

MINISTERIET

SLOTS- OG KULTURSTYRELSEN

# BINDINGSVÆRK

FAGLIGE RETNINGSLINJER FOR BYGGESAGER OM  
RESTAURERING AF BINDINGSVÆRK





# INDHOLD

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUKTION .....</b>                         | <b>3</b>  |
| <b>SLOTS- OG KULTURSTYRELSENS PRAKSIS .....</b>   | <b>4</b>  |
| Praksis.....                                      | 4         |
| Støttemuligheder.....                             | 5         |
| <b>ANSØGNINGENS INDHOLD .....</b>                 | <b>6</b>  |
| Fuldmagt.....                                     | 6         |
| Budgetskema .....                                 | 7         |
| <b>SAGSBEHANDLINGEN .....</b>                     | <b>8</b>  |
| <b>FAGLIG BAGGRUNDSVIDEN .....</b>                | <b>10</b> |
| Historisk perspektiv.....                         | 10        |
| Opbygning af bindingsværk og betegnelser.....     | 10        |
| Typer af bindingsværkskonstruktioner .....        | 13        |
| Bygningstyper.....                                | 13        |
| Egnsbyggeskikke .....                             | 13        |
| Typiske skader.....                               | 14        |
| Restaurering af bindingsværk.....                 | 14        |
| Forebyggelse mod fugt.....                        | 16        |
| Overfladebehandling af tømmer og tavl.....        | 17        |
| <b>PRINCIPIELLE AFGØRELSE OG UDTALELSER .....</b> | <b>19</b> |
| <b>EKSEMPLER PÅ BETINGELSER .....</b>             | <b>20</b> |
| <b>KILDER .....</b>                               | <b>22</b> |
| <b>LÆSEVEJLEDNING .....</b>                       | <b>23</b> |

## Udgivet af

Slots- og Kulturstyrelsen, Center for Kulturarv, Fredede Bygninger

## Redaktion

Lisa Marie Gerdes, Luna Dyre, Eva Sievert Asmussen, Slots- og Kulturstyrelsen

## Tegninger

Rasmus Wieleman, Tegnestuen W

## Forsidebillede

Slots- og Kulturstyrelsen

Publiceret december 2020

**ISBN:** 978-87-93942-04-2 (pdf)

**EAN:** 9788793942042

# 1

## INTRODUKTION

Slots- og Kulturstyrelsens bygningsfredningsmyndighed har udarbejdet en række faglige retningslinjer for behandling af byggesager på de fredede bygninger i Danmark.

I retningslinjerne har vi nedskrevet vores praksis for at sikre en ensartet og gennemsigtig forvaltning.

Vi har udarbejdet de faglige retningslinjer som et værktøj til sagsbehandling for styrelsens medarbejdere.

De faglige retningslinjer henvender sig endvidere til fagfolk, myndigheder, ejere og andre særligt interesserede.

### HER KAN DU LÆSE MERE

Læsevejledning til de faglige retningslinjer findes bagerst i dokumentet.

Mere information om bygningsbevaring og restaurering kan findes i Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade om restaurering og bygningsbevaring.

De faglige retningslinjer for behandling af sager om bindingsværk kan desuden med fordel læses i sammenhæng med de faglige retningslinjer vedrørende farveundersøgelser, fundamenter, tagværker, udvendig overfladebehandling og efterisolering.

---

#### HENVISNING

Find bygningsfredningsloven på [retsinformation.dk](https://retsinformation.dk)

Find Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade på [slks.dk](https://slks.dk)

Find flere faglige retningslinjer på [slks.dk](https://slks.dk)

- Farveundersøgelser
- Fundamenter
- Tagværker
- Udvendig overfladebehandling
- Efterisolering

# 2

## SLOTS- OG KULTURSTYRELSENS PRAKSIS

Slots- og Kulturstyrelsens praksis er baseret på faglig viden om arkitektur, bygningskultur, byggeteknik og kulturhistorie. Desuden kan vores praksis være bestemt af udtalelser fra Det Særlige Bygningssyn og principielle afgørelser fra Kulturministeriets departement. Endelig er vores praksis baseret på erfaringer fra fredningsgennemgangen 2010-2016.

Efter forvaltningsretten træffer vi altid afgørelse efter en konkret vurdering af den enkelte ansøgning.

### PRAKSIS

Slots- og Kulturstyrelsens generelle praksis for behandling af sager om bindingsværk i de fredede bygninger er følgende:

Restaurering af bindingsværk skal som udgangspunkt ske med traditionelle metoder og materialer, overordnet som beskrevet under den faglige baggrundsviden, restaurering af bindingsværk.

Særlige egnstypiske træk skal generelt bevares.

For at bevare bygningens udtryk samt for at undgå brug af uhensigtsmæssige materialer, må der som udgangspunkt ikke anvendes:

- Trykimprægneret tømmer
- Andre træsorter end dem, der oprindeligt er brugt i bygningen
- Andre materialer til opbygning af tavlene end dem, der oprindeligt er brugt i bygningen
- Søm og sømbeslag
- Plastikmaling
- Cementholdig puds og mørtel

Ved bygninger af høj signifikans kan styrelsen stille krav om, at savspor høvles bort. Ved bygninger med meget høj signifikans kan styrelsen stille krav om, at tømmer øksehugges, såfremt bygningens eksisterende tømmer er tildannet på denne måde.

Der må udføres forstærkninger, f.eks. i form af bolte i rustfrit stål, hvis der foreligger en fagkyndig redegørelse for bygningens statik, som kan begrunde dette.

Efter en konkret vurdering af bygningens samlede tilstand, kan der stilles krav om, at lerklinede tavl og tavl med ubrændte lersten retableres med disse materialer. Det gør sig gældende i tilfælde, hvor dette har afgørende betydning

---

#### HENVISNING

Find bygningsfredningsloven på [retsinformation.dk](https://retsinformation.dk)

Læs mere om signifikans i kapitlet om [sagsbehandlingen](#) under afsnittet signifikans.

---

**ORDFORKLARING**

Syldsten er en sokkel af marksten oplagt uden brug af mørtel.

for bygningens helhedsbillede, f.eks. hvis en hel gård/længe er opført med dette materiale. Indvendige bindingsværksvægge med ubrændte lersten skal som udgangspunkt bevares/videreføres.

Oprindelige fundamenter, syldsten, evt. slyngværker og pælefunderinger skal som udgangspunkt bevares. Der gives kun tilladelse til understøbning, hvis der foreligger en teknisk begrundelse og en redegørelse for jordforholdene.

**Ved ansøgning om udskiftning af enkelte bygningsdele**

Ved udskiftning af enkelte dele (f.eks. enkelte stolpeender) skal omfanget af udskiftning vises på foto eller tegning, og der skal foreligge en redegørelse for metode og materialitet.

**Ved omfattende udskiftning af bygningsdele (f.eks. hele facader eller store dele af en bygning)**

Ved omfattende udskiftninger (f.eks. hele facader eller store dele af en bygning) skal der som udgangspunkt foretages en opmåling, inden styrelsen kan meddele tilladelse til udskiftning af bygningsdele. Dette for at kunne bevare de typiske skævheder, der findes i et gammelt hus.

Bygningen skal som udgangspunkt istandsættes på stedet, da det erfaringsmæssigt er yderst vanskeligt at bevare bygningens geometri efter en fuldstændig nedtagning. Ved meget omfattende istandsættelser, hvor over 80 % af konstruktionen skal udskiftes, kan bygningen skilles ad med henblik på at istandsætte bygningen på værksted med efterfølgende montering på stedet. Der skal forud for nedtagningen ske en grundig opmåling af bygningen, som skal godkendes af Slots- og Kulturstyrelsen, inden bygningen må nedtages.

Opretnings skal som udgangspunkt kun ske af konstruktive grunde.

**STØTTEMULIGHEDER**

Slots- og Kulturstyrelsen kan støtte restaurering af bindingsværk med traditionelle metoder og materialer.

Der kan desuden gives støtte til stabilisering af bindingsværk, selvom selve metoden til stabilisering ikke har direkte tilknyttet selvstændige bærende fredningsværdier.

Styrelsen har mulighed for helt eller delvist at finansiere opmåling af bygningen i forbindelse med omfattende restaurering af hele facader eller store dele af en bygning.

I sjældne tilfælde, hvor det kan være nødvendigt at nedtage bygningen og ved andre særligt komplicerede opgaver, har Slots- og Kulturstyrelsen mulighed for at finansiere en tilsynsførende rådgiver.

For at komme i betragtning til støtte må bygningsarbejderne ikke være igangsat.

# 3

## ANSØGNINGENS INDHOLD

Dette kapitel redegør for, hvad en ansøgning typisk skal indeholde, for at sagen er tilstrækkeligt oplyst og kan behandles af Slots- og Kulturstyrelsen.

Slots- og Kulturstyrelsen forholder sig til, om ansøgningsmaterialet indeholder de nødvendige oplysninger, for at vi kan træffe afgørelse i sagen. Hvis vi vurderer, at der kun mangler få oplysninger, vil vi typisk anmode om supplerende materiale. Hvis vi vurderer, at en større del af ansøgningsmaterialet mangler, giver vi typisk afslag på uoplyst grundlag. Ansøger er i de tilfælde nødt til at indsende en ny, fuldt oplyst ansøgning.

### HVAD SKAL ANSØGNINGEN INDEHOLDE?

| Ansøgning om                                                                                                        | Indhold                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ansøgning om udskiftning af enkelte bygningsdele                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tilstandsrapport (tekst og fotografier, evt. tegninger)</li> <li>Redegørelse for omfang af udskiftning vist på foto eller tegning</li> <li>Beskrivelse af metode til udskiftning, herunder beskrivelse af princip for samlinger</li> <li>Redegørelse for efterfølgende overfladebehandling</li> </ul>                                                                                                                                      |
| Ved ansøgning om <i>omfattende</i> udskiftning af bygningsdele (f.eks. hele facader eller store dele af en bygning) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tilstandsrapport (tekst, fotografier, evt. tegning)</li> <li>Opmåling af eksisterende forhold i mål 1:50. Vinduer og døre/porte skal opmåles i mål 1:10 og 1:1.</li> <li>Redegørelse for omfang af udskiftning vist på opmålingstegning</li> <li>Beskrivelse af metode til udskiftning, herunder beskrivelse af princip for samlinger og materialer</li> <li>Evt. redegørelse for farvesætning og farvearkæologisk undersøgelse</li> </ul> |

### FULDMAGT

Hvis ansøgeren ikke er ejer af bygningen jf. Tingbogen, skal der vedlægges en gyldig fuldmagt fra bygningens ejer.

Ved fredede bygninger, der er opdelt i ejerlejligheder betyder det, at der skal foreligge en fuldmagt fra ejerforeningen.

Det skal fremgå af fuldmagten, hvem der udsteder fuldmagten, og hvem fuldmagten er udstedt til. Fuldmagten skal være dateret. Det skal klart fremgå, hvilke bygningsarbejder, fuldmagten gælder.

Fuldmagten skal være udstedt til den person eller virksomhed, der søger om tilladelse til at udføre bygningsarbejder på den fredede bygning.

### **BUDGETSKEMA**

Man ansøger om tilskud ved at vedlægge et udfyldt budgetskema til ansøgningen.

Budgetskemaet skal indeholde stamoplysninger om den fredede bygning samt oplysninger om bygningens ejer. Budgetskemaet skal også indeholde oplysninger og prisoverslag over de forventede omkostninger ved bygningsarbejderne. Ofte vil der forekomme bygningsarbejder, som ikke er støtteberettigede, og det er derfor vigtigt at opliste de forskellige udgifter separat.

---

#### **HENVISNING**

Find Slots- og Kulturstyrelsens budgetskema på [slks.dk](https://slks.dk)

# 4

## SAGSBEHANDLINGEN

Dette kapitel beskriver en række parametre, som Slots- og Kulturstyrelsen vurderer og opvejer til at træffe en afgørelse i den enkelte sag.

### FREDNINGSVÆRDIER OG SIGNIFIKANS

I behandlingen af byggesager, foretager Slots- og Kulturstyrelsen først en vurdering af bygningens bærende fredningsværdier og en vurdering af bygningens signifikans.

#### Bærende fredningsværdier

Vi vurderer, om de ansøgte arbejder understøtter og opretholder bygningens bærende fredningsværdier.

Der kan f.eks. knytte sig bærende fredningsværdier til bindingsværkets samlinger, bindingsværkets og tavlenes materiale samt deres overfladebehandling.

---

#### FREDNINGSVÆRDIER KORT FORTALT

De bærende fredningsværdier er summen af en bygnings arkitektoniske, kulturhistoriske og miljømæssige værdier. De bærende fredningsværdier udgør bygningens særlige og umistelige værdier. De bærende fredningsværdier skal være synlige og håndgribelige bygningselementer.

---

#### Signifikans

Herudover vurderer Slots- og Kulturstyrelsen bygningens signifikans. Generelt vil en høj signifikans medføre en forholdsvis restriktiv forvaltning. Bygninger med en lav signifikans vil typisk medføre en mindre restriktiv forvaltning.

Vurderingen af bygningens signifikans sker på baggrund af en vurdering af:

- Bygningens autenticitet
- Bygningens integritet

---

#### SIGNIFIKANS KORT FORTALT

Signifikans er et udtryk for bygningens betydning set i forhold til andre fredede bygninger af samme type. Signifikans vurderes ud fra sjældenhed, kvalitet og bevaringstilstand.

---

#### INDLEDENDE OVERVEJELSER

Der knytter sig som udgangspunkt bærende fredningsværdier til alle traditionelt udførte dele af bindingsværkskonstruktionen i en bindingsværksbygning. Derfor vurderer Slots- og Kulturstyrelsen indledende,

---

#### ORDFORKLARING

Autenticitet er et udtryk for bygningens ægthed. Både oprindelige og senere tilkomne bygningsdele indgår i vurderingen af bygningens autenticitet.

Integritet er et udtryk for, hvor helstøbt bygningen fremstår i sig selv og i forhold til omgivelserne.



hvorvidt projektet overordnet ønskes udført med traditionelle metoder og materialer, som vil bidrage til at opretholde disse fredningsværdier.

### **OMFANG AF UDSKIFTNING**

Slots- og Kulturstyrelsen vurderer, om behovet for udskiftning er tilstrækkelig dokumenteret. Vi afvejer, om det er mest hensigtsmæssigt at bevare så meget af det oprindelige materiale som muligt ved at skifte dele af tømmerstykker, eller om antallet af samlinger bør nedbringes, og hele tømmerstykker i stedet bør fornyes.

### **TØMMERETS UDFORMNING, KONSTRUKTION OG SAMLINGER**

Slots- og Kulturstyrelsen vurderer, om det ansøgte projekt medfører ændringer i bindingsværkets udformning, konstruktion og samlinger, og i så fald, om disse ændringer er byggeteknisk eller historisk begrundede.

Styrelsen vurderer på baggrund af bygningens signifikans og bygningen som helhed, om der skal stilles krav til metode til opsavning – dvs. om der skal anvendes:

- Tømmer udsavet med rundsav (giver bueformede mærker i træet)
- Tømmeret udsavet på bloksak (giver lodrette, parallelle mærker)
- Tømmer der høvles for at fjerne savsporene
- Øksehugget tømmer

### **TAVLENES UDFORMNING, KONSTRUKTION OG SAMLINGER**

Slots- og Kulturstyrelsen vurderer, om den ansøgte udformning af tavlene stemmer overens med bygningens oprindelige udtryk, og hvis der sker ændringer, om disse er byggeteknisk eller historisk begrundet.

Styrelsen vurderer på baggrund af bygningens signifikans og bygningen som helhed, om der skal stilles krav til, at evt. lerklinede tavler eller tavler med ubrændte lersten skal reableres/bevares/videreføres, eller om der kan meddeles tilladelse til, at disse udføres med brændte teglsten, såfremt dette er et ønske.

### **OVERFLADEBEHANDLING**

Slots- og Kulturstyrelsen vurderer, om den ansøgte overfladebehandling har de nødvendige tekniske egenskaber og er historisk begrundet.

### **FARVESÆTNING**

Styrelsen vurderer, om farvesætningen af bindingsværk og tavler er baseret på viden om den konkrete bygnings historie og evt. de egnestypiske byggeskikke.

# 5

## FAGLIG BAGGRUNDSVIDEN

Formålet med dette kapitel er at introducere læseren til væsentlige dele af den faglige baggrundsviden, som ligger til grund for Slots- og Kulturstyrelsens behandling af byggesager om restaurering af bindingsværk.

Yderligere baggrundsviden kan findes i Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade.

### HISTORISK PERSPEKTIV

Bindingsværk som konstruktionstype blev almindelig fra 1500-tallet, da man gik væk fra at bygge i rent træ. Vækst i landbruget og øget skovhugst uden nyplantning af træer havde ført til, at der var mindre skov i landet end før, og med en voksende befolkning blev man nødt til at anvende andre materialer i byggeriet.

De fleste bevarede bindingsværksbygninger er fra 1700-tallet og første halvdel af 1800-tallet.

Der knytter sig som udgangspunkt altid bærende fredningsværdier til bindingsværket i en fredet bygning, da facaderne er med til at give bygningen sin særegne arkitektoniske karakter. Bindingsværk repræsenterer endvidere en betydningsfuld bygningskulturel udvikling af byggeskikke, egnsbyggeskikke og håndværkstraditioner.

### OPBYGNING AF BINDINGSVÆRK OG BETEGNELSER

Bindingsværk er en konstruktionsform med et bærende skelet af træ.

#### Tømmer

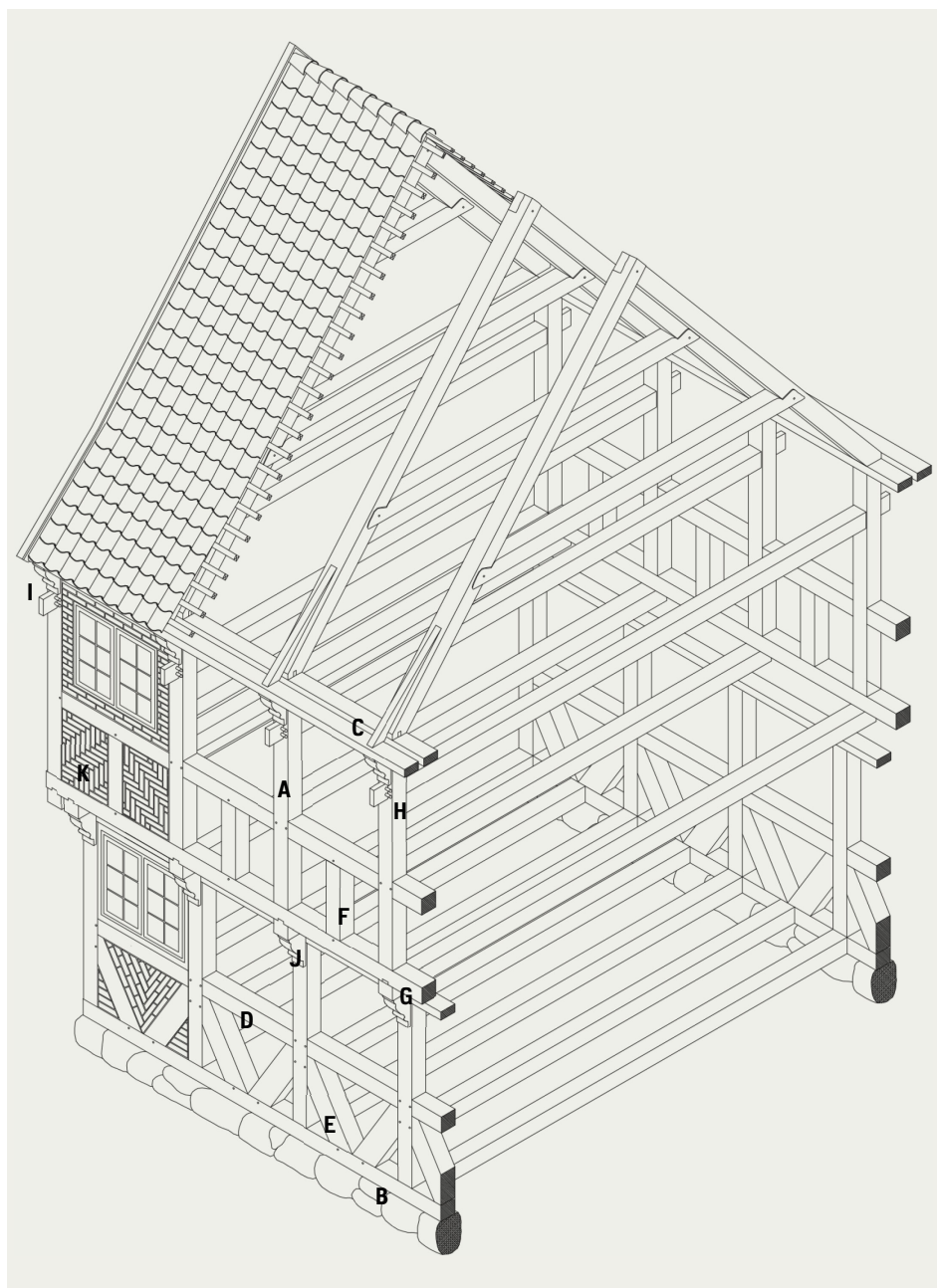
Tømmerkonstruktionen i et bindingsværkshus i et enkelt stokværk (etage) er opbygget af stolper, der går fra fodrem til tagrem. Mellem stolperne sidder typisk vandrette løsholter, der deler fagene op i to eller flere felter. Stolperne kan være støttet af:

- Skråbånd, som er fortrinsvist korte skråstivere i den nederste del af fagene
- Ranker, som kan være både korte og lange, men ofte er betegnelsen for skråstivere, der går fra fodrem, gennem løsholt og er indtappet i stolper
- Stormbånd, der går fra fodrem til stolpen, som det møder over løsholthøjde, og som er ofte placeret i bygningens hjørner

Som en yderligere stabilisering af konstruktionen eller som dekorativt element kan der være isat dokker, som er lodrette stolpestykker, der går mellem f.eks. fodrem og løsholt.

I bindingsværkskonstruktioner med flere stokværk konstrueres overgangen mellem de to stokværk typisk af en overgangsfod, der hviler på bjælkelaget, som igen ligger på det nederste stokværks øverste rem. Mellemrummet mellem remmen og overgangsfoden kan mures til, eller det kan dækkes af en fyldholt, der kan være rigt dekoreret. Bjælkelagene kan desuden være bladet sammen

med tagremmen; de kan være bladet sammen med stolperne; og de kan være stukket gennem stolperne. Hvor bjælkeenderne er stukket gennem stolperne, kan de være dækket af dækplader, som har både en beskyttende og dekorativ effekt.



Principtegning af opbygningen af en bindingsværkskonstruktion.

**Betegnelser:**

- Stolpe (A)
- Fodrem (B)
- Tagrem (C)
- Løsholt (D)
- Skråbånd (E)
- Dok (F)
- Overgangsfod (G)
- Gennemstukne bjælkeender (H)
- Udkraget stokværk (I)
- Knægt (J)
- Tavl (K)

Nogle, for det meste ældre, bindingsværkskonstruktioner er udkragede i de øvre stokværk. De udkragede stokværk støttes af bjælkeender, der kan være understøttet af knægte. Bjælkeender kan også være understøttet af kopbånd, som er skrå tømmerstykker, der anbringes skråt i hjørnet mellem bjælkeender og stolper. En indvendig knægtunderstøtning kaldes en bjørn.

Bindingsværk kan være dekoreret med rigt træskærerarbejde. Både skråbånd, overgangsfod, fyldholter og knægte kan være udsmykket med rosetter, friser og andet træskærerarbejde.

### Tavl

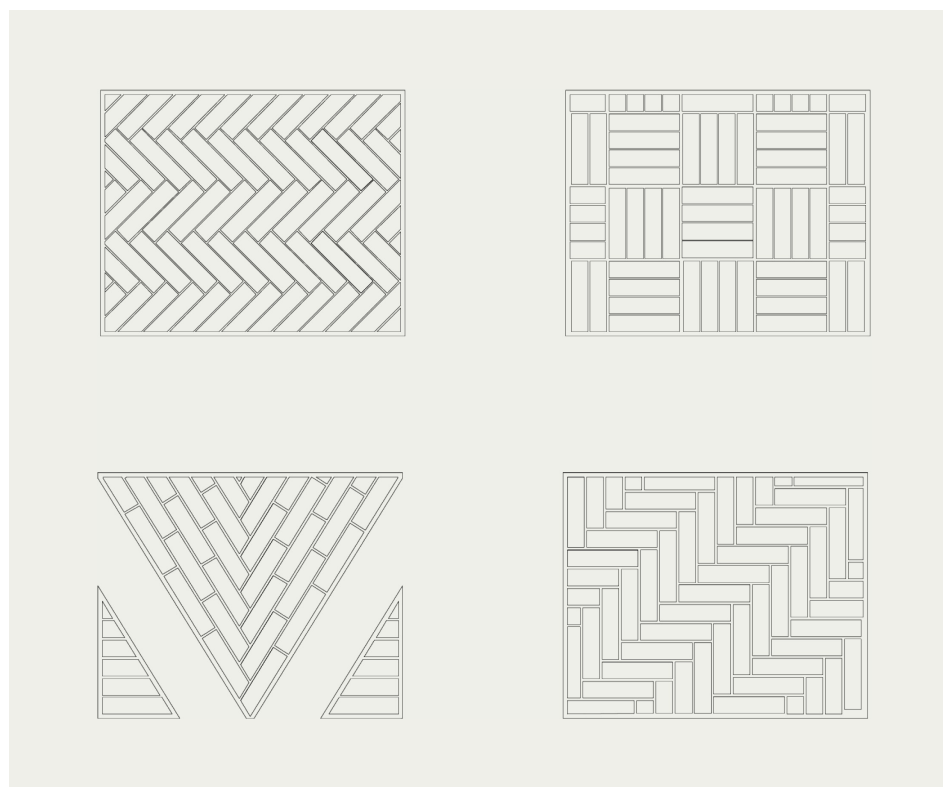
Mellemrummet mellem tømmeret kaldes tavl. Tavlene kan bestå af:

- Lerklinede tavl
- Ubrændte lersten
- Brændte teglsten

Lerklinede tavl består af et fletværk (et vendreværk) på kæppe (støjler), hvorpå der klines med ler og kalkes med hvidtekalk eller kalkfarve. Typisk er leret blandet med grus, halmstrå eller efterladenskaber fra dyr for at åbne materialets struktur og derved øge ventilationen, undgå revner og øge lerblandingsens vedhæftning på fletværket.

De fleste bindingsværkshuse på landet fra før ca. 1800 blev opført med lerklinede tavl, med undtagelse af Sønderjylland, hvor man benyttede brændte tegl tidligere. Brændte tegl var for dyre til det almindelige byggeri indtil ringovns opfindelse. Den første ringovn i Danmark opføres i 1867 på Kählers teglværk i Korsør.

Ubrændte lersten formes af fugtigt ler, der kan være blandet med halm eller lignende og derefter luft- eller soltørres. Tavl med ubrændte lersten blev muret op med lermørtel. Denne type tavl har den fordel, at det ikke er klinet op på fletværk, som hele tiden udvider sig og trækker sig sammen. Derfor medfører tavl med ubrændte sten færre revner. Tavl med ubrændte lersten blev almindelige fra ca. 1800.



Eksempler på forskellige  
mønsterforbinder i  
bindingsværkstavl.



Murede tavl med brændte teglsten har eksisteret siden middelalderen i det fineste byggeri, men blev først almindeligt i det mere jævne byggeri i 1800-tallet. Tavl af tegl er mere holdbare end tavl af ubrændte lersten. Tavl med brændte teglsten kan være udført med mønstermurværk. I nogle egne findes desuden tavl af marksten eller strandsten, der er muret med lermørtel.

Særligt i byerne kan man opleve, at bindingsværksbygninger er pudset over, typisk for at få bygningen til at ligne en grundmuret bygning.

Tavlene i bindingsværk kan stå i blank mur, stå kalkede på blank mur eller stå pudsede/filtsede og kalkede.

### TYPER AF BINDINGSVÆRKS KONSTRUKTIONER

Der findes flere forskellige typer af bindingsværkskonstruktioner. Disse omfatter sulekonstruktioner, højremskonstruktioner, styrtrumskonstruktioner og spærfagskonstruktioner. I en sule-, styrtrums- og spærfagskonstruktion er ydervæggene en del af den bærende konstruktion. I en højremskonstruktion, som består af et midterskib og sideskibe, er det midterskibets stolper, der er bærende.

### BYGNINGSTYPER

En bindingsværksbygning kan i byerne være udformet som et gavlhus eller som et langhus og med en svalegang. Et gavlhus er et hus, hvor gavlen vender ud mod gaden, og dette er formodentligt den tidligste tradition for orientering af et bindingsværkshus. Senere begyndte man at konstruere bindingsværkshusene i byerne som langhuse, hvor langsiden vender ud mod gaden, og der på bagsiden bliver mere plads til en gårdsplads. På nogle bindingsværkshuse har man mod gårdsiden konstrueret en svalegang. Svalegangen ændrede på husets hierarki, så gårdsiden blev mere interessant og højere værdsat.

### EGNSBYGGESKIKKE

Indtil renæssancen var næsten hele landet forholdsvist skovrigt. Det var derfor ikke nødvendigt at spare på tømmeret. Det medførte, at bindingsværk var relativt ens udformet i landets forskellige egne. Efter renæssancen begyndte dele af landet at mangle tømmer, mens andre egne fortsat havde rigeligt at bygge af. Denne situation skabte grobund for udvikling af egnsbyggeskikke inden for bindingsværksbyggeriet.

I træfattige egne er bindingsværket typisk spinkelt og evt. kroget, og man kan endda have sparet fodremmen væk, så stolperne står direkte på soklen. I trærige egne er bindingsværket typisk rigt med mange dokker og skråbånd. Den østlige del af Midt- og Sønderjylland og generelt øst for Lillebælt var typisk præget af rigdom på tømmer, mens Nordjylland, Vestjylland, Sjælland og Bornholm var træfattigt.

Også farvesætningen af bindingsværk, er forskellig fra egn til egn. Typiske farvesætninger for egnsbindingsværk følger nedenfor. Disse karakteristika er vejledende, da der altid vil være lokale afvigelser:

- **Nordjylland:** Hvide eller røde tavl og mørkt opstreget bindingsværk, evt. hvidmalede fuger.
- **Vestjylland:** Øverste tavl hvidkalkede og sort opstreget bindingsværk, eller ubehandlede tavl i rå sten.

- **Østjylland:** Gule, okrede, røde eller hvide tavl og rødt, sort, grønt eller brunt bindingsværk. Evt. kantstribet.
- **Sønderjylland:** Hvidkalkede tavl eller tavl i blank mur og rødt, brunt eller sort opstreget bindingsværk.
- **Fyn og øerne:** Hvide, røde, gule eller okrede tavl og sort, dodenkop, rødt eller grønt bindingsværk. Evt. hvid, blå eller grå kantstribet. Desuden kan der være farveforskel på de nederste og øverste vandrette rækker af tavl.
- **Sjælland:** Kalket over stok og sten i hvid, rød eller gul. Mod kysterne oftere opstreget bindingsværk.
- **Lolland og Falster:** Kalket over stok og sten, eller hvide, gule eller røde tavl og brunt, dodenkop eller sort opstreget bindingsværk.
- **Bornholm:** Hvide, gule eller røde tavl og sort bindingsværk.

## TYPISKE SKADER

### Skader i tømmeret

Typiske skader i træet skyldes for det meste fugt og omfatter råd, svamp og insektangreb, men også solens påvirkning nedbryder træet. Særligt udsat for fugtskader er fodremmen, hjørner og den nederste del af stolpeenderne. Bindingsværk i fyr er mindre modstandsdygtigt mod svampeangreb end eg, da egetræ har et naturligt højt indhold af garvesyre.

Der kan være stor forskel på, hvor nedbrudte de forskellige sider af en bygning er. Vest- og sydsider udsættes typisk for størst påvirkning fra sol, vind og regn, som medfører hyppigt svind og udvidelse, der over tid fører til en trætræthed med mange revner og en smuldret overflade. Nord- og østsider er typisk ikke i samme grad udsat for disse hårde og skiftende vejrpåvirkninger. Nordsiden kan dog have svært ved at tørre ud og er derfor mere udsat for fugtrelaterede skader.

### Skader i tavl

Typiske skader i tavl er forvitrede eller løse sten, løse tavl og svamp. Skader i tavl kan skyldes sætninger, som murværket ikke har kunnet optage, og fugt der har dannet grobund for svampeangreb.

### Skader på grund af brug af uhensigtsmæssige materialer

Skader kan også skyldes brug af plastikmaling, stenkulstjære og cementholdig puds, som skader konstruktionens fugttekniske egenskaber. Sådanne materialer er ikke diffusionsåbne og giver derfor mulighed for ophobning af vand i træet, der kan forårsage skimmel og råd. Disse materialer skal fjernes i forbindelse med restaurering af bindingsværk for igen at kunne opnå en sund konstruktion.

## RESTAURERING AF BINDINGSVÆRK

Dette afsnit beskriver restaurering af bindingsværk med de traditionelle materialer og metoder, som Slots- og Kulturstyrelsen generelt anbefaler. Afsnittet er ikke fyldestgørende, idet en konkret løsning kan afhænge af den enkelte bygning.

### Gennemgang af bindingsværket

Ved restaurering af bindingsværk gennemgås først alt tømmeret for skader. Et stykke tømmer kan se skadet ud på overfladen men have en god godstykkelse, og derfor have et sundt indre. Omvendt kan et stykke tømmer se fint ud på overfladen og samtidigt være næsten hult. Derfor må man være omhyggelig med

#### HENVISNING

Se evt. mere om udformningen af tagværker på bindingsværk i de faglige retningslinjer om tagværker.

**ORDFORKLARING**

Kerneandel henviser til den andel af tømmeret, som består af kernetræ. Kernetræ er den inderste og hårdeste del af træstammen.

**ORDFORKLARING**

Soldater kaldes også forskallingsstøtter og bruges til at understøtte bygningen, mens restaurering/udskiftning af bærende bygningsdele pågår.

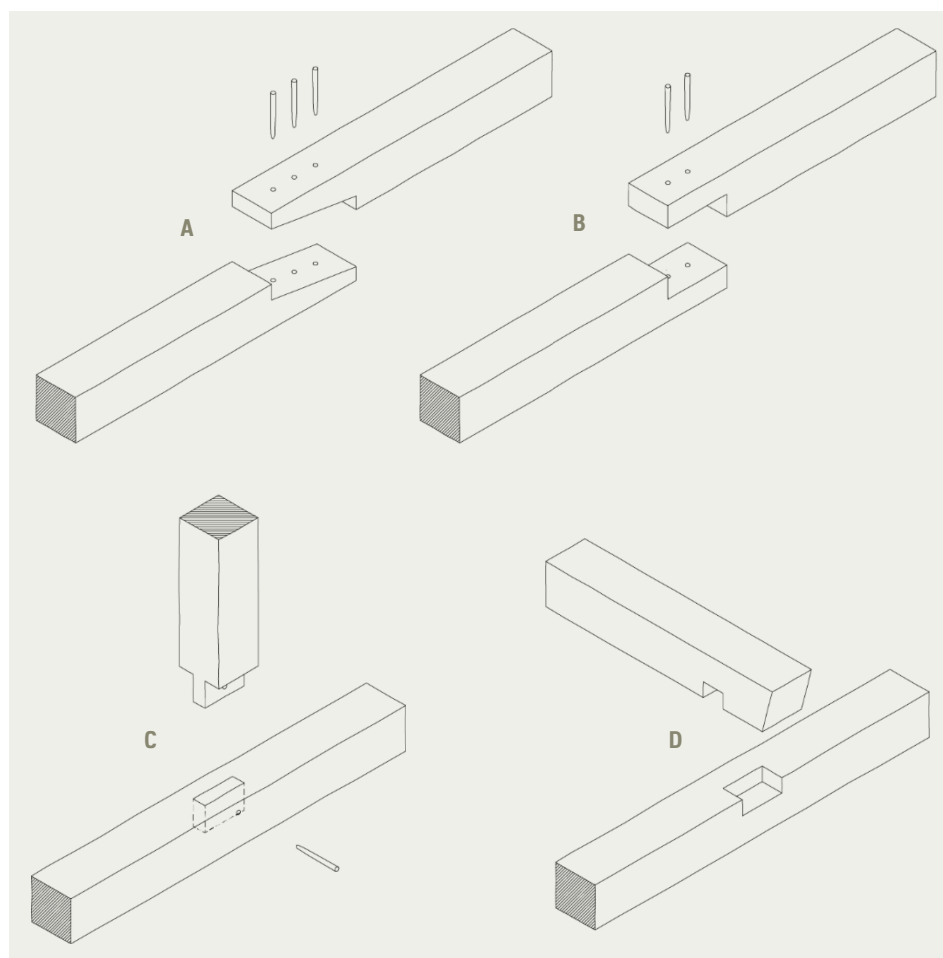
tilstandsvurderingen. Ældre bindingsværk er ofte lavet af træ af en høj kvalitet med stor kerneandel og højt harpiks- eller garvesyreindhold. Det kan i dag være svært at skaffe træ med samme kvalitet og materialeegenskaber i store dimensioner. Ved kun at udskifte de skadede dele af bindingsværket, bevarer man mest muligt af det oprindelige materiale og dermed de gode tekniske egenskaber ved det gamle kvalitetstræ.

**Træværk**

Før restaureringen af selve bindingsværket påbegyndes, er det vigtigt at sikre belastningen fra tag og evt. øvrige etager med f.eks. understøtning med 'soldater'. Tavlene udtages, så man får skabt arbejdsrum omkring det skadede tømmer. Skader i tømmeret udbedres enten ved at udskifte hele tømmerstykker med nyt træ eller ved en partiel udskiftning ved udlusning eller påskarring. For at bibeholde det oprindelige træes egenskaber skal den nye del udføres i samme træsort og med samme dimensioner som den udskiftede. Man kan også anvende genbrugstømmer. Endeligt overfladebehandles tømmeret, hvis det passer til bygningen.

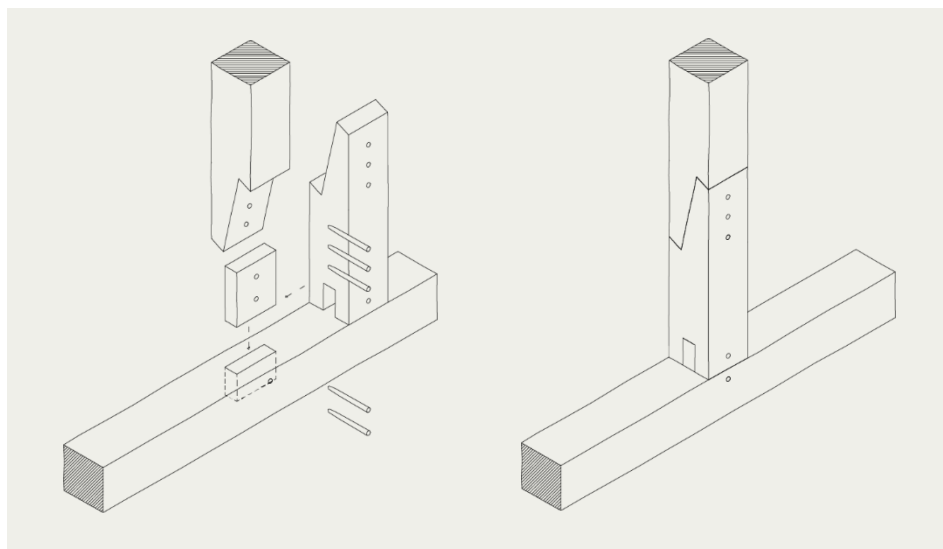
**Samlinger**

Nyt og gammelt tømmer samles med traditionelle tømmer-samlinger. Disse samlinger udformes med stød, der vender, så regnvand ikke fanges i samlingen.



Principtegninger af forskellige tømmer-samlinger, hhv. skråt blad med lige forsats (A), lige blad (B), tapning (C) og kæmning (D).

I tilfælde, hvor man har brug for at udskifte et tømmerstykke, som sidder i spænd i konstruktionen, f.eks. udskiftning af en stolpeende, kan samlingen udformes som en løs tap.



Principtegning af en samling med løs tap.

Typisk vil man styrke samlinger i bindingsværk med dyvler eller nagler, der bankes ind i samlingen og forhindrer udskridninger. Ved at tilføje træbjæle i dyvel- eller naglehullet beskyttes samlingen.

Det kan være nødvendigt at benytte bolte af rustfrit stål ved samlinger, der er særligt statisk belastede. Disse forsænkes i bindingsværkets yderside, og forsænkningen lukkes med en prop eller lus af træ.

### Tavl

Hvis tavlene er så beskadigede, at de må restaureres, eller grundet tømmerreparationer, tages brændte eller ubrændte sten forsigtigt ud og renses for mørtel. Da det kan være svært at genopbygge lerklinede tavl, skal disse bevares i så stort et omfang som muligt. Ved restaurering af lerklinede tavl, fjernes løs klining og overfladebehandling, og der suppleres med frisk lerklining. Tavl af brændte tegl eller ubrændte lersten mures op igen med hhv. ren kalkmørtel eller lermørtel, og de suppleres evt. af sten med samme dimension, hårdhed og overfladekarakter. For at undgå, at tavlene skrider ud af konstruktionen over tid, skal der laves en rille, geisfuss, i tømmeret, som fyldes op med mørtel, så det både hæfter til tømmer og tavl.

Såfremt det hører hjemme på bygningen, overfladebehandles tavl for bedst muligt at beskytte det.

### FOREBYGGELSE MOD FUGT

Det er gavnligt at overfladebehandle tømmeret, da det vil bidrage til at afvise slagregn. Desuden kan træet imprægneres med linoliefernis tilsat fungicid. Der kan etableres en rende af piksten langs bygningen, hvilket spreder og mindsker opsprøjt fra regnvejrs på bygningen. Pikstensbelægninger skal holdes fri for bevoksning.

#### ORDFORKLARING

Fungicid er et svampehæmmende middel.

Store revner i bindingsværket kan have tendens til at ophobe regnvand, der typisk medfører råd eller svamp. Derfor kan revner tætnes med tjærekit (træbjæreskit) eller tjæret værk og eventuelt forsegles med tjære.

Ved bygninger, der har en fodrem, kan der etableres en fugtspærre mellem fodrem/bjælkeender og sokkel. Denne kan udføres med birkebark, der lægges med indersiden (den brune side) nedad. Barken skal trækkes ½ cm tilbage fra tømmerets forside. Alternativt kan denne spærre udføres ved at tjære undersiden med en blanding af træbjære og linolie og derefter påsømme sokkelpap.

Generelt skal tømmeret være hævet mindst 10 cm fra jordniveau, og der skal være et fald væk fra bygningen.

### OVERFLADEBEHANDLING AF TØMMER OG TAVL

Både tømmer og tavl kan overfladebehandles på forskellige måder.

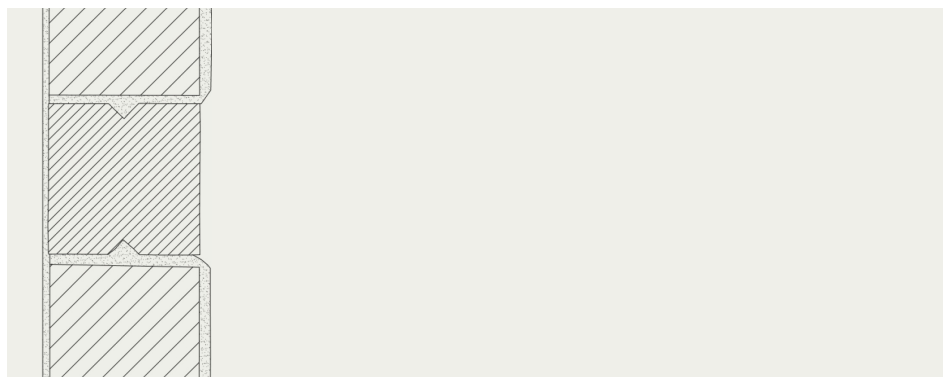
Tømmer kan grundes med kaseinmaling, hvorefter stokværket kalkes. Det kan også males med linoliemaling eller temperafarver. Hvis tømmeret skal stå sort eller brunt kan man benytte træbjærefarve (træbjære pigmenteret med sort, brunt eller dodenkop pigment og evt. iblandet linolie). Males tømmeret med andre ikke diffusionsåbne malematerialer, f.eks. plastikmaling, ødelægges træets mulighed for at optage og afgive fugt, og der kan opstå rådskader.

Endelig kan tømmer og tavl være kalket over stok og sten.

Tavlene kan stå i blank mur, dvs. som en ubehandlet murstensoverflade. Dette kræver ikke yderligere overfladebehandling.

Tavlene kan også stå med kalkning på blank mur (uden puds). Ved kalkning på blank mur bliver vedhæftningen bedst på røde, blødstrogne sten med skrabefuge. Nye gule teglsten kan være glatte og have et højt saltindhold, som først skal vaskes ud, før der efter et par år evt. kan kalkes.

Endelig kan tavlene stå pudsede og kalkede. Nye pudsede overflader, der skal kalkes, kan overstryges med kalkvand, og man bør vente et års tid inden kalkningen for at give kalken i pudslaget mulighed for at afbinde (karbonatisere) helt. Kalkvandet vil give muren et hvidt skær. Ren kalkpuds udgør det bedste underlag for kalkning. For at undgå, at der samler sig vand mellem tavl og tømmer, skal pudsen føres ca. ½ cm ind under bindingsværket med en skrå affasning i tavlenes kanter.



#### ORDFORKLARING

Over stok og sten henviser her til hhv. bindingsværket og tavlene.

Principtegning af, hvordan puds affases ind mod bindingsværkstømmeret.



Der findes tilfælde, hvor fugerne i tavl med tegl eller fuger mellem tavl og bindingsværk er fremhævet i enten hvid eller en farve. Til denne fremhævning benyttes traditionelt kalk.

### **Farvesætning**

Farvesætningen af bindingsværket har en stor betydning for bygningens udtryk og kan vidne om egnsspecifikke byggeskikke. For at opretholde bygningens udtryk og eventuelle særlige egnskarakter, skal farvesætning af bygningen være baseret på viden om bygningens historie og geografiske placering.

Farvesætningen kan basere sig på historiske tegninger, ældre fotos, en farvearkæologisk undersøgelse, historiske kilder (fotos, skriftlige beretninger) eller viden om egnens typiske farvesætning.

# 6

## PRINCIPIELLE AFGØRELSE OG UDTALELSE

I dette kapitel henviser vi til principielle klageafgørelser truffet af Kulturministeriets departement og udtalelser fra Det Særlige Bygningssyn, der danner præcedens for vores generelle praksis.

### AFGØRELSE FRA KLAGEINSTANS

Der findes ingen klageafgørelser truffet af Kulturministeriets departement vedrørende restaurering af bindingsværk.

### UDTALELSE FRA DET SÆRLIGE BYGNINGSSYN

Indholdet af disse faglige retningslinjer er forelagt Det Særlige Bygningssyn den 30. april 2020.

Der foreligger ikke generelle udtalelser om sager vedr. bindingsværk fra Det Særlige Bygningssyn.

# 7

## EKSEMPLER PÅ BETINGELSER

Ifølge bygningsfredningslovens § 10, stk. 2 kan en tilladelse gøres betinget af gennemførelse af foranstaltninger, som ikke fremgår af ansøgningen. Derfor kan der i en tilladelse til bygningsarbejder være stillet betingelser, som skal opfyldes, for at tilladelsen er gældende.

Nedenstående er *eksempler* på betingelser, som *kan* forekomme i en afgørelse, hvis Slots- og Kulturstyrelsen i den konkrete sag har vurderet, at det er nødvendigt for at opretholde fredningsværdierne i den fredede bygning.

---

### RESTAURERING AF TØMMER

- Mest muligt af det oprindelige tømmer skal bevares og genanvendes.
- Der skal anvendes samme træsort ved udskiftning og reparation som eksisterende tømmer.
- Der skal anvendes vellagret og tørt træ.
- Der skal anvendes genbrugstræ.
- Der skal anvendes træ, hvor årene ligger i samme retning som de eksisterende. Også i tværsnit skal årringene passe sammen.
- Opsavning af bindingsværkstømmer skal udføres på bloksav.

Eller:

- Eventuelle rundsavsspor høvles bort.

Eller:

- Tømmer skal økehugges.
- Der skal kun foretages opretning af skævheder af konstruktive grunde.
- Der skal ved lukning af huller eller større revner i bindingsværket imprægneres i dybden, kalfatres med tjæret værk og eventuelt forsegles med tjære.

### SAMLINGER I BINDINGSVÆRK

- Der skal anvendes træagler og trædyvler.
- Samlinger skal udføres ved skarring, så de bliver vandafvisende og selvlåsende.
- Der skal anvendes traditionelle tømmer-samlinger.
- Der må ikke anvendes lasker og sømbeslag.
- Bolte og skruer skal undgås, da de trækker fugt og sætter rust, der kan give råd.
- Bolte skal på ydersiden undersænkes og proppes.

### RESTAURERING AF TAVL

- Lerklinede tavl og tavl af ubrændte lersten skal bevares eller genskabes.
- Tavlenes mursten skal udtages, renses og genbruges.
- Der skal suppleres med blødstrogne sten af samme farve, overflade, brænding og format som eksisterende.
- Tavlene skal opmures i en luftkalkmørtel uden tilsætning af cement med en fuge på 5-8 mm mod tømmeret og i flugt med dette.

- Tavlene skal fastholdes til bindingsværket, eventuelt med en geisfuss (en rille i tømmerets side). Tavl må ikke fastholdes med søm eller skruer i tømmeret.
- For at undgå, at der samler sig vand mellem tavl og tømmer, skal pudsen føres ca.  $\frac{1}{2}$  cm ind under bindingsværket med en skrå affasning i tavlenes kanter.

### FUGTSIKRING AF BINDINGSVÆRK

- Stolpeender mod fundament skal sikres med træbjæle.
- Fugtsikring mellem stolpeender og fundament skal udføres med birkebark.

Eller:

- Der kan efter aftale med Slots- og Kulturstyrelsen etableres en fugtspærre i tagpap mellem stolpeender og fundament. Der må ikke anvendes plastik eller tilsvarende.

### FARVESÆTNING OG OVERFLADEBEHANDLING

- Der skal udføres en farvearkæologisk undersøgelse af kalk- og malingslag inden afrensning. Undersøgelsen skal danne grundlag for fremtidig farvesætning af facaden.
- Der skal kalkes over stok og sten.

Eller:

- Bindingsværket skal tjæres med træbjæle, og tavlene skal filtses med en kalkmørtel uden tilsætning af cement og kalkes i farve efter aftale med Slots- og Kulturstyrelsen.

Eller:

- Bindingsværket skal males med linoliemaling, og tavlene skal filtses med en kalkmørtel uden tilsætning af cement og kalkes i farve efter aftale med Slots- og Kulturstyrelsen.

Eller:

- Bindingsværket skal overpudses med en kalkmørtel uden tilsætning af cement og kalkes i farve efter aftale med Slots- og Kulturstyrelsen.
-

# 8

## KILDER

**Benzon, G.** (1984). Gammelt dansk bindingsværk. Odense: Realkredit Danmark.

**Benzon, G.** (1985). Egnsbindingværk i Danmark. Odense: Realkredit Danmark.

**Bygherreforeningen.** (14. 11 2019). Reparation af bindingsværk. Hentet fra Byggefilm.dk:  
<https://www.byggefilm.dk/Pages/MovieDetail.aspx?MovieID={DDD7190C-0A2E-429E-8548-BF646E28922A}>

**Gorm Benzon.** (2001). Danske bygningsudtryk. Odense: Foreningen Real Danmark.

**Hyllestad, N.** (2012). Egnsbbyggeskik på landet før 1930. København: Slots- og Kulturstyrelsen, Kulturministeriet.

**Larsen, N.-H.** (2012). Træ til husbygning. København: Slots- og Kulturstyrelsen, Kulturministeriet.

**Reparation af bindingsværk** (2015). [Film]. byggefilm.dk. Hentet 18. november 2019 fra  
<https://www.byggefilm.dk/Pages/MovieDetail.aspx?MovieID={DDD7190C-0A2E-429E-8548-BF646E28922A}>

**Sander, B., & Hyllestad, N.** (2012). Reparation af råd- og svampeskader. København: Slots- og Kulturstyrelsen, Kulturministeriet.

**Teknologisk Institut.** (13. 11 2019). Mur & tag. Hentet fra Kalkning:  
<https://www.mur-tag.dk/udfoerelse/overfladebehandling/kalkning/>

**Teknologisk Institut.** (18. november 2019). Udførelse: Kalkning. Hentet fra Mur & Tag: <https://www.mur-tag.dk/udfoerelse/overfladebehandling/kalkning/>

# 9

## LÆSEVEJLEDNING

### BAGGRUND OG HENSIGT

Slots- og Kulturstyrelsen har i perioden 2018-2020 udarbejdet en række faglige retningslinjer for vores myndighedsbehandling af ansøgninger om bygningsarbejder i de fredede bygninger.

Retningslinjerne bidrager til at belyse Slots- og Kulturstyrelsens forvaltning af bygningsfredningsloven for offentligheden.

Formålet med formidlingen af de faglige retningslinjer er, at hjælpe bygningsejere og rådgivere til at fremsende en fyldestgørende ansøgning og samtidig give indsigt i styrelsens sagsbehandling.

De faglige retningslinjer er opdelt i kategorier, der omfatter forskellige bygningsdele, materialer og installationer.

### INTRODUKTION TIL KATEGORISERINGEN

De faglige retningslinjer kan læses i sammenhæng med hinanden, da de fleste byggesager typisk omfatter bygningsarbejder, der berører flere forskellige emner.

Retningslinjerne kan også læses i sammenhæng med Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade om bygningsbevaring. De enkelte faglige retningslinjer er nummererede, og disse numre svarer til nummereringen af informationsbladene.

### INTRODUKTION TIL TEKSTENS INDHOLD

De faglige retningslinjer består af en række kapitler. Grå bokse i brødteksten indeholder eksempler i tegning. Farvet tekst i brødteksten indeholder korte beskrivelser af hhv. fredningsværdier og signifikans, opmærksomhedspunkter i sagsbehandlingen og eksempler på betingelser, man kan finde i en afgørelse. Informationer i marginen understøtter brødteksten, og her finder man ordforklaringer, billedtekster og henvisninger.

---

**HENVISNING**  
Find Slots- og  
Kulturstyrelsens  
informationsblade på  
[slks.dk](https://slks.dk)



## SÅDAN LÆSES KAPITLERNE

### **Kapitel 1. Introduktion**

Generel introduktion til de enkelte faglige retningslinjer.

### **Kapitel 2. Slots- og Kulturstyrelsens praksis**

Beskrivelse af Slots- og Kulturstyrelsens nuværende praksis. Praksis revideres løbende på baggrund af principielle afgørelser og erfaringer samt udtalelser fra Det Særlige Bygningssyn. Endvidere indeholder kapitlet information om støttemuligheder.

### **Kapitel 3. Ansøgningens indhold**

Beskrivelse af, hvilket materiale en ansøgning typisk skal indeholde for at sagen er tilstrækkeligt oplyst og kan behandles.

### **Kapitel 4. Sagsbehandlingen**

Beskrivelse af en række parametre som Slots- og Kulturstyrelsen vurderer og opvejer i den enkelte sag, inden der træffes en afgørelse.

Kapitlet fungerer således som et sagsbehandlingsværktøj for styrelsens medarbejdere og som en ressource, der kan give ansøgere, ejere og rådgivere indblik i, hvad Slots- og Kulturstyrelsen vurderer og lægger vægt på i byggesagsbehandlingen.

### **Kapitel 5. Faglig baggrundsviden**

Introduktion til læseren af væsentlige dele af den faglige baggrundsviden, som ligger til grund for Slots- og Kulturstyrelsens behandling af byggesager.

### **Kapitel 6. Henvisning til principielle afgørelser og udtalelser**

Såfremt der foreligger principielle klageafgørelser truffet af Kulturministeriets departement eller udtalelser fra Det Særlige Bygningssyn, der danner præcedens for Slots- og Kulturstyrelsens generelle praksis, fremgår disse af kapitlet. Kapitlet opdateres løbende.

### **Kapitel 7. Eksempler på betingelser**

Liste over eksempler på særlige udførelsesmetoder og materialevalg, som en tilladelse kan være betinget af. Eksemplerne skal ikke forstås som en facitliste, da en afgørelse altid er baseret på en konkret vurdering af den enkelte sag.

### **Kapitel 8. Kilder**

Kildehenvisninger.

## **BINDINGSVÆRK**

**Faglige retningslinjer for byggesager om restaurering af bindingsværk**

December 2020

Publikationen er udarbejdet af Fredede Bygninger, Center for Kulturarv i Slots- og Kulturstyrelsen

Kontakt: bygoplan@slks.dk