

BINDINGSVÆRK

ET TIDLIGT UDVIKLET MODULSYSTEM MED PLADS TIL EGNSFORSKELLE



Bindingsværk er en bygningskonstruktion, der består af et skelet af træ, som anvendes til bærende mure og vægge. Bindingsværk er et tidligt udviklet modulsystem, hvor man havde mulighed for at bygge til uden at ændre husets karakter, indsætte og fjerne vinduer, fjerne døre ud- og indvendigt og flytte skillevægge.

Tømmeret til bindingsværket blev tilhugget med økse og samlet ved hjælp af tømmer-samlings. Bindingsværkets enkelte dele blev lagt ud på et plant areal, en afbindingsplads, samlet og nummereret, skilt ad igen og transporteret til den plads, hvor det skulle rejses. Et bindingsværkshus

By-bindingsværkshuse i Helsingør. De ældste bindingsværksbygninger i Danmark er fra 1500-tallet, men hovedparten af de bestående bindingsværkshuse i by og på land stammer fra 1700- og 1800-tallet. Der er mange ligheder, men også afgørende forskelle, mellem byhusenes og landhusenes bindingsværk.

har den fordel, at det også kan skilles ad og flyttes til en anden lokalitet, som det skete mange steder i forbindelse med landboreformerne og udskiftningen i slutningen af 1700 tallet.



Landbindingsværkshus på Fyn.

Landbindingsværk

Landhusenes bindingsværksbygninger varierer meget i deres tømmerkonstruktioner, farver, tagformer og tagdetaljer samt i indretningen, der udefra kan aflæses i placeringer af døre, vinduer og skorstene.

Det er meget vigtigt, at man som ejer af et landbindingsværkshus er opmærksom på de regionale forskelle, og ikke udvisker dem, hvis de er til stede. Der er tydelige forskelle mellem landsdelene i farver, bindingsværk, tagformer, sammenbygninger m.v. Hvis disse forskelle gradvist udviskes, vil det være et stort tab for bygningskulturen. Man bør, hvor dette kan dokumenteres, retablere de oprindelige facader og facadefarver – bl.a. den Sjælland-Lolland-Falsterske tradition med overkalkning af bindingsværk i

stedet for en opstregning. Man bør desuden skifte eternittage med stråtage, og man bør genopføre fjernede skorstene.

De sidste regulære landbindingsværkshuse blev opført så sent som i 1930-erne, men allerede fra omkring 1850 blev både nye stuehuse og avlslænger bygget af grundmur, og bortset fra enkelte egne, bl.a. Nordfyn og Bornholm, gik bindingsværket af mode – eller blev for dyrt – omkring 1870.

Landbindingsværket er især præget af to konstruktions-typer: Styrtrumshuset og spærfagshuset. Sulehuset og højremshuse er også landbindingsværk, men mere egnesspecifikke.



BINDINGSVÆRK

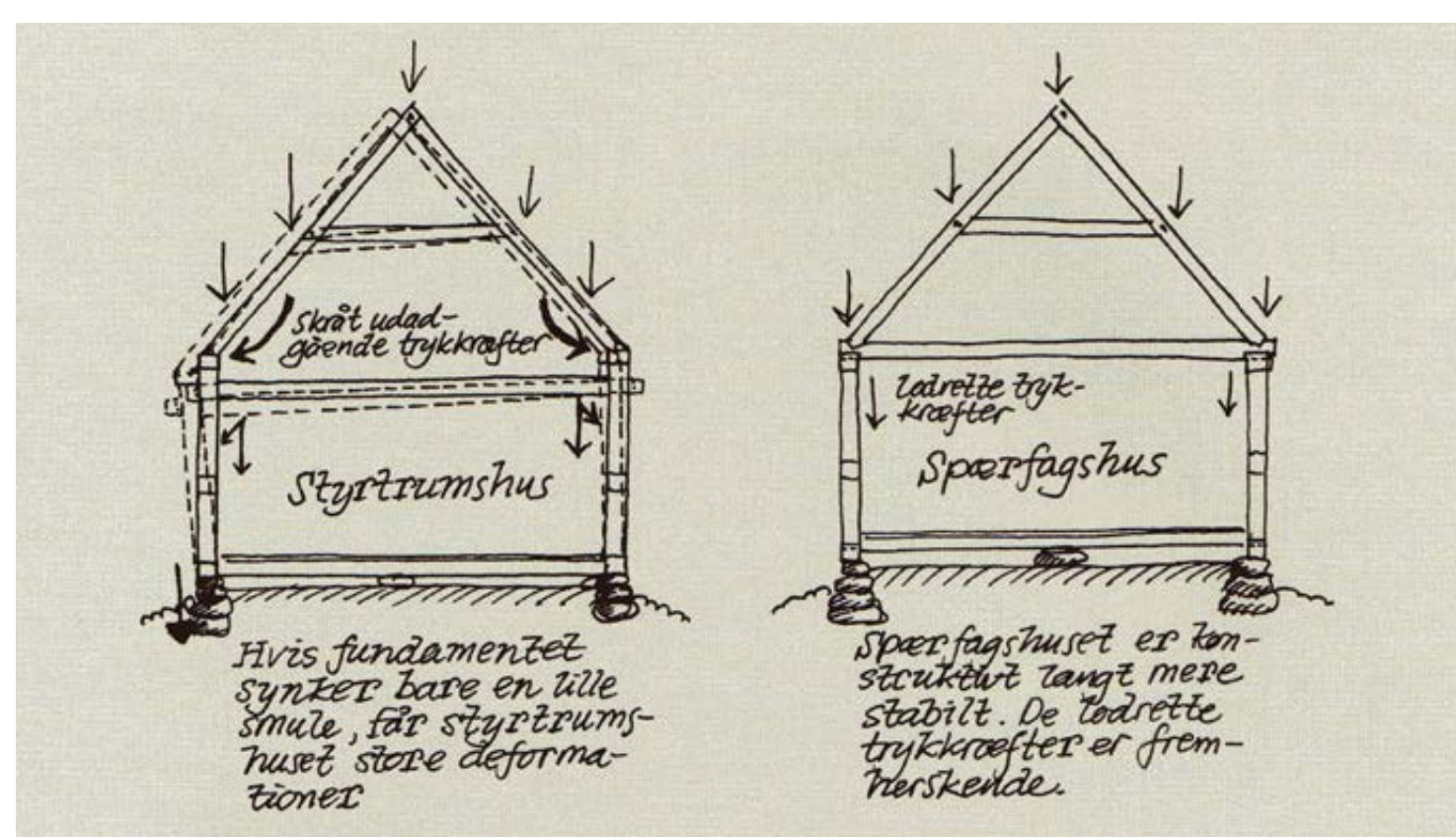
KONSTRUKTIONER OG INDRETNING

Styrtrumshuset har navn efter den lille forsænkning af loftsbjælkerne, der er samlet med ydervægsstolperne et stykke fra toppen/tagremmen med en gennemstukket tap. På Sjælland og i Skåne er loftsbjælken dog ikke stukket igennem stolpen, men skåret (glammet) en tredjedel ind i siden på denne.

Spærfagshuset opstod i forbindelse med landboreformerne og landsbyernes udflytning efter 1790-erne, hvor de lavloftede, skæve og smårude bondehuse gik af mode. Herefter lagde man loftsbjælkerne oven på tagremmen, som lå oven på bindingsværksvæggen, og tappede spærene direkte ned i loftsbjælkerne i et sammenhængende spærfag. Deraf navnet spærfagshuset. Det gav plads til højloftede rum, større vinduer og facader, der var mere lige.

Sulehuse er mere sjældne. Suler er tagbærende stolper, som står midt i huset. Oven på dem hviler en vandret bjælke – åsen – som spærene hænger hen over. Sulehuse ses især på Fyn.

Højremshuset består af to indvendige rækker parallelle stolper, der bærer langsgående remme. De deler huset i et bredt midterskib og to smallere sideskibe eller udskud. Taget bæres af højremmene, idet tagspærene står på højremmene med pålaskede stikspær over sideskibene hvilende på ydervæggene. Stolperne er parvis forbundet med gennemtappede bindbjælker og skråbånd. Højremshuset har aner i oldtiden, men hører i nyere tid til i Vendsyssel, Thy og Nordvestjylland, og konstruktionen har også været anvendt i resten af landet til agerumslader og hølader med en køregang i den ene side.



Hovedparten af de landbindingsværkshuse, der findes i dag, er opført i mellem 1750 og 1850.

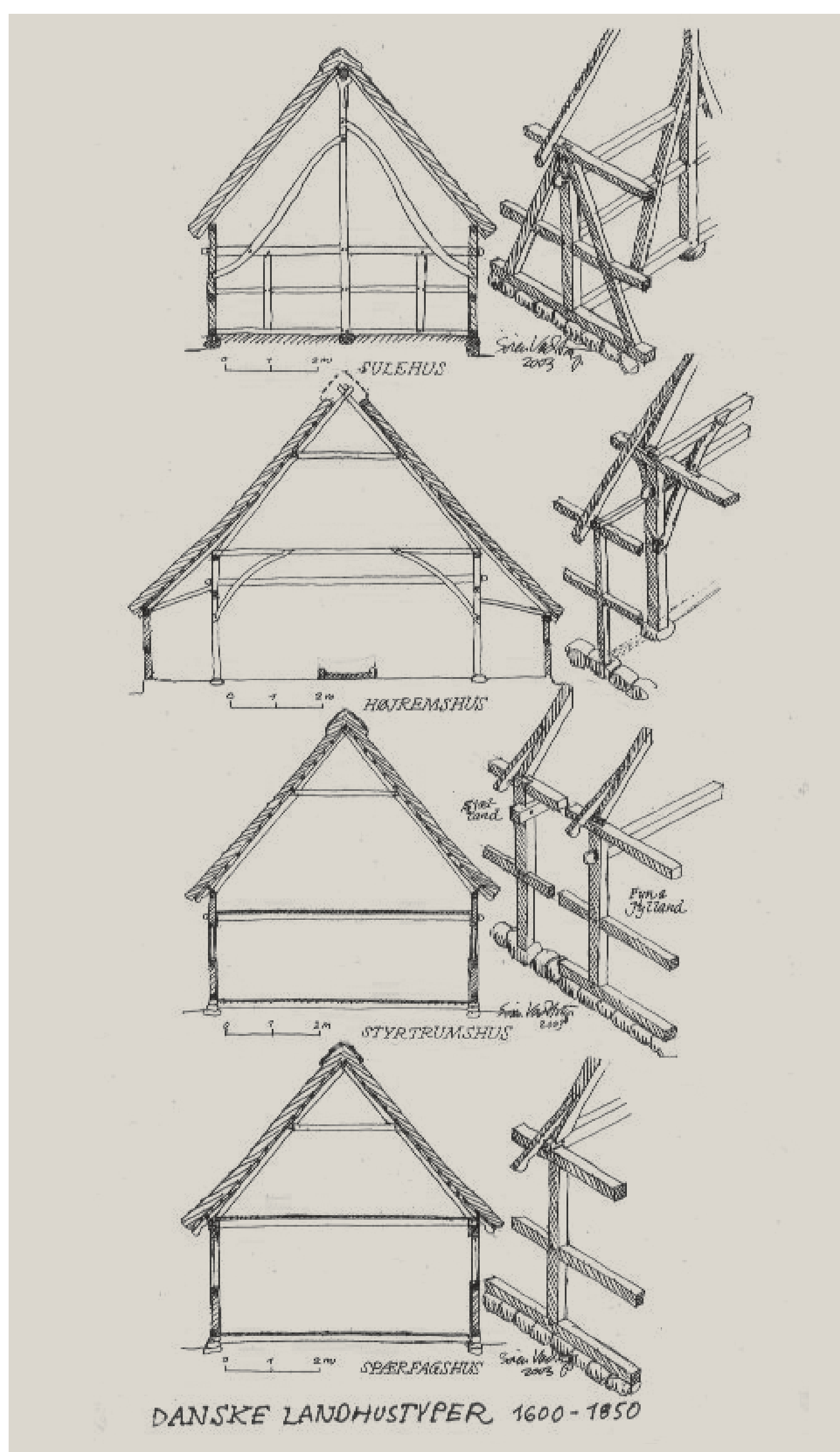
Stuehusene er hovedsagelig orienteret øst-vest med gårdspladsen og husets to indgange vendt mod syd. De ældste stuehuse af bindingsværk er ret smalle, kun ca. 6 meter, men efter 1800 bliver nye bindingsværksstuehuse bygget noget bredere ca. 7-8 meter. Længden kan være helt op til 30-40 meter.

Indretningen af landhusenes beboelsesafdeling fulgte et helt fast mønster. Det var opdelt efter de funktioner, der var brug for til søvn, ophold, madlavning, spisning og opbevaring af madvarer, tøjvask m.m. og efter de beboergrupper, som huset skulle rumme. Det var bondens familie samt tjenestefolkene, og hertil kom opdelingen mellem dagligdag og højtider, gæstebud og fest.

Ildsteder

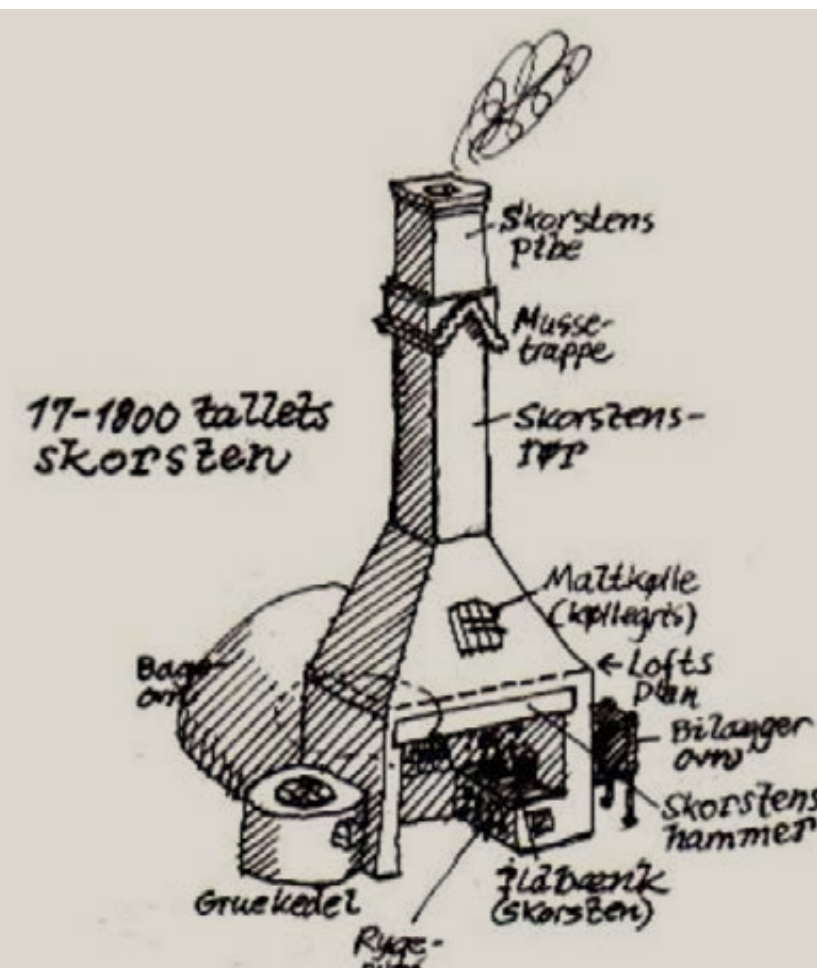
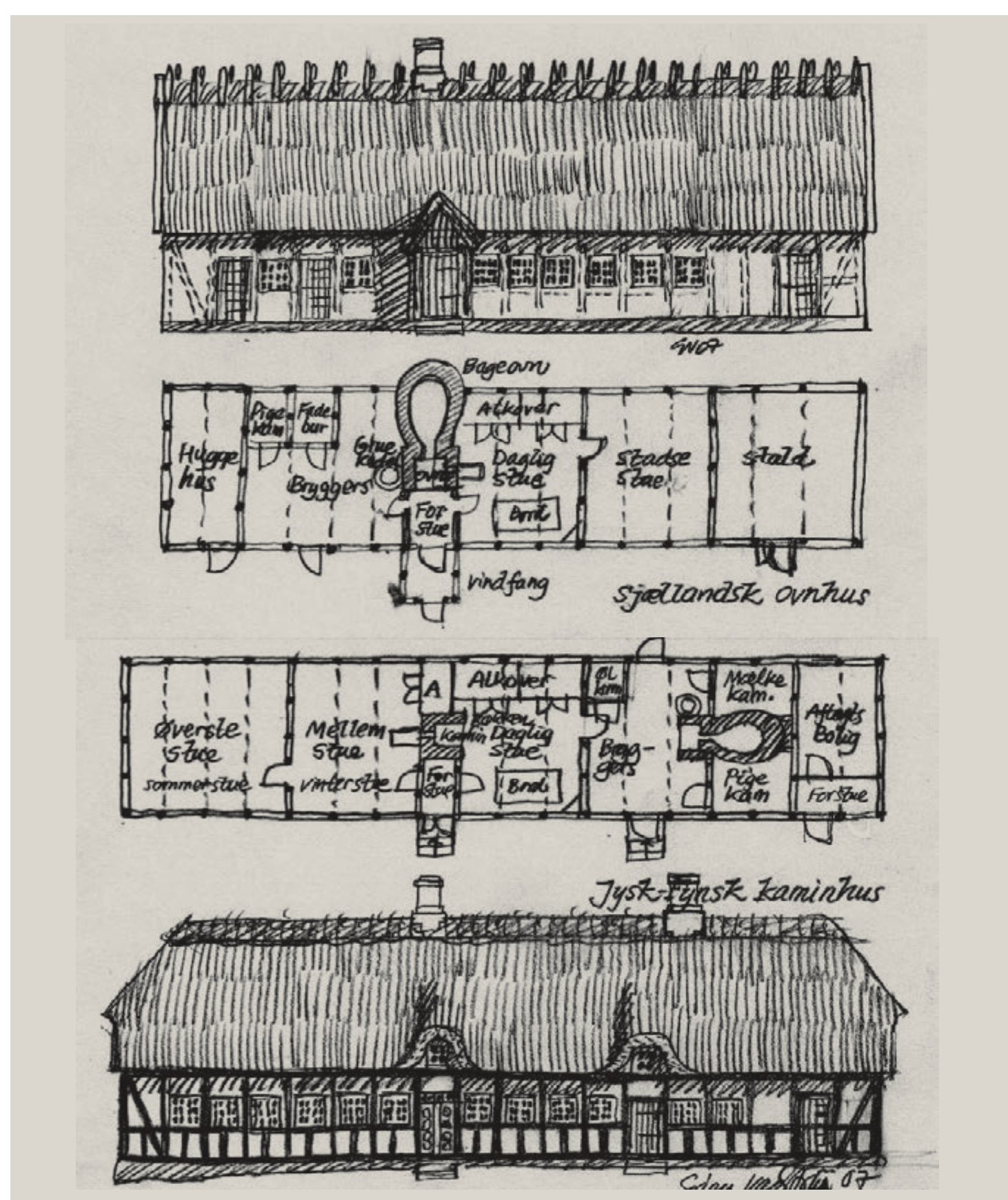
På Fyn og i Jylland har stuehusene oprindeligt haft to ildsteder, og dermed to skorstene. Det ene ildsted lå lige ud for indgangen og forstuen, men var vendt med åbningen ind mod dagligstuen, hvor det har været brugt til madlavning og opvarmning af rummet. Ofte har det også haft indfyring til en bilæggerovn i et tilstødende rum.

Det andet ildsted lå i bryggeret og har været anvendt til madlavning og bagning. Bagerovnen lå oftest på tværs i huset og med enden stikkende ud i nordsiden af facaden. Soverum var ikke opvarmede, men der blev udlagt et isolerende halmlag på loftet som isolering. De fine stuer havde ingen ildsteder eller opvarmning, da de kun blev brugt ved sjældne lejligheder.



Styrtrumshuset er meget svagt, rent statisk, idet spærene presser væggene skråt udad foroven, hvorved selv små sætninger i fundamentet fører til forstærkede skævheder i ydervægge og tag.

Spærfagshuse har den fordel, at spærene ikke glider ud og blive skæve, og trykket på væggen er ikke skråt, men lodret.



BINDINGSVÆRK

BY-BINDINGSVÆRK, FAGUDTRYK OG TØMMERSAMLINGER

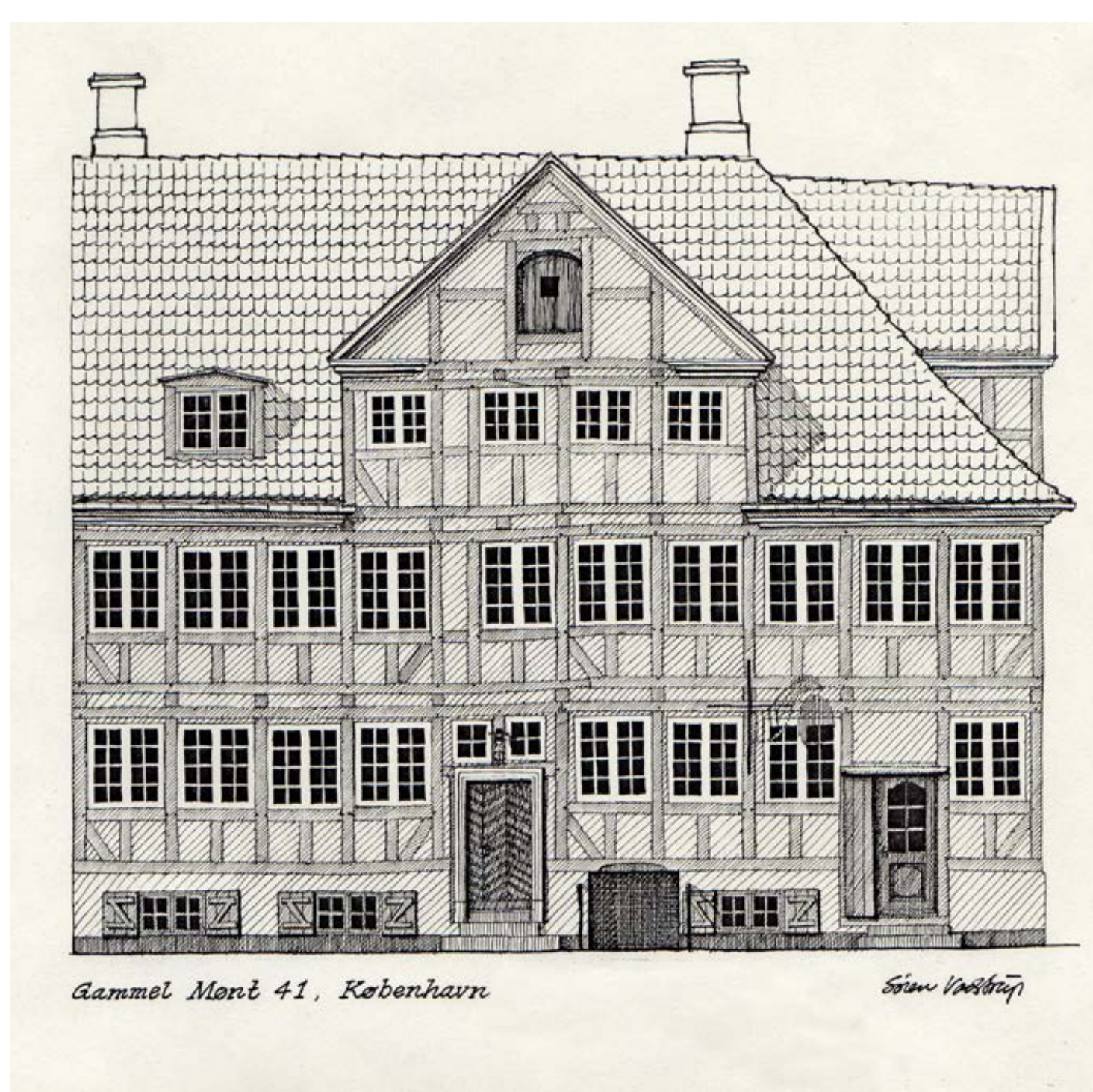


De murede byhuses facadedekorationer i natursten smittede af på bybindingsværkshusene. De fik ofte dekorerede udskæringer, og skråbåndene blev større for at give plads til dekorationerne.

By-bindingsværk

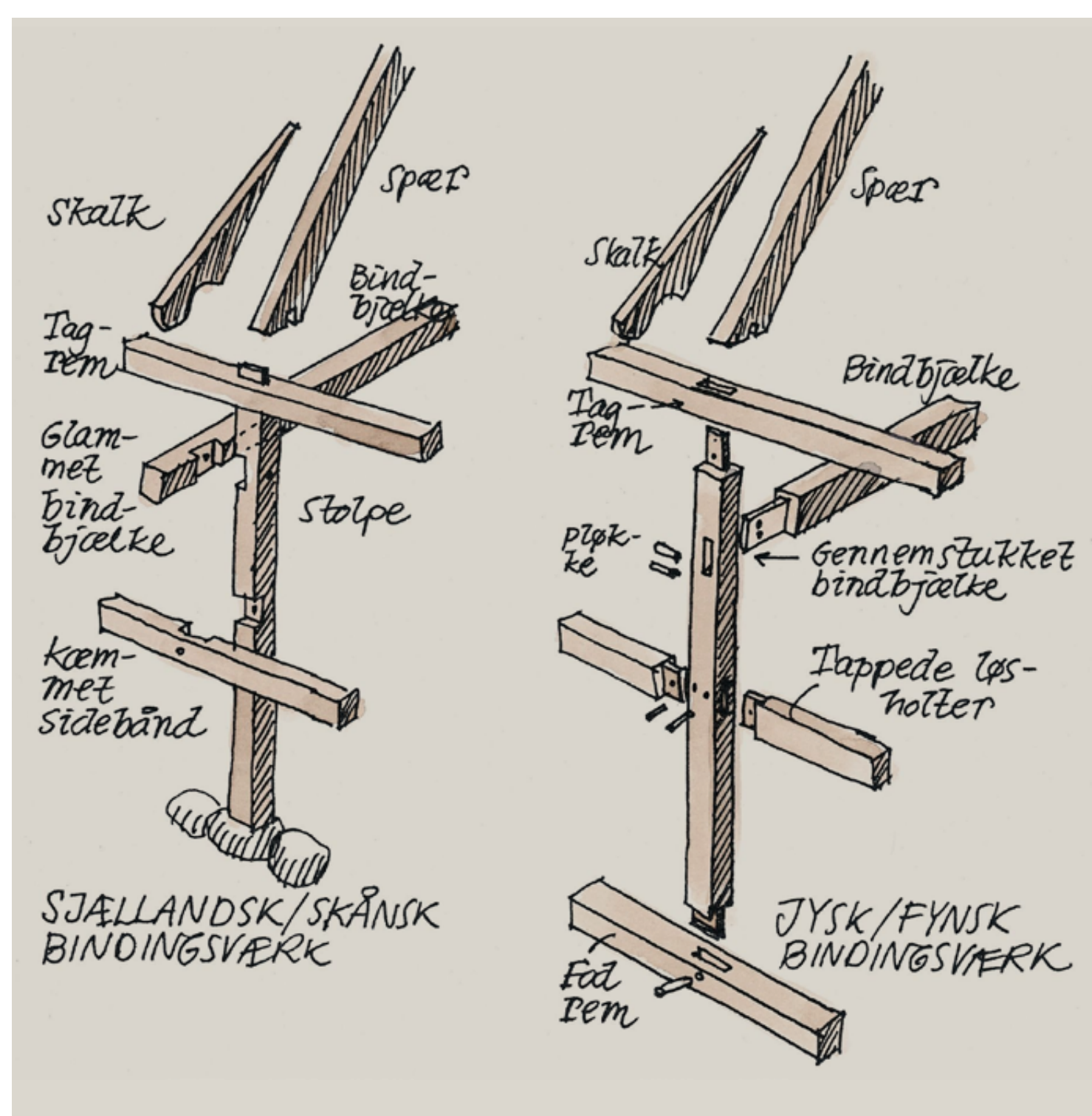
I Danmark har man anvendt bindingsværk i bygninger på op til fire etager – eller stokværk, som de kaldes. Byhusenes bindingsværk kan minde meget om landbindingsværket. Konstruktionsformen var den samme som i mindre huse med gennemstukne bjælker og styrtrum, men bygningernes større højde, flere etager og tunge tegltage krævede langt kraftigere tømmerkonstruktioner.

I København blev bindingsværksfacader i nye huse forbudt efter bybranden i 1795, men konstruktionsmåden var tilladt i bagfacader og baghuse. I provinsbyerne fulgte man med nogen forskydning dette mønster. Omkring 1850 vandt de grundmurede huse frem og blev reguleret i Københavns Byggeslov fra 1856 og -59. Fra omkring 1890 ophørte man også med at opføre indvendige bindingsværksvægge.



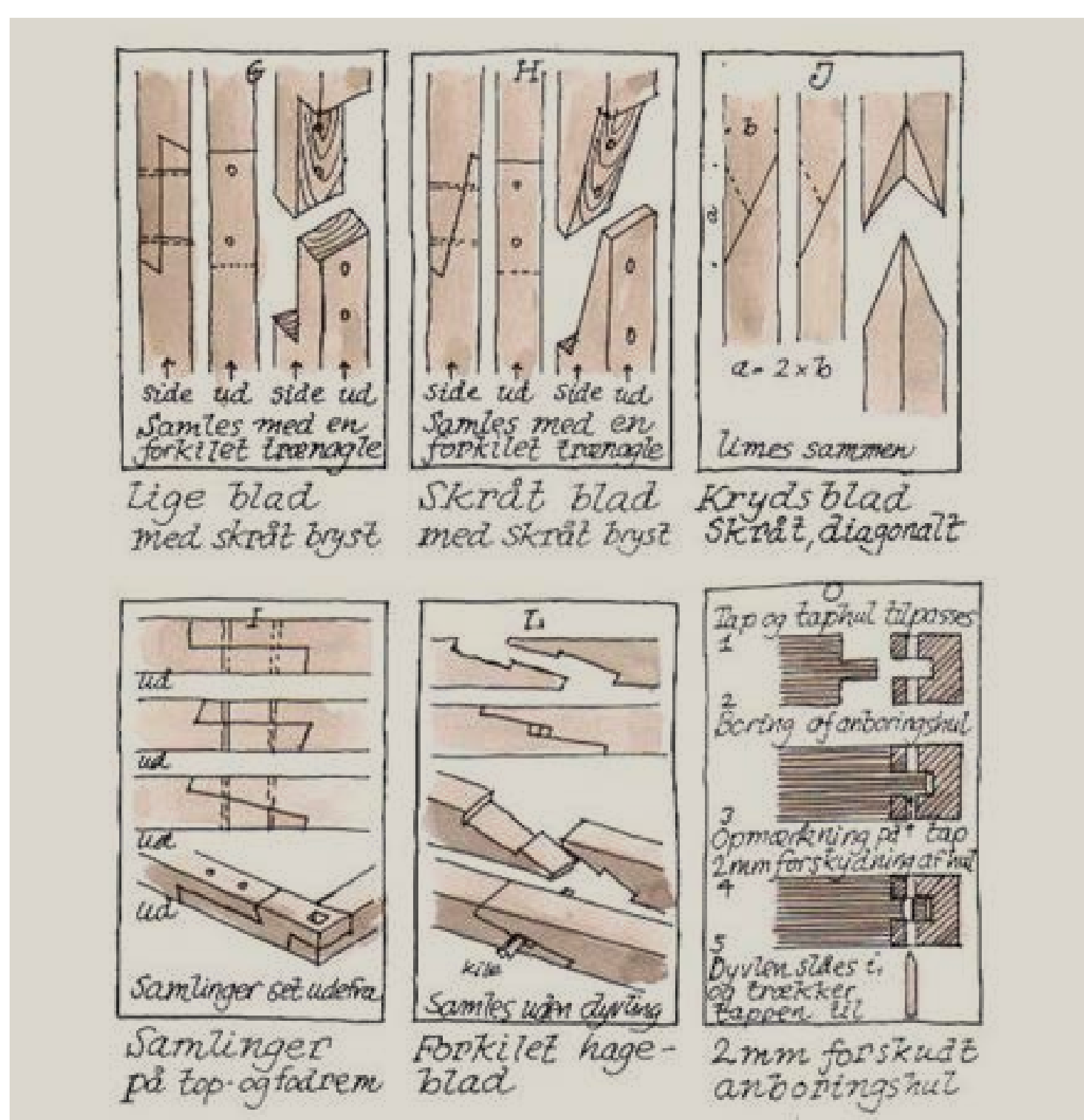
I begyndelsen af 1900-tallet fik bindingsværket en lille renæssance i byernes villakvarterer, hvor adskillige overetager og sidehuse blev opført af bindingsværk. Prisen på dette specielle håndværk var nu kommet så højt op, at der var prestige i at bruge det igen.

Bindingsværk – fagudtryk og egnsforskelle



Eksempler på typiske bindingsværksfagudtryk.

Bindingsværk tømmeramlinger



Eksempler på bindingsværkssamlinger og reparationsmetoder.



BINDINGSVÆRK

BONDEHUSENES EGNSFARVER OG VEDLIGEHOJDELSE

Bondehusenes egnsfarver



Det mest typiske træk er, at bindingsværkshusene på Sjælland og Lolland-Falster er hvidkalkede, uden opstregning af bindingsværket med sort eller andre farver. I Jylland, på Fyn og Bornholm kan bondehusene også godt være hvide, men de har næsten altid trukket selve bindingsværkskonstruktionen op med forskellige farver. Den overvejende del af landhusene er dog kalket i forskellige farver som gult, rødt eller dødenkopf. Bindingsværkstømmeret har altid mørkere nuancer end tavlene: Rødt, dødenkopf, sort, brunt, grønt eller gråt – endda ofte yderligere stafferet med tynde kontrast-farvede kanter eller fuger, for rigtigt at fremhæve bindingsværkskonstruktionen.

Den sjællandske hvidkalkning »over stok og sten« er måske et træk, som oprindeligt har været gældende over hele landet. I andre landsdele har facader på udhulslænger, portrum og gårdsrum også stået hvidkalkede uden opstregning af tømmeret, og der findes også en del hvidkalkede bindingsværksbygninger bl.a. på Fyn.

Vedligeholdelse af bindingsværk

Man gennemgår bindingsværksmuren efter følgende check-liste:

- **Lukning af revner mellem murtavl og træværk**
Kontroller, at der er hele og tætte fuger mellem murtavl og træværk samt mellem bindingsværk og vinduer.

- **Murtavlene**

Sørg for at puds eller mørtel fra tavlene (murværket) ikke går ind over tømmeret. Tegningen viser hvordan pudsen eller mørtelfugen på tavlene alle steder skal trækkes 2 mm ind på siden af bindingsværkstømmeret, med en skrå fas, for at friholde tømmeret.

Hvis tavlene er pudsede, skal man holde pudsen pæn og intakt, f.eks. ved at reparere revner og afskalninger i denne hvert 4.-5. år med en ren luftkalkmørtel, og der skal nykalkes hver 8.-10. år

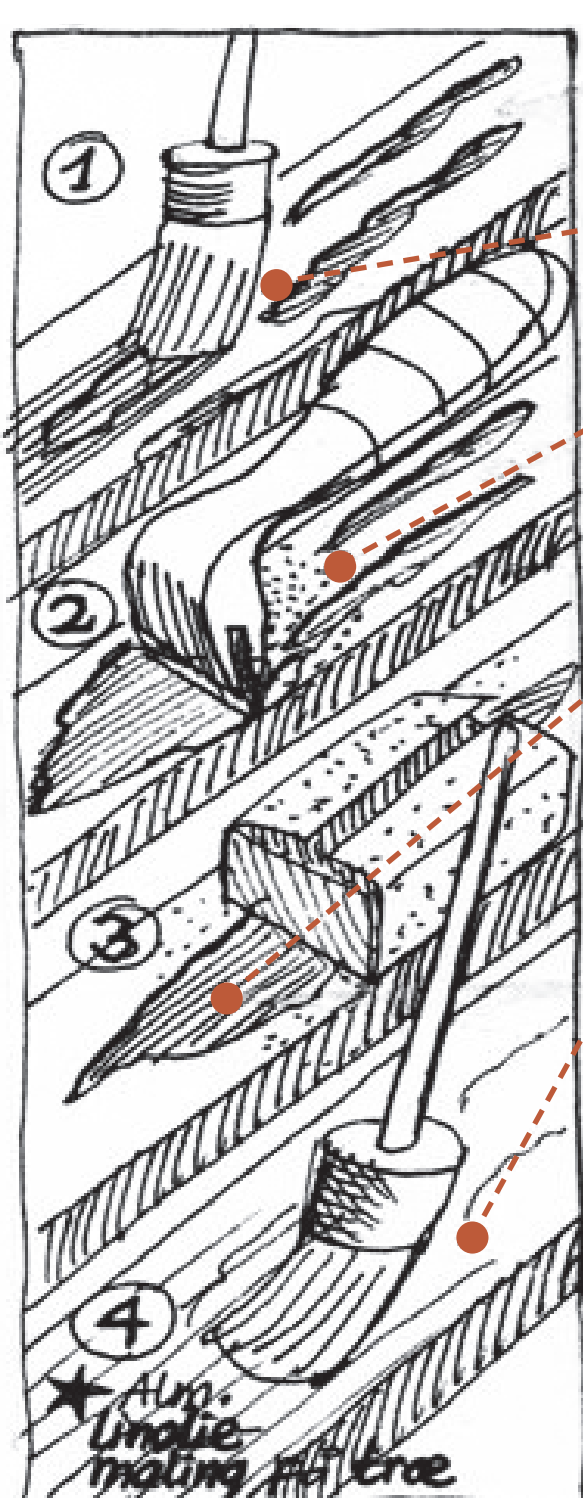
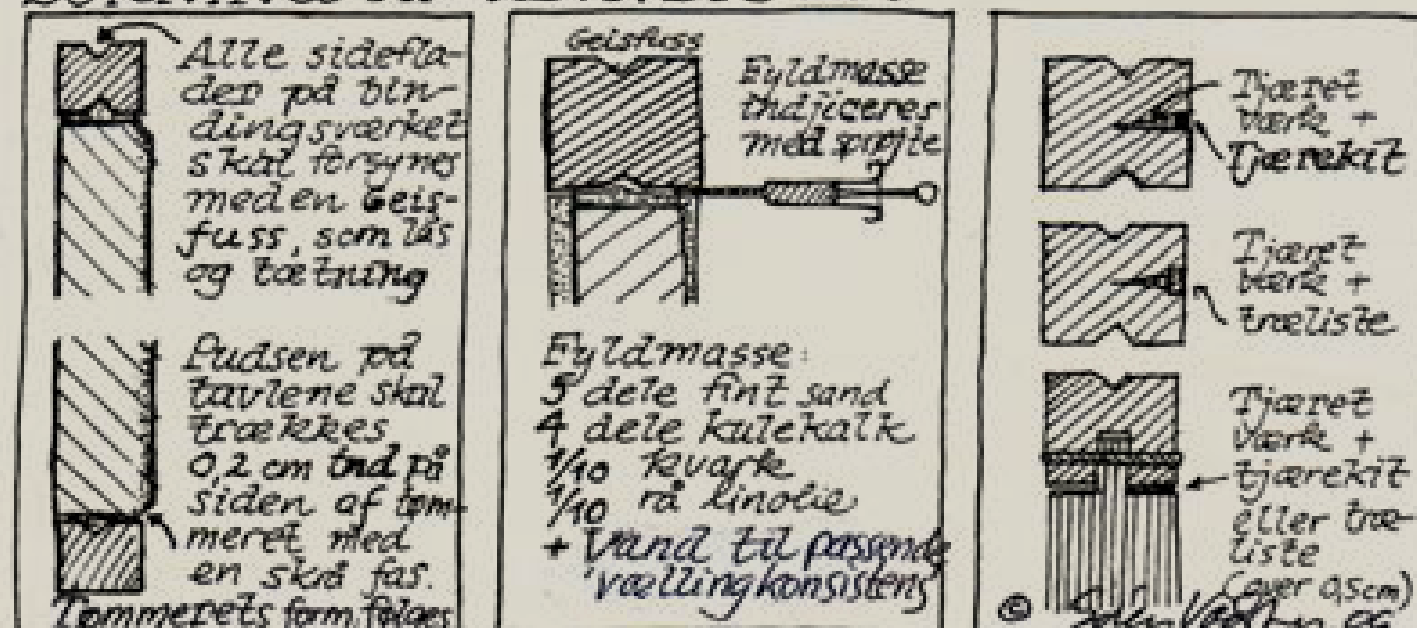
- **Fjern cement og plastikmaling, og kalk i stedet murtavl og tømmer**

Er bindingsværkstømmeret eller de murede tavl plastikmalede, skal dette fjernes ved afskrabning, evt. med hjælp af brun sæbe eller varmluftblæser.

Er tavlene pudset med mørtel iblandet portlandcement (KC-mørtel, »bastardmørtel«), hvilket kan ses på, at pudsen har en blågrå farve og ved at kalkning regner af, skal pudslaget aftages ved afhugning.

Herefter pudses tavlene med en ren luftkalkmørtel uden cement eller hydraulisk kalk, og efter et døgn hærkning kan pudsen kalkes.

LUKNING AF REVNER mm



Partiel afskrabning af gammel maling på træ

1. De gamle malingslag påføres kogt linolie/fænis med en pensel. Olien får lov at virke 0,5-1 time.
2. Det gamle malingslag skræbes væk med en håndskraber uden brug af varme eller slibemaskiner. Alt løs maling skal af. Den fastsiddende maling fjernes ikke. Der påføres løbende ny linoliefænis under afskrabningen.
3. Overskydende linolie og malingskaller tørres væk, og overfladen påføres ny linolie. Herefter kan overgangene mellem de gamle malingslag og de afskrabede felter slibes jævne, gennem en vådslibning, uden støv, i hånden med sandpapir.
4. Træet hærder i en uges tid, hvorefter de afskrabede områder grundmales med et tyndt lag linolie-maling. Efter et par dages hærkning i lys og luft mellemstryges overfladerne, og slutstrykning kan finde sted efter endnu et par dages hærkning.

Prøveafrensning

Der foretages indledningsvis en prøve på afrensningen, så man kan konstatere, hvordan metoden virker på den aktuelle bund. Under afskrabningen anbringes der plader henover terrænet, og der lægges plastik på stilladsbroerne, så de afskrabede malingskaller kan fejles sammen og bringes til kemisk deponering.



BINDINGSVÆRK

HVORDAN KALKER MAN MED KASEINFARVE?



Overfladebehandling af bindingsværk

Bindingsværkstømmeret skal males med kaseinfarve, træbjærefarve eller linoliemaling.

Hvidtekalk eller kalkfarver kan ikke binde på træ. Ved overkalket hvidt eller farvet bindingsværk eller på udvendigt ru træ skal man grunde det afrensede træ med en limfarve i samme farve som de kalkede tavl. Herefter kalkes der over »stok og sten« med hvidtekalk eller kalkfarve, idet kalken godt kan binde på kridtstofferne eller de mineralske pigmenter i limfarven, der sidder på tømmeret. Den limfarve, der skal benyttes, er en kaseinfarve eller kalk-kaseinfarve.

Kalkning »over stok og sten« med kalk-kaseinfarve

Kasein: Kasein er ostestoffet fra komælk, også kaldet kvark. Kasein kan fås i form af tørkasein, i form af uhomogeniseret kærnemælk, skummetmælk eller uhomogeniseret kvark.

Kalk-kaseinfarve: Ved at blande kasein i læsket kalk, enten som tørkasein eller uhomogeniseret kærnemælk, vil kalken omdanne kaseinen til en meget klæbrig lim. Denne lim ændrer kalkfarven til en limfarve, og kalkens bindekraft bliver herved væsentligt forstærket.

Kasein-limfarve kan anvendes på bindingsværksstolper, der skal være hvide eller farvede, på udvendigt cementpuds og endda på plastikmaling, der hermed får en smukkere, mattere overfladekarakter.

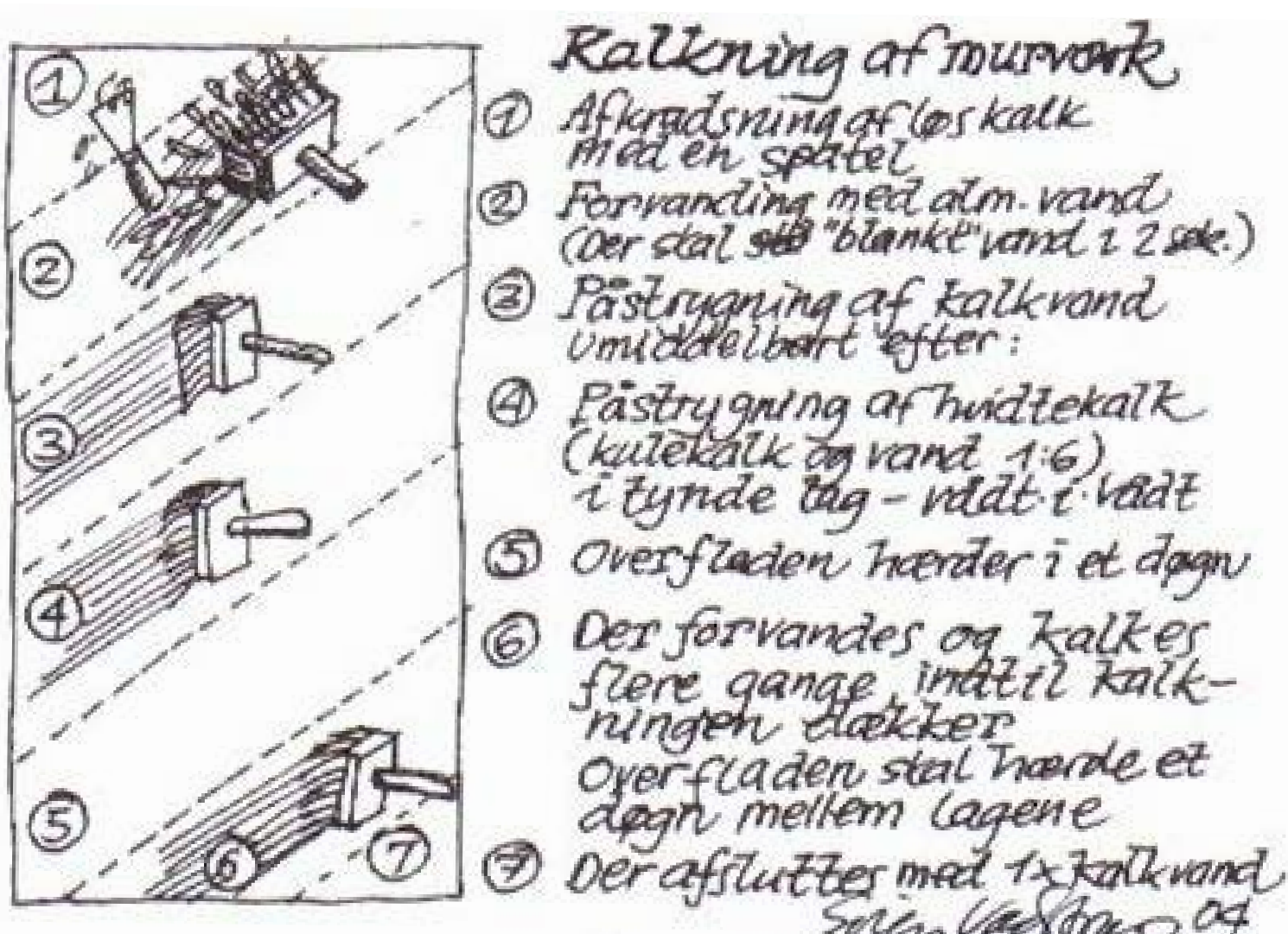
Ved overkalket hvidt bindingsværk skal man altid grunde det helt afrensede træ/tømmer med hvid kaseinfarve – gerne flere gange. Herefter kalkes der over »stok og sten« med hvidtekalk, idet kalken nu kan binde på kridtstofferne i limfarven.

Farvet kalk-kasein: Hvis man vil fremstille en mættet kaseinfarve i engelskrød, rødokker, okkergul, grønjord, umbra eller sort, skal man fremstille bindemidlet uden læsket kalk. Kasein oplødt i varmt vand tilsættes hjortetaksalt og antiskimmelimidlet Atamon. Det valgte farvepigment udblødes i vand til en tyk pasta og hældes derefter lidt efter lidt i kaseinblandingen. Der laves et prøveopstrøg, og hvis farven dækker godt og ikke smitter af, når opstrøget er tørt, så er farven klar til brug.

Overfladebehandling af pudsede tavl med kalk: Pudsede tavl forvandes og kalkes med hvidtekalk eller kalkfarver.

Bunden: Den bedste bund er en puds, filtsning eller be-rapning udført af en ren kalkmørtel. Jo mere forstærken-de cement eller hydraulisk kalk, der er i pudsen, des dårligere bliver vedhæftningen og holdbarheden. En dårlig overflade kan forbedres til kalkning med et lag sandkalk.

Kalken: Der skal benyttes en vådlæsket, lagret kulekalk. Kulekalk-dejen blandes med vand, piskes/røres godt sammen og henstår i 2-3 timer før den stryges op.



Pigmenterne

Det letteste er at købe færdigblandede kalkfarver, så man kan bestille nøjagtig den samme farve, næste gang man skal kalke. Blander man selv kalkfarven, skal man benytte kalkægte farvepigmenter, og der må maksimum være iblandet 10% (volumen) pigment i den færdigblandede hvidtekalk. Mindre procentdele giver lysere kalkfarver, og ved højere procentdele risikerer man, at farven smitter – eller regner af. Pigmenterne udblødes i kalkvand til en tyk pasta dagen før, de skal benyttes, og der skal røres jævnligt i kalkfarven under kalkningen.

Konsistens – påføring og optørring

Den opblandede hvidtekalk eller kalkfarve skal være som sødmælk ca. 1:5. Blandingen kan afpasses efter bundens sugsevne.

Overfladen, der skal kalkes, skal forvandes med almindeligt vand inden kalkningen. Man skal kalke vådt i vådt, hvilket betyder, at kalkstrøgene ikke må tørre hurtigere, end man kan stryge dem sammen.

Der må ikke kalkes i frostperioder, og ikke i meget varme og tørre perioder. Der skal altid kalkes i skygge, og helst lidt senere på dagen, end når solen står på muren. En hurtig optørring giver en svag og afsmittende kalkning. Kalkningen kan gøres ekstra stæk og mindre afsmittende, hvis man dagen efter kalkningen overstryger væggen med kalkvand. Kalkvand er det klare vand, der står oven på bundfaldet i kalkspanden.



Der benyttes en god kalkkost eller græskost af naturbørster, der kan bære meget hvidtekalk i en dykning.



BINDINGSVÆRK

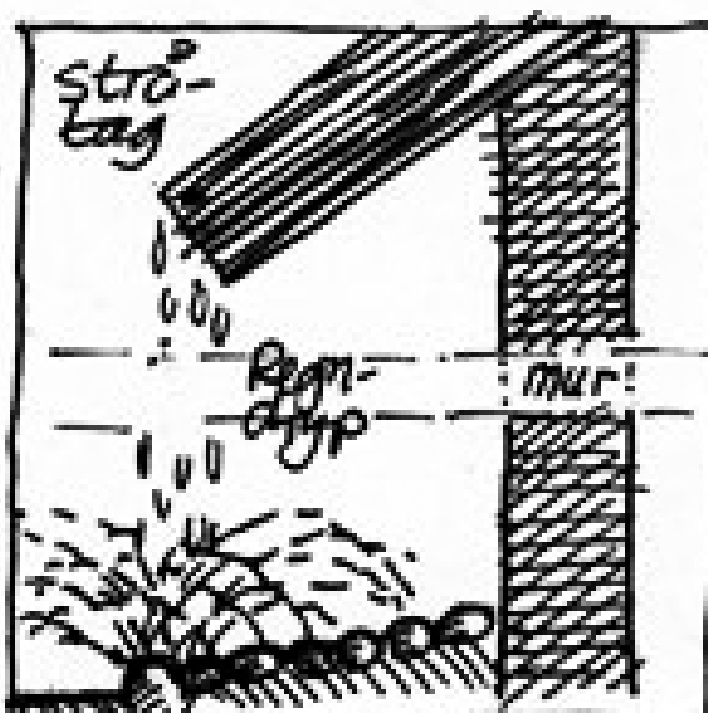
OPSTREGNING AF TØMMER OG EFTERISOLERING



Ingen stenkulstjære til opstregning af bindingsværkstømmer!

Stenkulstjære og cementpuds forårsager begge rådskader og er derfor lige uegnet til vedligeholdelse af bindingsværksbygninger. Kulsort stenkulstjære har tidligere været benyttet til at male bindingsværk op med. Det var en stor fejl og er i øvrigt ikke længere tilladt. Stenkulstjære er ligesom cementpuds alt for tæt og hård, og bindingsværkstømmeret rådner bag tjæren. Man skal i stedet benytte en linoliemaling eller en trætjærefarve i sort, rød eller brun. Trætjære udvindes af fyrretræernes harpiks og er et helt andet produkt end stenkulstjæren, der udvindes af råolie. Trætjære virker beskyttende overfor træet og er helt diffusionsåbent.

Terræn omkring et bindingsværkshus



Pigstensbelægning
Da man ikke kan sætte tagrender på stråtag, kan pigstensbelægningen rundt om huset i stedet for sprede opsprøjtet fra tagdruppet i tværet og fugtningen af murværket mindstes/mirimeres.

Terrænet skal holdes minimum 10-15 cm under bindingsværkets fodrem eller stolpeender. Terrænet må ikke være grusbelagt, flisebelagt eller asfalteret. Det bedste og pæneste er at lægge en pigstenskant med fald væk fra huset, især hvis huset har stråtag og dermed ingen tagrender.

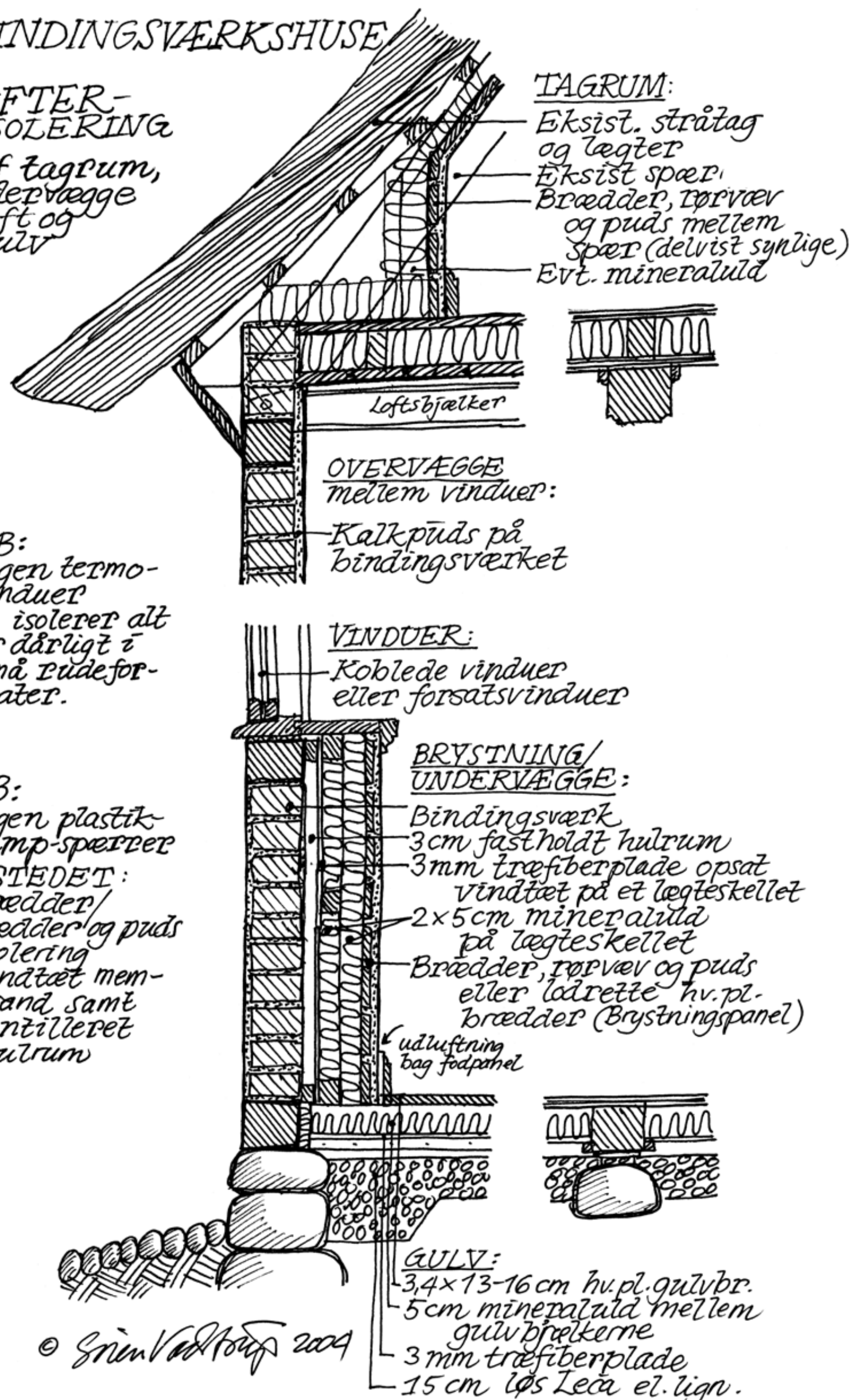
Indvendig efterisolering

BINDINGSVÆRKSHUSE

EFTER-ISOLERING af tagrum, ydervægge, loft og gulv

NB:
Ingen termo-vinduer
De isolerer alt for dårligt i små ruderformater.

NB:
Ingen plastikdampspærre
I STEDET:
• Brædder/bredder og puds
• Isolering
• Vindtæt membran samt
• Ventilert hulrum



Om dampspærre

Hvis et bindingsværkshus anvendes til beboelse, er det ofte nødvendigt at varmeisolere ydervæggene indvendigt. Man har i mange år anbragt en dampspærre indvendigt på isoleringen for at forhindre vanddampen fra de indvendige rum i at trænge ud i ydervæggens træ og murværk. En løsning der har vist sig at være ret uheldig. Dampspærren er meget ofte utæt flere steder, enten fordi den er sat sjusket op, eller fordi man har prikket huller ved at slå søm i væggen. Ved disse huller vil vanddamp trænge ud og fortættes til vand, der giver fugt i murværket og råd og svamp i træværket. Sommerkondens er et andet stort problem. Her dannes store mængder vanddråber på ydersiden af dampspærren fra vanddamp, der kommer gennem væggen udefra. Dette vand trænger ind i isoleringen, hvorved isoleringsevnen ned-sættes samtidig med, at der er stor risiko for svampeskader i konstruktionen.

Det anbefales derfor at undgå dampspærre i forbindelse med isolering af bindingsværksvægge.

Der må ikke anbringes dampspærre i form af plastikmembraner el.lign. i bindingsværksvæggene. Man skal i stedet etablere et ventileret hulrum på 3-5 cm, indvendigt på bindingsværksvæggen, hvis man vælger traditionel isolering som glasuld eller Rockwool. Der er dog kommet alternative isoleringsmaterialer på markedet, som også kan anvendes indvendigt.

