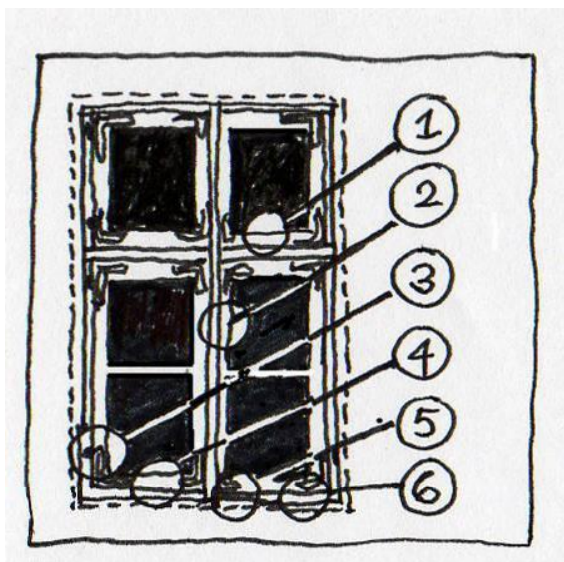


TILSTANDSVURDERING AF GAMLE TRÆVINDUER

af Søren Vadstrup, arkitekt m.a.a.

Dato: Januar 2010



Tilstandsvurdering
① De vandrette klifasers tæthed
② Malingen-afstøringer, revner
③ Beslag - rustpletter, revner
④ Træ - hårdt eller blødt
⑤ Fals og anslag - tæthed
⑥ Fuger mellem træ og mur -
Intakt mørtelfuge.

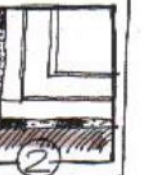
Standardiseret tilstandsundersøgelse

For at hjælpe husejere med at bedømme gamle vinduers reelle tilstand har Raadvad-Centeret udviklet nedenstående system til at få overblik over ældre vinduers reelle tilstand, og til samtidig at vurdere de indgreb, der er nødvendige for at sætte dem i stand.

Systemet er baseret på, at ikke alle gamle vinduer er lige slemme og derfor ikke behøver den store tur med total malingsafrensning med videre. Langt de fleste vinduer kan klare sig med et mindre og billigere indgreb.

Systemet bygger på, at man foretager en standardiseret tilstandsundersøgelse af vinduerne, samtidig med at den nødvendige istandsættelse fastlægges. Både tilstandsvurderingen og indgrebene er graderet i 4 niveauer:

TILSTANDSREGISTRERING FOR VINDUER

A	B	C	D	E	F
KITFASER	MALING	BESLAG	TRÆ	FALSE	FUGER
 ① små sprækker mellem glas og kit	 ① Små, uregelmæssige afblækninger	 ① Rustpletter på blyet	 ① Kniv eller syl: 1-3 mm	 ① Vinduesrammerne trækker ikke til.	 ① Små revner i mørtelfuger.
 ② Kitten løsnet eller faldet af	 ② Malingen krakket eller afblækket	 ② Revner mellem bly og træ	 ② Kniv eller syl: 3-6 mm	 ② Uens faldtolerancer i sidergbånd	 ② Ufaldne stykker mørtelfuge
 ③ Glaset er løsnet eller brudt	 ③ Malingen revnet og afblækket	 ③ Dele af blyet er løsnet	 ③ Kniv eller syl: Over 6 mm	 ③ Båndet er løsnet eller brudt	 ③ Gummifugemasse. Intakt mørtelfuge

Niveau 1

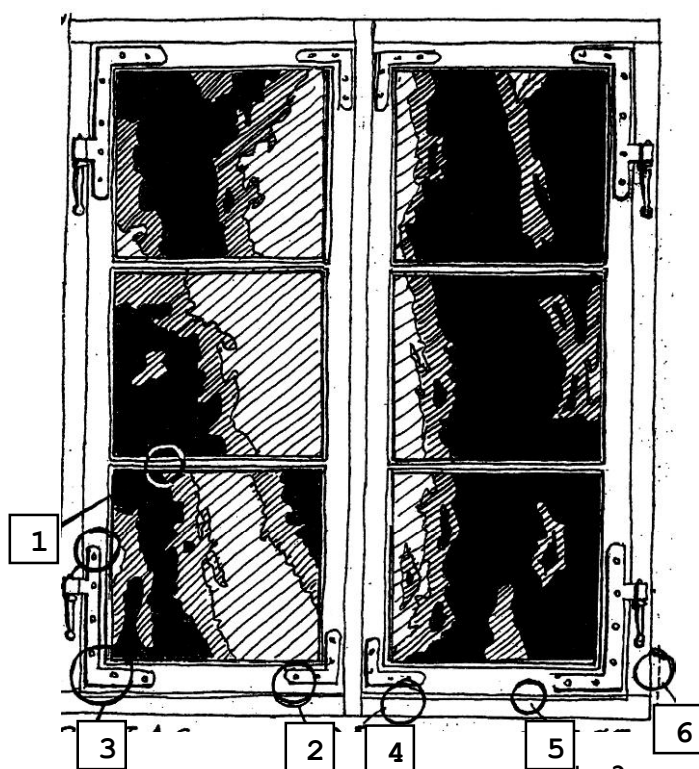
Almindelig vedligeholdelse

Niveau 2

Nænsom istandsættelse

Niveau 3

Total istandsættelse



Tilstandsvurdering

- ① De vandrette kitfasers tæthed
- ② Malingen - afskalringer, revner
- ③ Beslag - rustpletter, revner
- ④ Træ - hårdt eller blødt
- ⑤ Fals og anslag - tæthed
- ⑥ Fuger mellem træ og mur - Intakt mørtelfuge.



Vinduer fra h.h.v 1860, 1820 og 1780 svarende til de nedennævnte 3 tilstands- og istandsættelsesgrader/niveauer: 1: Almindelig vedligeholdelse, 2: Nænsom istandsættelse og 3: Total istandsættelse. Vinduer til total udskiftning støder man meget sjældent på, undtagen vinduer yngre end 1960-70.

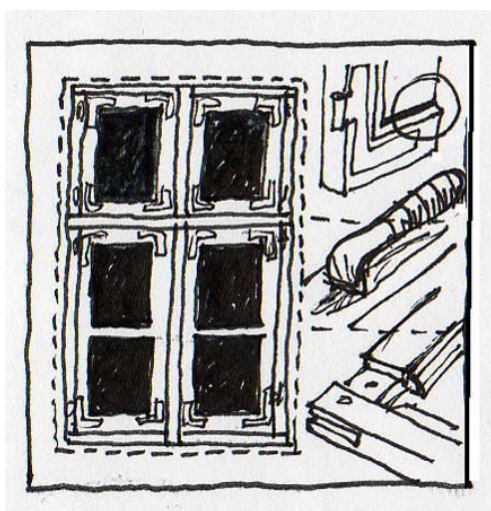
Niveau 1: Almindelig vedligeholdelse

Et vindue, der ligger i niveau 1 til almindelig vedligeholdelse, har let afskallet maling især i den underste del, kittet er revnet og har enkelte steder løsnet sig fra glasset, og der er enkelte rustpletter på beslagene.

Her skal man kun håndafskrabe den løse maling uden varme og fjerne løs kit, hvorefter de værste grater slibes væk.

Derefter skal man genopbygge kitfasen med ny linoliekit, imprægnere bart træ med linolie og nymale vinduet to gange med linoliemaling. Det er en metode, der er brugt til at vedligeholde linolie-malede trævinduer med i århundreder. Den er ret nem, billig og holder lige så godt som den store tur.

I denne kategori findes cirka 20-25 % af alle ældre vinduer.



Istandsættelses-metoder

- ◁ *Almindelig vedligeholdelse:*
Tætne vandrette kitfaser.
Linolie på alle malede flader
- ◁ *Nænsom istandsættelse*
Skrab løs maling af-uden varme
Linolie-slibning-partiel maling
- ◁ *Total istandsættelse*
Skrab løs maling af-uden varme
Reparationer, udustinger, maling.

Niveau 2: Nænsom istandsættelse

Et vindue, der ligger i niveau 2 til nænsom istandsættelse, har større områder med løsnet og affaldet kit, afskallet maling, revner mellem beslag og træ med mere.

I denne kategori findes cirka 50-60 % af alle gamle vinduer.

Ved nænsom istandsættelse nummereres vinduesrammerne tydeligt, hvorefter de bringes på værksted. Der monteres eventuelt et midlertidigt plastikvindue. Karmtræet istandsættes på stedet. Nænsom istandsættelse af vinduer består typisk af:

Maling:

Løs maling skrabs af pletvis til bart træ med skarpslebne håndskraber. Al afskrabning og slibning sker som våde processer af hensyn til giftigt støv. Der påføres hele tiden rå linolie. Når træet har tørret et døgn, pletmales de afskrabede felter med linoliemaling. Eventuelt stryges overalt med tyndt lag halvfed linoliemaling.

Beslag:

Beslagenes rustpletter slibes ind til bart jern og rustbehandles med kogt linolie og jernmønje, hvorefter de males med linoliemaling.

Revner:

Sammenstød/samlinger mellem træ-træ, kit-glas, træ-beslag forsegles med linolie, linoliekit og linoliemaling. Større sprækker i træet lukkes med tjærekit eller lignende.

Fuger:

Løse fuger mellem murværk og karm udkradses, stoppes med tjæret værk og nyfuges med kalkmørtel.

Ruder:

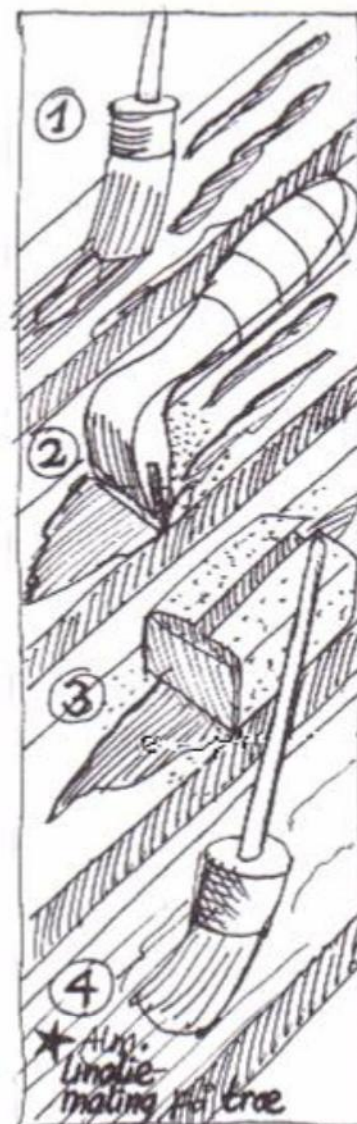
Revne *floatglass*-ruder udtages, kitfalsene renses og imprægneres med kogt linolie, og nye ruder af *trukket glas* isættes. Udskift ikke originale krone-, cylinder- eller trukket glas med mindre revner i.

Niveau 3: Total istandsættelse

Et vindue, der trænger til total istandsættelse, har revnet og flosset maling, kitningen er løs, revnet eller faldet af, der er rådskader i træet, som kræver snedkermæssige indgreb, beslagene er rustne og løse, anslag og tolerancer i falsene er skæve og uens; total istandsættelse kræver:

False:

Vinduets false og anslag er tætte og har ens størrelser (2-3 mm i sider og top, 4-5 mm i *bundfals*). Vandet skal løbe af *bundfals*ene.



Træ:

Rådskadede områder i karme og rammer *luses ud* med nyt kernetræ. Enkelte lettere, bløde områder i træet imprægneres med kogt linolie og hærder op til fast træ igen.

Maling:

Al løs, gammel maling skrabes af med våd, kold afskrabning med skarpslebne håndskrabere. Træet tilføres intakt og dækkende nyopmaling med linoliemaling.

Beslag:

Udvendige beslag tages af, rust skrabes af og beslag grundes med jernmønje. Derefter genmonteres de.

Ruder:

Gamle, originale krone-, cylinder- eller trukket glas med mindre revner udskiftes ikke.

Fuger: de udvendige fuger mellem vinduer og murværk stoppes tæt med tjæret værk og fuges efter med en ren kalkmørtel. Plastikfugemasser må ikke forekomme.

Funktion:

Vinduet skal åbne og lukke let. *Anverferne* skal trække rammerne tæt til falsen overalt.

Materialesammenstød: alle sammenstød/samlinger mellem vinduets dele, træ-træ, træ-metal, træ-glas, kit-glas samt træ-murværk skal være tætte.

Vinduer, der kræver total istandsættelse, kan se slemme ud, blandt andet fordi de har stået uvedligeholdte i mange år. Men det gør dem kun enklere og billigere at sætte i stand, især hvis de er 150-200 år, hvor træet er stenhårdt og mere fugtafvisende end nogensinde; de er på toppen af ydeevne med hensyn til holdbarhed. Disse vinduer må absolut ikke skiftes ud.

I denne kategori ligger kun 10-20 % af alle gamle vinduer

Niveau 4: Udskiftning

5-10 % af de gamle vinduer kan være i så dårlig stand med hensyn til træets tilstand, at de må skiftes ud. Det skyldes sjældent manglende vedligeholdelse, men snarere anvendelse af forkerte materialer i den løbende vedligeholdelse. Til dette niveau, samt til de huse, hvor de gamle, originale vinduer allerede er skiftet ud, har Raadvad-Centeret i samarbejde med Energistyrelsen og Grundejernes Investeringsfond og endvidere sammen med tre vinduesfabrikker udviklet et nyt vindue af træ, der dels er tilpasset ældre bygningers arkitektur, dels holder længere og isolerer bedre end tilsvarende termovinduer af træ, plast eller aluminium. Vinduet er uden udvendige termoruder, men til gengæld med *koblede rammer*, ægte sprosser og uden straffede (affasede) kanter. Dette vindue er specielt udviklet til bevaringsværdige bygninger, men i praksis til alle bygninger, ældre end 1960.

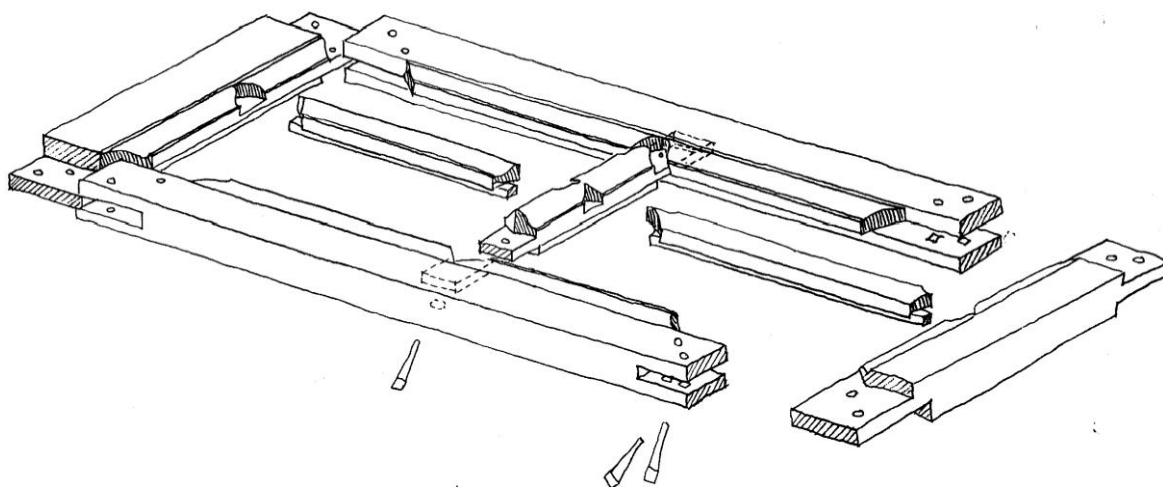
(Søren Vadstrup og Thomas Kampmann: *Vinduer i ældre bygninger*. Grundejernes Investeringsfond 2004).

Visuel undersøgelse af vinduer

En visuel undersøgelse i forhold til revner, sprækker, snavs m.v. er det normale udgangspunkt for en håndværksmæssig eller brugsmæssig vurdering af vinduernes tilstand, herunder vedligeholdelses-, istandsættelsesbehov. Da alt i princippet afslører sig på overfladen vil man ofte fokusere på om der er revner i malingen, grønalger, skimmelsvamp eller rustpletter. Men dette er ikke nok.

En måling af vinduestræets fugtindhold (Relative Fugtprocent) med en *fugtighedsmåler* vil i de fleste tilfælde sige mere om den *maling*, vinduestræet er malet med, f.eks. plastmaling, årstiden, man befinder sig i, vejret, dagen før eller tidspunktet på døgnet, end vinduestræets tekniske tilstand. Dette skal derfor frarådes.

Da et vindue er en meget kompleks konstruktion med flere forskellige materialer og funktioner - hvor træfugtigheden blot er eet element, i forhold til f.eks. beslagenes tilstand, kit, false, tætning, fugematerialer osv., skal det anbefales at gå systematisk frem efter nedenstående liste og vedstående skema, der er opstillet i en prioriteret rækkefølge i forhold til 'skadetyper' der forekommer:



1: Vinduets alder

Det er ret afgørende, om der er tale om originale vinduer fra husets opførelse, eller om vinduerne er nyere - evt. fra hvornår.

2: Kit (eller glaslister)

Hvis der er revner mellem kit og glas eller kit og træ, kan der trænge vand ind i træet under kittet. Dette vil medføre, at malingen let skalder af.

Er vinduerne forsynet med "glaslister" af træ eller metal, skal disse tages af og erstattes med linoliekit, der bedre er istand til at forsegle materialesammenstøddet mellem glas og træ.

3: Vurdering af træets tilstand

Det enkle og overskuelige ved denne standard for tilstandsvurdering af vinduer er, at skaderne stort set altid kommer i en bestemt rækkefølge – og er den samme hver gang. Derfor kan man ofte, med lidt erfaring, kategorisere vinduerne efter blot en af faktorerne: kitfalse, maling, beslag, træet, false og fuger.

Den bedst målbare metode er at se på træets tilstand. Inspektion af træet foregår med syl eller knivspids, der stikkes ind i træet med almindelig, jævn kraft. Man skal være opmærksom på, om træet er vådt eller tørt. Det kan mærkes med hånden eller måles med fugtighedsmåler. Vådt træ er meget blødere, hvilket der bør tages hensyn til i vurderingen.

Træets tilstand		Indgreb
1	Synker spidsen 2-3 mm i, er træet sundt	Almindelig vedligeholdelse
2	Synker spidsen 3-6 mm i, er træet meget fugtigt og måske rådskadet	Nænsom istandsættelse
3	Synker spidsen over 6 mm i, er der tale om dybere rådangreb, som kræver snedkermæssig indgreb i form af <i>udlusning</i> , påskarring eller udskiftning af dele af vinduestræet	Total istandsættelse
4	Dækker de rådskadede dele over 50 % af vinduet, kan det nok ikke betale sig at reparere	Udskiftning med nyt vindue i samme kvalitet, udformning og detaljering

4: Vurdering af eksisterende malingslag

Før istandsættelsen af gamle vinduer skal man finde ud af, hvilken eller hvilke malingstyper, der sidder på vinduerne:

a Dækkende malinger:

Linoliemaling: Mat, slangeskins-krakelering, små manglekantede afskalninger, Lugter af linolie ved afbrænding.

Alkyd- og alkydoliemaling: Blank, lange revner med opbøjede kanter, opboblinger forekommer. Lugter af linolie ved afbrænding.

Plast og acrylmaling: Blank, lange revner med opbøjede kanter, opboblinger forekommer. Lugter af plastik ved afbrænding.

b Ikke-dækkende malinger

Halvdækkende malinger ("træbeskyttelser"): Halvgennemsigtig, evt. tynde afskalninger. Træet virker udpint og udtørret med mange smårevner.

Hvis vinduet tidligere har været malet med en maling indeholdende pigmentet **Litophone-hvidt**, skal man regne med at alt gammel maling fjernes. Dette kan undersøges ved en kemisk analyse af malingen. Litophonehvidt nedbrydes langsomt af luftens svovl og slipper derefter bunden totalt. Nyere I:I-forsøg har dog vist at man ved en våd-kold-afskrabning med linolie og efterfølgende maling med linoliemaling ([Se ANVISNING Miljøvenlig afrensning af gammel maling](#)) kan undgå en total afrensning. Kontakt Center for Bygningsbevaring for referencer og hjælp.

Andre undersøgelser

5: Udvendig maling

Malingens vedhæftning til bunden vurderes. Herunder graden af afskalninger m.m.

6: Indvendig maling

Malingens vedhæftning til bunden vurderes. Herunder graden af afskalninger m.m.

7: Træsamlinger

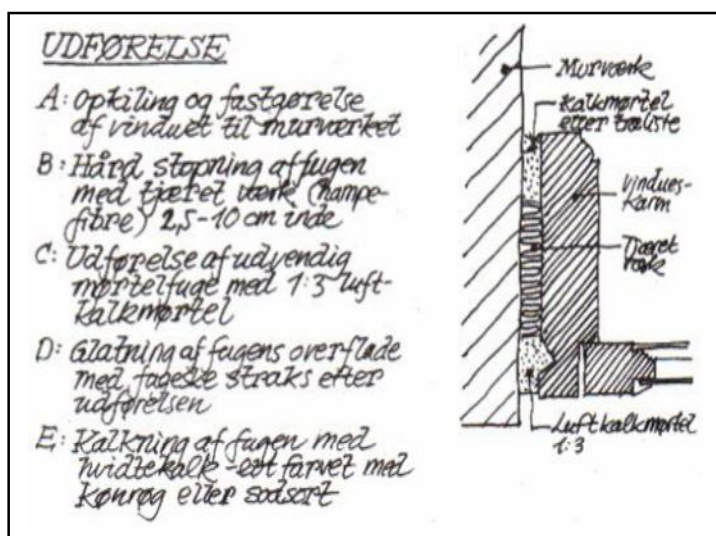
Det registreres om vinduets ikke-limede træsamlinger i hjørner og ved sprosser gaber eller udviser sprækker.

8: Udvendige beslag, hængsler og stabler

Det registreres, om der er små eller store revner mellem beslag og træ, samt om der er rustpletter eller -skjolder, gennem malingen på beslagene.

9: Fuger mellem karme og mur

Fugerne skal bestå af tjæret værk med en ren kalkmørtel yderst. Består de af andre materialer, skal disse skiftes ud med værk og kalkmørtel, der er diffusionsåbne.



Den kritiske fuge mellem murværk og vinduets karm er et eksempel på en femdobbel sikret konstruktion mod fugtskade, endda med anvendelse af noget så avanceret som depotimprægnering og kun med brug af to materialer: kalkmørtel og tjæret værk (hampefibre):

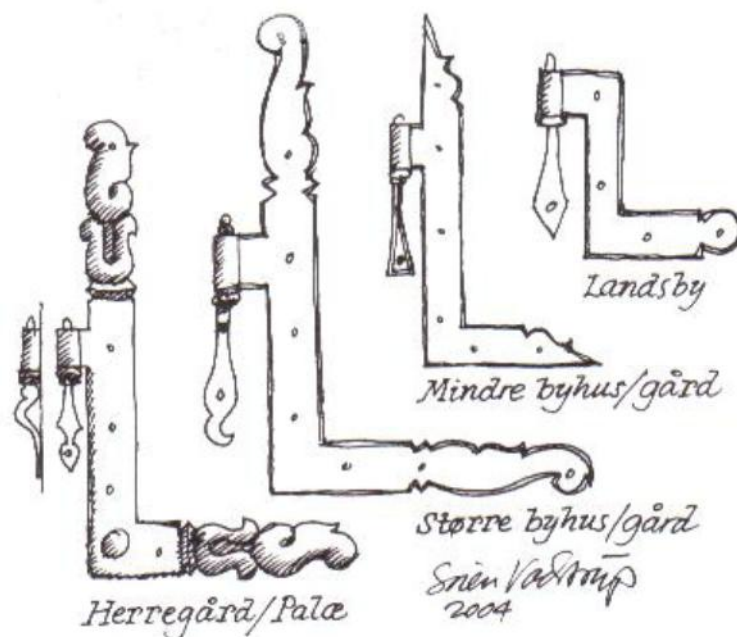
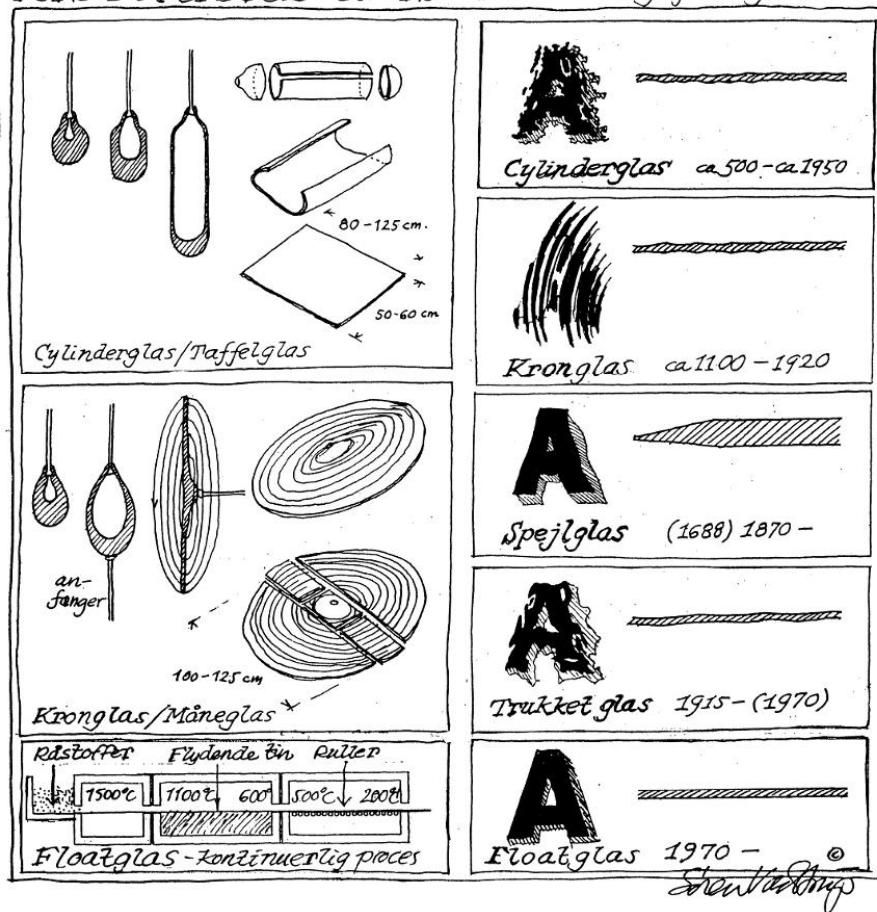
- 1) Konstruktionen er helt diffusionsåben.
- 2) Konstruktionen er svagt ventileret.
- 3) Mørtlen er armeret med fæhår (kohår) for ikke at falde ud.
- 4) Mørtelfugen er låst ved hjælp af en geisfuss i siden af trækarmen.
- 5) Den tætte stopning af værk er imprægneret med trætjære, der vil modvirke eventuelt opståede svampeangreb.

10: Andet

Det registreres hvorvidt:

- Ruder er revnede eller løse.
- Rudeglassenes type og alder
- Karmenes bundfals har fald udad eller indad
- Hasper og kroge trækker vinduet helt ind i falsen.
- Vinduerne dugger på indersiden.

HISTORISKE GLASTYPER og floatglas



ANVISNINGER til Bygningsbevaring Brug af Center for Bygningsbevarings ANVISNINGER

Center for Bygningsbevaring

Center for Bygningsbevaring er et uafhængigt viden-center, der arbejder med bevaring og udvikling af den byggede kulturarv via forskning, kurser og efteruddannelse, samt projekter og handlingsplaner på historiske bygninger. Centeret løser opgaver for statslige styrelser, kommuner, fonde, ejendomsselskaber samt ikke mindst for private ejere af fredede og bevaringsværdige ejendomme. Centeret er desuden tilknyttet Det Kongelige Bygningsinspektorat II som rådgiver omkring blandt andet bygningssyn.

Brug af Center for Bygningsbevarings ANVISNINGER

Center for Bygningsbevarings anvisninger er fortrinsvist rettet mod private husejere, men må gerne benyttes, citeres fra og "klippes i" af tegnестuer, håndværksfirmaer eller andre til professionelle formål, f.eks. til arbejdsbeskrivelser til restaureringsarbejder. Det er **ikke tilladt** at bringe uddrag fra, klippe i eller viderebearbejde/rette i Center for Bygningsbevarings anvisninger i trykte publikationer, på internettet eller anden offentlig formidling uden skriftlig tilladelse fra Center for Bygningsbevaring.

Forbehold

Der gøres opmærksom på, at brug af Center for Bygningsbevarings anvisninger altid og i hvert enkelt tilfælde vil bero på en konkret vurdering på stedet. Centeret kan derfor ikke påtage sig noget ansvar for anvendelsen af beskrivelser, anvisninger m.m. i de tilfælde, hvor Centeret ikke selv har et aftalt ansvar for bedømmelsen.

Center for Bygningsbevaring kan bestilles til at udarbejde ARBEJDSBESKRIVELSER.

Center for Bygningsbevarings anvisninger kan suppleres med detaljerede arbejdsbeskrivelser, der er en punktopstillet udførelsesvejledning, inklusiv materialespecifikationer og udfaldskriterier. Arbejdsbeskrivelser udarbejdes af Center for Bygningsbevaring efter aftale og med honorar.

Bygningssyn og rådgivning

Center for Bygningsbevaring i Raadvad har etableret en landsdækkende rådgivning, der påtager sig at udføre uvildige bygningsundersøgelser. Specialuddannede fagfolk gennemgår hele huset eller dele af det, og udfærdiger en rapport over bygningens tilstand, problemer og anbefalede indgreb, listet op i en prioriteret plan og vedlagt anvisninger på selve udførelsen. De konkrete arbejder udføres af håndværkere efter husejerens eget valg.

Koordinering

Center for Bygningsbevarings anvisninger på www.bygningsbevaring.dk er koordineret med Kulturstyrelsens 'Information om Bygningsbevaring' på www.kulturarv.dk samt Velfærdsministeriets vejledning: 'Bevaringsværdige bygninger – sikring af bevaringsværdier' www.sm.dk (søg i publikationer Bevaringsværdige bygninger, 2006)

Rådgivning

Centeret tilbyder i perioder gratis rådgivning via E-mail eller telefon. Gældende regler for at benytte denne service fremgår af hjemmesiden www.bygningsbevaring.dk, hvor man også kan finde aktuel E-mailadresse og telefonnummer.

Tak til

Center for Bygningsbevarings anvisninger opdateres og redigeres løbende, og de viste blade erstatter alle tidligere informationsmaterialer fra Raadvad-Centeret vedrørende praktisk bygningsstandsættelse og bevaring. Center for Bygningsbevarings anvisninger er opdateret og udbygget i 2009-10 med støtte fra Åse og Ejnar Danielsens Fond, Sonning-fonden, samt Margot og Thorvald Dreyers Fond og igen i 2011-12 med støtte fra Åse og Ejnar Danielsens Fond.