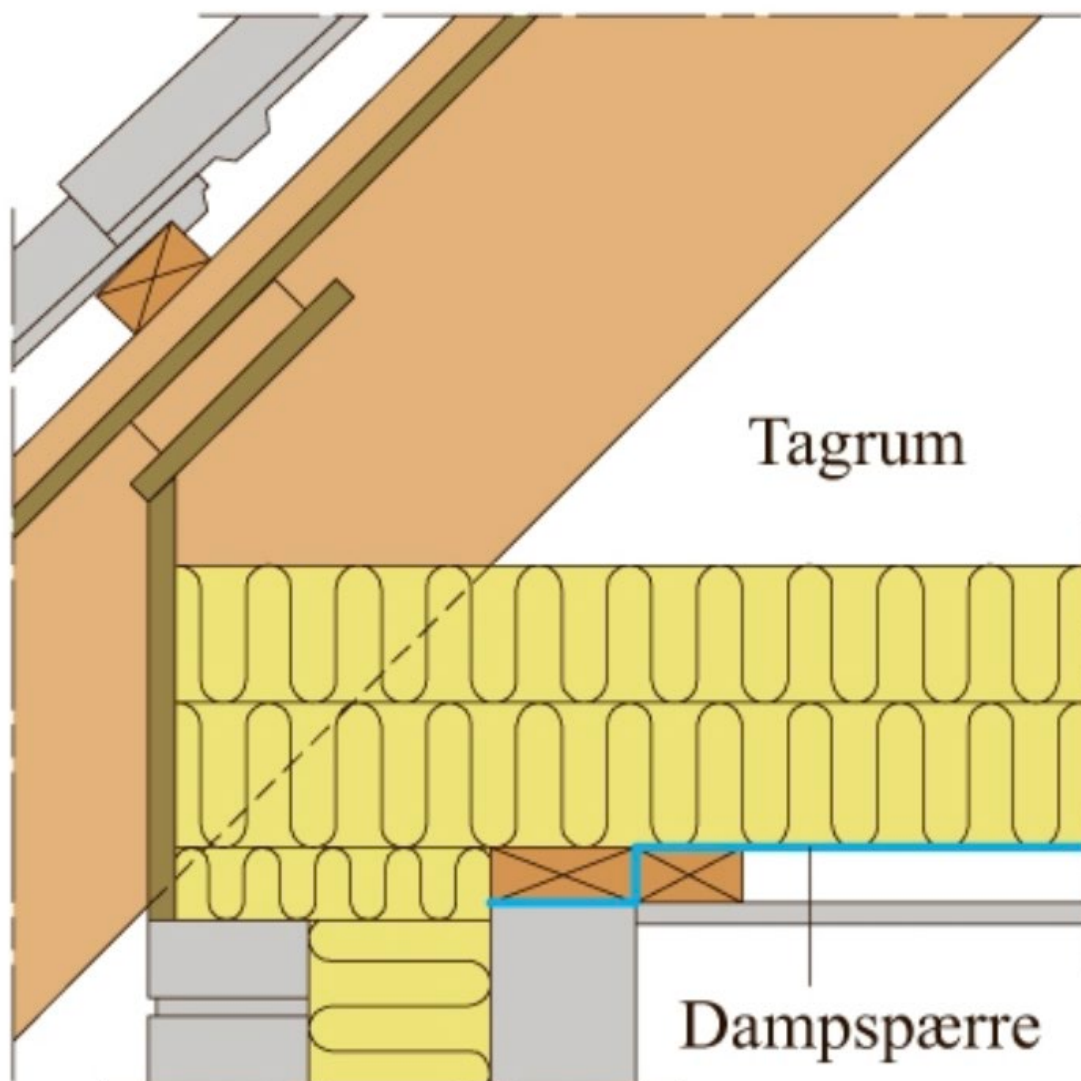
www.efterisolering.sbi.dk

Dafa-build www.Dafa-build.com

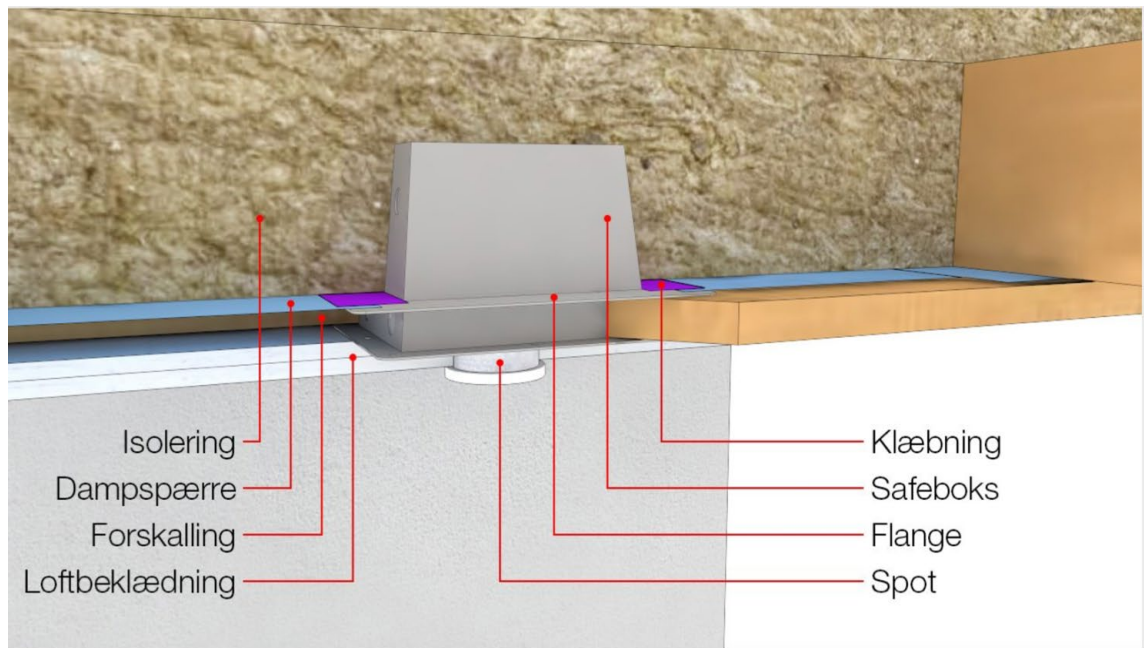
Ljungdahl www.ljungdahl.dk

Teknologisk Institut www.teknologisk.dk

Bilag 1:



Bilag 2:



Bilag 3

