



**Veludført**

**stråtag**



**Tækkelaugget**  
TÆKKEARBEJDE MED GARANTI



## **Veludført stråtag**

### **Udgiver:**

Tækkelaug

DI Dansk Byggeri

H. C. Andersens Boulevard 18

1553 København V

[www.danskindustri.dk/medlemsforeninger/Taekkelaug/](http://www.danskindustri.dk/medlemsforeninger/Taekkelaug/)

[laug@taekkelaug.dk](mailto:laug@taekkelaug.dk)

Copyright januar 2019

8. udgave 4. juli 2021 1. oplag

Afløser Tækkevejledningen 5. udgave 2009

**Ikrafttrædelsesdato:** 18. januar 2019

**Oplag:** 200

**Tryk:** Kailow Graphic A/S

**Grafisk design:** MONTAGEbureauet ApS

**Tegninger:** Lars Ole Nejtgaard

**Fotos:** Venligst udlånt af laugets medlemmer og  
Jørgen Kaarup, Stråtagets Kontor

Foto side 68: Jan Knudsen

Foto side 69: Martin Håkan / [www.CoverGanda.dk](http://www.CoverGanda.dk)

# Veludført stråtag

Branchevejledning – det tekniske grundlag for at planlægge og udføre korrekt tækkearbejde.





# Indhold



<b>Fra fattigmandstag til et tag i den attraktive klasse</b> .....	<b>4</b>	<b>Tækningen</b> .....	<b>23</b>
Formålet med <b>Veludført stråtag</b> .....	5	Fasthed .....	23
Projektering – fra idé til færdigt arbejde .....	5	Terrænkategorier .....	24
Forudsætninger for et sundt stråtag .....	6	Slidlag .....	26
<b>Højdegrænser</b> .....	<b>9</b>	Stødlængde .....	26
<b>Brand og afstandskrav</b> .....	<b>10</b>	Tagtykkelse .....	27
Brandspredning til bygninger på anden grund .....	10	Tagfladens planhed og rethed .....	27
Afstandskrav til bygninger på samme grund .....	11	Tagskæg og vindskeder – generelle retningslinjer ..	28
Brandsikring af stråtag .....	12	Tagsten ved tagfod .....	29
Der er to godkendte metoder til		Rørenes retning .....	29
brandsikring med reduceret brandafstand .....	13	Strølag – brolag .....	32
<b>Tagkonstruktionens hældning</b> .....	<b>15</b>	Afslutning ved kip .....	33
Kapillarsugning .....	16	Finish på tagfladen .....	33
<b>Tækkemateriale</b> .....	<b>17</b>	<b>Rygning/mønning</b> .....	<b>34</b>
Tagrør .....	17	Halmrygning .....	35
Tækkemiscanthus .....	18	Rygning af ålegræs .....	35
Sortering af rør .....	19	Rygningsmåtter af ålegræs .....	36
Bindemateriale .....	19	Syet rygning/mønning .....	36
Kæppe til kæppetækning .....	20	Lyngrygning .....	37
Bindemetode .....	20	Græstøvsrygning .....	37
		Kobberrygninger .....	38



<b>Forudsætninger for et veludført stråtag</b>	
<b>Konstruktionerne under stråtaget</b> .....	<b>40</b>
Lægtedimensioner .....	40
Spærafstand og hjælpespær .....	41
Fastgørelse af lægter .....	42
Lægtning på gamle spær .....	42
<b>Tagfodsløsninger</b> .....	<b>45</b>
Skalk .....	45
Vindstop ved tagfod .....	45
Opspænding .....	46
Stern/sugfjæl .....	48
Muret gesims .....	48
Vindskeuder .....	49
<b>Kviste, ovenlys og rytterlys</b> .....	<b>51</b>
Kviste .....	51
Ovenlys .....	54
Rytterlys .....	56
<b>Skorstene, inddækninger og gennemføringer</b> .....	<b>57</b>
Murede detaljer .....	58
Inddækning omkring skorsten .....	59
Træinddækning .....	61
Andre gennemføringer .....	61
<b>Tagrum – fugtforhold</b> .....	<b>62</b>
Udnyttede tagrum .....	62
Uudnyttede tagrum .....	63
Isolering/efterisolering .....	63
<b>Drift og vedligehold</b> .....	<b>64</b>
Tjekliste .....	64
<b>Skadedyr i stråtage</b> .....	<b>65</b>
Mår .....	65
Fugle .....	65
Insekter .....	65
<b>Svamp i stråtage er helt normalt</b> .....	<b>66</b>
Hvis stråtaget ikke kan tørre .....	66
Mos og alger .....	67
Reparationsarbejder .....	67
<b>Tækning af facader og fra facade til tagflade</b> .....	<b>69</b>
<b>Arbejds miljø</b> .....	<b>72</b>
<b>Tvister</b> .....	<b>73</b>
Tækkearbejde med Byg Garanti .....	73
<b>Kvalitetssikring</b> .....	<b>74</b>
<b>Litteraturliste</b> .....	<b>76</b>



**Stråtag er verdens ældste tag. Det kan spores omkring 6.000 år tilbage til den yngre bondestenalder.**

**Foto 1** Stråtag i stenalderen – fra Hjerl Hede

## Fra fattigmandstag til et tag i den attraktive klasse

Der har fra gammel tid været egnstypiske traditioner for tækkearbejde – fx tykkelsen på taget, fastheden, udformning af vindskeder, facon på kviste, rygningstyper og tagkantens vinkel. Desuden kan hver enkelt tækkemand have sine egne varianter.

I dag er kundernes krav og ønsker til stråtagets udseende blevet større – nu er det ikke nok at stråtaget er tæt. Det har bl.a. medført, at forskellene i tækkearbejdets udførelse er blevet øget yderligere.

**Veludført stråtag** er ikke et forsøg på at standardisere stråtagenes udseende – tværtimod er det vigtigt at beholde egnstypiske præg.

Egnstraditionerne har udviklet sig gennem mange årtier og har været gængs god tækkeskik, længe før krav om energibesparelser har medført krav om isolerede konstruktioner under det stråtækte tag.

De isolerede konstruktioner har imidlertid ændret betingelserne for stråtaget. Derfor anbefales det i dag at tagene ikke tækkes tykkere end 25–30 cm og mere luftigt og fjedrende, så tagene kan "lufte sig" og dermed tørre udefra og fugt påvirkningen mindskes.

**Vejledningen** beskriver hvilke forudsætninger og krav, det er nødvendigt at overholde, for at sikre sig et sundt stråtag med lang levetid. Det gælder fx krav til taghældning, opbygning, underlag, brandsikring og isolering.

Det tekniske grundlag i vejledningen bygger på fagets egne erfaringer opsamlet gennem flere hundrede års gammel tradition, tilpasset og moderniseret i overensstemmelse med de krav, der i dag stilles til et veludført stråtag.

Ved at følge vejledningen får bygherrer og rådgivere sikkerhed for, at det projekterede er det korrekte grundlag for stråtaget eller den tækkede facade.

Og tækkevirkomhederne sikrer sig, at tækkearbejdet bliver udført i høj kvalitet og med de bedste forudsætninger for en lang levetid.

**Veludført stråtag** er resultatet af et godt og konstruktivt samarbejde mellem Tækkelaugets medlemmer og tækkebranchen i øvrigt.

**Veludført stråtag** er alment teknisk fællesseje for tækkefaget.



## FORMÅLET MED **VELUDFØRT STRÅTAG**

er at inspirere bygherrer og rådgivere til at vælge stråtag til – ikke bare ved ældre tidligere stråttækkede huse, og ved nye huse i gamle stråttækkede bebyggelser – men også som tagdækning og facadebeklædning i moderne byggeri – blandt andet i nye boligudstyknings/lokalplanområder.

Samtidig skal **Veludført stråtag** være med til at sikre, at

- Stråtage projekteres, så de opfylder krav og forudsætninger for et sundt stråtag
- Konstruktionerne under stråtaget opbygges korrekt – *herunder, at der brandsikres korrekt*
- Tækkearbejdet udføres så stråtaget får en lang levetid – og at der er dokumentation for, at arbejdet er udført teknisk korrekt



## PROJEKTERING – FRA IDÉ TIL FÆRDIGT ARBEJDE

Når der skal projekteres huse med tækkede overflader, er det nødvendigt fra start, at sætte sig ind i de særlige krav og regler der gælder for taghældning, brandsikring og afstandskrav. Det skal ske inden de første skitser kommer på bordet, for ikke at få lagt sig fast på idéer og planløsninger der ikke kan lade sig gøre, hvis krav og regler skal overholdes. Det er bedre at tage udfordringerne op fra start – det sikrer en lykkeligere og teknisk bedre løsning i sidste ende.

Projekteringen kan med fordel foregå i et tæt samarbejde mellem rådgiver og tækkemand, for at sikre, at selve tækkearbejdet er muligt. Det gælder ikke mindst, hvor der eksperimenteres med nybyggeri, hvor tag og facade skal tækkes ud i et.

Tækkelaugene deltager gerne med sin viden om stråtage.

### SE MERE:

- BYG-ERFA erfaringsblad (47) 171124 Stråtage – taghældning, opbygning og afstandskrav
- Bladet TÆK [www.straatagetskontor.dk](http://www.straatagetskontor.dk)
- Bindingsværkshuset af Ulf Vejlbj

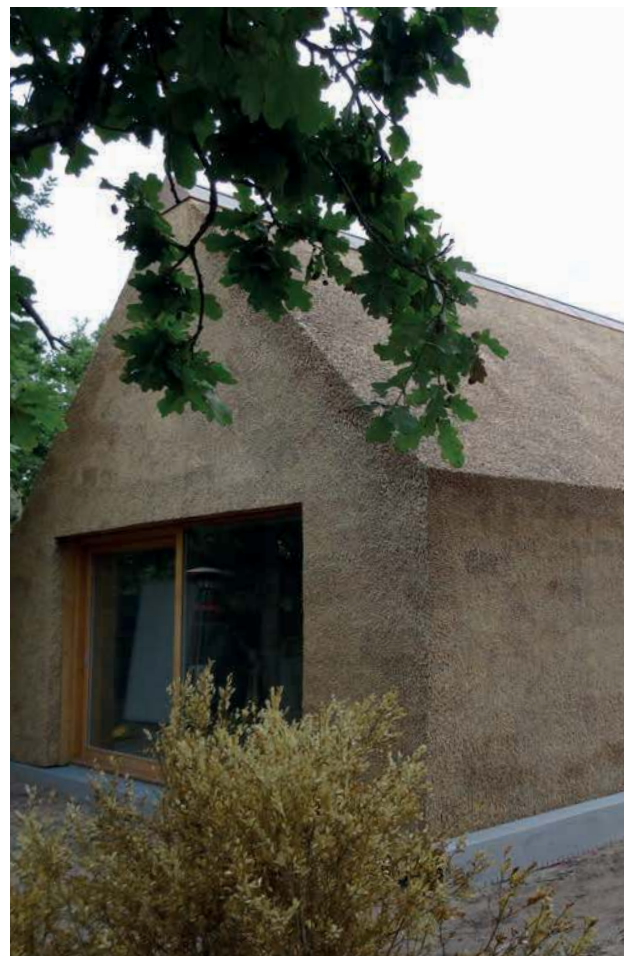


Foto 2 Tag og facade tækket ud i et



Foto 3

## FORUDSÆTNINGER FOR ET SUNDT STRÅTAG

Et stråtag er et naturprodukt, der arbejder og nedbrydes forskelligt. Det er derfor vigtigt, man ikke kun sikrer, at taget er bygget på et godt og sundt underlag, med gode materialer og udført korrekt. Man skal også være opmærksom på husets placering i forhold til sol, skygge og vind. Er der store træer – eller små som med tiden vil vokse op og skygge og danne læ?

**ET VELUDFØRT STRÅTAG  
ER ET STRÅTAG DER KAN TØRRE.**

Et træ eller andet, der er placeret for tæt på en bygning med stråtag, kan være en medvirkende årsag til en for hurtig nedbrydning af stråtaget.

Desuden skal stråtage være beskyttet mod fugt der kommer inde fra boligen.

En anden væsentlig faktor er den stigende luftforurening af fx kvælstof, som kan være med til at øge nedbrydningen af taget.

Alle faktorer skal tages med i overvejelserne, når man skal vurdere, hvor lang levetid man kan forvente stråtaget vil få.





### TEKNISK LEVETID

Et stråtag ændrer udseende over tid. Den gyldne farve rørene har, når det bliver lagt, ændrer sig hurtigt til gråbrunt. Det er ikke en fejl ved tagrørene, men en naturlig proces.

Fra rørene bliver høstet og til de ikke længere er egnede som tagdækning sker der en langsom nedbrydning. Men hvor går grænsen – hvornår er stråtaget så nedbrudt, at det ikke længere kan holde tæt?

Det er vigtigt at skelne mellem, hvornår et tag måske ikke længere ser så pænt ud, til det rent faktisk har opbrugt sin levetid.

Så længe taget er tæt, opretholder det fortsat sin primære funktion og har fortsat en teknisk levetid tilbage.

### Forventningsafstemning

Det er vigtigt, at der er foretaget en forventningsafstemning inden tækket arbejdet starter.

Ønsker til afslutningsdetaljer ved tagskæg, vindskeder og rygning – kvistenes udformning mv. skal aftales skriftligt. Gerne suppleret med foto af detaljer som aftalt.



Foto 4 Nedslidt stråtag



Billede kommer

**Foto 5** For lav taghældning nedsætter holdbarheden.





Tegning 1

Stråtag kræver god højde

## Højdegrænser

Bestemmelserne for en bebyggelses højde fremgår af de bebyggelsesregulerende bestemmelser i bygningsreglementet.

Som regel supplerer kommunerne med at udarbejde lokalplaner for de enkelte områder i kommunen.

Det er vigtigt at vide, at jf. planloven kapitel 2.1, stk. 3 gælder bestemmelserne i en lokalplan forud for de bebyggelsesregulerende bestemmelser, herunder det vandrette højdegrænseplan. Det betyder, at kommunerne kan vælge at inddrage hensyn til stråtagets hældning og højde m.v. i lokalplanerne.

Hvis et sommerhus – eller eventuelt en helårs bebyggelse – ønskes opført med stråtag og det af hensyn til stråtagets holdbarhed m.v. er nødvendigt at overskride det vandrette højdegrænseplan, der fremgår af bygningsreglementet, kan kommunen vælge at foretage en helhedsvurdering i stedet og tillade den ekstra højde.

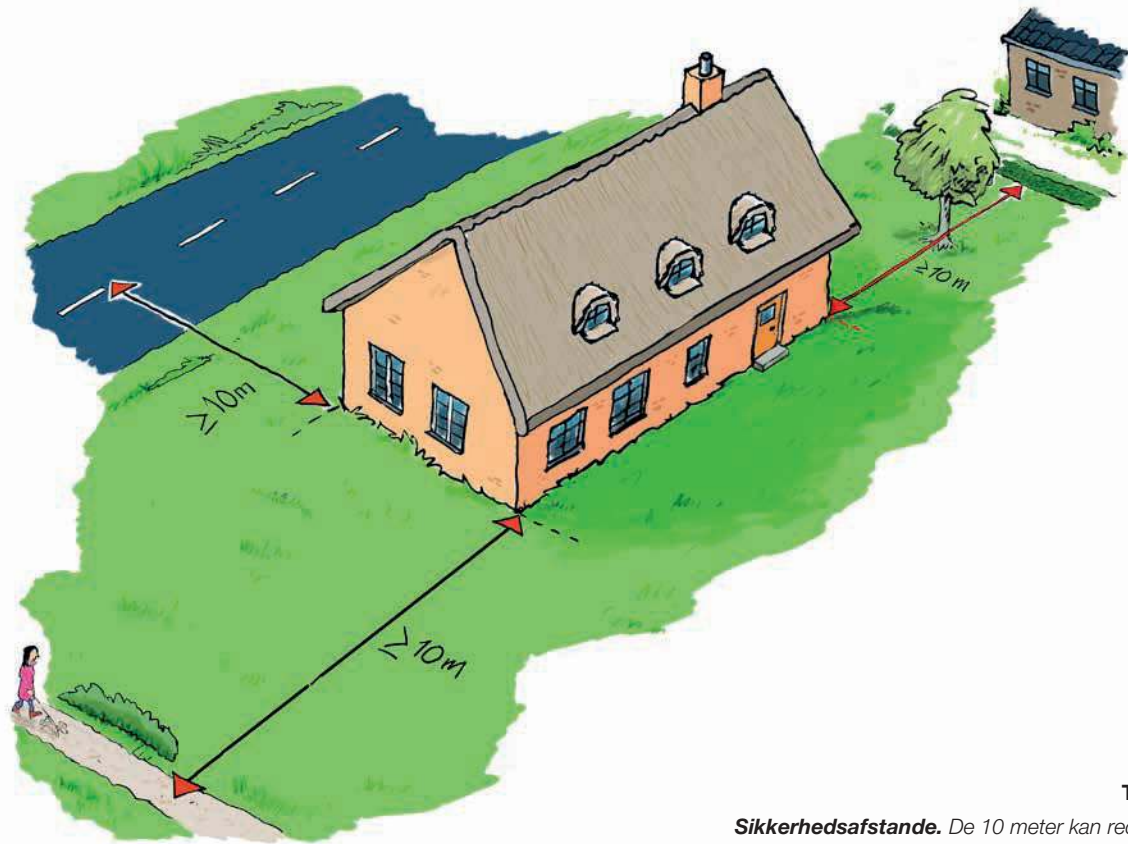
### I SOMMERHUSOMRÅDER ER DET VANDRETTE HØJDEGRÆNSEPLAN MAKSIMUM 5 METER.

Det er et problem, hvis der er et ønske eller et krav om, at tagene skal være med stråtag. For stråtage kræver en taghældning på minimum 45° og med en maksimal højde på 5 meter vil det resultere i meget smalle huse. Med tidens krav til isolering, bliver husenes brugsværdi væsentligt begrænset.

Det vandrette højdegrænseplan i områder med helårsbebyggelser (villabebyggelser/ parcelhusområder) er maksimum 8,5 meter med mindre lokalplaner fortæller noget andet.



## Brand og afstandskrav



Tegning 2

**Sikkerhedsafstande.** De 10 meter kan reduceres til 5 meter hvis stråtaget er brandsikret jf. BR 2018

## BRANDSPREDNING TIL BYGNINGER PÅ ANDEN GRUND

Jf. BR 2018 er der to forskellige regelsæt man skal være opmærksom på, når der er tale om afstandforhold til bygninger på anden grund, nemlig

- Afstandskrav til skel og vej/sti, jf. **Kapitel 8 om byggeretten** sammenholdt med
- **Sikkerhedsafstande** til skel og vej- og stimidte i forhold til Brandspredning til bygninger på anden grund jf. **Kapitel 5, om brand**

Ved primære bygninger (boliger) gælder **byggeretten** altid, dvs. henholdsvis minimum 2,5 meter til skel ved helårs enfamiliehuse og 5 meter ved sommerhuse.

For sekundære bygninger gælder lempeligere regler.

### Afstandskrav ved stråttækkede bygninger

Bygninger med tagdækning af strå (stråtag) eller anden tagdækning, som ikke er tagdækning klasse B<sub>ROOF</sub> (t2) [klasse T tagdækning], skal placeres mindst 10 meter fra naboskel, vej- og stimidte.

Hvis stråtaget er brandsikret som beskrevet på side 13-14, kan afstanden til naboskel, vej- og stimidte reduceres til 5 meter – jf. BR 2018 – Vejledning – Præaccepterede løsninger for afstand til skel (Enfamiliehuse) – § 125 punkt 4.5.



Se krav og vejledninger til BR 2018 på  
[www.bygningsreglementet.dk](http://www.bygningsreglementet.dk)



### Tegning 3

Der er normalt ikke krav til afstande mellem bygninger på samme grund, hvor der er tale om en primær og en sekundær bygning, fx. bolig og udhus eller anneks.

## AFSTANDSKRAV TIL BYGNINGER PÅ SAMME GRUND

I forhold til afstandsforhold generelt mellem bygninger på samme grund kan bygningerne betragtes som én bygning med hensyn til opdeling i brandmæssige enheder, når afstanden mellem bygningerne er mindre end summen af de afstande, de enkelte bygninger skulle have til naboskel.

Dvs. at der normalt ikke er krav til afstande mellem bygninger på samme grund.

**Bemærk at** en brandsektion maksimum må være 2.000 m<sup>2</sup> i ét plan – eller 600 m<sup>2</sup> i flere plan.



Se BR2018  
Vejledning til kapitel 5:  
Bilag 1a- Præ-accepterede løsninger til Enfamiliehuse, afsnit 5.5.1  
[https://bygningsreglementet.dk/Tekniske-bestemmelser/05/Vejledninger/Generel\\_Brand/Enfamiliehuse](https://bygningsreglementet.dk/Tekniske-bestemmelser/05/Vejledninger/Generel_Brand/Enfamiliehuse)



**Foto 6** Brandsikring med godkendt glasfiberbug og kantisolering

## BRANDSIKRING AF STRÅTAG

Det er ikke et lovkrav, at et stråtag skal brandsikres, men det vil øge værdien af ejendommen. Desuden giver det øget sikkerhed og tryghed, og det er lettere at sælge en ejendom med stråtag, hvis taget er brandsikret.

Brandsikring kan udføres på flere forskellige måder. Det er ikke ligegyldigt hvilken man vælger – og ikke alle er brugbare i alle situationer.

I de præaccepterede løsninger for enfamiliehuse til skriver Bolig og Planstyrelsen at afstanden til skel, sti- og vejmidte kan reduceres fra 10 til 5 meter under forudsætning af, at stråtaget er brandsikkert. Se bilag 1a i vejledningen til BR18 vejledning til kapitel 5.

BR18 (bygningsreglementet.dk) afsnit 4.5

Se mere på:

[https://bygningsreglementet.dk/Tekniske-bestemmelser/05/Vejledninger/Generel\\_Brand/Enfamiliehuse](https://bygningsreglementet.dk/Tekniske-bestemmelser/05/Vejledninger/Generel_Brand/Enfamiliehuse)



Se krav og vejledninger til BR 2018 på  
[www.bygningsreglementet.dk](http://www.bygningsreglementet.dk)

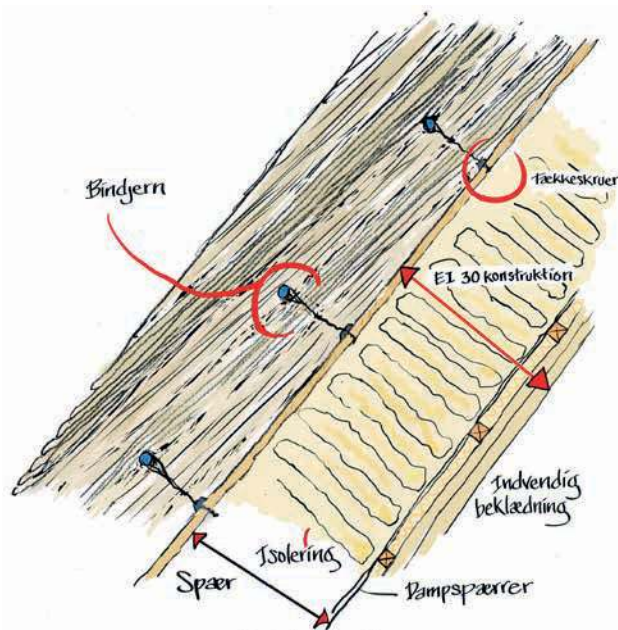


## METODER TIL BRANDSIKRING AF STRÅTAG

Enfamiliehuse kan udføres med at brandsikkert stråtag jf. Bygningsreglementet (BR18). I BR 18 står følgende:

Stråtaget er brandsikret, hvis det er udført af traditionelle tagrør og tækket direkte, uden bagvedliggende hulrum,

på en bagvedliggende bygningsdel klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30] udført af materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale]. Tagdækningen af strå fastgøres til underliggende bygningsdel med ubrændbart materiale. Herudover kan brandsikring og ske ved brandimprægnering.



Tegning 4

Brandsikring med tækning på lukket konstruktion

### Tækning på lukket konstruktion

Brandsikring af stråtaget er udført med traditionelle tagrør tækket direkte på en på en bygningsdel klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30] udført af materiale klasse D-s2, d2 [klasse B materiale].

Tagdækningen af strå fastgøres til underliggende bygningsdel med ubrændbart materiale. Der må **ikke** være bagvedliggende hulrum i konstruktionen.



Foto 7 Brandimprægneret stråtag

### BRANDIMPRÆGNERING

Hvis der er brug for at reducere afstanden til andre bygninger yderligere, kan man brandimprægner stråtaget. Det er et krav, at den enkelte metode er dokumenteret fra akkrediteret prøvningsinstans. Se fx [www.magma-firestop.dk](http://www.magma-firestop.dk) prøvnings rapport fra DBI



Se mere på  
[www.magma-firestop.dk](http://www.magma-firestop.dk)

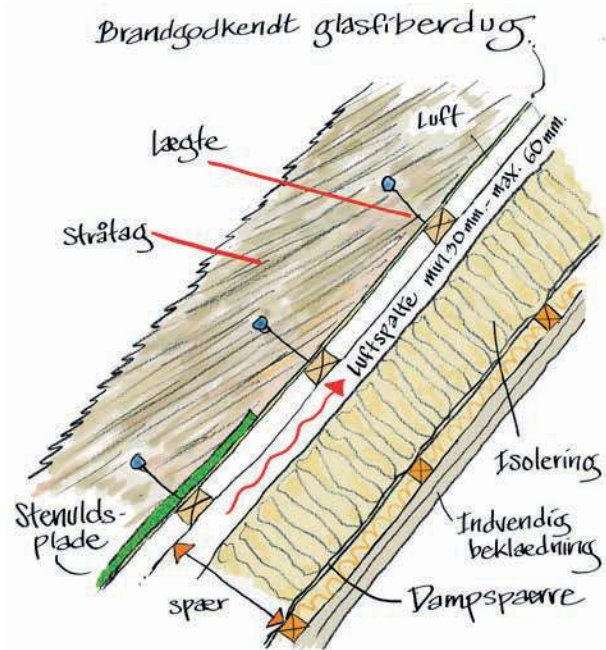


### Brandsikring med glasfiberdug

Stråtag kan brandsikres med glasfiberdug.

Er afstanden fra en facade til skel, sti eller vejmidte mellem 5 og 10 m, vil denne metode kræver brug af en certificeret brandrådgiver til brandklasse 3, da metoden for nærværende ikke er omfattet af de præaccepterede løsninger.

**Brandsikring med glasfiberdug skal udføres i henhold til leverandørens anvisning.**



**Tegning 5**  
Brandsikring med glasfiberdug



**Foto 8** Oplægningsproces





Foto 9 Måling af rørenes hældning



Foto 8 Se BYG-ERFA blad om Stråtage – taghældning, opbygning og afstandskrav

## Tagkonstruktionens hældning

Jo stejlere tagkonstruktionen er, jo længere kan stråtaget holde.

Ved nybyggeri anbefales en taghældning på minimum 50° på hovedtaget. Hovedtaget må aldrig være under 45°.

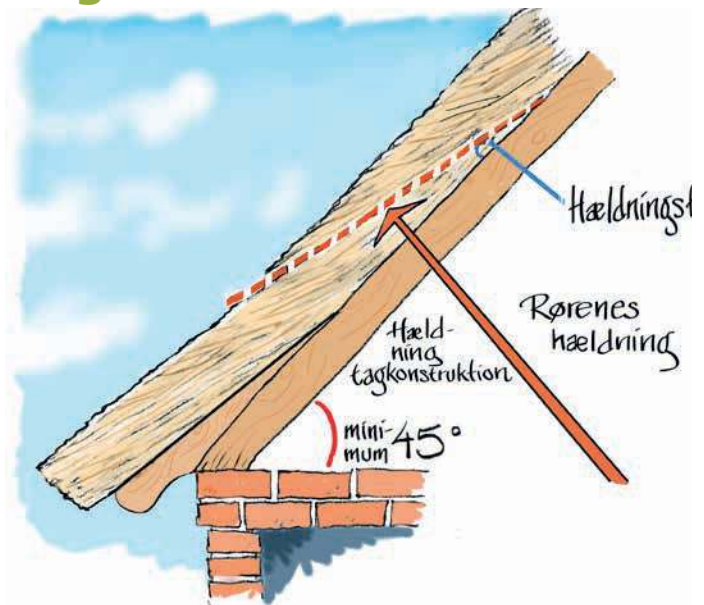
### Hvorfor så stejlt?

I et stråtag har rørene en lavere hældning end den bagvedliggende tagkonstruktion.

I skotrender og på grater er taghældningen lavere end på hovedtaget, og kviste og valme har også oftest en lavere taghældning.

Er konstruktionens hældning lav er der risiko for, at rørenes hældning nærmer sig vandret eller i værste fald får bagfald ind i taget.

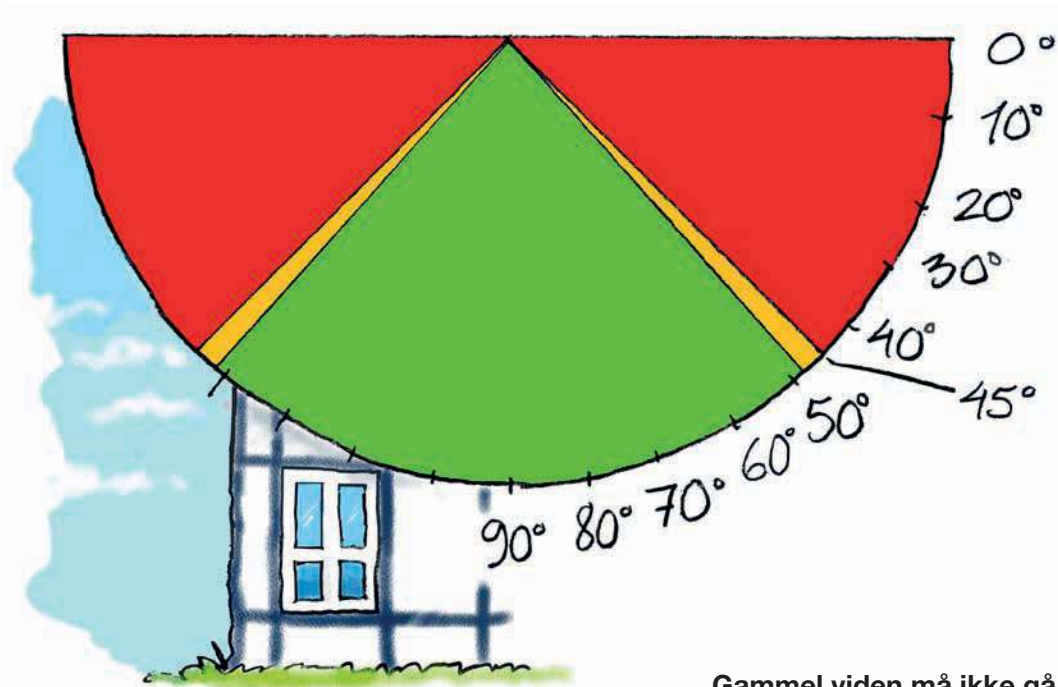
Derfor er det vigtigt, at hovedtagets tagkonstruktion er minimum 45° og gerne 50° eller højere.



Tegning 6

Hældningstab – Tækkerørene har en lavere hældning end tagkonstruktionen

Med en hældning under 45° på hovedtaget reduceres holdbarheden væsentligt. For hver gang taghældningen sænkes 5° nedsættes levetiden med ca. 10 år.



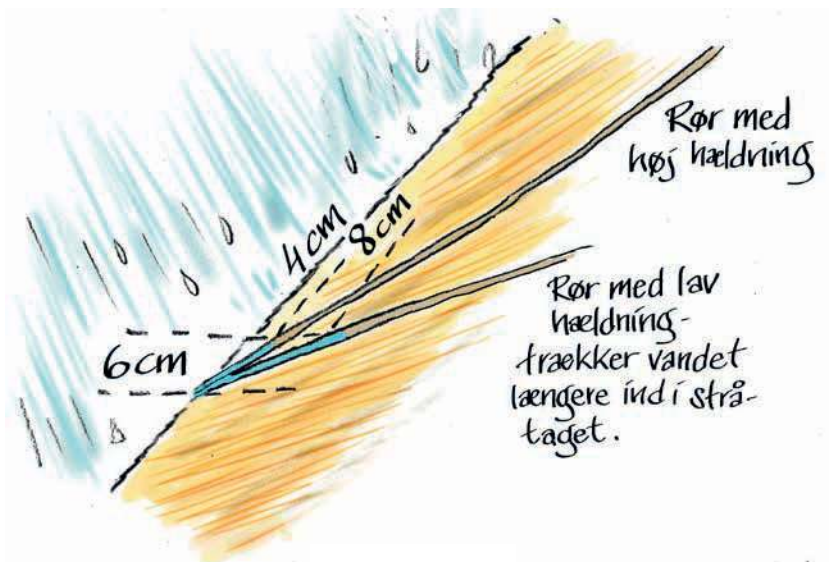
Tegning 7

**Taghældningsbarometer**

På et stråtag må hovedtaget aldrig være under 45° – og gerne 50° eller stejlere

**Gammel viden må ikke gå i glemmebogen**

Af Vejledning i Husbygningskunst fra 1877 fremgår det, at man allerede den gang var klar over, at et stråtag skal have en hældning på minimum 45° for at holde i mange år – den viden må ikke gå i glemmebogen.



Tegning 8

*Kapillarsugning*

**KAPILLARSUGNING**

Tækkerør er porøse/hule og når stråtagets overflade bliver opfugtet, vil der blive trukket vand ind i stråtaget på grund af kapillarsugning.

Erfaring viser, at vandet trækkes omkring 6 cm lodret op i tagrøret. Det betyder, at ved en lav rørhældning bliver vandet trukket længere ind i stråtaget, end hvis rørhældningen er stejlere, jf. tegning 8



## Tækkemateriale

Tækkemateriale er biologisk, og bliver derfor nedbrudt, når de rette forhold er til stede. Nedbrydningen er forårsaget af svampe og bakterier, der er til stede i hvilestadier i og på materialet fra naturens side. Nedbrydningen af tækkemateriale er normalt sat i stå eller foregår meget langsomt og naturligt under normale klimatiske forhold - men den accelererer, hvis fugtigheden og den nødvendige temperatur er til stede over en længere tidsperiode.

**Det er tækkemanden der har ansvaret for, at de anvendte materialer er egnede til det givne arbejde – og her starter kvalitetssikringen.**

Der skal derfor stilles krav over for leverandøren – ikke kun til tækkematerialets længde og tykkelse, men også til fugtindhold – når materialet bestilles. Desuden er modtagekontrollen af væsentlig betydning.

### BRUG LUGTESANSEN

Tækkemateriale skal dufte friskt!

### MODTAGEKONTROL

Det er i modtagekontrollen man skal fange, hvis der er fejl og mangler ved tækkematerialet. Det gælder både rørenes udseende, længde og fugtindhold.

### KVALITETSSIKRING

Kvalitetssikring handler både om at bruge de rigtige materialer og om at udføre arbejdet korrekt, så man sikrer stråtaget eller den tækkede facade en lang levetid.

### DOKUMENTATION

Desuden er kvalitetssikring den dokumentation man samler undervejs for at kunne vise, at tagrør mv. er håndteret korrekt fra høst til oplægning, og at tækkearbejdet er udført korrekt.

Se side 74 om kvalitetssikring



Foto 10 Tagrør

## TAGRØR

Det væsentligste tækkemateriale i dag er tagrør. Tagrørene er et naturprodukt – en etårig plante som vokser i vådområder og strandenge.

Naturen bestemmer, hvordan årets høst bliver, og de brugbare stykker kan høstes hvert år.

Der vokser ikke tagrør nok i Danmark til at dække behovet. Derfor er det nødvendigt at importere størstedelen af forbruget fra resten af verden, fx Kina, Rumænien og Ukraine.



Foto 11 Høst – Tækkemiscanthus

## TÆKKEMISCANTHUS

Tækkemiscanthus er en græsart der stammer fra Japan, hvor det er et almindeligt tækkemateriale med en god holdbarhed. I Danmark dyrkes tækkemiscanthus under kontrollerede forhold på normal landbrugsjord, hvor vækstbetingelserne for planten bliver styret, så der kan sikres ensartede betingelser og kvalitet.

### HALMTÆKKEDE TAGE

Halmtækkede tage var tidligere meget almindelige på Sjælland og Fyn. Halmen er et meget ensartet materiale, der giver en ensartet tagflade.

Men fordi kvaliteten af halmen generelt er blevet dårligere og dermed har en begrænset holdbarhed, er langhalmen stort set ikke blevet brugt siden midt i 80'erne.

Halm er desuden relativt dyrt.



## SORTERING AF RØR

Det er vigtigt, at taget fremstår med en homogen overflade. Rørbundterne fordeles systematisk på taget – forskellen på grovhed og art i øvrigt mellem nabobundterne skal være så lille, at den ikke bemærkes, når man betragter taget som en helhed.

### Nogle forenkende retningslinier er, at:

- De groveste og skæveste rør bruges til bro-/strølag
- Store lidt skæve rør bruges i skotrende
- Store lige rør bruges over kviste og ved tagskæg
- Pæne lige rør bruges ved 2. bind
- Spidse rør bruges til at dreje med og opbygge spænd

Tagrørenes længde skal være tilpasset den aktuelle tagflade.

### VARIATIONER I TAGFLADEN

Tækkematerialet er et naturprodukt, og der vil derfor kunne forekomme farveforskelle og variationer i tagfladens struktur.

Der bør ikke være store farvevariationer i tagfladen på afleveringstidspunktet.

Husk at forventningsafstemme!



Foto 12 Tækkeneg

## BINDEMATERIALE

### Bindemateriale til syet og bundet tag

Der skal være en parallel levetid mellem bindematerialet og tækkematerialet. Det er derfor vigtigt, at bindematerialet har en korrosionsbestandighed og trækstyrke, der sikrer, at det ikke begrænser tagets levetid.

**Rustfri, blødgjort ståltråd** i 1 mm tykkelse har høj trækstyrke og strækker sig ikke ved normal påvirkning. Korrosionsbestandigheden er så stor, at det ikke begrænser stråtagets levetid.

**Kobbertråd** har en mindre trækstyrke – tråden begynder at strække sig allerede ved ca. 15 kg træk. Kobbertråd skal minimum være 1,25 mm. Kobbertråden har god korrosionsbestandighed. Når der anvendes kobbertråd til bundet tag med jernkæp, skal kobbertråden være lakeret.

### ADVARSEL

**Galvaniseret jerntråd og kokosgarn er ikke egnet til tækkearbejde og må derfor ikke anvendes længere.**



## KÆPPE TIL KÆPPETÆKNING

### Kæppe af metal

Som kæp anvendes minimum 3,5-6 mm galvaniseret rundjern eller minimum 3,5 mm rustfri rettet stang. Bestandighed mod korrosion anses dermed for så stor, at den ikke er nogen begrænsende faktor for tagets levetid.

Vær opmærksom på at samling af kæppe skal sikres mod at kunne skride fra hinanden i samlingerne.

### SIKKERHEDSKÆPPE – FALDSIKRING

I Branchevejledningen om tækkearbejde er det anbefalet, at der i forbindelse med nye opgaver monteres forstærkede "kæppe" af 6 mm rustfrit kamstål på tagryggen, som kan bruges i forbindelse med faldsikring ved fremtidige mønnings-/rygningsarbejder.

En af to øverste kæppe i hver side udføres med rustfrit kamstål bundet med rustfri tråd/skruer pr. 200 mm og med overlæg.

Løsningen er oplagt i forbindelse med projektering af nye tage og i forbindelse med reparationer af de gamle.

Se Branchevejledning om tækkearbejde på [www.bfa-ba.dk](http://www.bfa-ba.dk)

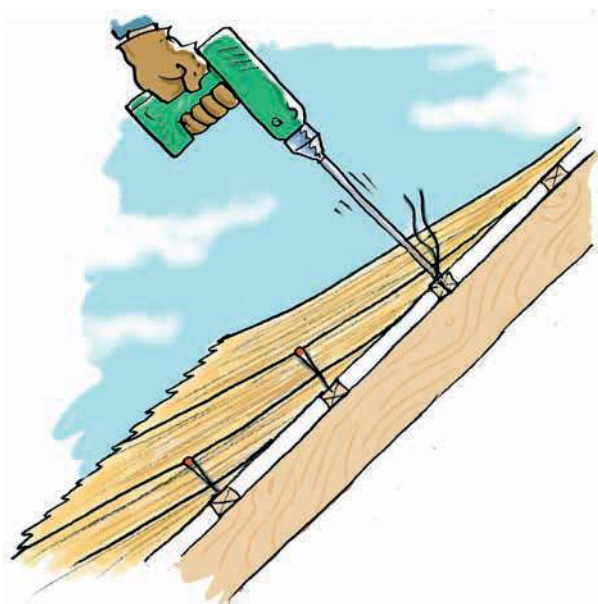
### KÆPPE AF HASSEL OG PIL

Kæppe af hassel og pil bør alene anvendes på fredede bygninger, hvor fredningsmyndighederne og/eller bygherren udtrykkeligt og skriftligt forlanger det.

Man skal være opmærksom på de særlige brandkrav, der er til taget, når der anvendes brandbare kæppe og bindemateriale.



Foto 13 Rustfri kæppe



Tegning 9

Kæppe fastholdes med en tækkeskrue skruet fast i lægten.

## BINDEMETODE

### Skruer

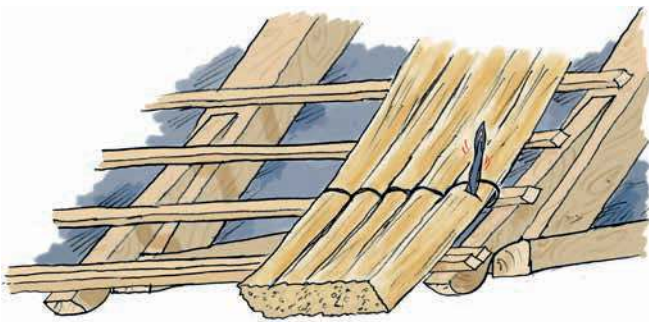
I dag fastholder man normalt kæppe med en tækkeskrue med rustfri tråd, som skrues fast i lægten. Herefter strammes og bindes til kæp/stang. Tråden skal lægges ned.

Korrosionsbeskyttelse, som fx climate i dimension 5 x 35 mm, har lang holdbarhed, så skruerne ikke udgør en begrænsende faktor for tagets levetid.

Skruerne bør have en afstand på maksimum 30 cm, og tættere på udsatte steder som fx vindskeder, stern, valme og kviste og ved lav terrænkategori. Se side 22-23 om terrænkategorier.



Foto 14 De snoede ender af tækkeskruerne **skal** lægges ned, ellers vil de blive synlige i mange år, inden taget er slidt op.



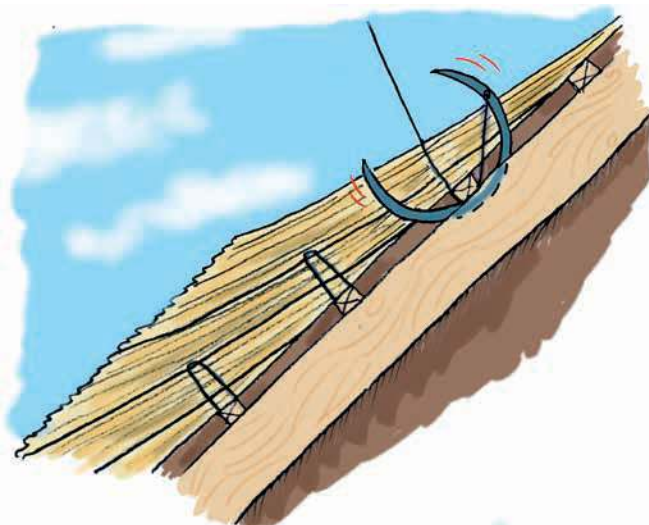
Tegning 10  
Retnål/langnål

### SYET TAG

Bruges i dag kun på historiske huse.  
Bindematerialet var typisk papirtråd med tjære, pilevidjer eller kokos.

Taget blev syet med krumnål eller retnål og fortløbende bagsting – ”pedalsyning”. Stinglængden er ca. 20 cm.

Med en krumnål kan man sy taget ude fra. En langnål er lige og kræver derfor en person på bagsiden af taget, der kan stikke nålen ud igen.



Tegning 11  
Krumnål

### BINDEGARN

Kokosgarn har en ”vægeeffekt”, og bør aldrig anvendes.

Som et alternativ til kokosgarn kan man anvende tjærevævet hampegarn ved fredede bygninger.

Anvendes tjærevævet hampegarn, skal der over døre og redningsåbninger syes med metaltråd på hver 3. lægte for at sikre flugtvejene i tilfælde af brand.

Man kan føre en kort rustfri tråd rundt om lægten med en krumnål, som herefter strammes og bindes til kæp/stang. Metoden er gammel og anvendes især på Sjælland.







## Tækningen

### FASTHED

Uanset om tækkematerialet fastholdes med kæppe, eller om det bliver syet på, er det vigtigt, at udføre tækningen med den rette fasthed – bundet fast med en løs overflade – og et opspænd der ikke er for hårdt. Med faste kanter og "løst" på tagfladen i øvrigt.

- Ved skruemetoden skal afstanden mellem bindetrådene være så kort, at rørene efter stramning ligger jævnt og fast
- Ved syning gælder, at de enkelte sting skal lægges med så lille en afstand, at man kan presse/trykke rørene i bund under syningen

Der må ikke kunne ske udskridning af rør, og kanter og hjørner skal kunne modstå almindeligt forekommende vindpres og sug på taget.

Det skal samtidig sikres, at man ikke strammer hårdere end, at man kan banke stråene på plads.

#### **Tæk ikke for fast – det gælder om at finde balancen**

Egnstraditioner har medført, at der nogle steder er blevet tækket tykt eller fast – eller måske begge dele.

Det har givetvis været ud fra et ønske om at gøre det så godt som muligt. I nogle tilfælde også foranlediget af en bygherres eller rådgivers ønske.

Egnstraditionerne har udviklet sig gennem mange årtier og har været almindelig god tækkeskik, længe før kravet om energibesparelser har medført krav om isolerede konstruktioner under det stråtækte tag.

De isolerede konstruktioner har imidlertid ændret betingelserne for stråtaget og resultatet har nogle gange været, at de tykke hårde tage ikke kan tørre.

Derfor anbefales det i dag at tække med en tykkelse på 25-30 cm og mere luftigt og fjedrende, så tagene kan "lufte sig" og dermed tørre udefra og fugtpåvirkningen mindskes.

Det er vigtigt, at tække luftigt og blødt – men fastbundet!



Foto 15 Skruemetoden

#### **TÆK SÅ TAGET KAN TØRRE**

Jo hurtigere et tag kan tørre, jo længere holder det!

#### **TYKKE TAGE BLIVER TIL MULDJORD**



**Foto 16** Terrænkategori 1 – sommerhus ved kysten

## TERRÆNKATEGORIER

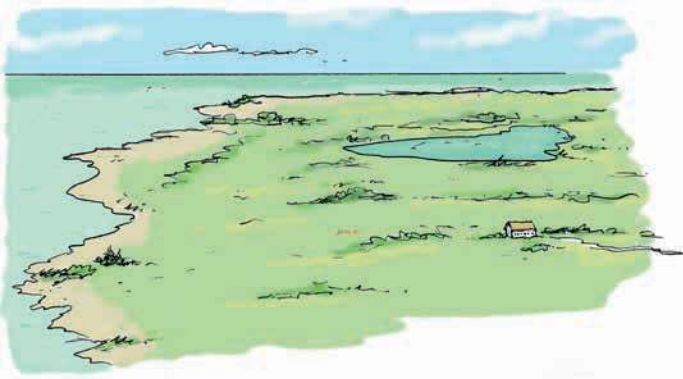
Det omgivende terræn har – sammen med påvirkninger fra vejrlig og bevoksning omkring ejendommen – betydning for stråtaget.

Terrænkategorien er bestemt af det omgivende terræns ruhed, som er inddelt i fire "terrænkategorier".

**SPÆND LIDT EKSTRA VED DE LAVE TERRÆNKATEGORIER OG LIDT LØST, HVOR DER ER SKYGGE OG LÆ.**



**Foto 17** Terrænkategori 3 – bebyggelse med spredte forhindringer



Tegning 12

Terrænkategori 1



Tegning 13

Terrænkategori 2



Tegning 14

Terrænkategori 3



Tegning 15

Terrænkategori 4

SPÆND LIDT EKSTRA VED DE LAVE TERRÆNKATEGORIER OG LIDT LØST, HVOR DER ER SKYGGE OG LÆ.

### Terrænkategori 1

Kystnære områder og søer eller områder uden væsentlig vegetation og uden forhindringer

### Terrænkategori 2

Område med lav vegetation, fx græs og enkelte forhindringer (træer, bygninger) med en indbyrdes afstand på mindst 20 gange forhindringens højde

### Terrænkategori 3

Område med regelmæssig vegetation eller bebyggelse eller med spredte forhindringer med en afstand på højst 20 gange forhindringens højde – fx landsbyer, forstadsområder, permanent skov

### Terrænkategori 4

Område, hvor der er bygninger med 15 meters gennemsnitshøjde på mindst 15% af overfladen



Tegning 16

Mindstekrav til slidlag er 10 cm / 40% af tykkelsen

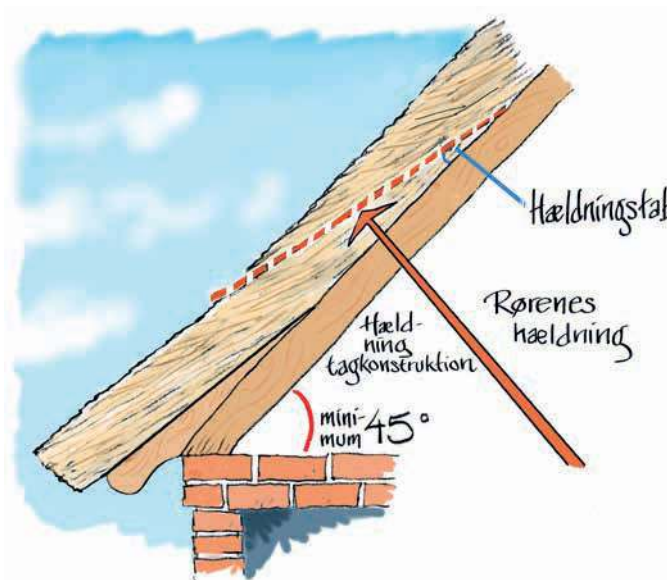
## SLIDLAG

### Slidlagets tykkelse

Slidlaget er det tækkemateriale, der ligger over bindetråden eller kæp/rettet stang. Det måles som den vinkelrette afstand fra tagets overflade og ind til bindetråd og kæp/stang – måles mindst én meter fra tagets kanter.

**Mindstekrav til slidlag er 10 cm på tagfladen og slidlaget skal udgøre mindst 40% af tagtykkelsen.**

I kanterne er det svært at opnå helt samme slidlag, fordi der skal tages hensyn til, at rørene skal kunne modstå et stærkt vindpres.



## SLIDLAGETS HÆLDNING

**Gradtabet mellem taghældning og slidlag må højst være 17°.**

Det gælder for taghældninger op til 60°. Hældningen måles mindst én meter fra tagets kanter.

Tegning 17

Hældningstab – Tækkerørene har en lavere hældning end tagkonstruktionen



Foto 18 Stødlængde

## STØDLÆNGDE

Stødlængden er stråets længde fra rodende til kæppen.

**Stødlængden skal udgøre minimum 40% og maksimum 60%** af tækkerørenes længde. Måles mindst én meter fra tagets kanter.

For tage der ligger i områder med kraftig vindpåvirkning, kan det være nødvendigt at reducere stødlængden.

Se oversigt over terrænkategorier på side 23



Foto 19 Stort hus – lange rør



Foto 20 Lille hus – korte rør

## TAGTYKKELSE

Tagtykkelsen bør tilpasses rørenes længde – og omvendt. Rørene vælges, så de passer til den ønskede tagtykkelse og tagfladens størrelse. Små huse korte rør – store huse lange rør.

Uanset rørtype og tagtykkelse i øvrigt er det almindeligt, at taget tækkes lidt tyndere mod toppen. Alle mål skal tages mindst én meter fra tagets kanter. Tagtykkelsen måles vinkelret fra overflade af taget til lægter.

## TAGFLADENS PLANHED OG RETHED

I forbindelse med tækning på en ældre bygning er det vigtigt at forventningsafstemme med bygherre – og rådgiver – inden arbejdet går i gang.

Øjet er et vigtigt måleinstrument, når man skal vurdere planhed – men tykkelsen skal måles løbende med en målepind.

### For ret

Er et gammelt hus vind og skævt, vil det være mindre heldigt hvis taget bliver rettet op, så det adskiller sig fra resten af huset. Her er man nødt til at se på helheden og æstetikken.



Foto 21 Skævt hus – skævt tag

### STIKPRØVER

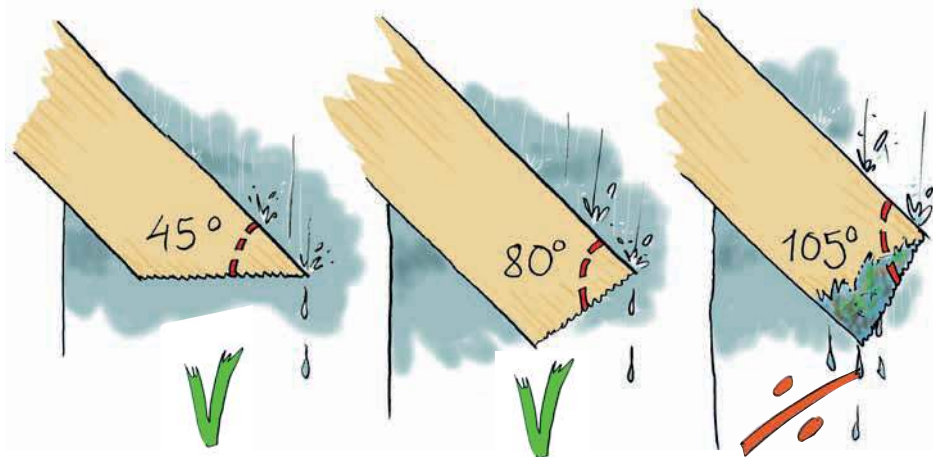
Lav løbende stikprøvemålinger af tagfladens tykkelse i forbindelse med at arbejdet skrider frem.

**Ved tækning på et ret lægteplan bør tagtykkelsen ikke afvige mere end 5 cm.**

Se side 74 om kvalitetssikring

### FORVENTNINGSAFSTEMNING

Det er vigtigt at få talt om, hvad det er for et resultat man forventer – uanset om det handler om renovering eller nybyggeri.



Tegning 20

Eksempler på tagskæggets udformning

## TAGSKÆG OG VINDSKEDER – GENERELLE RETNINGSLINJER

Tagskæg og vindskeder bør tilpasses bygningen – dvs. følge bygningens linjer.

Tagskægget og vindskedens vinkel med tagfladen må ikke være stump – dvs. den skal være under  $90^\circ$  – for at sikre, at vandafdryp sker direkte fra tagskæggets yderkant.

### Tagskæggets udformning

Udformning af tagskægget har i høj grad med den enkelte tækkemands stil og egnens skikke at gøre. Desuden er det vigtigt at overveje, hvad der ser rigtigt ud på bygningen.

Tækkematerialet giver også begrænsninger, fx vil det være muligt at lave et større udhæng med lange tækkerør i forhold til korte tækkerør.

- Ved vandret tagskæg laves udhænget ca. 10 - 25 cm målt fra tagskæggets inderkant
- Ved  $80^\circ$  tagskæg kan stilken laves op til 30 cm, målt fra tagskæggets inderkant

### Vindskeder

Tækkede vindskeder udføres med en stilk på 10 – 20 cm. Hvis vindskeder gøres skrå, bør udhænget – målt ved vindskedens inderkant – være lidt mindre.

#### STILK

Stilken er stykket fra bæring til bagkant tagskæg. Men er også det frie stykke fra øverste kæp til underkant rør ved rygning eller ved vandbrædder



Foto 22 Vinkelret tagskæg ~  $80^\circ$



Foto 23 Vandret tagskæg



## TAGSTEN VED TAGFOD

Tagrender på stråtag laves som regel med tegl under tagskæg. Der kan ligge én eller to rækker tegl, mest almindeligt er én række.

Der findes flere måder at lave tagrender på, og ønsker man tagrender på huset, bør man aftale detaljerne på forhånd med tækkemanden.



Foto 24 Tagsten ved tagfod – inden montage af tagrende

## RØRENES RETNING

Det er vigtigt, at rørene ligger parallelt, for at få taget til at fremstå som en harmonisk helhed. Selv ganske få rør på tværs af de andre i tagfladen kan give åbninger.

### Rørenes retning på tækkede vindskeder

Tækkerørene drejes ud i en vinkel på maksimalt 45°.

Hvis rørene drejes for lidt, er det vanskeligt at opfylde krav både til tilstrækkelig stort udhæng og tilstrækkelig fasthed i kanten.



Foto 25 Tækket vindskede

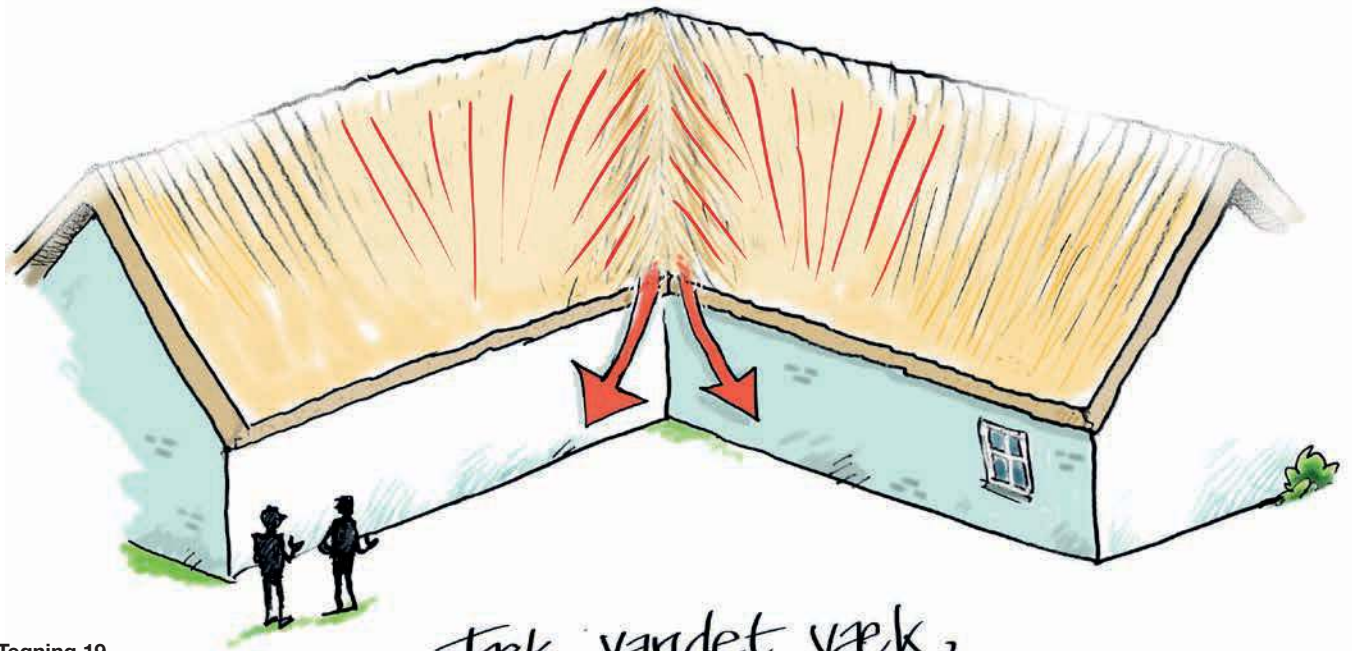


Foto 26 Valm

### Rørenes retning på valm

Rørene skal altid pege mod valmens spids.

I overgangen fra vindskede til valm skal man sikre at rørene følger gratspærets retning, så der ikke opstår knæk i retningen på de rør, der drejes med.



Tegning 19  
Tækket skotrende

### Rørenes retning ved skotrende

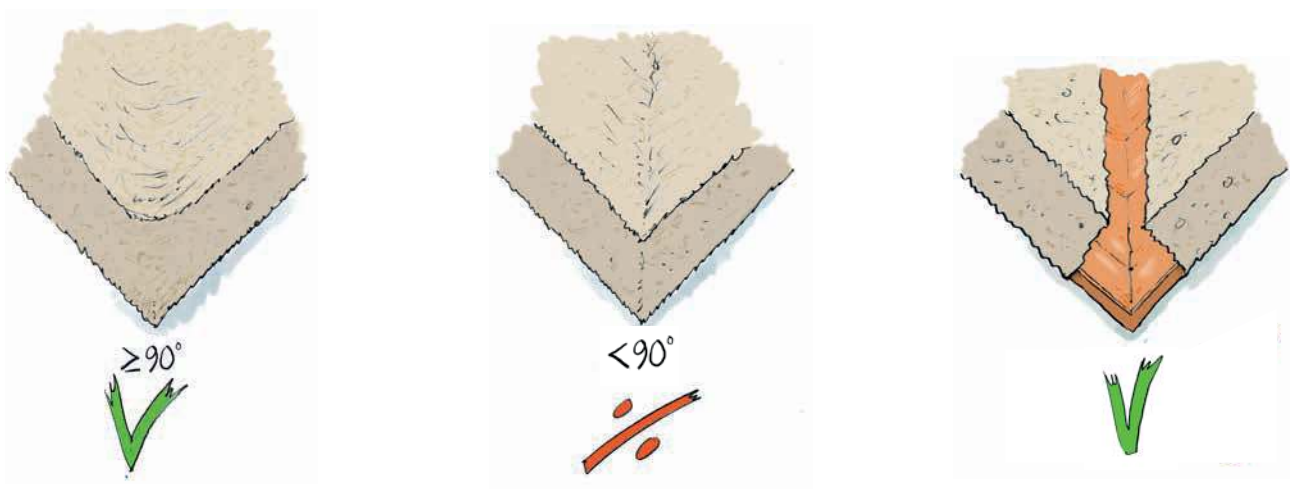
I den tækkede skotrende skal rørene inden for skotrendens område drejes før renden og rettes op efter. Drejning i bunden af skotrenden giver mindre fald på rørene. Skotrenden tækkes så jævnt rundt, at der ikke opstår skarpe grøfter og render, hvor blade og fugt kan samle sig.

Korrekt rørretning i skotrenden dræner vandet væk fra renden.

**Ved fast skotrende** tækkes der lige ned mod skotrenden.



Foto 27 Tækket skotrende

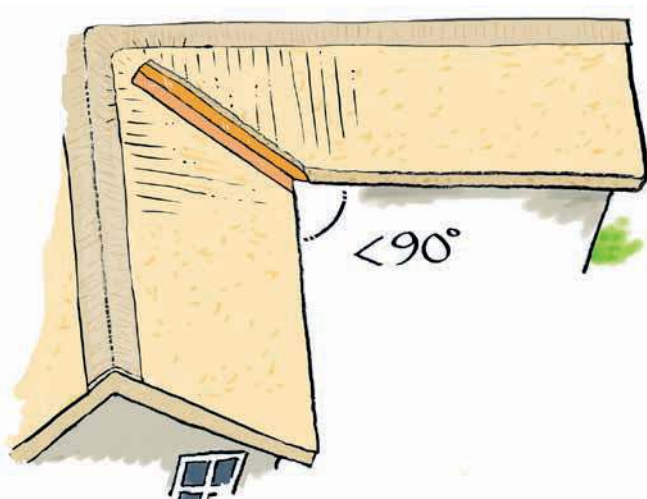


Tegning 20  
Tækket skotrende / fast skotrende





Foto 28 Kobberskotrende i stråtag



Tegning 21  
Fast skotrende

### BRUG ALDRIG ZINK

Brug aldrig zink i forbindelse med stråtag, da syren fra stråtaget skader zinken.

### Skotrender

I forbindelse med stråtage er det almindeligt, at skotrender er tækkede.

Det kan dog være hensigtsmæssigt at vælge en anden løsning, hvis taget er placeret i et meget fugtigt miljø – fx i en skov **eller hvis vinklen i sammenbygningen er mindre end 90°.**

### FAST SKOTRENDE

Faste skotrender kan fx laves af:

- Kobber
- Tagpap
- Rustfrit stål
- Messing
- Tombak
- Aluminium



Foto 29 Rundtækket spidsgavl

### Rørenes retning ved rundtækning ved spidsgavl

Løsningen ses primært på Fyn og i Jylland.

Rundtækningen skal efterses – og eventuelt udbedres – minimum hvert 5. år.

## STRØLAG – BROLAG

Et strølag – eller brolag – er et tyndt lag af rør/halm der lægges med rodenden under toppen på et fastgjort bind.

Hvis rørenes fald har en tendens til at blive for lavt, kan man med fordel løfte rørenes hældning ved at strø til kæp.

Ved åbne konstruktionen **skal** der etableres et brolag for at få en pæn og ensartet bund/underside. Brolaget forhindrer toppene fra det næste bind i at stikke ind imellem lægterne.

Tækkemanden har også ansvar for det visuelle udtryk på undersiden af et synligt stråtag.



Foto 30 Brolag sikrer en pæn underside



Foto 31 Uden brolag får man en "floffy" underside, der drysler





## AFSLUTNING VED KIP

Ved kip må sidste bind ikke klippes, men skal ombukkes og fastgøres på modsatte side.



Foto 32 Rygning med overbuk



Foto 33 Rygning, der er klippet



Foto 34 Tagfladen bankes på plads med en tækkeskivl

## FINISH PÅ TAGFLADEN

**Rørene renses** for løse stumper af rør, græs m.m. for at undgå, at der stikker stumper af materialet ud fra tagfladen ganske kort tid efter tagets færdiggørelse.

**Man må ikke kunne tælle**, hvor mange bind stråtaget består af. Er lagene synlige, kan årsagen være, at:

- bindene er skredet i forhold til hinanden – dvs. for løs syning/binding
- hvert bind er banket for langt op
- der gemmer sig løse rør i bunden af hvert bind
- der er bundet for fast
- der er for stor lægteafstand til små rør – det øger risikoen for at bindene skrider



Foto 35 Kragetræer/rygningstræer

## Rygning/mønning

Rygningen afslutter taget foroven, og skal dække og beskytte det øverste lag afsluttende rør.

Rygning skal følge parallelt med kanten af de øverste rørs rodender, med højst op til 10 cm stilk – den frie ende.

Rundt om i landet findes forskellige traditioner for, hvordan en rygning skal se ud og laves.



Foto 36 Net omkring rygning

### SIKKERHEDSKÆPPE – FALDSIKRING

I Branchevejledningen om tækkearbejde er det anbefalet, at der i forbindelse med nye opgaver monteres forstærkede "kæppe" af 6 mm rustfrit kamstål på tagryggen, som kan bruges i forbindelse med faldsikring ved fremtidige mønnings/rygningsarbejder.

Den ene af de to øverste kæppe i hver side udføres med rustfrit kamstål bundet med rustfri tråd/skruer pr. 200 mm og med overlæg.

Løsningen er kæppe oplagt i forbindelse med projektering af nye tage og i forbindelse med reparationer af de gamle.



Se Branchevejledning om tækkearbejde på [www.bfa-ba.dk](http://www.bfa-ba.dk)



## HALMRYGNING

Halmrygning laves normalt af løst havrehalm eller frøgræs.

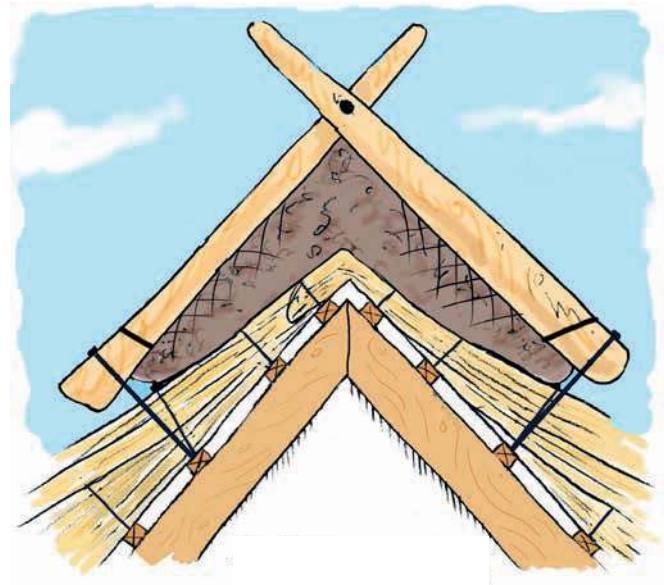
Halmen kan være fastholdt af rygningstræ af egetræ, enten savskårne eller kløvede. Rygningstræ bør være fastholdt. Længden på rygningstræ skal være 110-130 cm.

Halmrygningen bør desuden være fastholdt af galvaniseret trådvæv under rygningstræerne for at holde ekstra godt på halmen.

**Hvor der ikke er rygningstræ, skal trådnettet være stramt.**

Levetid på en halmrygning – 3-5 år.

Levetid på rygningstræ – 15-25 år.



Tegning 22

Halmrygning

## RYGNING AF ÅLEGRÆS

Ålegræs – *Zostera marina* – vokser på sandet bund i kystnære vande. Bjerges pt. ved Bogø ved Møn.

En rygning af ålegræs fastholdes på samme måde som halmrygningen med trådvæv over rygningen og eventuelt med rygningstræer.

Levetid på en ålegræsrygning – 5-10 år.

### BRAND

**Bemærk – halm er svær at brandimprægnere. Ålegræs kan ikke brænde!**



Foto 37 Rygning af ålegræs



## RYGNINGSMÅTTER AF ÅLEGRÆS

Rygning af sammenhængende måtter af ålegræs.

Der er tale om et nyt produkt og derfor er der ingen erfaring med levetid.



Foto 38 Rygning af ålegræsmatte



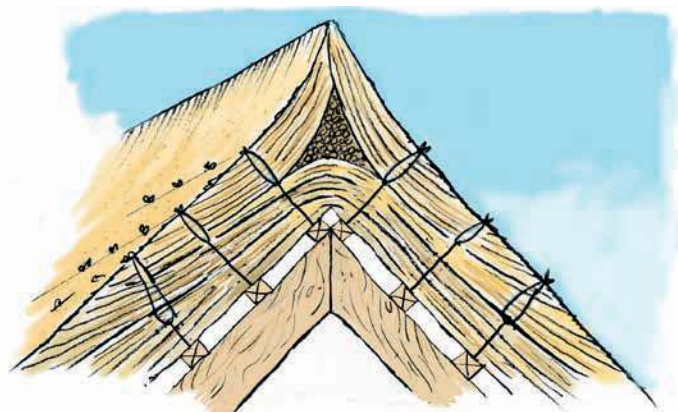
Foto 39 Syet rygning

## SYET RYGNING/MØNNING

### Hollandsk – Lollandsk – Frisisk

Syet rygning er typisk lollandsk, men ses også uden for Lolland. Den syede rygning består af et tyndt lag rør med rodenden vendt opad, påsyet de to øverste lægter med små fortløbende 7 - 10 cm sting, og afskåret så overgangen fra tag til rygningen er jævn.

Levetid på en syet rygning – 8 - 10 år.



Tegning 23  
Syet rygning



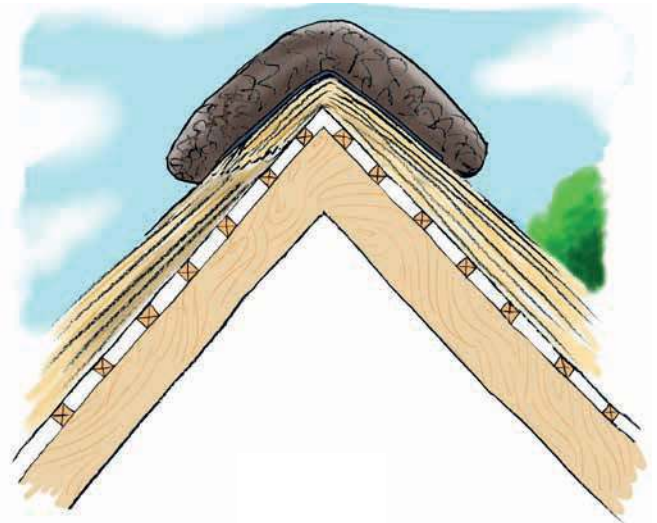
Foto 40 Lyngrygning

## LYNGRYGNING

Lyngrygningen laves af lyngris fastholdt af trådvæv, og holder normalt længere end halmrygningen.

Lyngrygningen er ikke tæt, det er derfor nødvendigt, at der under rygningen lægges et lag tagpap til kant af rygningen eller tilsvarende tæt og bestandigt materiale, der kan lede vandet ud fra rygningen.

Levetid på en lyngrygning – 5 - 7 år.



Tegning 24

Lyngrygning



Foto 41 Rygning af græstørv

## GRÆSTØRVSRYGNING

Græstørvsrygning oplægges med rigeligt overlæg – ca. 9 græstørv pr. meter. Som underlag for græstørv bruges tagpap, halm eller tang/ålegræs.

En græstørvsrygning skal fastholdes af enten træpløkke eller trådvæv. Enggræstørvsmønning holder normalt længere end halm- og lyngrygning.

Levetid på en græstørvsrygning – 15 - 20 år.



Foto 42 Fast kobberrygning

## KOBERRYGNINGER

I Danmark er kobberrygninger en relativ ny form for rygning på et stråtag.

En kobberrygning kan udføres som en individuel rygning-løsning til det enkelte tag i tæt samarbejde mellem en blikkenslager og tækkemanden – eller som en præfabrikeret rygning-løsning, der monteres af tækkemanden.

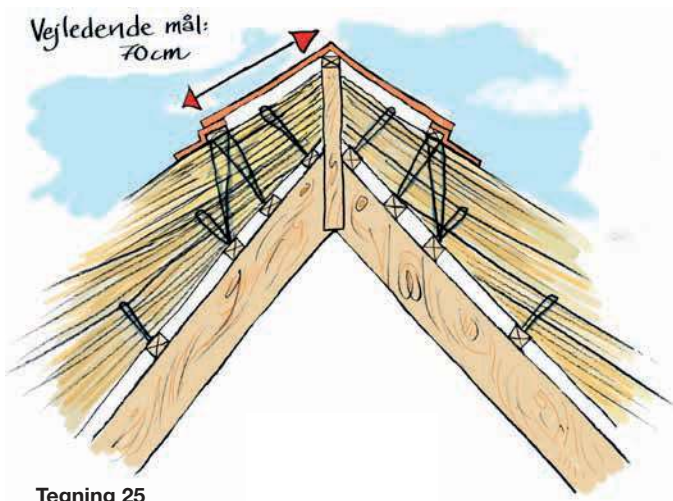
### Kobberrygning med fast underlag

Udføres i tæt samarbejde mellem blikkenslager og tækkemand. Det er vigtigt, at den individuelle kobberrygning har et fast underlag, der er fastgjort til spærene, så den ikke synker sammen med stråene.

### PARALLEL LEVETID

En kobberrygning har samme levetid som selve stråtaget, og kan hæmme begroinger på tagfladen.

Kobberrygningen skal være udført med blændfalse, så den kan "gri" sig" i forbindelse med temperatursvingninger.



Tegning 25

Fast kobberrygning



Foto 43 Fast kobberrygning





### Kobberrygning uden fast underlag

Den runde/buede kobbermodel udføres ofte som en præfabrikeret løsning, der skal monteres i overensstemmelse med producentens anvisninger.

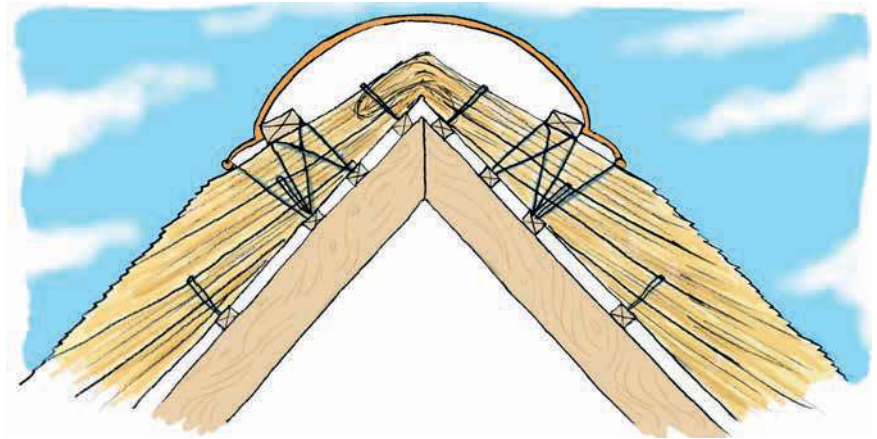
### Princip for montage

Ved kip skal sidste bind ombukkes og fastgøres på modsatte side. Herefter fastgøres en skinne, der består af kobber bøjet i et profil, der passer til kobberrygningen.

Skinnen kan alt efter type enten monteres direkte til taget eller fastgøres til et bræt, der efterfølgende fastgøres til taget med tækkeskruer på begge sider af rygningen.

Derefter monteres den præfabrikerede kobberrygning på skinnerne og samles med enten stående eller liggende false.

Det kan være en god ide at montere en styrelægte for at sikre, at rygningen forbliver ret i hele tagets levetid.



Tegning 26  
Buet kobberrygning



Foto 44 Buet kobberrygning



## Forudsætninger for et veludført stråtag Konstruktionerne under stråtaget

### Stråtag er tungt

Et stråtag er et tungt tag med en vægt  $> 55 \text{ kg/m}^2$  inkl. lægter – det skal den underliggende konstruktion være dimensioneret til at bære.

### GENANVENDELSE AF TAGLÆGTER

Ved reparation og renovering af tage kan taglægter i henhold til **Brancheaftale om taglægter** genbruges, hvis de ikke omlægges – og man samtidig vurderer, at de er gode og sunde.

Bemærk dog, at Arbejdstilsynet vil stille krav om ekstra sikkerhed mod gennemtrængning og fald fra taget, hvis lægterne ikke overholder brancheaftalens krav til styrke, dimension og lægteafstand.

Taglægter der er afmonteret, må kun genanvendes, hvis de – udover at være gode og sunde – overholder kravet til dimensioner og CE-mærkning (C18 lægter).

### LÆGTEDIMENSIONER

Som underlag for stråtag anvendes ved nybyggeri og renovering CE-mærkede lægter – mindst styrkeklasse C18, normalt i dimensionen 38 x 73 mm for spærafstand på 1 m.

Se Træ 65, Taglægter, fra Træinformation

SPÆNDVIDDE	MAKSIMUM LÆGTEAFSTAND	LÆGTEDIMENSION
750 mm	350 mm	38 x 56 mm
750 mm	350 mm	45 x 45 mm
1.000 mm	350 mm	38 x 73 mm
1.000 mm	350 mm	50 x 50 mm
1.000 mm	350 mm	45 x 61 mm
1.300 mm	350 mm	45 x 73 mm

**Skema 1** Største spændvidde for taglægter med stråtag (tungt tag:  $> 0,30 \text{ kg/m}^2 < 0,60 \text{ kg/m}^2$ )



Foto 45



Foto 46 Tagkonstruktion lægtet til stråtag

## SPÆRAFSTAND OG HJÆLPESPÆR

Hvis spærafstanden overstiger den normale lægtes spændvidde, kan der monteres mellemspær i form af lægter på fladen, der sømmes til lægterne midt i hvert fag.

Lægter skal fastgøres med 2 ringede 3,1 mm maskinsøm, der når minimum 30 mm ned i spær og "mellemspær".

Ved spærafstande over 185 cm og i terrænkategori 1 – Kystnære områder og søer eller områder uden væsentlig vegetation og uden forhindringer – skal der dog anvendes minimum 3 søm pr. samling.

### Forskydning af lægter

Lægter medvirker til at optage vindlast, stabilisere tagkonstruktionen og det enkelte spær. Lægtesamlinger skal derfor forskydes.

Første lægtestød må først placeres på 2. normalspær fra gavl, og øvrige lægtestød skal forskydes. Der må maksimum være tre lægtestød pr. spær.

Jf. Træ 65, Taglægter, fra Træinformation, kan man anvende den samme lægtedimension som mellemspær, som man har brugt til lægtingen.

DIMENSION PÅ LÆGTE OG MELLEMPÆR	MAKSIMUM LÆGTEAFSTAND	MAKSIMUM SPÆRAFSTAND
38 x 56 mm	350 mm	1200 mm
38 x 73 mm	350 mm	1600 mm
45 x 73 mm	350 mm	1900 mm
45 x 95 mm	350 mm	2080 mm

Skema 2 Lægtedimensioner ved maksimum spærafstande kombineret med "hjælpespær".

Jf. Træ 65, Taglægter, fra Træinformation, kan man støde lægter over samme spær, hvis man monterer mellemlægter over minimum tre spær som forstærkning af lægtestød:

Mellemlægte fastgøres til spær med enten 4,5 mm lægtesøm eller 2 stk. 3,1 mm ringende maskinsøm i længde som for øvrige lægter på taget.

**Der må maksimum være tre lægtestød pr. spær.**



Foto 47 Tækkelærlinge på Den Jydske Haandværkeskole i Hadsten

## FASTGØRELSE AF LÆGTER

Lægter fastgøres med søm eller skruer.

### **Skruer bør vælges i samråd med leverandør**

Ved valg af skrue skal man blandt andet være opmærksom på korrosionsbeskyttelse og sejhed ved iskruning og senere påvirkninger. Husk, at leverandørens monteringsanvisning altid skal følges.

Da valg af skruetype er kompliceret, er der ikke angivet skruetyper eller skrueafstande i denne vejledning.

### **Dimensioner på søm – se Træ 65, tabel 2 fra Træinformation.**

## LÆGTNING PÅ GAMLE SPÆR

Ved lægtning på gamle spær er det nødvendigt at undersøge, om der er en sund bund med den nødvendige udtræksstyrke.

Hvis der er en svag bund, er det nødvendigt at laske en planke på siden af spærene med en bredde på minimum 45 mm x højden.

Påforingen fastgøres pr. 300 mm med minimum 3,1 x 90 mm ringende galvaniserede maskinsøm eller almindelige galvaniserede lægtesøm 4,5 x 90/110 mm.

De nederste lægter og de yderste fastgørelser på gavlspær mod gavle skal minimum fastgøres med to ringede galvaniserede maskinsøm eller ét almindeligt galvaniseret lægtesøm 4,5 x 90/110 mm.

**Alle søm skal være galvaniserede**

**Ved større ændringer kan det være nødvendigt at få lavet en ingeniørberegning af samlingen.**



### Lægteafstand, planhed og tolerancer

Med lægteafstand menes afstanden fra overkant lægte til overkant lægte.

Vejledende lægteafstand for bindelægter er vist på tegning 27.

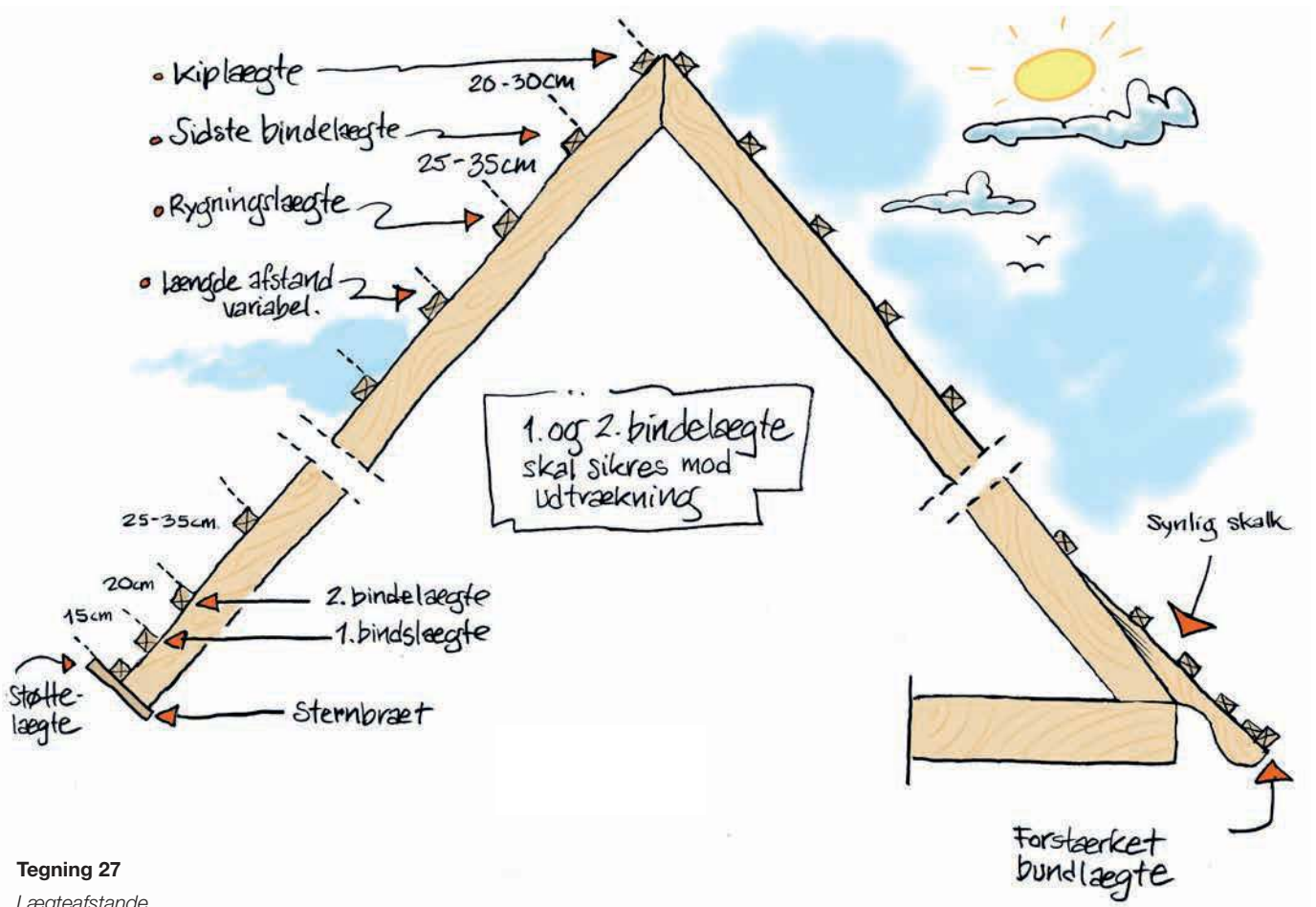
Hvis det ikke er tækkemanden, der udfører lægtearbejdet, er det vigtigt, at den endelige lægteafstand bliver fastsat i samråd med tækkemanden. Det samme gælder placering af kvistkonstruktion og montering af vindskeder.

### ANVENDELIG LÆGTEAFSTAND TIL STRÅTAG ER 20-35 CM

Lægningstolerancer er afhængig af den enkelte tagkonstruktion og bygherrens ønsker til det færdige udseende af stråtaget.

Der er ikke fastlagt egentlige tolerancekrav til lægningens planhed og indbyrdes afstande når der er tale om stråtage.

Endelig har rørenes længde indflydelse på, hvordan der skal lægtes.



Tegning 27  
Lægteafstande





## Tagfodsløsninger

Tagfodsløsninger er meget egnsbestemte – vær loyal mod husets stil og husk at forventningsafstemme med bygherren.

### SKALK

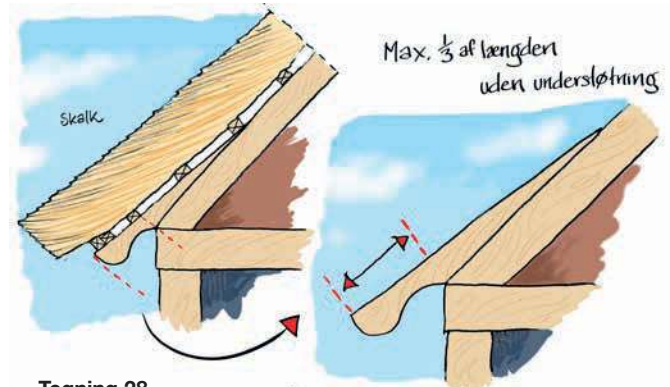
På sjællandske og fynske bindingsværkshuse er tag-skægget/udhænget oftest båret af en skalk/knægt

Skalken giver større udhæng på huset, så de kalkede facader er bedre beskyttet.

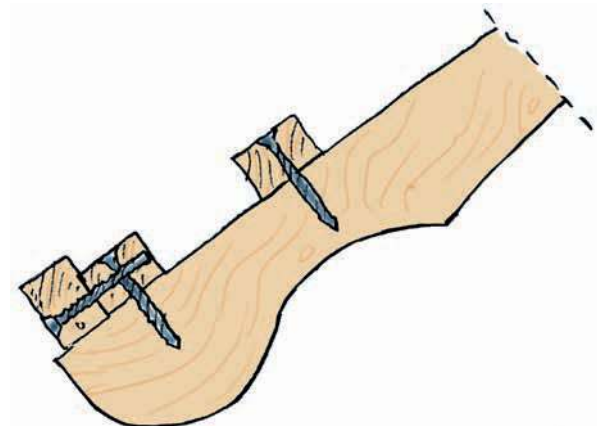
Skalken skal monteres forsvarligt og have den nødvendige bæreevne, da den udsættes for et kraftigt tryk. Hvor der er stor spærafstand ved tagkant, skal der udføres en forstærkning af nederste lægte af hensyn til nedbøjning mellem skalker.

Vær opmærksom på, at skalken ikke må resultere i et stort opspænd, da det har indflydelse på rørhældningen.

Vær opmærksom på, at skalker sænker rørhældningen.



Tegning 28  
Synlig skalk



Tegning 29  
Forstærket tagskægslægte/bærelægte

### VINDSTOP VED TAGFOD

**Der bør altid etableres vindstop ved tagfoden for at sikre, at vinden bliver ledt op på loftet og ikke ind i isoleringen.**

Samtidig sikrer vindstoppet, at der er afstand mellem stråtag og isolering.

Se Træinformations publikationen TRÆ 67 Under-tage

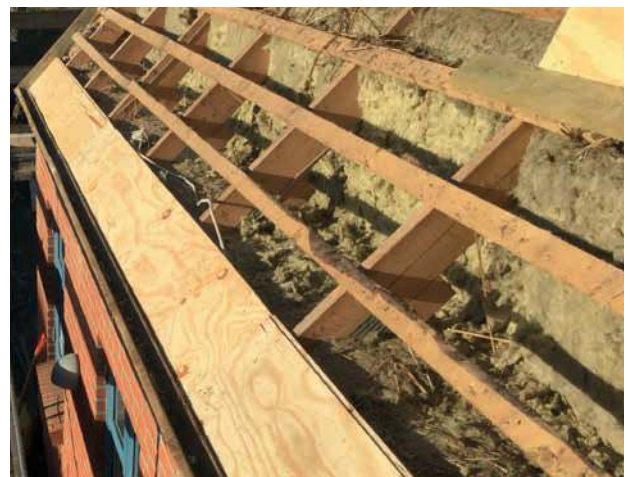


Foto 48 Vindstop ved tagfod

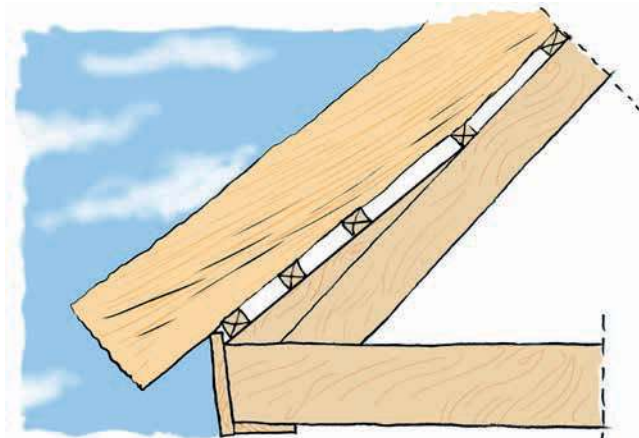


## OPSPÆNDING

Opspænding af rørene har tre funktioner:

- Den sikrer bedre fastbinding af rørene
- Den gør kanterne fastere, så rørene ikke vibrerer i blæst eller blæser op
- Den modvirker "lange ender" omkring 3. og 4. lægte, hvor toppene fra de nederste lag hober sig op

Normalt opspænd er 3-7 cm.



**Tegning 30**

*Opspænd med skalk*

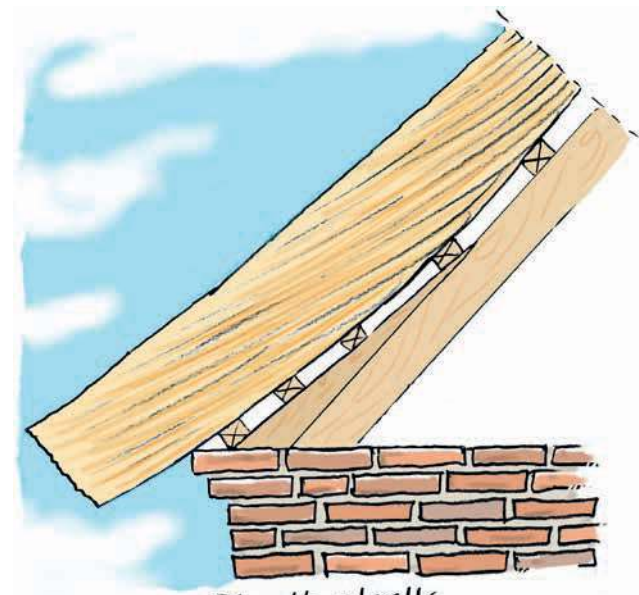
### Opspænding med synlig eller skjult skalk

Ved huse med synlig eller skjult skalk justeres opspændingen ved enten at rejse nederste lægte på højkant, eller ved at muren er lidt højere end lægteplanet. Her skal opspændingen ikke være så stor dvs. 2-5 cm.

Huse med muret gesims har ofte en skjult skalk over gesimsen. Den kompenserer for et ellers alt for voldsomt opspænd.

**Lav terrænkategori kræver større opspænd. Se terrænkategorier på side 23.**

**Vær opmærksom på, at ved brandsikring med glasfiberduk er der brug for ekstra opspændingshøjde fordi stenuldspladen reducerer opspændet.**

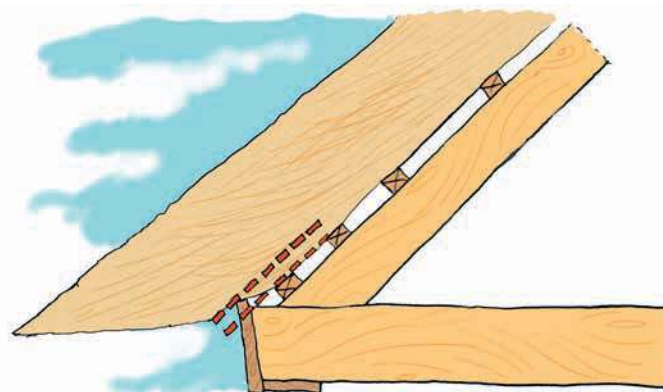


**Tegning 31**

*Opspænd med skjult skalk*

### Opspænding ved tagfod uden skalk

Af hensyn til solid fastgørelse af rørene skal tagfod være hævet i forhold til lægteplanet. Opspændingen/indbindingen måles som afstanden fra lægteplanet til overkant af sternbræt. Spændets størrelse afhænger af tagrørens længde og den konkrete terrænkategori. Normalt opspænd 3-7 cm



**Tegning 32**

*Opspænd uden skalk*





### Opspænding ved valme

Er der valme på huset, afrundes overgangen fra vindske- den til valmens sternbræt. Hvis der ikke er en afrunding, bliver spændet for stort i selve valmhjørnet, så det ikke er muligt at give hjørnets tagskæg den korrekte tykkelse.

Ved alle udadgående hjørner – fornedet på grater – bør hjørnet afrundes, så spændet mindskes.



Foto 49 Overgang valm/stern

### Hældning på valm

Valmen bør være lidt stejlere end tagsidens hældning.



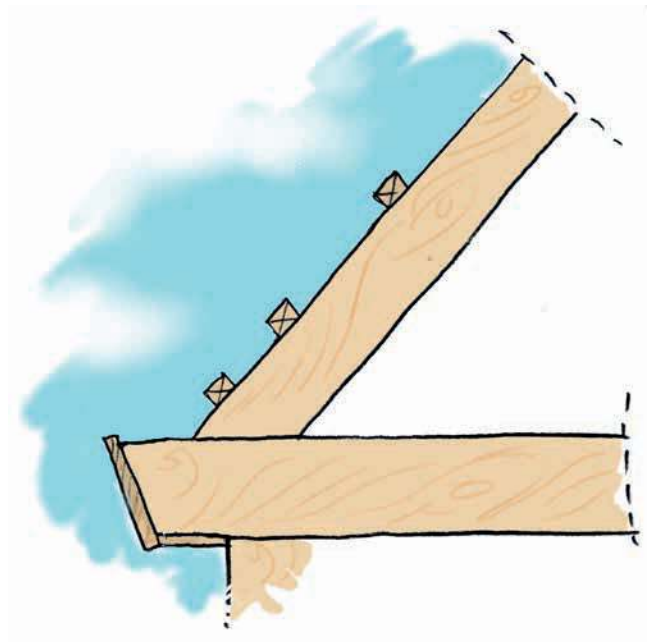
Tegning 33

Halvvalm – Helvalm



## STERN/SUGFJÆL

En stern, der står vinkelret på tagfladen, vil bedre kunne tåle det lodrette tryk fra tagdækningen. Det skal sikres, at der er stærk fastgørelse mellem stern og spærender. Som lodret stern bør der anvendes brædder i minimum 25 mm tykkelse. Normalt opspænd 3-7 cm.

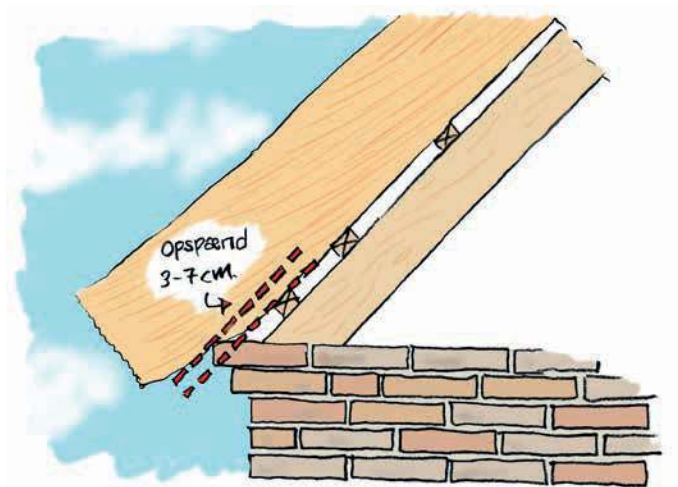


**Tegning 34**  
Stern/sugfjæl

## MURET GESIMS

Gesims og gavl opmures efter, at tagtømmeret er rejst og lægtet.

Det er murerens opgave at opbygge et opspænd, som svarer til spændet ved vindskede og sternbræt, normalt mellem 3-7 cm opspænd – alt efter vindpåvirkning – og efter aftale med tækkemanden.



**Tegning 35**  
Muret opspænd ved sternbræt





## VINDSKEDER

### Vindskede i gavle

Ved vindskede i gavle skal opspændet mures ved at tildanne murstenene med fald ind mod lægterne, så tagrørene hviler på yderkanten af muren.

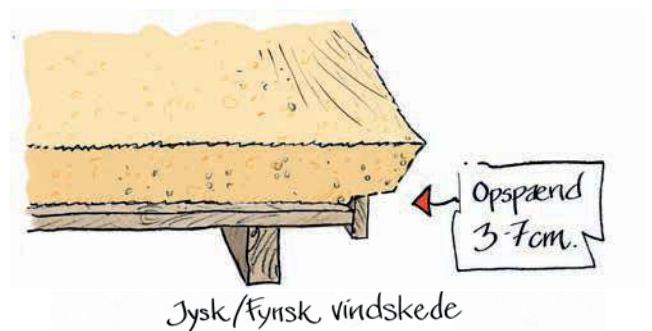
Vær opmærksom på, at gavlens opspænd mødes med gesimsens opspænd.

Gavlens opspænd må gerne falde et par cm op mod toppen. Overgangen fra gavlgesims til valm bør afrundes.

### Tækket vindskede – primært Jylland og Fyn

På gavle hviler stråtagets udhæng ofte på et bræt, vindskeden, se tegning 36. Brættet skal være minimum 25 mm tykt og fastgøres solidt, så det kan tåle både et kraftigt tryk og et kraftigt vrid.

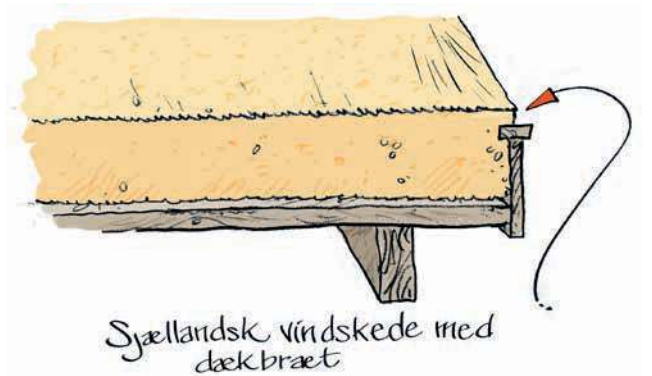
**Vindskeden afsluttes med en skrå vinkel indad fra top til bund – aldrig skrå afslutning udad!**



Tegning 36

### Vindskede af træ – primært Sjælland

En vindskede af træ består af et bræt, sædvanligvis 25x200 mm, sømmet på enden af lægterne i gavlene. Vindskedebrættet kan være forsynet med et dækbræt i forskellig brede. Taget tækkes stramt op mod vindskedebrættet og op mod dækbrættet.



Tegning 37

Taget kan også tækkes lidt ud over kanten af vindskeden, så taget beskytter overkanten.



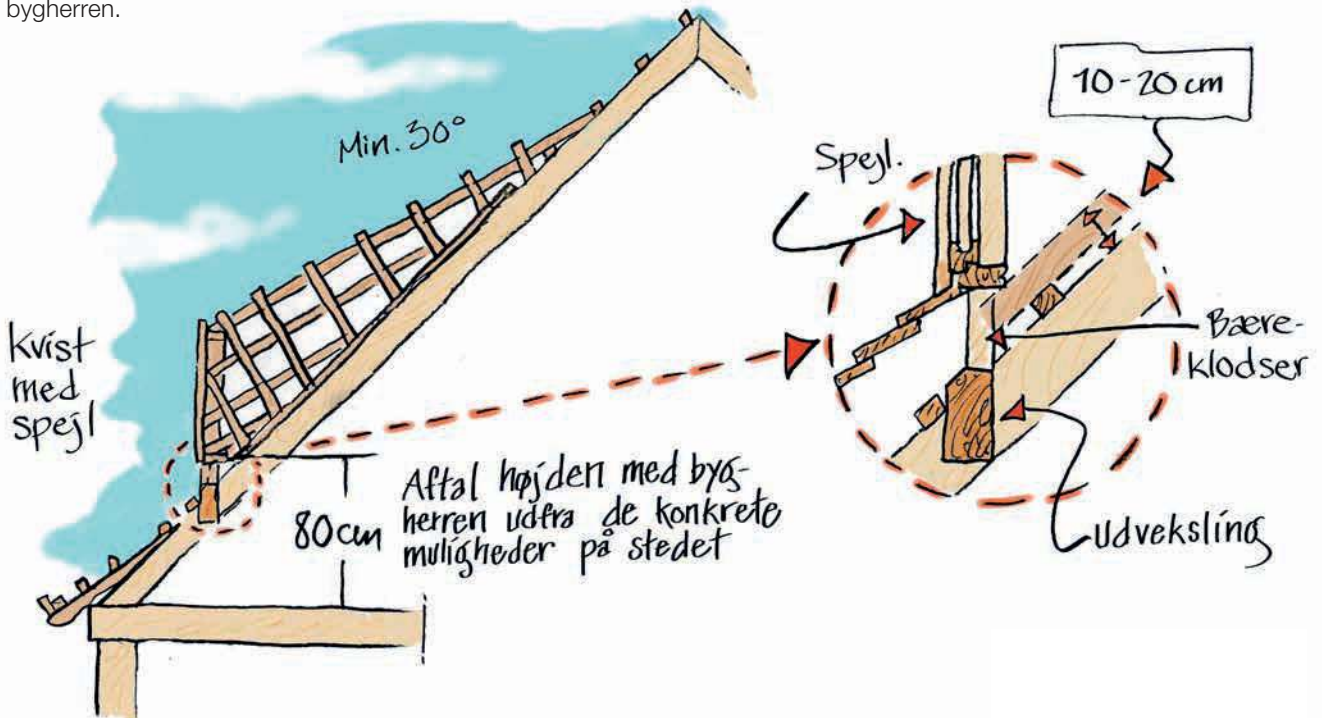
Tegning 38





## Kviste, ovenlys og rytterlys

Når en kvist, et ovenlys eller et rytterlys placeres i et stråtag, vil der ikke altid være overensstemmelse mellem bygherrens eller rådgiverens ønsker og stråtagets tekniske muligheder – husk at forventningsafstemme med bygherren.

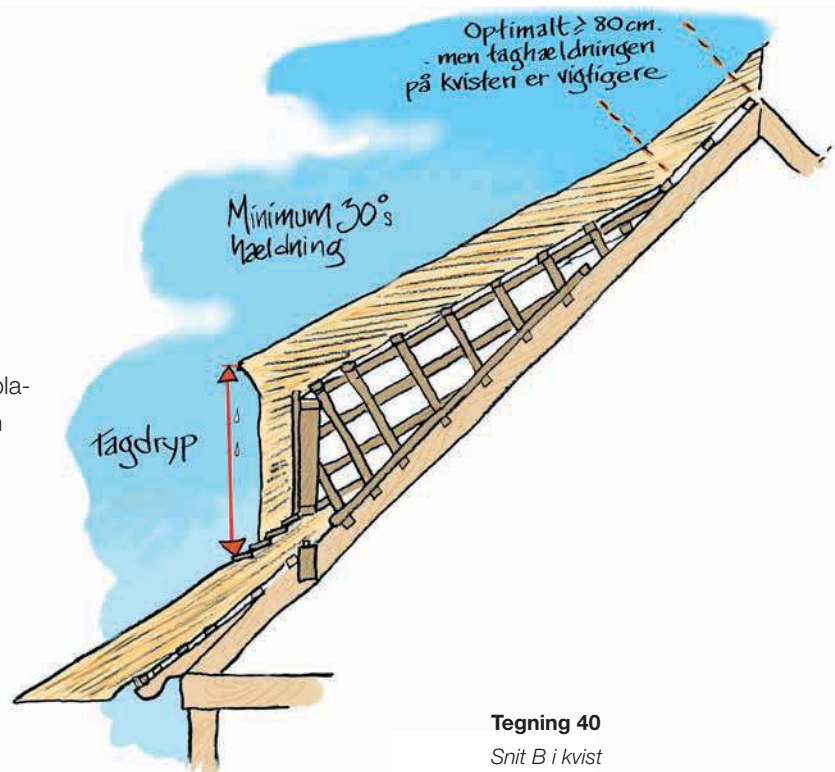


Tegning 39  
Snit A i kvist

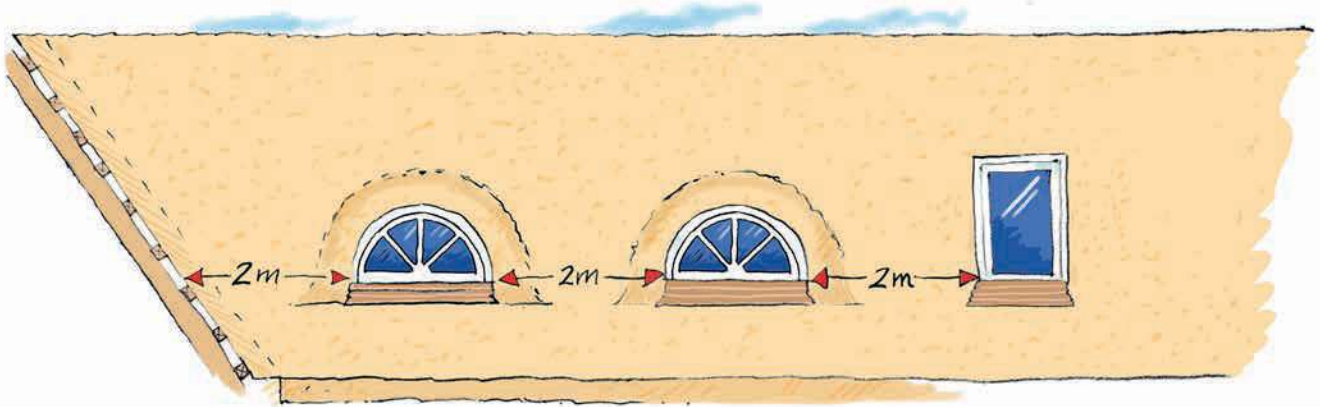
## KVISTE

- Kviste skal fastgøres forsvarligt til tagkonstruktionen og eventuelt understøttes af en tværbjælke eller stol
- En placering af kvistvinduet ca. 80 cm over færdigt gulv vil i de fleste tilfælde være passende
- For at kunne tække op under kvistvinduet, skal kvisten trækkes frem i forhold til lægteplanet, så der er 10 – 20 cm mellem lægteplan og bagkanten på kvistvinduet

**Kviste må maksimalt være to meter brede, og kvisttaget må ikke have mindre hældning end 30° – helst stejlere**



Tegning 40  
Snit B i kvist



**Tegning 41** Minimumsafstand mellem kviste/ovenlys/skotrende/skorsten

### Eksempler på kvistfronte

Når kviste placeres nær ved en skotrende skal man tage højde for, at med en vinduesbredde på fx 120 cm vil den samlede kvistkonstruktion fylde 75 – 100 cm ekstra i hver side målt fra kanten af udvendig karmside.

Dertil skal lægges tagets tykkelse i skotrenden – målt vandret omkring 50 - 60 cm. Det indebærer, at kvistvindu- et ikke må placeres nærmere end to meter fra kelspæret – målt vandret. Denne minimumsafstand gælder også fra kvistvindue til gavlmur, mellem kviste og ved ovenlysvin- duer. Se tegning 41.

Kviste kan placeres på mange måder, men bør både udformes og placeres i taget under hensyn til husets arki- tektur og så taget kan tækkes teknisk korrekt.

Det skal sikres, at de eksisterende spær ved siden af kvistene kan klare belastningen fra de udvekslinger, der eventuelt er nødvendige ved placering af kviste i en eksis- terende tagflade.

### AFSTAND MELLE M KVISTE

Afstand mellem kviste bør være minimum to meter.

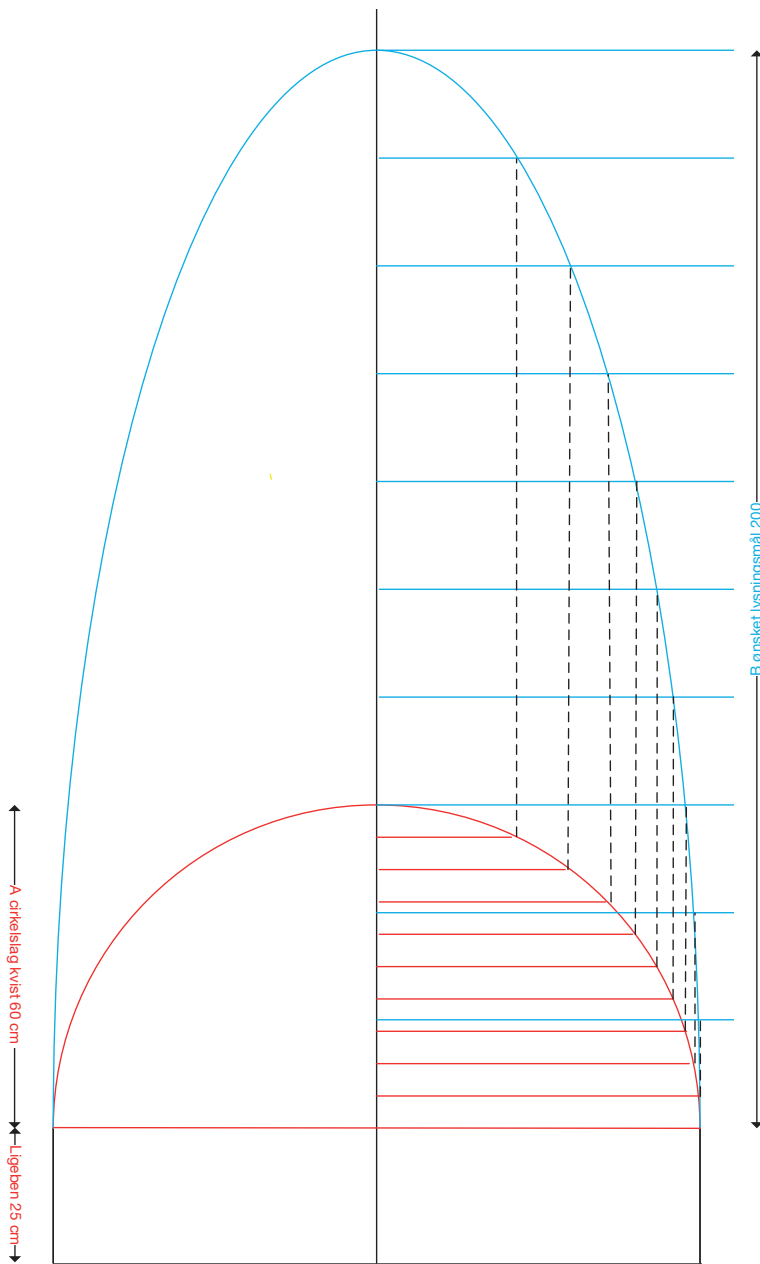
Ved mindre afstand har taget svært ved at tørre og der er risiko for, at taget hurtigere forgår.



**Foto 51** Mos mellem kviste



**Tegning 42**  
Kviste



### Opsnøring af gipsbue

Ved kviste med lige ben, det vil sige type 70/120 og 85/120 90/150 der starter man opsnøringen 30 oppe på pladen, så har man krydsfiner til at skrue gipsbuen fast under cirkelslaget.

**Punkt 1:** A cirkelslaget på kvist inddeles i lige store felter f.eks 10 dele det vil sige  $10 \times 6 = 60$  cm.

**Punkt 2:** B ønsket lysningsmål inddeles i lige store felter, lige så mange som cirkelslaget  $10 \times 20 = 200$  cm.

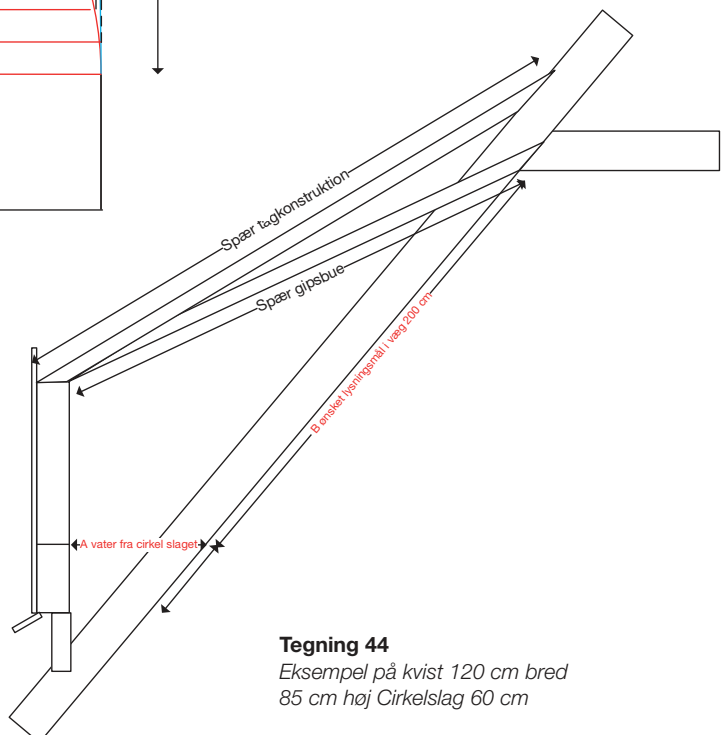
Jo flere felter man laver i inddeling, desto mere præcis bliver ellipseformen til gipsbuen.

Tegning 43

Opsnøring af gipsbue på krydsfiner



Foto 52 Lille gipsbue



Tegning 44

Eksempel på kvist 120 cm bred  
85 cm høj Cirkelslag 60 cm



Foto 53 Ovenlys – hældning som taghældning

## OVENLYS

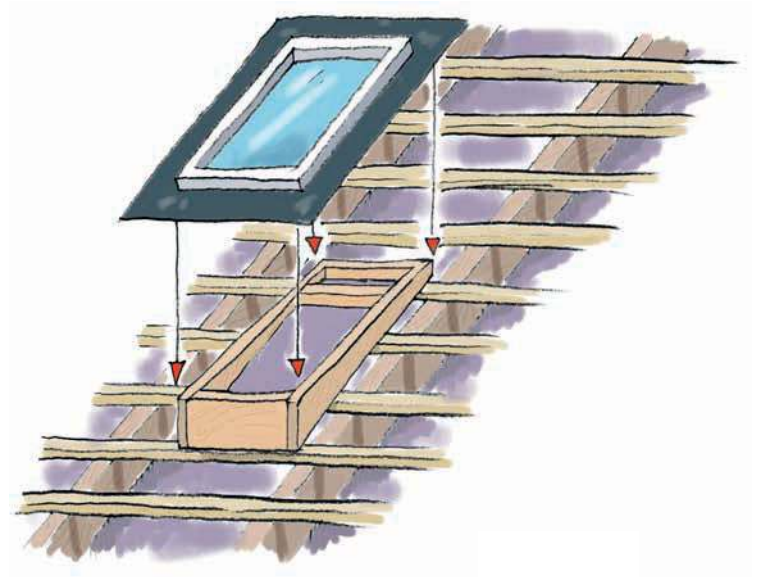
Ovenlys i tagflader eller rytterlys i tagrygningen er – hvor det passer med arkitekturen og funktionaliteten – et moderne alternativ til kvistvinduet.

Det anbefales, at ovenlyset vippes 6-7 cm i forhold til tagets hældning.

### Monteringseksempel tagvindue

Vinduet hæves fra lægteplanet ved at placere en kilekåret ramme af 45 x 95 mm tømmer på højkant op langs vinduets sider. Vinduet inkl. inddækninger fastmonteres på rammen. På den måde bliver vinduet hævet ensartet fra lægteplanet.

Inddækningerne skal have fuld understøtning – enten af et brolag eller af fx krydsfinér.



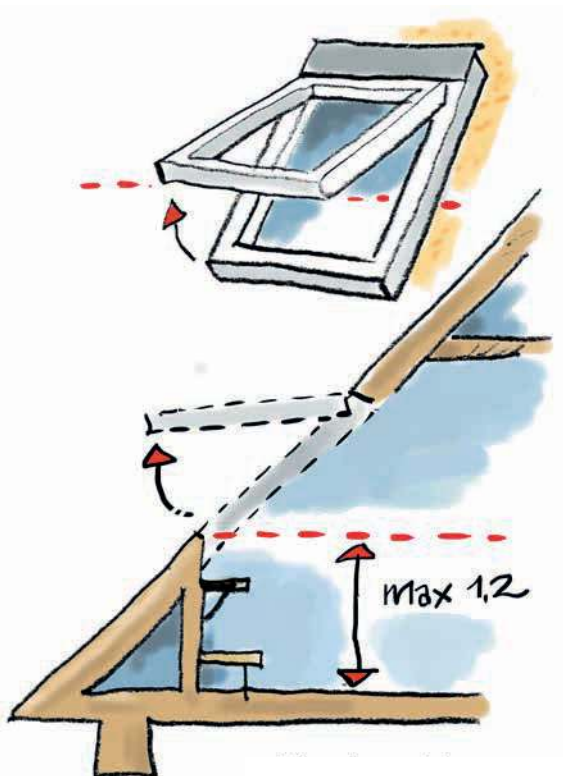
Tegning 45

Ovenlys monteret på kilekåret plank

Det er vigtigt, at den valgte inddækning er egnet til tækning. Inddækningen understøttes med tækerør, efterhånden som tækningen skrider frem. Alternativt understøttes desuden med krydsfinér og isolering.

**Inddækningen skal være så stor, at der er tilstrækkelig afstand – minimum 5 cm – mellem vindue og stråtag, så vinduet kan åbne og lukke og så skotrenden kan renses.**



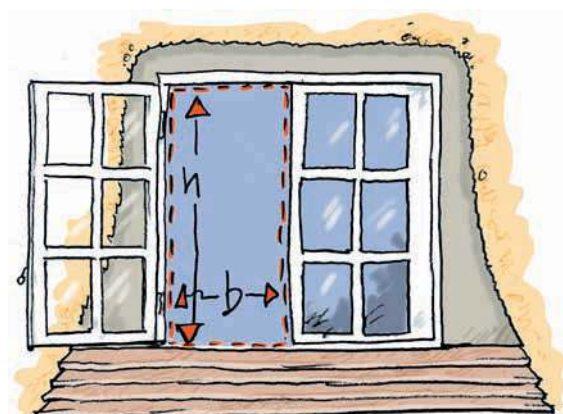


Tegning 46

Tophængt ovenlys med godkendt redningsåbning

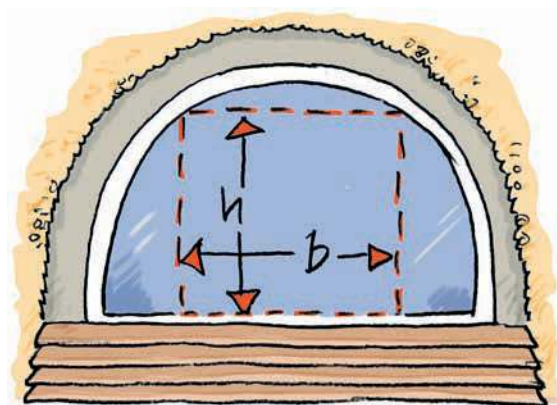
Hvis taget er syet med brandbart materiale, skal det over døre og andre redningsåbninger sikres mod nedskridning ved brand. Brug i stedet

- Tækkeskuer
- Rustfri ståltråd
- Kobbertråd



Tegning 47

For en godkendt redningsåbning gælder det at mindstemålet for h og b er 60 cm og at summen af h + b skal være mindst 150 cm



Tegning 48

Redningsåbning i et buet vindue

Det mindste buede standardvindue med godkendt redningsåbning er 150 x 90 cm, med løs lodpost

## BRAND

### Redningsåbninger

For enfamiliehuse anses funktionskravet opfyldt, når beboelsesrum og køkken i selvstændigt rum har redningsåbning direkte til det fri udført enten i form af et vindue, en dør eller en lem.

Redningsåbning kan dog udelades, når der gennem to døre fra rummet er redningsmulighed gennem andre rum, der ikke er i åben forbindelse med hinanden.

Hvor underkanten af redningsåbningen er mere end 2 m fra terrænen er **funktionskravet opfyldt, når:**

- Redningsåbningens fri højde er mindst 0,6 m og højde (h) og bredde (b) tilsammen er mindst 1,5 m
- Højden fra gulv til underkant redningsåbning må ikke være mere end 1,2 m
- Redningsåbningen er let at betjene og kan holdes fast i en stilling, så der er fri passage både indefra og udefra

Læs mere på [www.bygningsreglementet.dk](http://www.bygningsreglementet.dk)  
Redningsåbninger til personredning



Foto 54 Rytterlys

## RYTTERLYS

Rytterlys placeres midt over rygningen og i en højde over lægteplanet, der – hvis det er muligt – flugter med underkant af rygning. Den lave placering medvirker til, at rytterlyset ikke virker dominerende i tagfladen.

Lyskassen skal isoleres, hvor den passerer tagkonstruktion, tagdækning og hvor den vender ud mod det fri. Lyskassen inkl. den samlede vindueskonstruktion skal være isoleret i overensstemmelse med det gældende bygningsreglement.

- Lyskassen afsluttes 15-20 cm over lægteplanet alt efter stråtagets tykkelse og vinduesprofilernes højde
- Rytterlyset bør have samme hældning som det afsluttende lag strå – lyskassen bliver derfor højere nedefter i forhold til lægteplanet
- Lyskassen skal på siderne være forsynet med en inddækning, der ligger oven på tækkerørene, men under rygningmaterialet
- Ved lyskassens overgang til tagfladen monteres vandbrædder efter samme princip som ved skorsten – inddækningen ligger her oven på det første vandbræt.



Foto 55 Rytterlys

### Isoleringskrav til vinduer

Vær opmærksom på, at bygningsreglementet fastsætter krav til vinduers isoleringsevne inkl. sammenbygning med øvrige konstruktioner.



Foto 56 Skorsten med muret udkrøgning



Foto 57 Skorsten med kobberinddækning

## Skorstene, inddækninger og gennemføringer

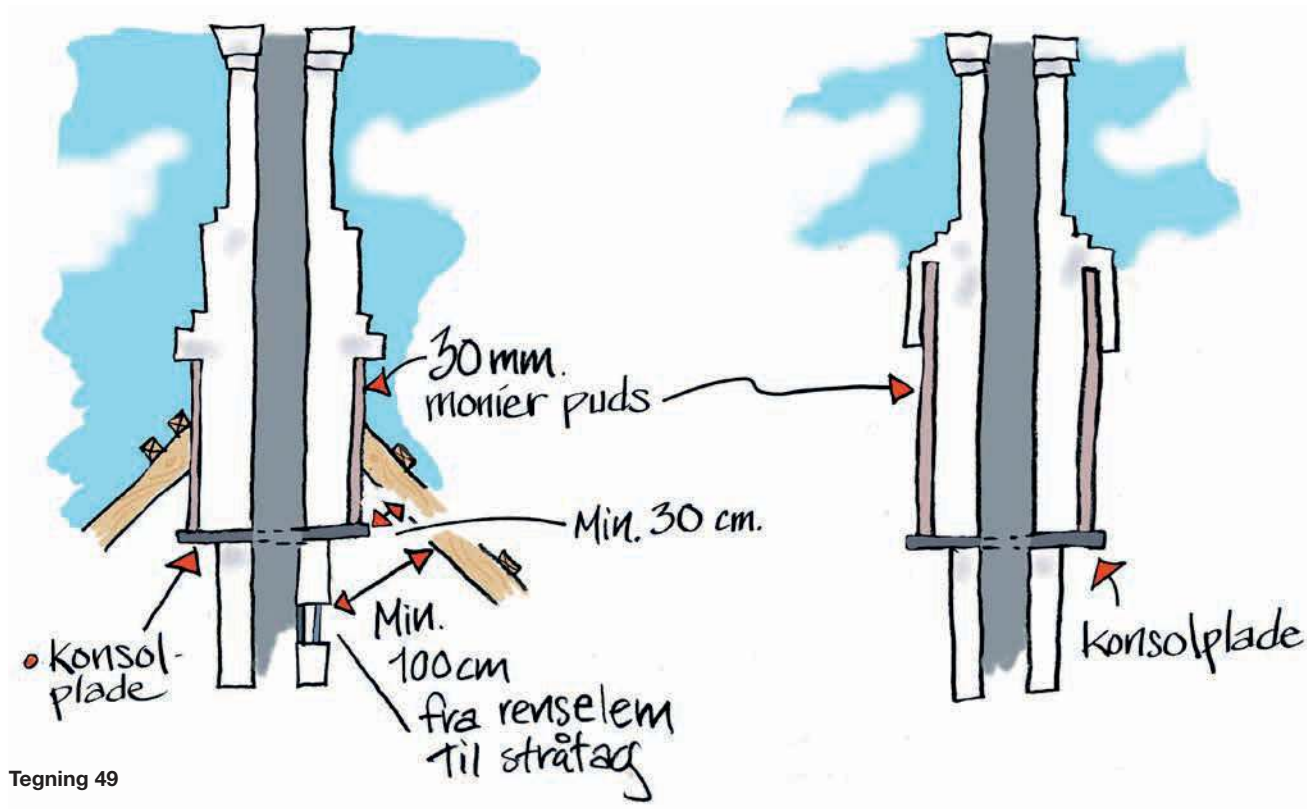
Kontakt skorstensfejeren for et eftersyn før start på tækketarbejdet, hvis detaljer omkring skorsten skal ændres.

Skorstene opbygges/repareres i tæt samarbejde mellem murer og tækkemand, for at sikre at detaljer ved sammenbygningen – herunder brandsikring af gennemføringer – bliver korrekte.

Det er altid en god ide at tage skorstensfejeren med på råd, når der bygges en ny skorsten.



Foto 58 Opsætning af ny skorsten med udkrøgning



Tegning 49

## MUREDE DETALJER

I forbindelse med renovering af eksisterende huse, bør der altid tages individuelle hensyn til egnspræg og traditioner. Det gælder også murede detaljer.

Murer og tækkemand skal være enige om udformningen. Desuden er det vigtigt, at forventningsafstemme mellem alle de involverede parter.

### Traditionel udkraget skorsten

En traditionel muret skorsten opføres i facadesten. Skorstenen føres lodret op gennem lægteplanet til en højde, der svarer til 3-4 skifter over lægteplanet, målt på hjørnerne af skorstenen.

Derpå udkrages 1/2 sten ud mod hver tagside. Dette skift mures plant med det forrige skift på de sider, der går på tværs af taget.

Ved udkragning mindre end en 1/2 sten bør der overvejes en anden form for inddækning. Næste skifte mures ligeså. Hvis skorstenen ikke står midt i taget, må man acceptere, at dette giver forskellig højde i hver side.

Det følgende skifte mures plant med de 2 sider parallelt med tagfladen, men udkrages med hjørnestejnene mod de tværgående sider.

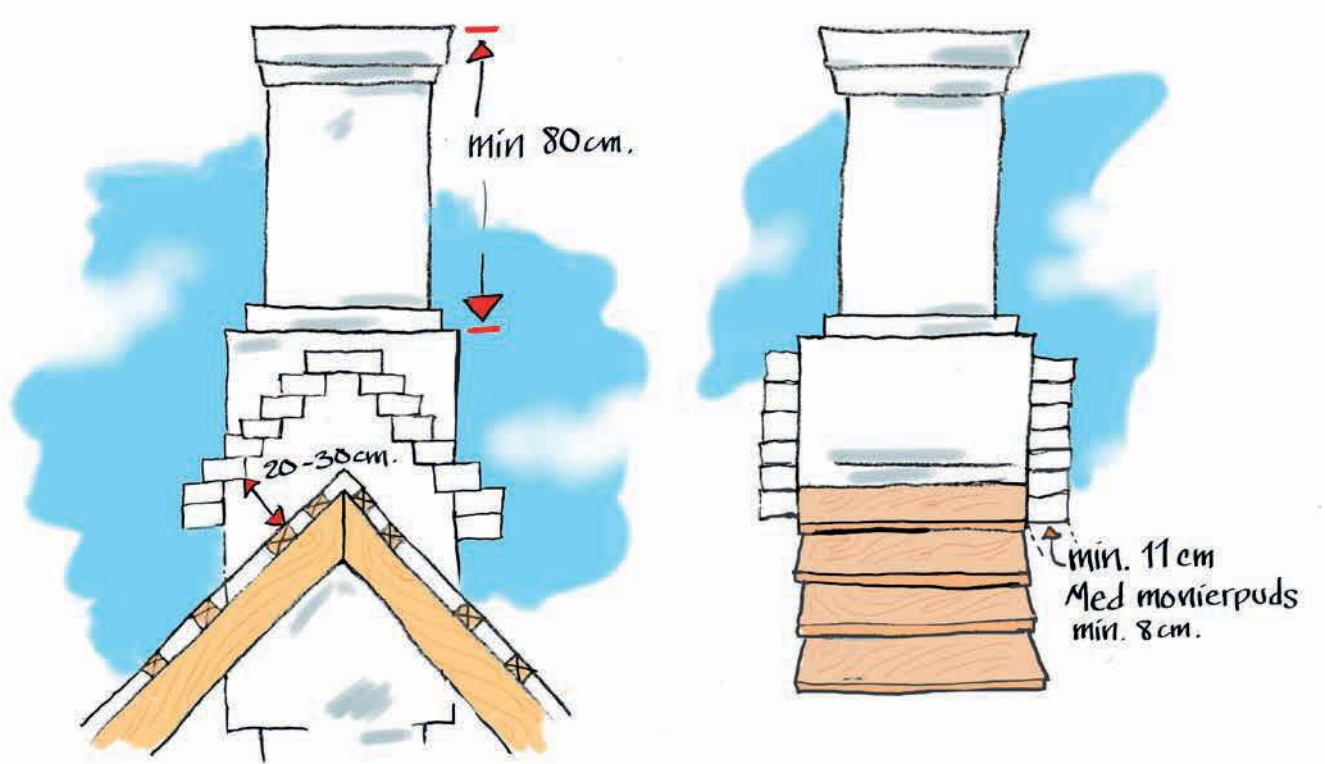
Resten mures plant med forrige skifte. Herfra mures udkragningen med aftrapning op over taget på de 2 sider, der går på tværs af taget. Udkragningen holder en afstand til lægterne, der svarer til det færdige tags tykkelse inkl. mønning (ca. 30 cm). Når udkragningen er sluttet af, mures endnu 1 eller 2 skifter ovenpå.

De næste 2 skifter krages nu 1/4 sten ind hele vejen rundt. Derpå mures minimum 8 skifter op, hvoraf de 2 sidste udkrages med 1/4 sten hele vejen rundt.

Skorstenen afdækkes foroven med beton. Udkragningen i skorstenspibens sider har traditionelt trappeform. Set nede fra kan denne form bevirke, at det ser ud, som om, at der er "hul" på hver side af vandbrættet. Denne virkning kan elimineres ved at bortskære udkragningens spidser med en vinkelsliber. For at fastholde de 20-30 cm mellem lægteplan og udkragning skal man derfor påbegynde første udkragning et skifte tidligere.

### Skorsten med glatte sider

Hvor der ønskes en skorsten med glatte sider, kan man mure lige op gennem lægteplanet og lave en inddækning omkring skorstenen i stedet for en udkragning. Inddækningen udføres i samråd med tækkemanden.



Tegning 50

## INDDÆKNINGER OMKRING SKORSTEN

En skorstensinddækning kan udføres ved, at skorstenen opmures:

- Med udkragning
- Opmures med plane sider med indskårne inddækninger af kobber eller en flexibel inddækning af "blyerstatning".

Der skal tagpap mellem inddækningsmaterialet og underlaget for at forhindre opfugtning af den underliggende konstruktion.



Foto 59 Udkragning

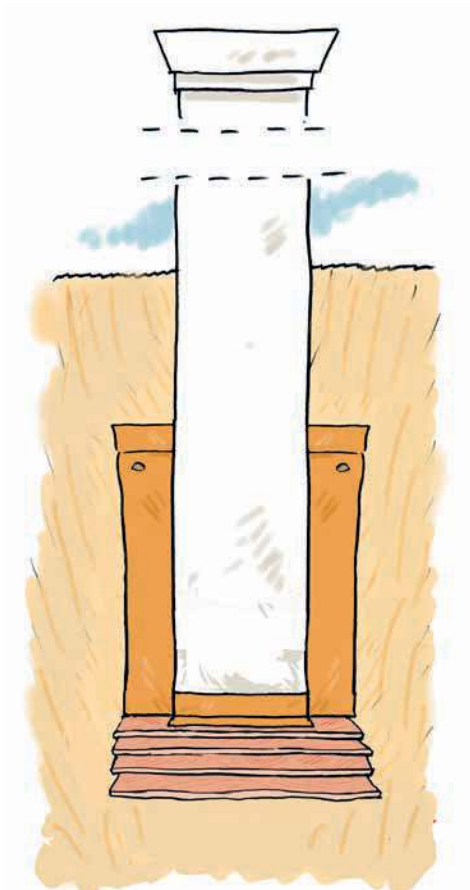
### BRANDSIKRING AF SKORSTENE IGENNEM STRÅTAG

I Bygningsreglementet BR 2018 står, at:

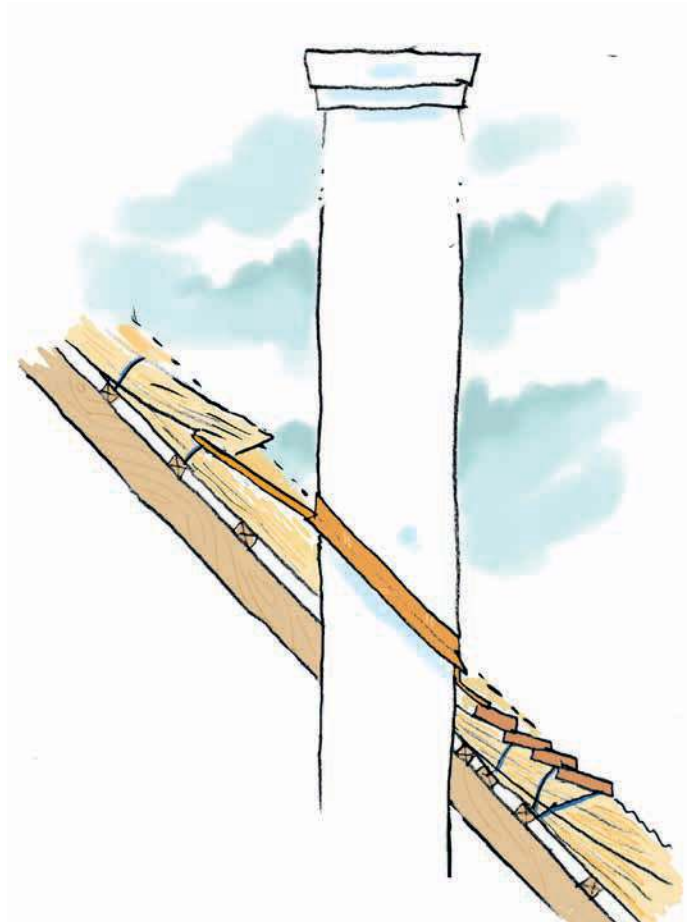
- Skorstenspipen altid skal føres minimum 80 cm over overkant mønning/rygning af ethvert stråtag inden for en afstand af 6 m
- Skorstene, der føres gennem stråtag, skal fra mindst 300 mm under taget, udføres af minimum 230 mm murværk, der under taget og op igennem dette skal omgives med mindst 30 mm monierpuds (cementmørtel armeret med kyllingenet)
- Renselemmen på loftet må ikke placeres nærmere end 1 m målt vinkelret på undersiden af taget

### SKORSTENEN SKAL VÆRE LOVLIG OG INTAKT

Kontakt derfor altid den lokale skorstensfejer for et eftersyn, før tækkearbejdet begyndes.



**Tegning 51**  
Inddækning omkring skorsten (front)



**Tegning 52**  
Inddækning omkring skorsten (side)

### Svineryg

Når skorstenen placeres i selve tagfladen, er der brug for en særlig inddækning på bagsiden af skorstenen – en svineryg.

### Stålskorstene

Hvis der skal monteres en stålskorsten i stråtaget, er det vigtigt, at løsningsmodellen for gennemføring i stråtaget bliver udviklet i tæt samarbejde mellem rådgiver, tækkemand og den skorstensfejer, der skal godkende løsningen.

**Der skal tagpap mellem inddækningsmaterialet og underlaget for at forhindre opfugtning af den underliggende konstruktion.**



**Foto 60** Kobberinddækket stålskorsten

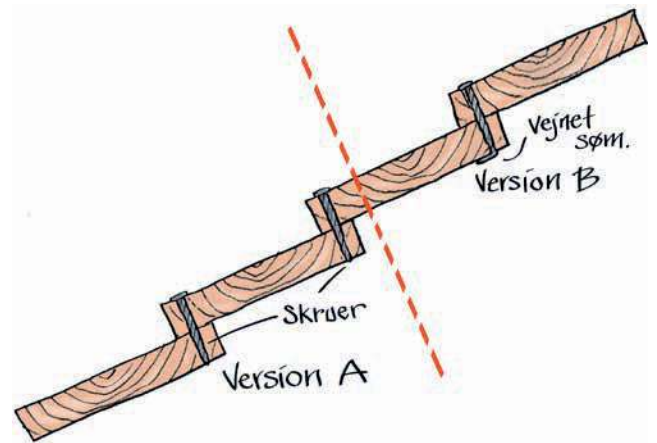


## TRÆINDDÆKNING

Bruges der brædder til inddækning – vandbrædder – under kvist og skorsten, skal brædderne altid være behandlede og bør vedligeholdes som andet udvendigt træværk.

Brædderne skal vendes med "marvsiden" opad for at undgå vindridser og flækning ved udtørring.

Vandbrædderne under kviste bør dække så meget, at de fanger tagdryp fra overkant af kvist.



**Tegning 53**

Vandbrædderne kan enten samles med skruer eller med søm der bukkes på bagsiden.

## ANDRE GENNEMFØRINGER

Andre gennemføringer som fx ventilationshætter, faldstammeudluftninger og antenner mv.

- Holdes væk fra skotrender
- Placeres så tæt på kip som muligt

Der bør være en ensartethed i materialevalg og udformning af gennemføringer.



**Foto 61** Gennemføring





## Tagrum – fugtforhold

Stråtage kan både udføres over uudnyttede og udnyttede tagrum.

### UDNYTTEDE TAGRUM

Hvis et tagrum anvendes til bolig eller tilsvarende, er det udnyttet.

Medmindre stråtaget er tækket direkte på en lukket uventileret konstruktion, er det et krav, at tagkonstruktionen er ventileret, så eventuel fugtig luft der trænger op i tagkonstruktionen fra den underliggende bolig bliver ventileret bort for at undgå opfugtning af stråtaget indefra.

Derfor er det vigtigt, at

- Loftkonstruktionen er lufttæt, for at undgå unødigt konvektion og derved en stor fugttransport fra den indvendige side og ud i tagkonstruktionen – fx ved indbygning af en tæt dampspærre i loftkonstruktionen imellem loftbeklædning og isolering
- Alle ventilationskanaler med naturligt aftræk og anden udsugning føres ud gennem taget så tæt på kip som muligt.

### STRÅTAG ISOLERER

Stråtage er varmeisolerende. Varmeisoleringsværdien svarer typisk til ca. 50 mm mineraluld, hvis der er ventilation under stråtaget, og ca. 100 mm, hvis der tækkes på en lukkes konstruktion.

SBi Anvisning 273, Tage – materialer, opbygninger, egenskaber, detaljer.



Foto 62 Udnyttet tagrum - kvist med gipsbue

### BRANDSKRING

Hvor brandsikringen er etableret, ved at stråtaget er tækket direkte på en lukket uventileret konstruktion, er det en forudsætning, at konstruktionen er tæt, så der hverken trænger fugt fra boligen ud i konstruktionen eller videre ud i stråtaget.

Hvis stråtaget er brandsikret på anden måde, skal brandsikringen være så diffusionsåben – maksimum z-værdi <3 – at der ikke opstår skadelige fugtforhold mellem brandisoleringen og stråtaget.

Se side 12 om brandsikring.







## UUDNYTTEDE TAGRUM

Hvis et tagrum ikke anvendes til bolig, er det uudnyttet. Det er et krav, at tagrummet er ventileret, så der ikke opstår fugt og dermed et dårligt klima, der dels kan være sundhedsskadeligt og dels medvirke til nedbrydning af stråtaget indefra.

Normalt anses stråtaget for i sig selv at være så åbent, at det skaber en tilstrækkelig ventilation af tagrummet. Men det forudsætter, at der ikke ledes unødvendig fugtig luft op i tagrummet fra den underliggende bolig.

Derfor er det vigtigt, at:

- Bjælkelaget inkl. loftbeklædning er lufttæt fx ved at der er etableret en tæt dampspærre mellem de underliggende boligrum og loftetagen
- Loftlemme er lufttætte
- Alle ventilationskanaler og anden udsugning er ført ud gennem taget så tæt på kip som muligt.

Hvis stråtaget er brandsikret på undersiden, nedsætter det ventilationen af tagrummet, og det er derfor nødvendigt at vurdere, om der skal indbygges ventilationsåbninger i tagrummet fx i gavle, tagflader eller kip.

Denne vurdering skal ikke foretages af tækkemanden, men af en ekstern rådgiver.

Ved etablering af ventilationsåbninger skal man sikre sig, at der ikke opstår risiko for brandspredning/-smitte.

**STRÅTAG PÅ LUKKET KONSTRUKTION**  
Hvor stråtaget er tækket direkte på en lukket uventileret konstruktion, er det vigtigt, at der er etableret ventilation af det uudnyttede tagrum.

## ISOLERING / EFTERISOLERING

Det er vigtigt, at der er den nødvendige ventilation af tagrum og tagkonstruktioner.

Vær opmærksom på, at nogle isoleringsmaterialer kan overudvide.

Enhver form for efterisolering kræver, at konstruktionen er lufttæt. Kontakt en ekstern rådgiver, hvis der er tvivl om tætheden.

**Hvornår udløser renovering krav om energibesparelse og efterisolering?**  
Se: Træsektionen, Bygherrevejledning - juli 2013



Se vejledningen på  
[www.danskindustri.dk/medlemsforeninger/traesektionen/](http://www.danskindustri.dk/medlemsforeninger/traesektionen/)



Foto 63 Manglende vedligehold af taget



## Drift og vedligehold

Ligesom andre tage og bygningsdele, skal et stråtag jævnligt efterses.

Om efteråret efterses taget fra terræn for at se, om det er klart til vinteren, og om foråret, om der er sket skader i løbet af vinteren. Desuden skal taget naturligvis kontrolleres efter voldsomt vejr.

Et stråtag skal have luft omkring sig, så det kan tørre efter regn.

Der bør ikke vokse planter op i tagskægget eller være træer, der kaster store slagskygger ind på stråtaget – eller grene der kan svaje ind imod og slå på taget. Alle træer bliver store med tiden.

Et veludført stråtag, der løbende bliver eftersat og vedligeholdt, holder i op til 50 år.

Hvorlænge et stråtag kan holde, hænger sammen med:

- Taghældning
- Beliggenhed
- Klimapåvirkning

### TJEKLISTE

- Er der skader i tagfladen eller på rygning, der skal udbedres?
- Er inddækninger intakte og skotrender rene?
- Er der større mosangreb – som bør fjernes med en blød græsriver eller ved sprøjtning med godkendt middel?
- Har udvendigt træ som vindskeder og vandbrædder, kvistvinduer inkl. spejl over vinduerne brug for en reparation eller trænger til træbeskyttelse?
- Er der store træer der skygger og derfor bør fældes eller beskæres?
- Er der bevoksning op ad huset der vokser op i tagskægget, og som derfor skal fjernes eller klippes?



## Skadedyr i stråtage

### MÅR

Måren vil gerne bo under verdens bedste klimaskærm, så det gælder om ikke at invitere den indenfor – fx via beplantning, plankeværk, skraldespand, havebord eller lignende placeret op ad huset. Har den først fundet vej ind, vil reden typisk være placeret i den diamentalt modsatte side af loftrummet.

Har man et A-hus – dvs. tagflade næsten til terræn – er det svært at forhindre adgang til tagkonstruktionen.

Kontakt din tækkemand.



Foto 64 Mår

### FUGLE

Det er ikke ualmindeligt, at fugle piller i stråtaget eller rygningen. De betragter taget som et spisekammer, hvis fx en rygning af havrehalm ikke er rensset for korn, eller hvis der er insekter i taget, som de kan bruge til at fodre ungerne med.

Kontakt din tækkemand.



Foto 65 "Fugleskader"

### INSEKTER

Et stråtag vil, som andre naturlige materialer danne grundlag for et naturligt liv. Der kan derfor godt være insekter i taget – både i nye og ældre stråtage.

Kontakt enten en tækkemand eller et skadedyrsbekæmpelsesfirma, hvis insekterne bliver generende.

En eventuel behandling mod insekter er ikke umiddelbart en del af tækkemandens arbejdsområde. Det vil altid være en ekstra ydelse.

**Ikke to år er ens i forhold til hvilke insekter der flytter ind i stråtagene.**

**Nogle år har der været store koncentrationer af støvlus/barklus. De kan komme i så store mængder, at det er voldsomt generende, men det er vigtigt at huske, at støvlus ikke skader stråtaget. Det handler mere om, at de færreste bryder sig om, at det kribler og krabler i vindueskarme mv.**



Foto 66 Stråtag bliver gråt med tiden

## Svamp i stråtage er helt normalt

Et stråtag vil blive gråt og naturligt nedbrudt over tid af vejrligets påvirkning. Desuden sker der en lettere nedbrydning i overfladen forårsaget af svampe.

Strået bliver gråt, og nedbrydningen sker jævnt over tagfladen og lidt hurtigere i skotrender og ved kviste. Det nedbrudte stråmateriale blæser af, og derfor vil stråtaget gennem levetiden blive tyndere indtil det til sidst – efter ca. 50 år eller mere – er tjenligt til udskiftning.

### TEKNISK LEVETID

Det er vigtigt at skelne mellem, hvornår et tag måske ikke længere ser så pænt ud, til det rent faktisk har opbrugt sin levetid.

Så længe taget er tæt, har det fortsat en teknisk levetid tilbage.

## HVIS STRÅTAGET IKKE KAN TØRRE

Hvis der forekommer en anderledes og væsentlig hurtigere nedbrydning, som enten viser sig som huller i tagfladen eller ved at nedbrydningen generelt sker væsentlig hurtigere end forventet, er det tegn på, at taget ikke kan tørre. Stråene falder sammen, bliver mørke, og meget skøre længere op i strået end normalt.

I sjældne tilfælde ses om efteråret små "paddehatte" stikke op fra tagfladen med tynd stok og lille hat.

Tækkemanden kan udskifte afgrænsede områder med svampeangreb, men er hele tagfladen nedbrudt, er det vanskeligt at delreparere. Man kan ikke bekæmpe et svampeangreb kemisk – er tagrørene først nedbrudt er det nødvendigt at udskifte stråtaget.



Foto 67 Nedbrudt stråtag



## MOS OG ALGER

### Mos

Mos på taget betyder ikke nødvendigvis at taget er opfugtet og skadet.

### Alger

I ekstremt fugtige og varme år øges algevækst i form af en slimet overflade, især hvis tagfladen ligger i skygge og/eller læ. Algevæksten kan som regel afrenses ved at spule fra rygningen og ned mod tagskægget, men vil dannes igen, hvis vækstbetingelserne fortsat er til stede.



Læs mere om mos, lav, svampe og alger på [materialebog.vodder.dk](http://materialebog.vodder.dk)



Foto 68 Mos



Foto 69 Slimet overflade

## REPARATIONSARBEJDER

Ved reparationsarbejde på eksisterende stråtag er det ikke muligt at overholde alle regler for korrekt tækning, specielt hvad angår tagtykkelse og slidlag.

Her må det først og fremmest være tækkemandens opgave at udføre reparationsarbejdet, så det er tæt mod vejrliget, fremstår så diskret som muligt og i en holdbarhed som det omliggende tag.







Foto 70 Tækning af lodret facade

## Tækning af facader og fra facade til tagflade

### Lodrette flader

Tækning af lodrette – eller næsten lodrette – flader adskiller sig ikke væsentlig fra tækning af en traditionel tagflade. Grundprincipperne som opspænd, udlæg med hensyn til stødlængde og konstruktion er identiske. Det som afviger er, hvor fast taget skal skrues. Tyngdekraftens påvirkning er større, så rørene vil hurtigere skride ned. Til gengæld er de kapillære kræfter mindre jo stejlere tagfladen er.

### Mansardtage

Et mansardtag strækker sig over to tagflader. Traditionelt er det nederste næsten lodret, det øverste med en stejlere taghældning. I Danmark findes mansardtage udført i både tegl, skifer og tagpap, mens der endnu ikke er tradition for mansardtage med strå.

### Facader

Det samme gælder tækkede facader, men der er dog indenfor de seneste år dukket flere tækkede facader op rundt om i Danmark. Ikke bare Vadehavscentret, som er et imponerede eksempel – men også huse i mindre skala som fx Det Åndbare hus i Ringsted. Men erfaringerne er stadig begrænsede.

### BRANDAFSTANDE OG BRANDSIKRING

Den tækkede facade og den skrå tagflade minder samlet set om et mansardtag, men med den væsentlige forskel, at der, rent brandmæssigt set, er tale om to forskellige regelsæt.

Ved tækkede facader skal man derfor altid kontakte en brandrådgiver for at få hjælp til at finde en brandsikker løsning.

Forsøg og udvikling er i gang, men indtil videre kan det være en løsning at give facaden en godkendt brandimprægnering.

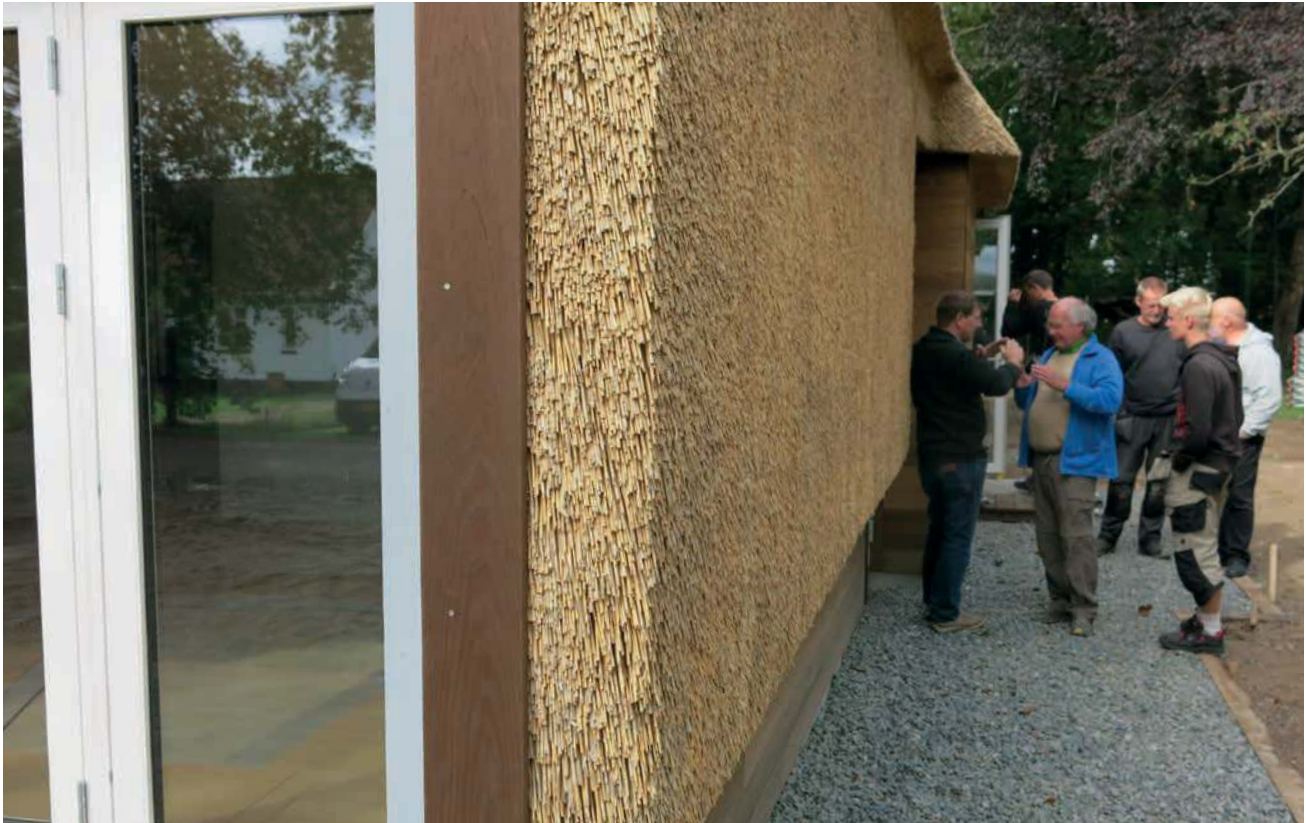


Foto 71 Lodret tækning – Det Åndbare Hus



Foto 72 Lodret tækning – Det Åndbare Hus

### Tækning af facaden og den skrå tagflade – materialevalg og teknik

Det er væsentligt at tækkerørene på facaden når den rigtige vinkel, før der tækkes over på den skrå tagflade.

Hvis den tækkede facade er højere end én meter, kan man på den laveste del tække med normale korte, ikke så spidse tækkerør. Tækkerørene på den øverste meter skal være korte – under 100 cm – meget koniske, og helst finstråede.

Den øverste del af den lodrette flade skal holde mange lag af tækkerør, med tæt skrueafstand. Underlaget skal være en plade på minimum 18 mm, som er tilstrækkeligt understøttet eller et lægteplan, hvor lægterne ligger tilstrækkeligt tæt. Den skrå tagflade tækkes som en sædvanlig tagkonstruktion.

Opspænd laves fra 5 til 10 cm, afhængig af hvor bred den synlige vindskede skal være og hvor koniske tækkerør man har til rådighed.

Overgangen fra lodret flade til skrå tagflade skal være uden åbne områder i eller imellem lagene. Selve knækket





kan enten udføres som skarp kant, rundet udadgående, eller trukket ud, så der kommer en drypkant.

Fordi tækkerørene skal tilte i den rette vinkel før der tækkes over på den skrå tagflade, skal toppene fjernes. Det betyder at:

- Tækkerørene skal være så korte i de sidste 3-4 lag, at lagene ligger meget tæt på hinanden – ca. 10 cm – så rørene bliver fastgjort tilstrækkelig mange gange
- Skrueafstand skal være kort – ned til 10 cm imellem. Vær opmærksom på, at en eventuel reparation af de sidste lag er meget vanskelig!
- Tækkeskruerne skal strammes så meget, at tækkerørene knækker. Næste lag vil dermed få en pæn afslutning

Tækkerørene skal vælges efter facon og udseende, så de passer sammen. Det første lag i knækket fra lodret til skrå bør være lidt grovere, så det danner overgang til de stærkere tækkerør på den skrå tagflade. Dette lag er samtidig første lag på tagfladen. Andet lag danner selve knækket, og bliver udsat for det sædvanlige slid. Derfor skal de være pæne og stærke, og starte så dybt i taget, at den kan forme knækket i hele tagets levetid. Slidlaget må ikke være mindre end 10 cm.



Foto 73 Tækning af mansardtag



Foto 74 Lodret tækning



## Arbejds miljø

Tækkelaugets medlemmer følger **Branchevejledning om tækkearbejde**, der beskriver arbejdsmiljøregler, der er aftalt med Arbejdstilsynet.



Find brancevejledningen på [www.bfa-ba.dk](http://www.bfa-ba.dk)



Se også:  
Arbejdstilsynet og  
Videncenter for Arbejds miljø  
[www.amid.dk](http://www.amid.dk)



Foto 75



**Foto 76** Der er nok ikke nogen tvist mellem tækkemanden og den heldige ejer af legehuset.

## Tvister

Det er altid ulykkeligt, når en sag ender i Byggeriets Ankenævn eller Byretten.

Er der opstået en tvist mellem en privat bygherre og håndværkeren, er det enklest, hvis bygherren vælger at anmelde sagen til **Byggeriets Ankenævn**.

Det koster 300 kr. at anmelde en sag. Sagen bliver hurtigt afgjort af Ankenævnets dommerpanel, dvs. parterne har ingen udgifter til advokatbistand.

Kendelsen er bindende for virksomheder, der er medlem af Tækkelaugget og Dansk Byggeri.

Dansk Byggeri yder en garanti på op til 150.000 kr. til dækning af udgifter til afhjælpningsarbejder, hvis virksomheden er gået konkurs.

Ender en sag i **Byretten**, kan en afgørelse trække ud i flere år og begge parter har udgifter til advokater.

Vinder bygherren sagen i Byretten, skal håndværkeren dække udgifterne til både advokater og afhjælpningsarbejder. Er håndværkeren i mellemtiden gået konkurs er der ingen garanti der dækker.

## TÆKKEARBEJDE MED BYG GARANTI

Det er kun tækkemænd, der er medlem af Tækkelaugget og derved medlem af Dansk Byggeri, der er dækket af Byg garantiordningen.



Læs om Byg garanti på [www.bygggaranti.dk](http://www.bygggaranti.dk)



Find medlemmer af Tækkelaugget på [www.danskindustri.dk/medlemsforeninger/Taekkelauget/](http://www.danskindustri.dk/medlemsforeninger/Taekkelauget/)



## Kvalitetssikring – før, under og efter

Her er to skemaer med nogle af de ting, det er vigtigt at have fokus på.

### Forundersøgelser – tjekliste til rådgiver og tækkevirksomhed

Omgivelserne	Bemærkninger
Husk at fotoregistrere eksisterende bygning og omgivelserne.	
<b>Er stråtag lovligt på lokaliteten?</b>	
Er eksisterende bygning bevaringsværdig/fredet?	
Hvilken terrænkategori ligger bygningen i? Kan stråtaget tørre – er der sol/vind/skygge/læ?	
Er der begroninger på eksisterende stråtag?	
Hvordan ligger facaderne i forhold til verdenshjørnerne?	
Bygningens afstand til skel sti- og vejmidte?	Vis på en skitse
Afstand til andre bygninger på grunden?	Vis på en skitse

Tagkonstruktionen	Bemærkninger
Tagkonstruktionens hældning?	
Er der kviste og tagvinduer? Redningsåbninger?	
Er der keler og grater?	
Er der valmet tag – hel- eller halvvalmet?	Tegning eller foto
Lægtedimension og spærafstand	

Tagrummet	Bemærkninger
Er tagrummet udnyttet eller uudnyttet?	
Er der etableret en EI 30 konstruktion mellem bolig og stråtag? Gælder også loftlem!	<b>Vigtigt spørgsmål til rådgiver!</b>
Isoleringstykkelser?	
Er der monteret en dampspærre?	

Miljø og arbejdsmiljø	Bemærkninger
Er byggepladsen tilgængelig for transport og løft?	
Hvordan bortskaffes affaldsmaterialer m.v. korrekt?	<b>OBS – Affaldsregulativerne er forskellige fra kommune til kommune!</b>

Konklusion	Bemærkninger
Er eksisterende bygning egnet til nyt stråtag/ er ny bygning egnet til stråtag?	

Juridisk aftalegrundlag	Bemærkninger
Sørg altid for at have en underskrevet aftale	<b>Fx AB Forbruger</b>



## Tjekliste kvalitetssikring – modtage-, proces- og slutkontrol

Modtagekontrol:	Bemærkning	OK	Afvist
Rygningsmaterialer lyng, tang, kobber, hønsenet, tækket/syet			
Ryttere			
Lægter/tømmer			
Bindematerialer/kæppe			
Kviste/tagvinduer	Redningsåbninger?		
Isolering/dampspærre/brandsikring			
<b>Tækkematerialer – kvalitet</b> Er rørene sunde? Fugtighed/længde/er rørene rensset korrekt Oprindelsesland?			

Proceskontrol:	Bemærkning	OK	Afvist
Nedtagning og affaldshåndtering	Affald SKAL fjernes jf. kommunes affaldsregulativ.		
Byggepladsens indretning stillads			
Tækkevejledningen Veludført stråtag er fulgt			
Branchevejledning om Tækkearbejde er fulgt (Arbejds miljø)			
Afdækning udført efter gældende regler.	Presenningernes kvalitet skal være minimum 650 g/m <sup>2</sup> og de skal fastgøres korrekt og sikkert.		
Tømmerarbejde kviste/tagvinduer			
Brandsikring			
Tækningen – oplægning af stråtag Tykkelse, sortering, stødlængde, fasthed, hældning på tag og hældning på rør			
Korrekt afslutning ved kip Rygning/mønning			

Slutkontrol:	Bemærkning	OK	Afvist
Tilpasning retning/afpudsning rengøring			
Synkronisering af kviste			
Skitse udført Tagtykkelse, slidlag, hældning, kviste			
Fotodokumentation	Afleveres sammen med øvrig KS-dokumentation		
<b>Afleveringsforretning</b> KS-dokumentation afleveres til kunden, herunder skitse og vedligeholdelsesvejledning	<b>Der bør altid holdes en afleveringsforretning jf. AB Forbruger</b>		



Foto 77 Troense, Tåsinge

## Litteraturliste

- Jørgen Kaarup Jensen:  
**Tækkebogen – et stråtag bliver til.**  
Gyldendal 1981.  
*Forfatterens første bog, som dels fortæller stråtagets historie, herunder egnsforskelle, men med primær vægt på skridt-for-skridt beskrivelse af tækkemandens arbejde med at tække taget.  
Rigt illustreret med sort-hvide fotos og tegninger, herunder også tekniske tegninger af tækkemandens værktøj med mål.*
- Jørgen Kaarup Jensen  
**Det levende Tag – historien om stråtage og tækkemænd**  
DR Multimedie 2004 (med indlagt DVD)
- Jørgen Kaarup Jensen  
**Naturen eget Tag**  
Eget forlag 2014  
*Kan købes her: [www.straatagetskontor.dk](http://www.straatagetskontor.dk)*
- Træ 65 Taglægte, Træinformation  
*Medlemmer af Træsektionen og Tækkelaugene har gratis adgang til Træ 65 via [www.træsektionen.dk](http://www.træsektionen.dk)*
- Stråtage – taghældning, opbygning og afstandskrav, BYG-ERFA erfaringsblad (47) 171124
- Bladet TÆK [www.straatagetskontor.dk](http://www.straatagetskontor.dk)
- Branchevejledning om tækkearbejde, BFA-BA
- Arbejdsmiljø i Danmark [www.amid.dk](http://www.amid.dk)
- SBi Anvisning 273, Tage – materialer, opbygninger, egenskaber, detaljer.





**Tækkelaugget**  
TÆKKEARBEJDE MED GARANTI