

HÅNDBOG FOR MONTERING & REPARATION AF SEPATEC

Patentbeskyttet

5. Udgave

1. oktober 2018

Indholdsfortegnelse

1. INDLEDNING	3
2. GENERELT OM SEPATEC	4
3. SEPATEC OG UDLUFTNING	5
4. OPLÆGNING AF SEPATEC BRANDSIKRING	7
<i>Oversigt</i>	<i>9</i>
<i>Tagskæg</i>	<i>10</i>
<i>Vindskeder</i>	<i>13</i>
<i>Udhæng/forlænget tag</i>	<i>16</i>
<i>Kviste</i>	<i>17</i>
<i>Rygning</i>	<i>19</i>
<i>Skorsten</i>	<i>19</i>
<i>Tagvinduer</i>	<i>21</i>
<i>Teglsten</i>	<i>22</i>
5. TÆKNING PÅ SEPATEC	23
6. REPARATION AF GLASVÆV	24
7. SEPATEC OG ARBEJDSMILJØ	25
8. SEPATEC OG LOVGIVNING	26
9. LOVGIVNING VEDRØRENDE STRÅTAG	27
10. FREDEDE BYGNINGER	29

1. Indledning

Sepatec Brandsikringssystem bygger på de erfaringer, der er gjort især af Dansk Brandteknisk Institut helt siden 1950-erne: Bagsiden af stråtaget beskyttes, så den ikke bryder i brand og der tætnes og isoleres ekstra i tagets kanter, så branden i tagets overflade ikke breder sig til husets indre.

Forskellen i forløbet af en stråtagsbrand i et ubeskyttet tag og et brandbeskyttet tag er overvældende. I stedet for en eksplosionsagtig udvikling får man en rolig og kontrolleret overfladebrand, der godt kan brede sig til hele tagets overflade, hvis der går lang tid før brandvæsenet kommer, men branden er en ren overfladebrand og udvikler kun en brøkdel af den energi man ser, når et traditionelt stråtag brænder. Derfor er også strålevarmen så lav, at man under hele forløbet kan bevæge sig tæt op af det brændende tag. Desuden er der god chance for at kunne slukke en stråtagsbrand uden at husets indre tager skade.

Sepatec Brandsikringssystem adskiller sig fra de andre brandsikringssystemer ved samtidig at kunne virke på et ventileret stråtag.

For at bevare så stor ventilation som muligt er materialeforbruget til brandbeskyttelsen minimeret. Det kræver til gengæld, at denne oplægningsvejledning følges nøje, da fejl i oplægningen kan få stor betydning for brandbeskyttelsens effektivitet.

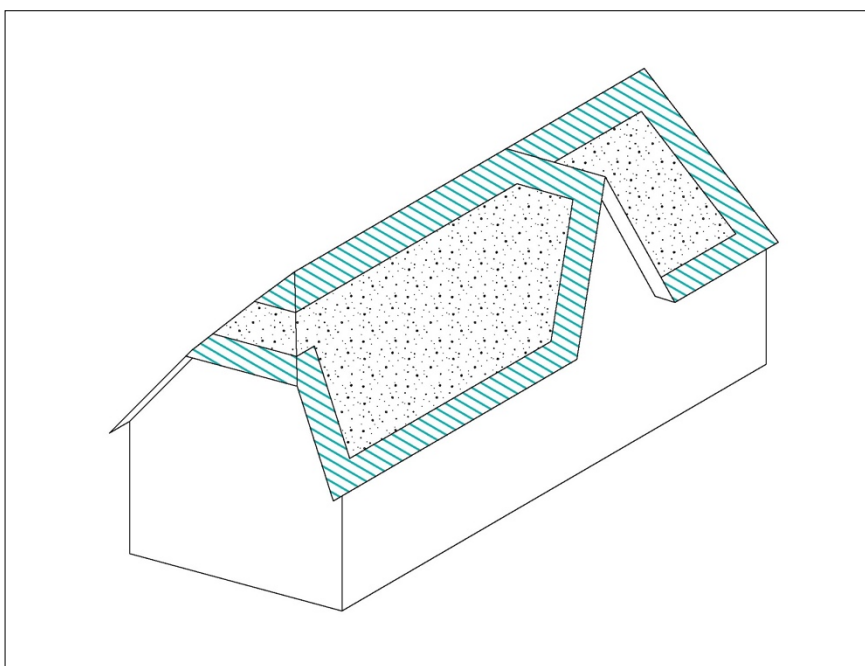
2. Generelt om Sepatec

Sepatec Brandsikring består i princippet af 2 komponenter – en bagsidebeskyttelse og en kantbeskyttelse.

Bagsidebeskyttelsen er en glasfibermåtte som er fastgjort ovenpå lægterne, og som der tækkes direkte ovenpå. Måtten består af et lag glasvæv, som er syet sammen med et lag glasflis for at gøre vævet stabilt.

Måtten består af glasmateriale som først smelter ved temperaturer over 800 grader C. Når den ligger op mod stråtagets bagside kan ilden ikke nære sig selv. Derfor udvikler branden sig ikke på stråtagets inderside som ved det ubeskyttede tag.

Kantbeskyttelsen består af 45 mm tyk, blød stenuldsmåtte. (flexi-batts er velegnede, må ikke være papirdækkede). Stenuld tåler temperaturer over 1000 grader C. Den placeres i 60 cm bredde langs stråtagets kanter og i 75 cm bredde fra kippen og nedefter.



Figur 2.1 kantbeskyttelse mellem stråtag og glasvæv

Kantbeskyttelsen skal beskytte såvel glasmåtte som underliggende konstruktion mod den voldsomme varmeudvikling under brand, der sker i kanterne, hvor der er ilttilførsel til bagsiden af stråtaget. Der sker ligeledes i rygningen en større varmeudvikling end på selve tagfladen, hvorfor større beskyttelse også er nødvendig her.

Sepatec glasvæv er vandsugende. Derfor må den ikke udsættes for opfugtning fra regnvand.

3. Sepatec og udluftning

Sepatec Brandsikringssystem er udviklet for at have et alternativ til de andre brandsikringssystemer, der alle helt eller næsten lukker for luftcirkulation i stråtaget. Systemet anvendes altså under ventilerede stråtage – dvs. under stråtage med åbent loftrum eller udnyttet loftrum med ventilationskanal mellem stråtag og loftsisolering/EI 30 konstruktion. Hele ideen i anvendelsen af glasvæv under stråtaget bygger på dets store luftgennemtrængelighed. Faktisk er glasvæven så åben i sin struktur, at man kan trække vejret gennem den, hvis man sætter den for munden.

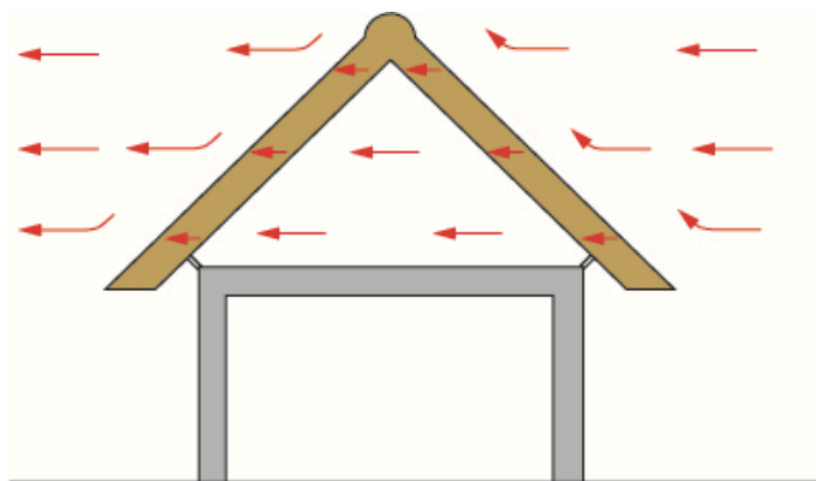
For at udnytte denne egenskab er det nødvendigt at der er plads mellem loftsisolering og bagside lægter. Det gør luftstrømning mulig i denne spalte i både horisontal og vertikal retning. **Også i kippen skal der være et mellemrum**, så den trykforskel der oftest er mellem to tagsider kan udnyttes til at "trække" luftstrømmen. **For at sikre tilstrækkelig ventilation til fjernelse af indefra kommende fugt skal der være et mellemrum mellem bagside lægte og loftsisolering på minimum 3 cm.**

På den måde fjernes fugt, der trænger igennem fra loftsrummet eller fra en fugtig mur. Desuden giver det en øget luftcirkulation i selve stråtaget, som kan nedsætte udtørringstiden efter regnvejr.

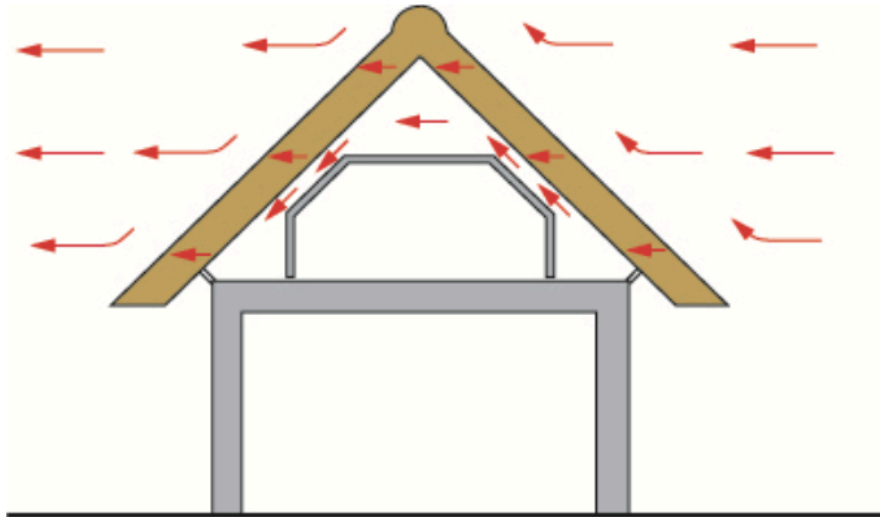
Hurtig udtørring har betydning for tagets holdbarhed. Jo kortere perioder et tag er vådt efter regnvejr, jo kortere tid er den biologiske nedbrydning i gang.

Derfor er et stråtag med et åbent udnyttet loftsrum normalt det optimale. Men med en Sepatec Brandsikring er der trods modstanden i selve brandsikringen og modstanden i ventilationskanalen stadig så meget udluftning, at rådproblemer i stråtaget minimeres i forhold til det uventilerede stråtag. Det viser 15 års erfaringer med brug af Sepatec i Danmark.

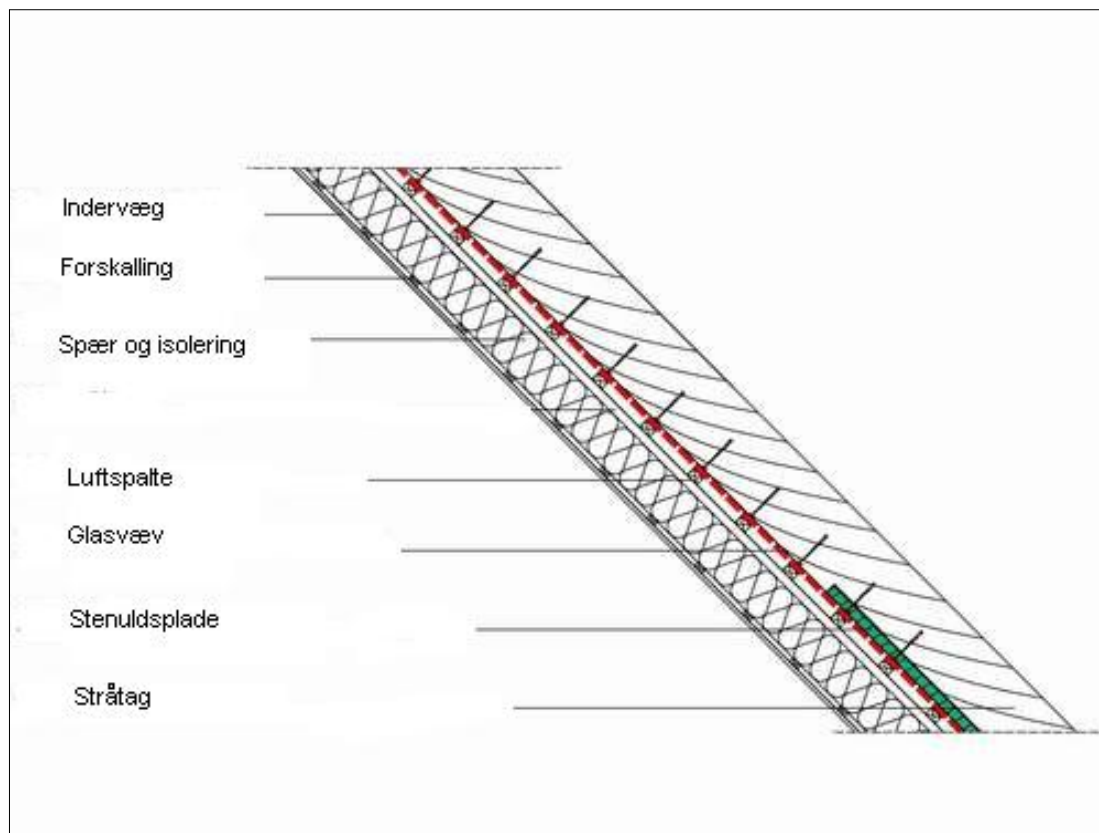
Udtørringsprocessens hastighed er også afhængig af mængden af direkte sollys, vind, mulighed for luftcirkulation i tagets yderste 10 cm og tagkonstruktionen. Endnu kender vi desværre kun betydningen af disse faktorer ud fra vores erfaringer og subjektive vurderinger. Vi har ingen data fra forsøg.



Figur 3.1 åbent loft under stråtag



Figur 3.2 udnyttet loftsrums under stråtag.



Figur 3.3 Konstruktionsopbygning.

4. Oplægning af Sepatec Brandsikring

Når tagkonstruktionen er færdig, lægter og evt. kantbrædder er monteret, kan brandsikringen starte.

Først sørger man for at der er fyldt helt op mellem ydervæg/gavl og glasvæv enten med mørtel, Cafco-masse eller stenuld, så ild ikke kan brede sig ind i tagrummet ved at snige sig under glasvævet.

Så monteres glasvævet

Glasvævet lægges med den ”Sepatec-mærkede” side – den vævede – ind mod tagrummet.

Glasvævet skal taglægges, idet det har en vis vandafvisende virkning i forbindelse med slukning af brand.

Glasvæv kan oplægges, som man finder det mest praktisk. Blot gælder følgende regler:

Lodrette samlinger kræver min. 15 cm overlæg. Den røde linie på vævet markerer 15 cm. Vandrette samlinger kræver min 5 cm overlæg og skal ske over fuld lægte.

Glasvævet fastgøres med f.eks. 8 mm klammer ved hjælp af klammehammer. Vandrette samlinger klammes med en afstand på max. 150 mm.

Glasvævet er vandsugende. Derfor skal man efter montering tage sig i agt for, at glasvævet er afdækket, når det regner. Desuden skal man sørge for, at det monteres, så det ikke kan udsættes for opfugtning fra regnvand på det færdige tag.

Kantbeskyttelsen er meget vigtig. Kantbeskyttelsen udgøres af en 45 mm tyk blød stenuldmåtte (f.eks. flexi-batts – må ikke være papirdækket) **Kantbeskyttelsen skal være stenuld.**

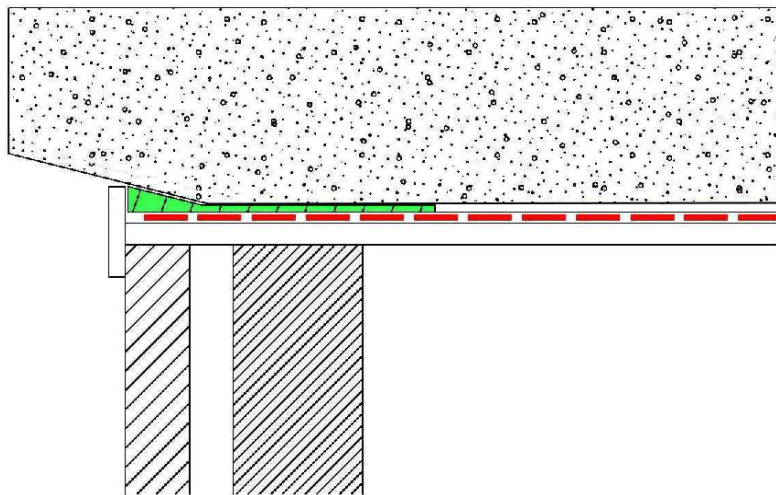
Kantbeskyttelsen kan fastholdes med træbetonsøm eller ved hjælp af tækkestang og tækkeskruer. Hvis opspænding i kanterne er større end 45 mm skal der ilægges ekstra stenuld helt ude i kanten, så der ikke efter tækningen er hulrum her

På de følgende sider vises skitser af de fleste af de situationer, man kan komme ud for. Skulle det alligevel ske at du er i tvivl om den korrekte fremgangsmåde, vil vi gerne høre fra dig. Forhåbentlig kan vi hjælpe, og måske er situationen interessant for andre, så den bør medtages i næste udgave af oplægningsvejledningen.

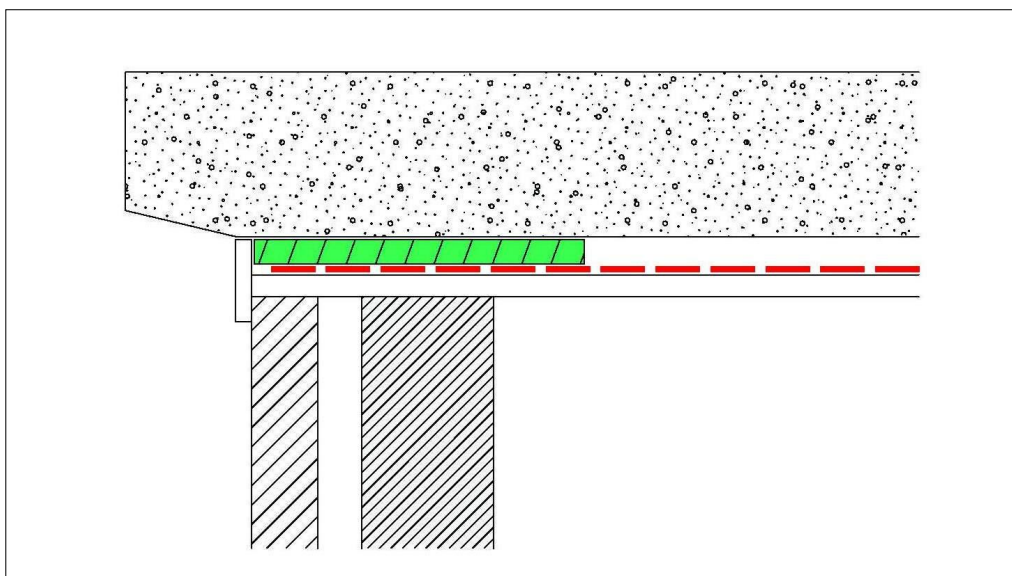
Det er svært at tegne brandisoleringen, så den kan genkendes på en realistisk tegning.

Det er svært at tegne et snit af brandisoleringen, hvor kant isoleringen er tydelig.

Derfor erstattes figur 4.1, som er den realistiske udgave, i det følgende af fremstillingen på figur 4.2

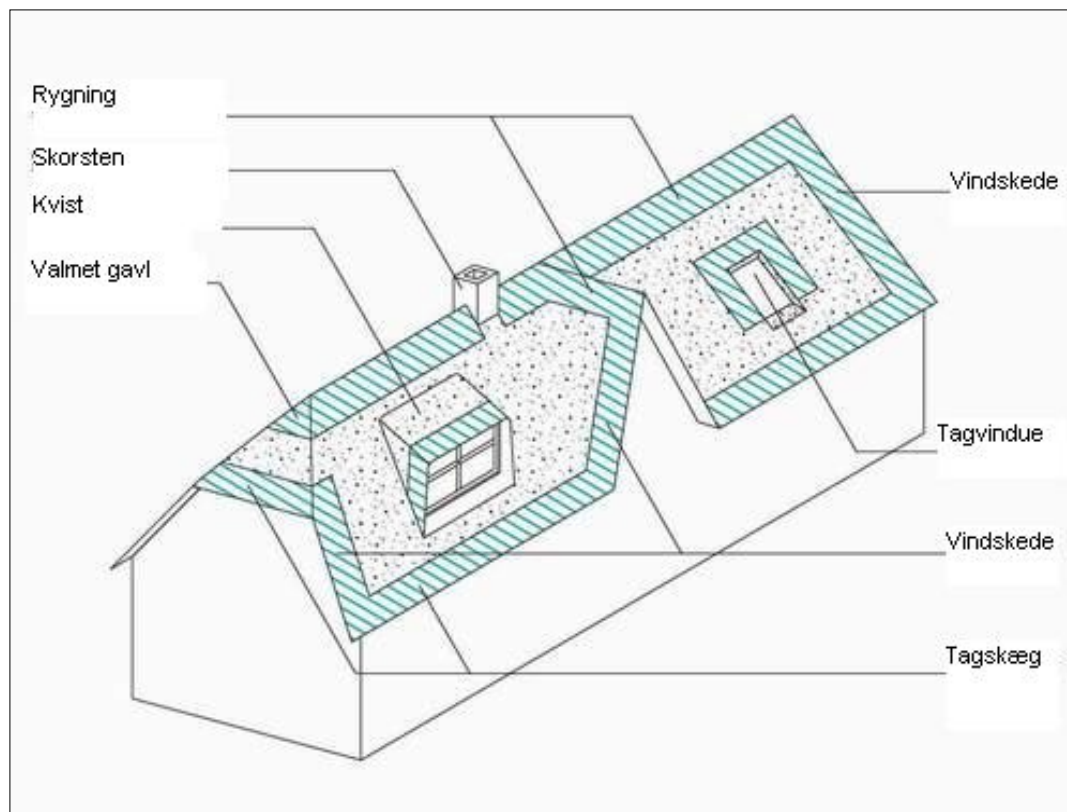


Figur 4.1



Figur 4.2.

Oversigt

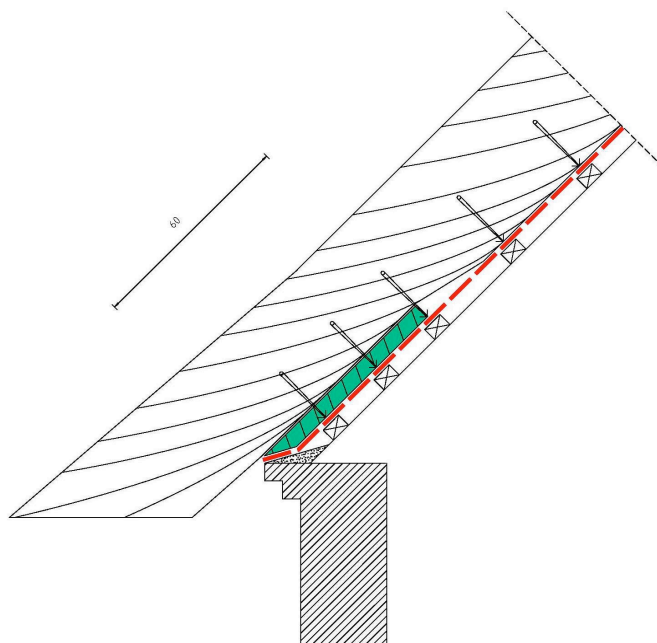


Figur 4.3

På figurerne 4.4 til 4.15 er konstruktionen under lægterne ikke vist. Dvs. det kan både være et åbent loft, hvor lægterne hviler direkte på spærrene eller det kan være en konstruktion med underliggende ventilationskanal og varmeisolering.

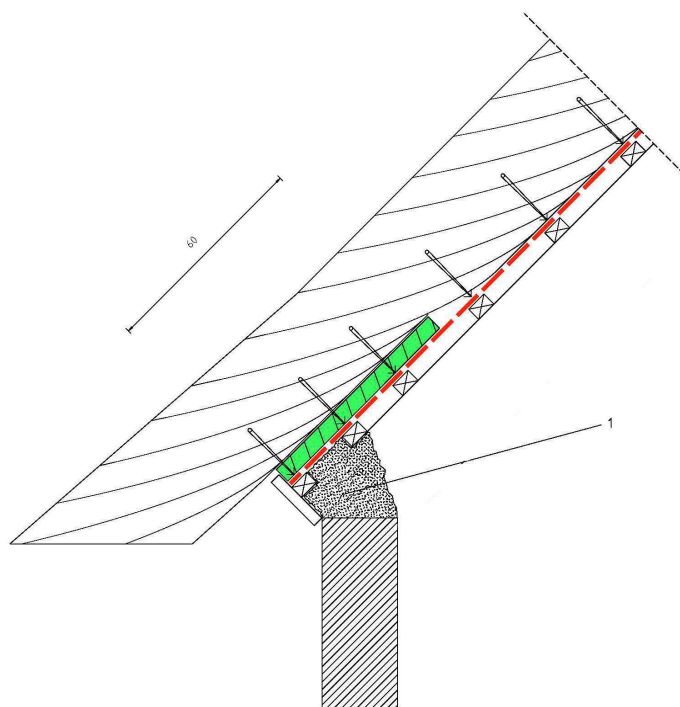
På figurerne 4.17 til 4.23 er indtegnet en ventilationskanal samt underliggende vægkonstruktion, der samtidig udgør mindst en EI 30 konstruktion.

Tagskæg



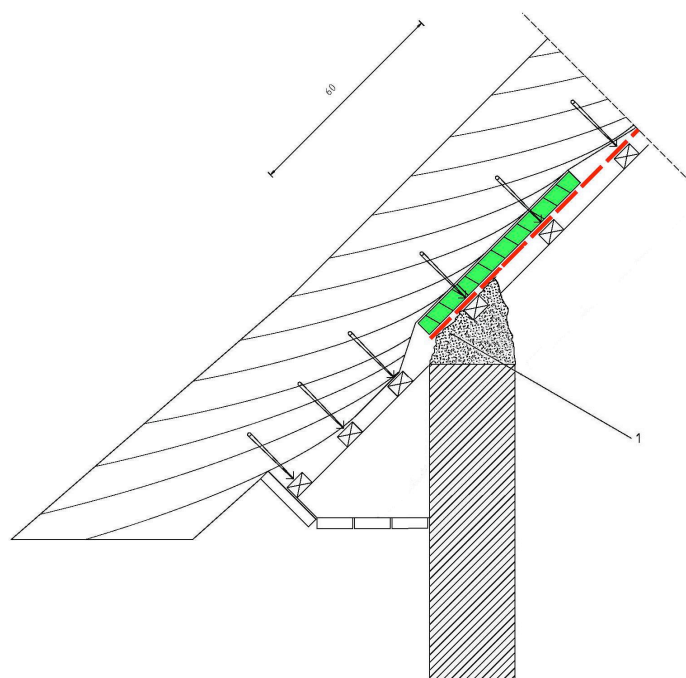
Figur 4.4 muret gesims

For at støtte glasvævet så den får et jævnt fald fra 1. lægte og ud over murkant lægges mørtel eller stenuld nedenunder glasvævet.



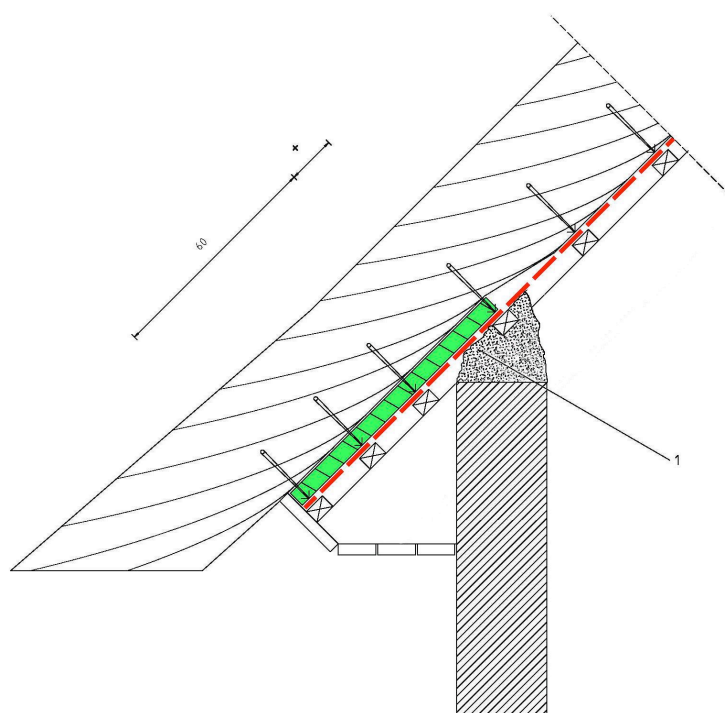
Figur 4.5 vindskedebræt direkte ind mod mur

Bemærk opfyldningen mellem mur og glasvæv.

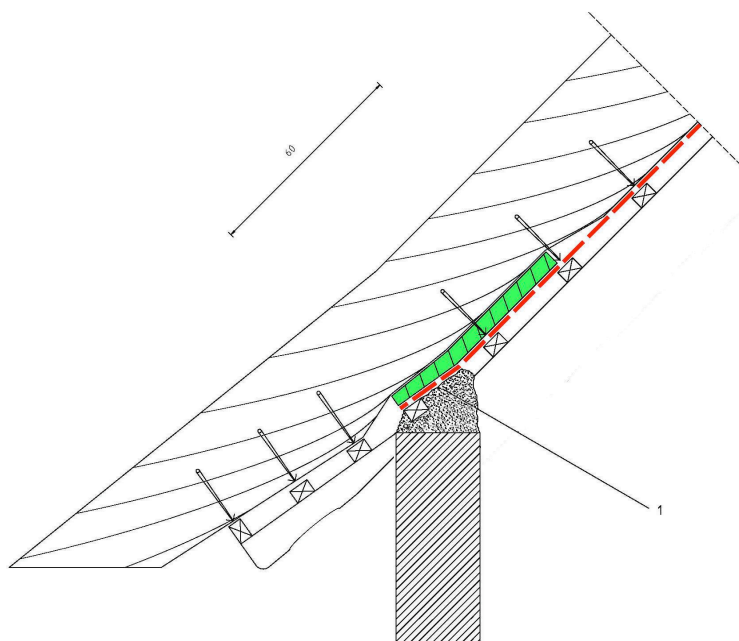


Figur 4.6 Udhæng

Bemærk opfyldning mellem mur og glasvæv..

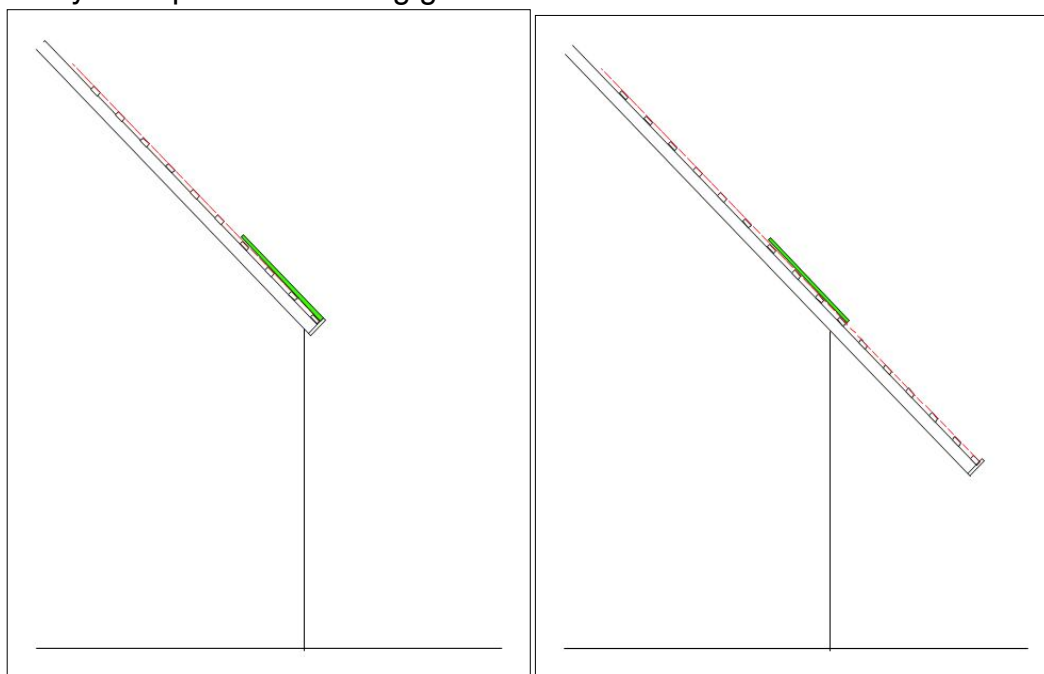


Figur 4.7 Alternativ løsning ved udhæng, så længe stenulden når op og dækker opfyldningen under glasvævet



Figur 4.8 Tagskæg på skalk.

Hvor der er lagt skalke ud over muren, starter brandsikringen først ved ydermurens kant. Der fyldes op mellem mur og glasvæv.

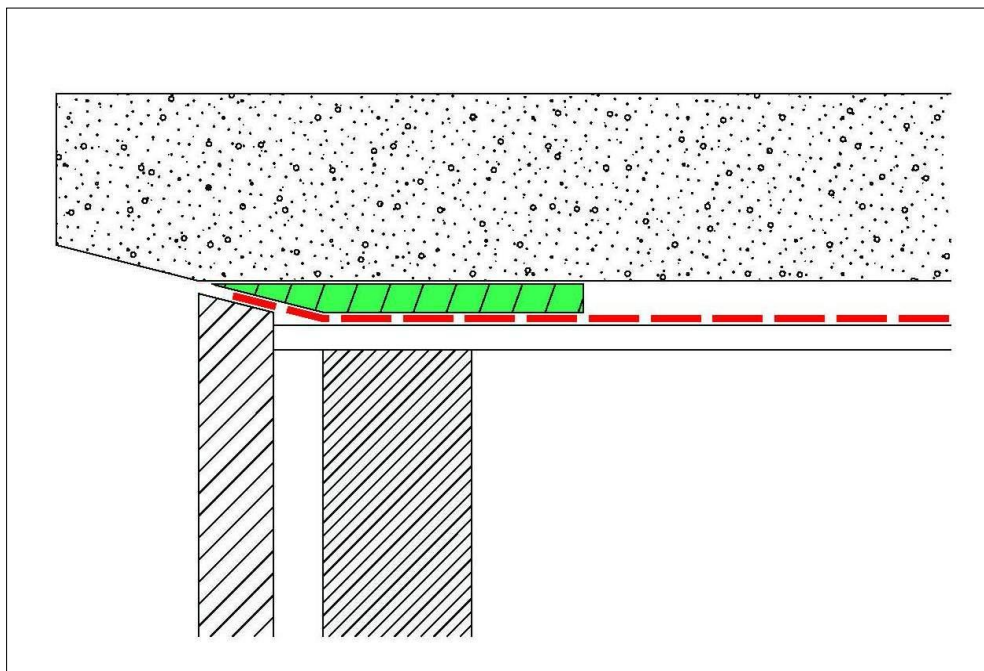


Figur 4.9 Stort udhæng

Hvis udhæng er større end 30 cm, skal kantisoleringen placeres over mur/væg, og glasvævet føres ned til sternbræt. På undersiden af udhænget fastgøres en min. klasse 2 beklædning.

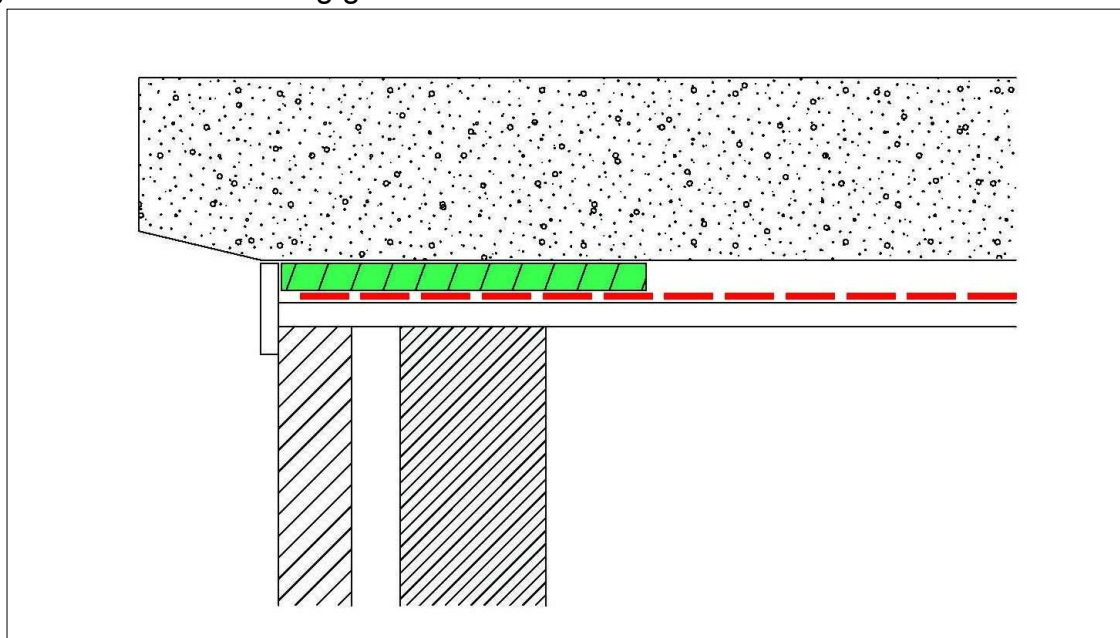
Vindskeder

Jydske:



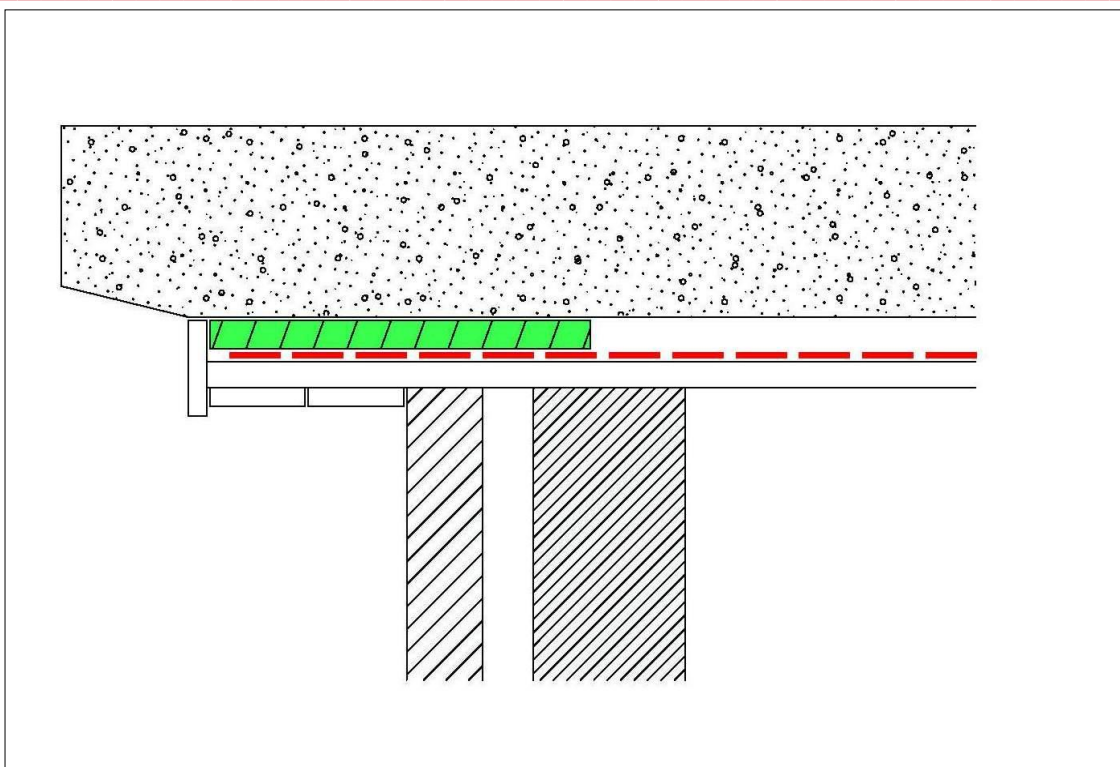
Figur 4.10 Muret gavl

Glasvæven føres ud på muren, men ikke helt ud til kanten.
Der fyldes ud mellem mur og glasvæv



Figur 4.11 Gavl med vindskedebræt.

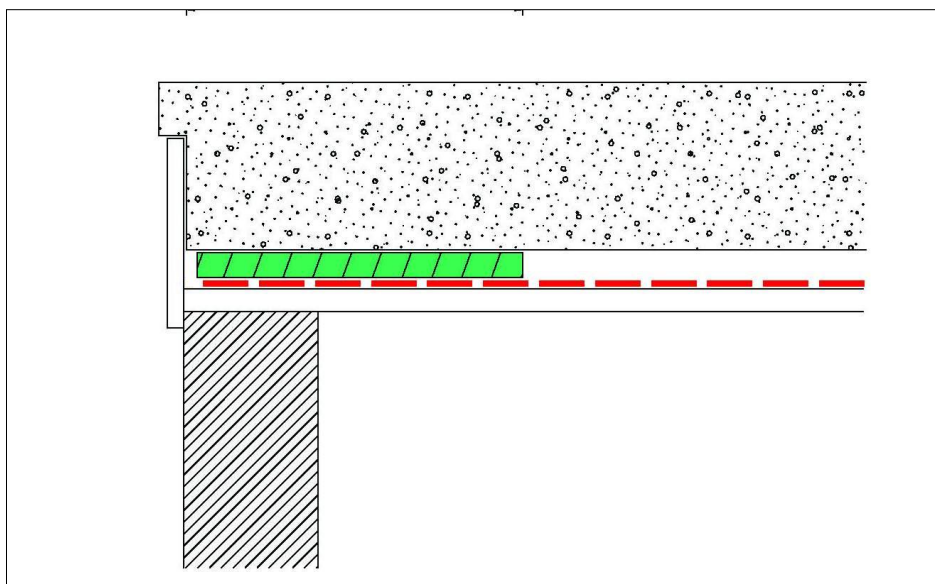
Glasvævet føres ud til vindskedebræt. Der fyldes ud mellem mur og glasvæv.



Figur 4.12 Gavl med udhæng

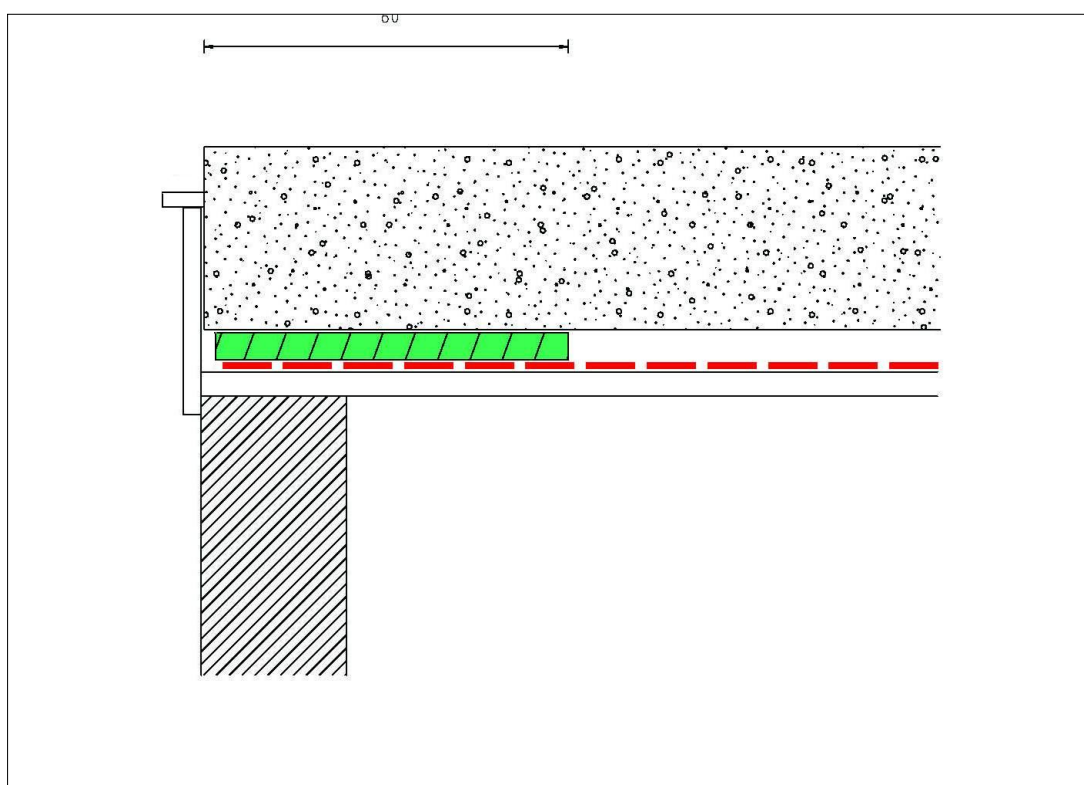
Glasvævet føres ud til vindskedebræt. Der fyldes ud mellem mur og glasvæv.

Sjællandske:



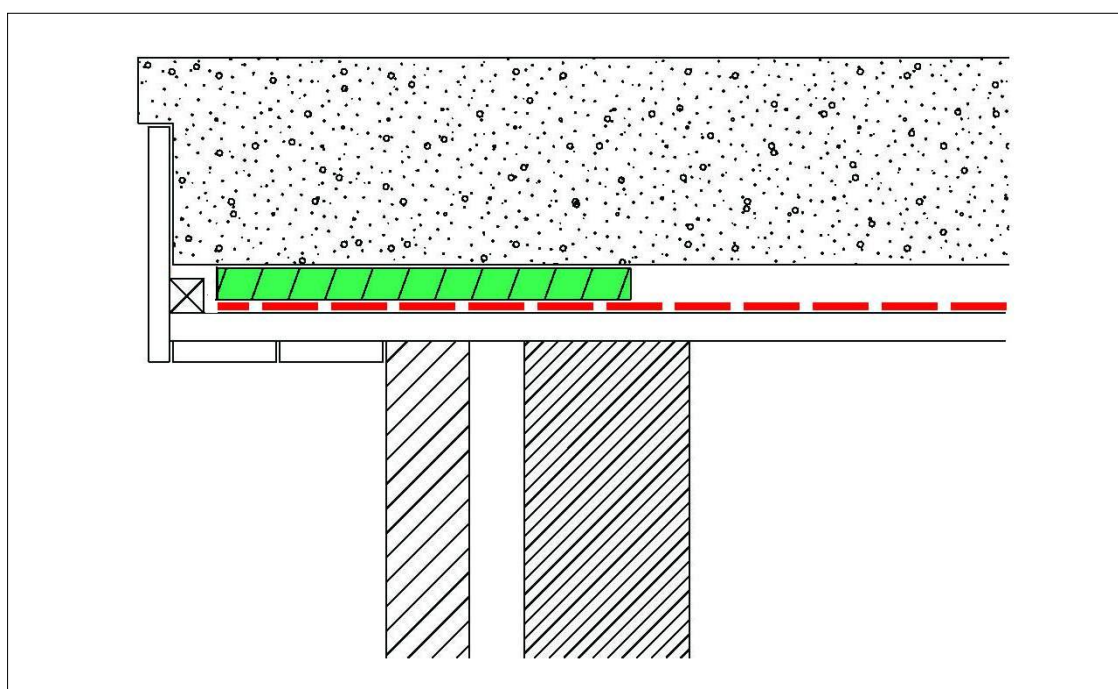
Figur 4.13 Type 1.

Glasvævet føres næsten ud til vindskedebræt. Der fyldes ud mellem mur og glasvæv.



Figur 4.14 Type 2

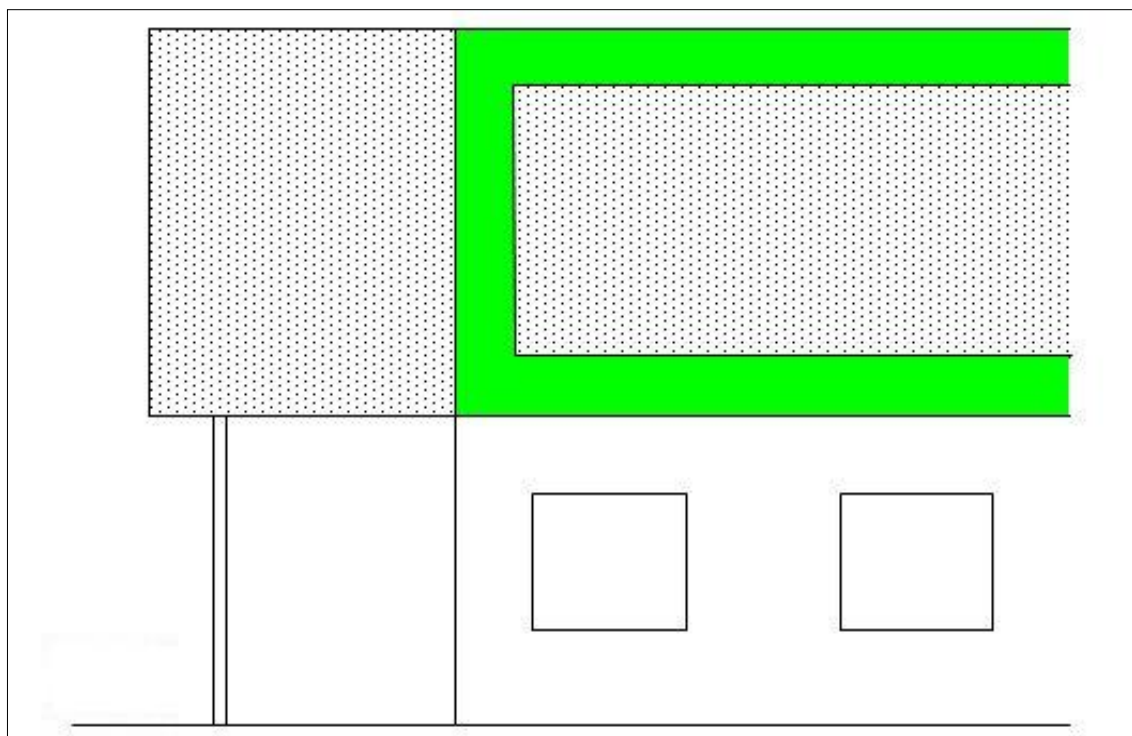
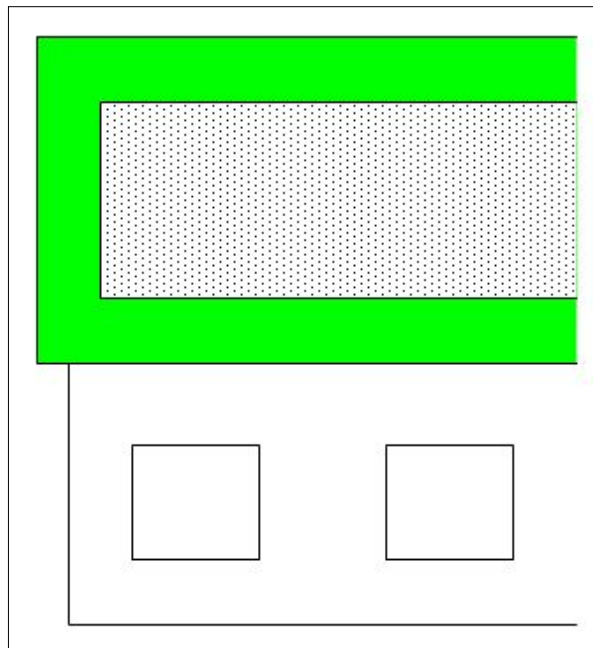
Glasvævet føres næsten ud til vindskedebræt. Der fyldes ud mellem mur og glasvæv.



Figur 4.15 Udhæng

Glasvævet føres næsten ud til vindskedebræt. Der fyldes op mellem mur og glasvæv.

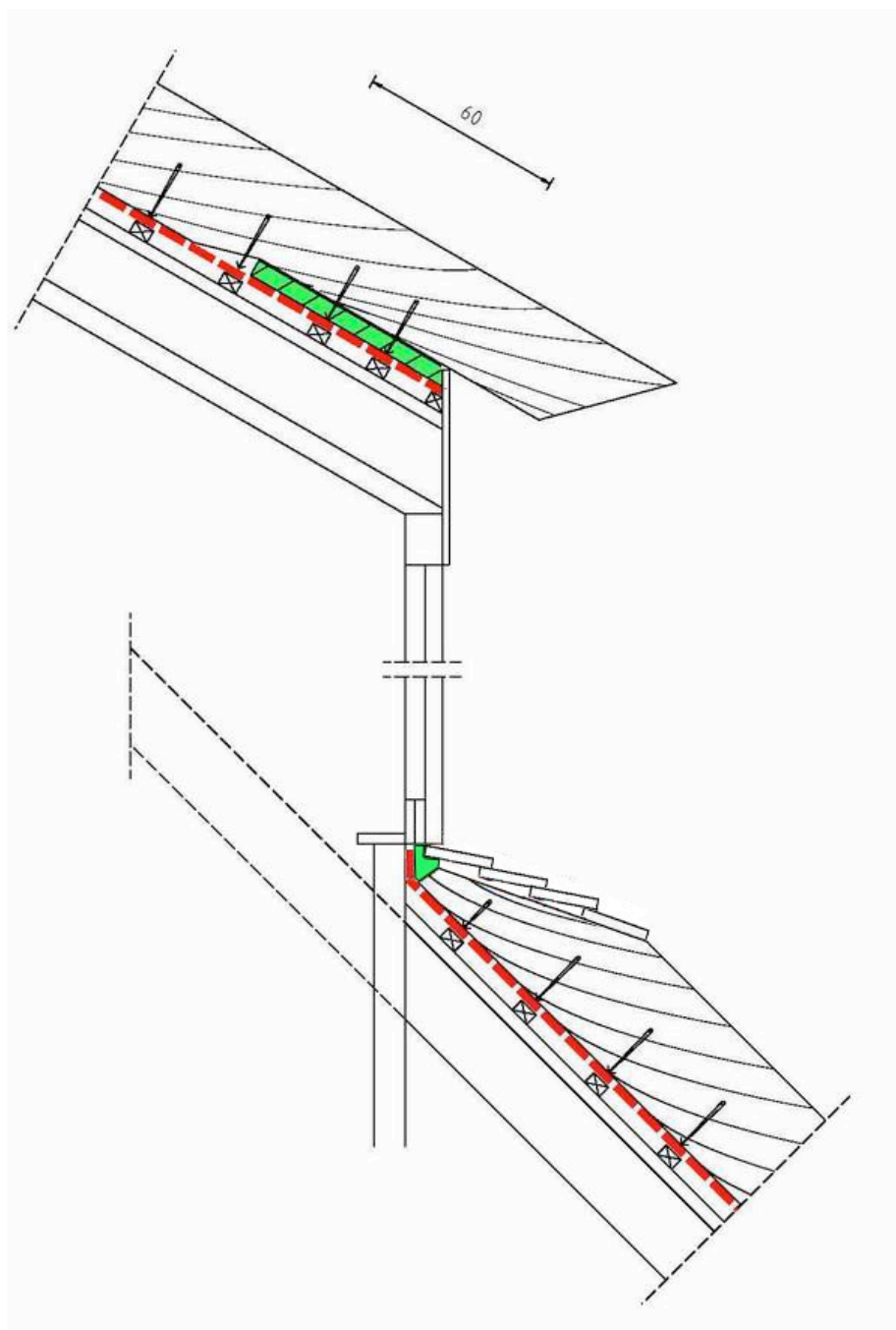
Udhæng/forlænget tag



Figur 4.16 Forlænget tag.

Hvis udhæng er længere end 30 cm, placeres kantsikringen over mur/væg. Bagsiden af udhænget beskyttes yderligere ved at fastgøre en klasse 2 beklædning til lægternes bagside.

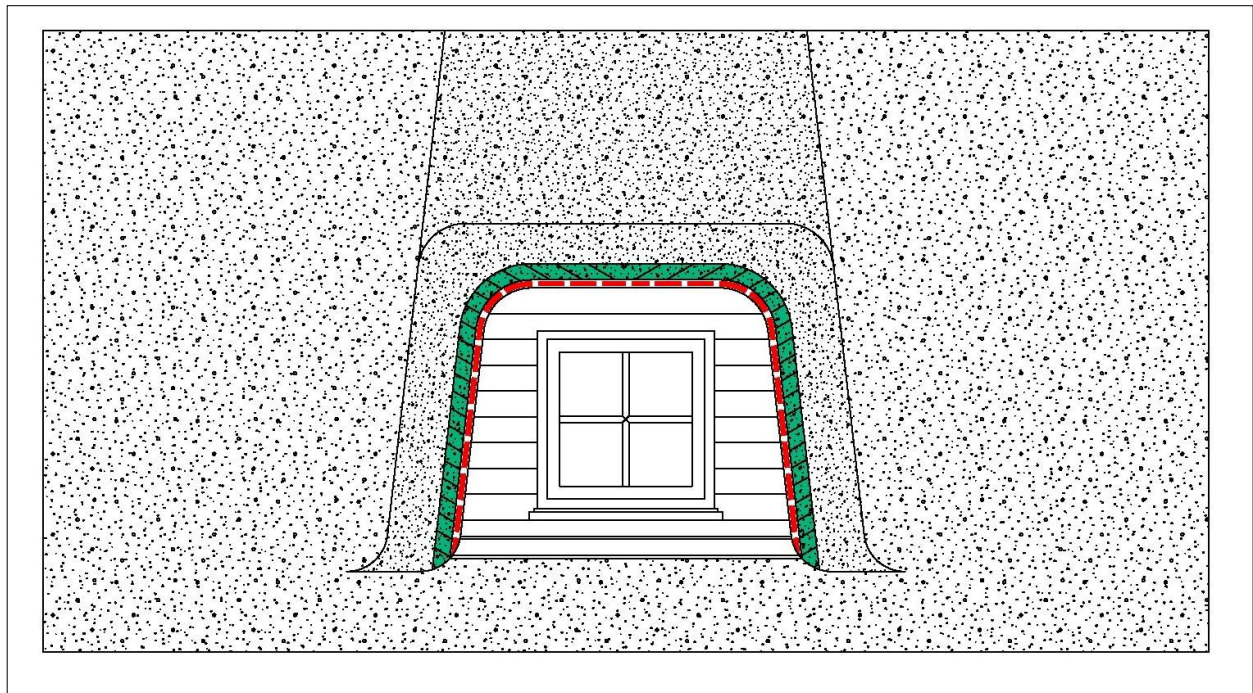
Kviste



Figur 4.17 Kvist

Når der er tækket op under kvisten, skæres topenderne af. Herefter føres glasvævet ubrudt rundt om de afskårne rørender og ud under vindueskarmen og kvistens spejl. Der skæres slidser til evt. vinduesstøtter.

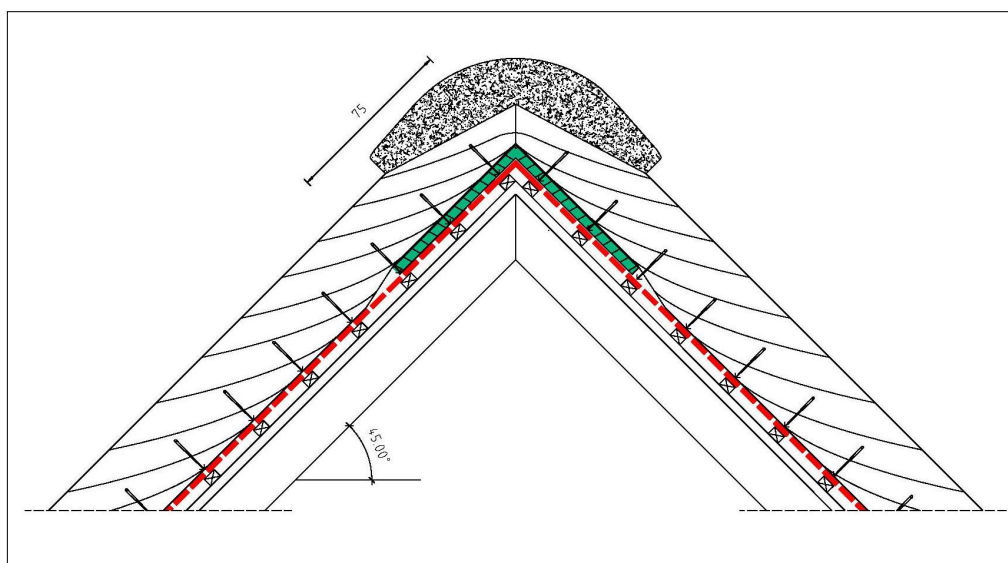
Vævet slutter, på ydersiden af karmen, så tidligt at man er sikker på, den ikke kan blive våd og suge vand. Hvis man allerede slutter og fastgør vævet på inderside karm, skal der fyldes ud med stenuld i hulrummet mellem vindueskarm og tag.



Figur 4.18 Kantbeskyttelse langs kvistspejl.

Kvistens tagskæg skal også kantbeskyttes. Ofte opstår der et hulrum ved spejlets bund, som ikke udfyldes helt af den 45 mm tykke kantbeskyttelse. Dette hulrum skal udfyldes med stenuld.

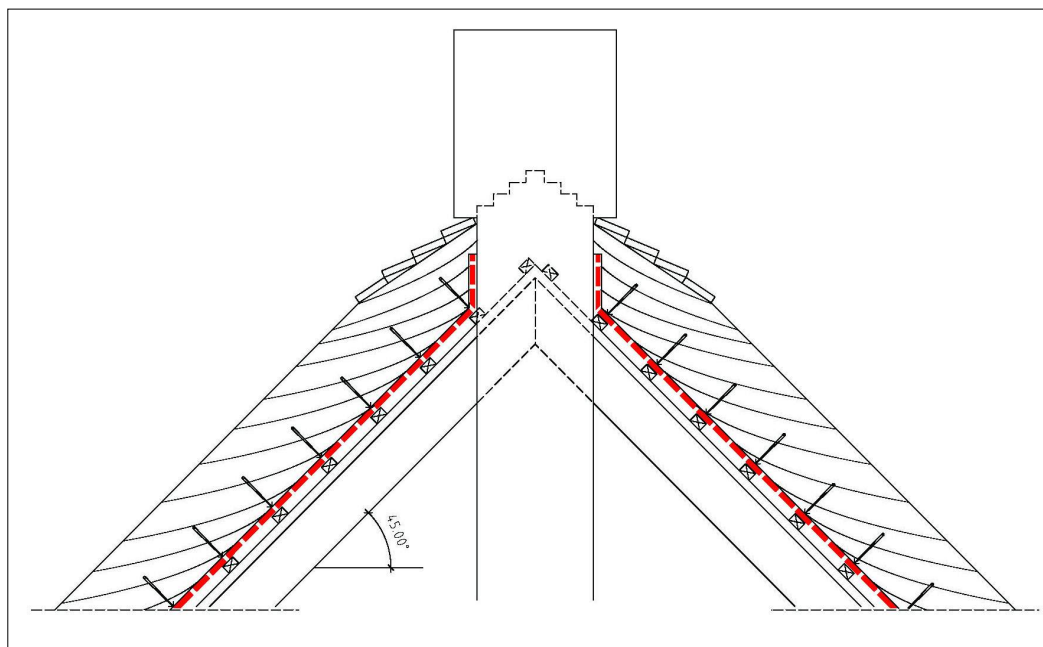
Rygning



Figur 4.19 Rygning

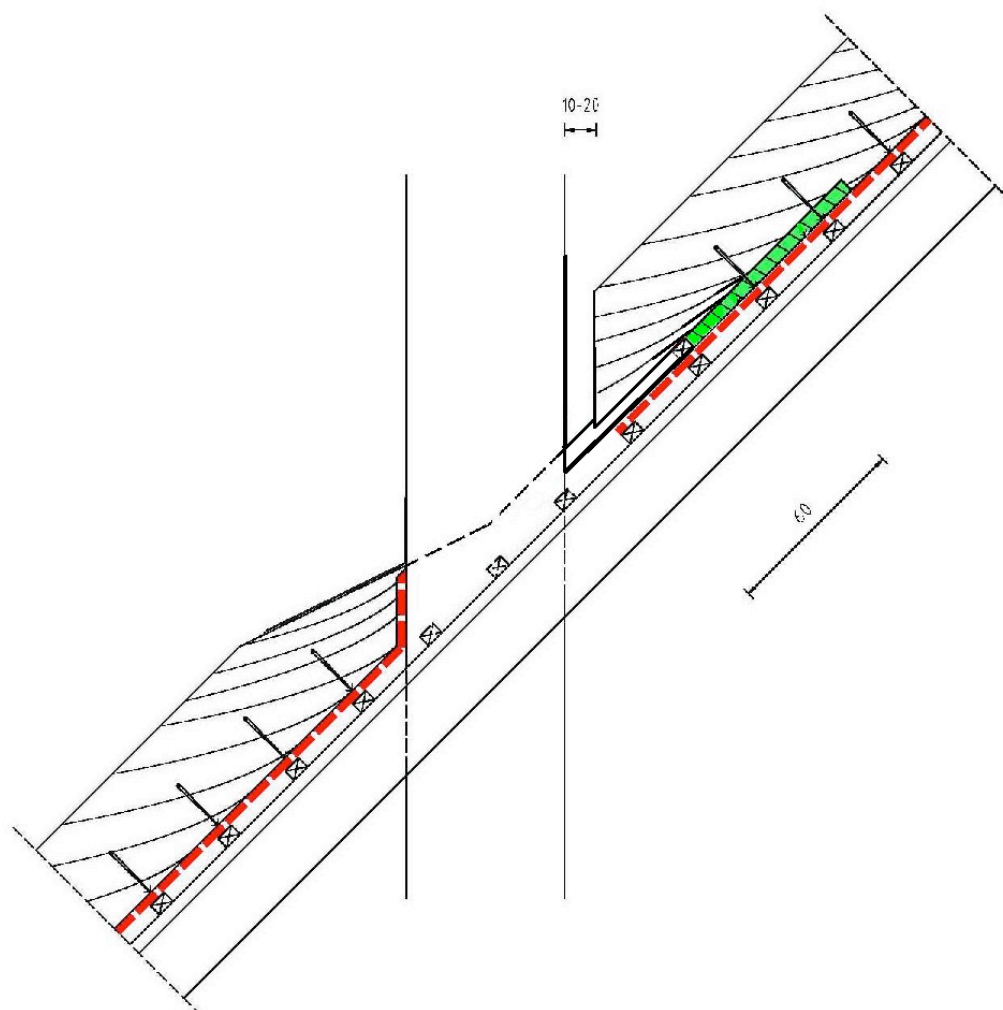
Under rygning skal kantbeskyttelsen være 75 cm bred..

Skorsten



Figur 4.20 Skorsten gennem rygning.

Glasvævet føres ind til skorstenen og ca. 15 cm af dens sider. Vævet klæbes fast til skorstenens sider med Sepatec klæber.



Figur 4.21 Skorstens gennemføring midt i taget.

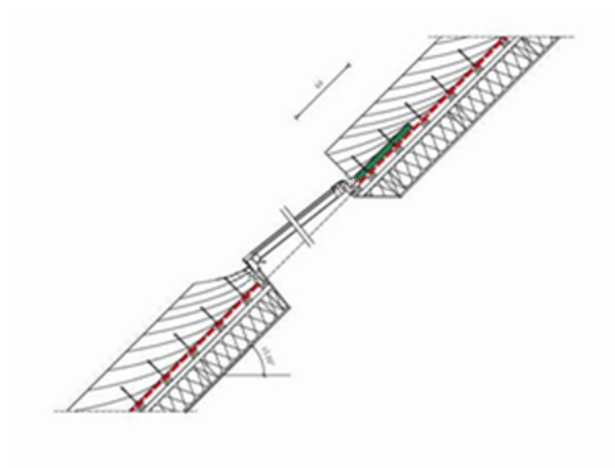
Hvor inddækning til skorstenen ikke går helt ned mod lægterne føres glasvævet helt ind mod skorstenen og nogle få cm op. Vævet klæbes fast med Sepatec klæber.

Bagved skorstenen, hvor inddækningen hviler på lægteplanen, skal glasvævet føres ind under inddækningen, så der horisontalt kan ske samling med inddækning og glasvæv over fuld lægte. Vertikalt skal der være min. 15 cm overlæg mellem inddækning og glasvæv.

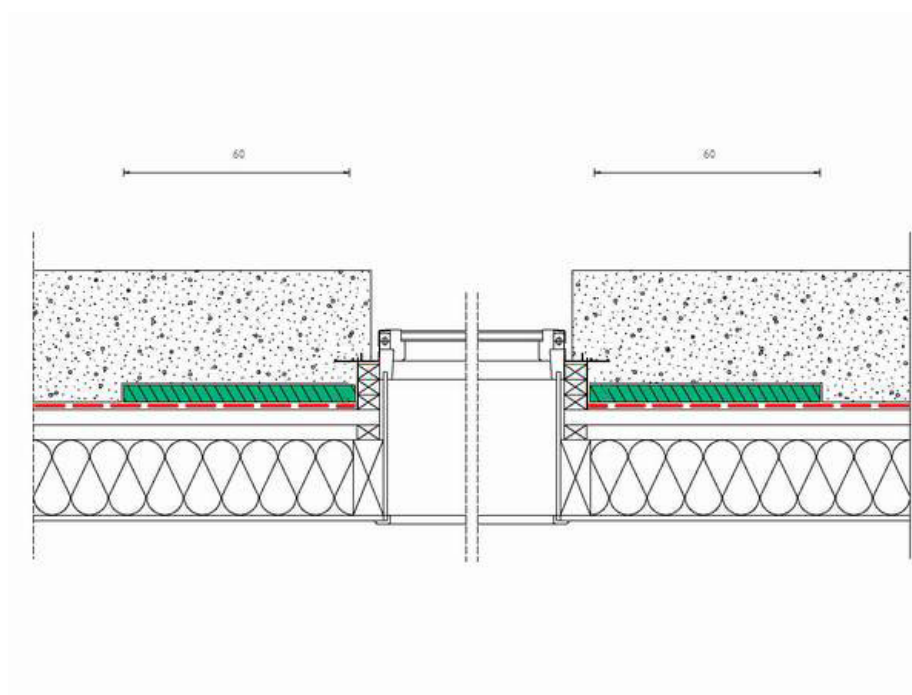
Foran skorstenen føres vævet ca. 15 cm op ad skorstenen og klæbes fast med Sepatec klæber.

Som vist kantbeskyttes, hvor der er tagskæg – således også langs skorstenens sider, hvis der her tækkes kanter med afstand ind til skorstenen. (Som for et tagvindue – Se oversigtsfigur 4.3 eller 4.23)

Tagvinduer



Figur 4.22 Tagvindue: snit set fra siden

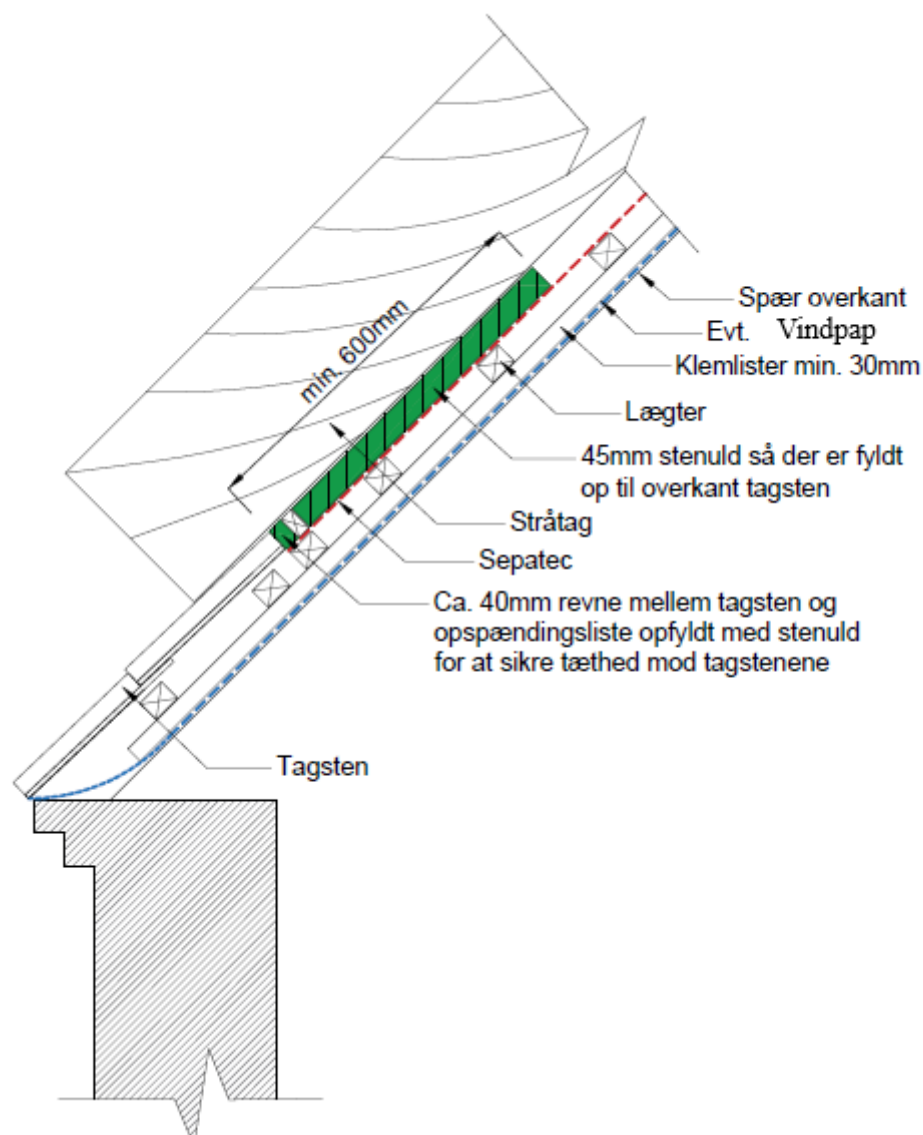


Figur 4.23 Tagvindue: snit set ovenfra.

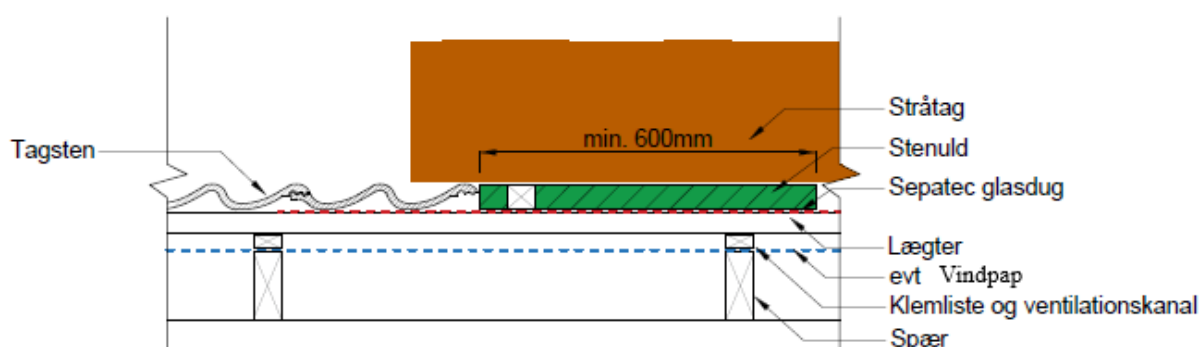
På sider og over vinduet er der tagskæg, som skal kantbeskyttes. Se oversigtsfigur 4.3
Under vindue: Som ved skorsten eller kvist.

Andre gennemføringer udføres efter samme princip.

Teglsten



Figur 4.24 Tækning med Sepatec brandisolering ovenpå tagsten



Figur 4.24b Tækning med Sepatec brandisolering ovenpå tagsten, detalje.

5. Tækning på Sepatec

Sepatec er nem og hurtig at lægge op.

Til gengæld besværliggør den i nogen grad tækningen. I hvert fald er der en del ting at tage sig i agt for og vænne sig til.

**Da glasvævet er vandsugende må det ikke blive udsat for regnvejr.
Vævet skal derfor kunne afdækkes i tækkeperioden.**

Glasvævet er et meget dødt materiale. Hvis man færdes direkte ovenpå væven, efter at den er blevet oplagt, opstår der spor efter skosnuder, hvor man har trådt. Man skal vænne sig til at bevæge sig på stiger ovenpå vævet.

Nogle tækkemænd lægger væv ud på hele fladen i en arbejdsgang og kravler så vidt muligt op til presenninger fra den modsatte side. Andre lægger væven ud efterhånden som det er nødvendigt og har således mulighed for at bevæge sig på lægterne på den ikke dækkede del af tagfladen.

Glasvævet må ikke gennembrydes af tækkekroge. Derfor kan bomme og broer ikke fastgøres bag om lægterne.

Tekniske hjælpemidler (broer, bomme stole og tækkestiger) må derfor fastgøres i tækkekæppen efter "tækkestolsprincippet" (med tænder der er afpasset efter tagtykkelse) eller fastgøres direkte til lægter eller spær ved hjælp af entreprenørkroge og reb.

6. Reparation af glasvæv

Huller i glasvævet bør undgås.

Det er dog umuligt at undgå gennemstikninger af tækkeskruer, når man engang imellem rammer ved siden af lægten. Disse huller ødelægger dog ikke vævets struktur og trækker sig delvist sammen igen, når skruen trækkes tilbage. Ofte stritter glasfibre dog ud i luften, hvor gennemstikningen har været. Hvis der er for mange "forbiere" kan det give et visuelt dårligt indtryk på et åbent loft

Opstår der af en eller anden grund et egentligt hul eller en flænsning i glasvævet kan man foretage en lapning på bagsiden.

Ved lapning klippes et stykke glasvæv til, så den dækker hullet/flængen. Lappen påføres derefter Sepatec klæber og presses derefter op mod "såret" i glasvævet. Klæberen er ikke brændbar og holder lappen fast også ved høje temperaturer.

Alternativt kan man gøre hullet så stort, at lappen kan placeres indenfor hullet, hvorefter såret sys sammen med et stykke bindetråd.

7. Sepatec og arbejdsmiljø

Arbejdsmiljøreglerne vedr. oplægning af denne brandsikring er som gældende for udendørs arbejde med mineraluld. Dvs. man kan arbejde uden åndedrætsværn.

Glasvævet fibre er af samme art som stenuldens

Blot er fibrene meget længere og tungere end fibrene i stenulden.

Derfor anses glasvævet generelt for mindre problematisk at arbejde med end stenulden.

Det er en misforståelse at selve glasvæven er farlig. Misforståelsen skyldes formentlig, at der har været megen omtale at arbejdsmiljøproblemer indenfor glasfiberindustrien. Disse problemer skyldes imidlertid de giftige dampe, der opstår i forbindelse med den proces, hvor glasvæv indstøbes i plastmaterialer,

Se i øvrigt materialeanvisning for Sepatec glasvæv.

8. Sepatec og lovgivning

Der findes ingen lovgivning vedr. brandsikring af stråtag. Brandsikring er normalt en frivillig sag.

Bemærk dog at der nu kan gives dispensation til tækning ned til 5 m fra vejmidte og skel, når der etableres en Sepatec Brandsikring. Læs afsnit 9.

Der findes heller ingen lovgivning eller regler for hvorledes brandsikring skal se ud.. Dansk Brandteknisk Institut foretager imidlertid afprøvning af brandsikringer og giver en anbefaling af metoder, som kan opfylde de krav, der stilles ved brandprøvningen.

Anbefalede metoder omtales i deres vejledning nr. 29 "Brandsikring af stråtage". Sepatec Brandsikring er godkendt til at blive optaget i vejledningens næste udgave.

DBI's anbefaling følges af kommuner og forsikringsselskaber. Kommunerne kræver f.eks. ofte at der foretages brandsikring i forbindelse med dispensation for afstandskrav. De kræver normalt, at der skal anvendes en af de metoder, der er anbefalet af DBI

Forsikringsselskaberne giver ofte reduktion i forsikringspræmien, hvis der foretages en DBI-anbefalet brandsikring

9. Lovgivning vedrørende stråtag

Derimod findes der lovgivning vedr. stråtag, netop på grund af stråtagets brandbarhed.

DBI har her i 2011 udgivet bogen Brandsikring af Småhuse. I den omtales specielt reglerne for stråtages afstand til skel, vej- og stimidte, hvor der er visse ændringer

I det følgende omtales kort de krav, der stilles i forbindelse med anvendelse af stråtag.

Nedskridning

Over døre og andre redningsåbninger skal stråtage syes med galvaniseret tråd eller på anden vis sikres mod nedskridning.

BD-adskillelse

BR-S98: I henhold til bygningsreglementet for småhuse kan stråtag tillades på udbygninger, fritliggende enfamiliehuse samt sommerhuse. Det kræves at væg og/eller loftskonstruktioner udføres mindst som BD30- konstruktion.

Ifølge BR2011 kan stråtage også anvendes på sammenbyggede huse (f.eks. rækkehuse) med lodret lejlighedsskel. Her kræves naturligvis også min. BD30 adskillelse mellem stråtag og beboelse.

BR95: På bygninger, der benyttes til hensættelse af maskiner med forbrændingsmotorer, skal stråtag og rummet være adskilt af en BD60 konstruktion uden åbninger og med en beklædning mindst som klasse 1.,

Om BD-konstruktioner kan f.eks. læses på Rockwools hjemmeside under bygningskonstruktioner.

I Brandteknisk Instituts anvisning nr. 29: Brandsikring af stråtage er også givet eksempler på BD-konstruktioner. I et moderne beboet hus overholder loftsisoleringen i sig selv rigeligt disse krav.

Afstandskrav

Hovedregel:

Bygninger, der udføres med tag af strå, skal holdes i en afstand af mindst 10 m fra naboskel samt vej- og stimidte.

I bogen "Brandsikring af småhuse", gives eksempler - også vedr. afstandsregler for bygninger på samme grund

Efter brandforsøg med Sepatec sikret stråtag hos DBI i 2016 er der nu åbnet op for en reduktion af afstandskravet til min. 5 m.

Forudsætning for denne nedsættelse af afstandskravet er, at der under brandisoleringen er en bygningsdel klasse EI30, og at stråtaget fastgøres med ikke brændbart materiale. Ifølge DBI's anvisninger må der højst være 60 mm mellem underkant lægter og overkant EI 30 konstruktion.

Dvs. ventilationskanalen skal udføres, så den har en bredde mellem 30 og 60 mm, hvis afstandskravet på 5 m kan gøres gældende.

Skorstene

Fra mindst 300 mm under taget og opefter skal murede skorstene være af mindst 228 mm murværk eller af godkendte skorstenselementer, som er skalmurede med mindst 108 mm mur.

Murværket skal under taget og op gennem dette beskyttes mod revnedannelser med et mindst 300 mm armeret pudslag.

Stålskorstene skal fra mindst 300 mm under taget og opefter føres gennem en skakt med en diameter som er mindst 200 mm større end skorstenens diameter.

Afstanden mellem renselem og stråtag skal være mindst 1,00 m.

Skorstenspiber skal føre mindst 0,80 m over tagryggen på huse med stråtag eller andet letantændeligt materiale, som ligger indenfor en afstand af 6,00 m fra skorstenen.

Skorstenspiber bør ikke forsynes med gnistfang og lignende, da disse foranstaltninger kan medføre øget risiko for brandspredning, hvis der opstår en skorstensbrand.

Nye energikrav

Vær opmærksom på, at de nye krav til efterisolering af tage, som indgår i det ny bygningsreglement BR08, stiller øgede krav tilstedeværelsen af tilstrækkelig ventilation i stråtage på huse med dårlig dampspærre. Efterisolering i forbindelse med en omtækning kan nedbringe ventilationen i stråtaget så meget, at vandamp der vandrer ud gennem stråtaget kondenserer undervejs. Herved kan fugtindholdet i stråene blive så højt, at der dannes svamp og taget nedbrydes hurtigere end normalt.

10. Fredede bygninger

Så snart, der udføres arbejde på fredede bygninger, der går ud over reparation og almindelig vedligehold kræves en tilladelse hos Kulturarvsstyrelsen.

Derfor skal der søges om tilladelse til etablering af en brandsikring på en fredet bygning.

Skov- og Naturstyrelsens generelle holdning til brandsikring er, at man gerne vil bevare et synligt indertag med synlige bindinger, især hvor tagrummet er tilgængeligt.

Det gælder på frilandsmuseerne, på de store agerumslader og andre landbrugsbygninger. På en del større bygninger foretrækker man i stedet for brandsikring direkte op mod stråtaget at etablere en grundig etageadskillelse.

Der gives i dag en del tilladelser til etablering af brandsikring af fredede stråtækte huse med udnyttede lofter. Tilladelserne omfatter også de ny brandsikringsmetoder, hvor der brandsikres ovenpå spær. Man kan dog ikke påregne tilskud fra Kulturarvsstyrelsen til projekter, hvori indgår en brandsikring af stråtag.