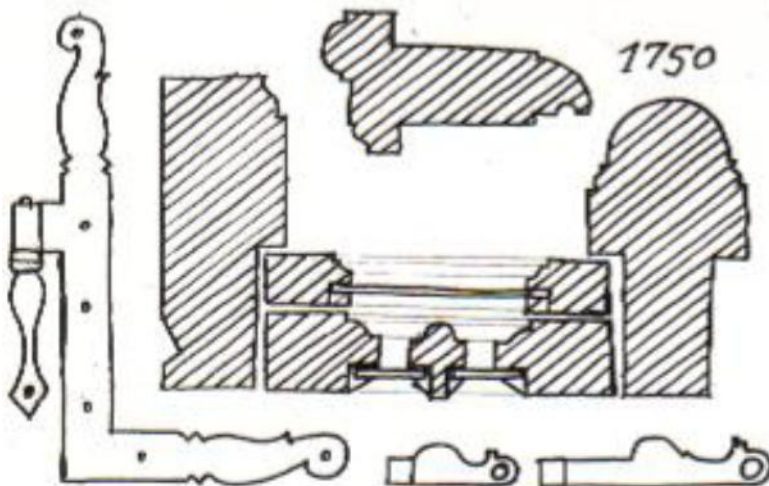


FREMSTILLING AF NYE VINDUER AF TRÆ TIL ÆLDRE HUSE

af Søren Vadstrup

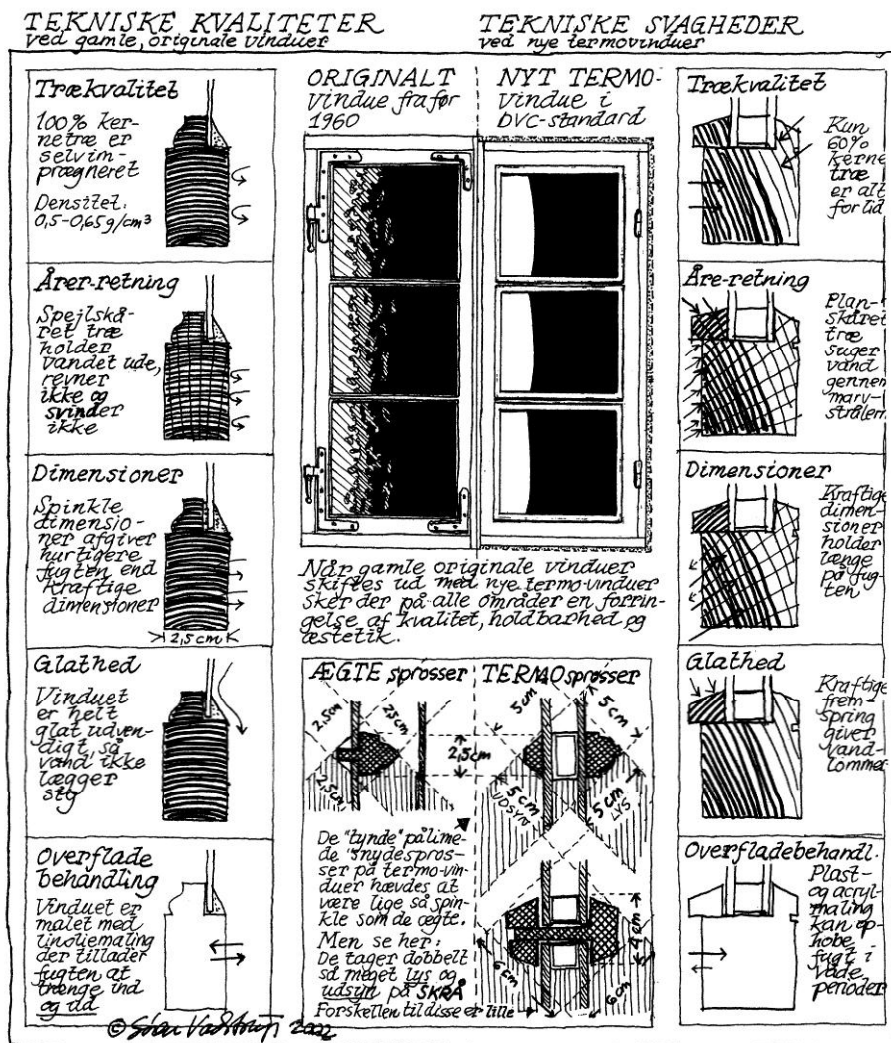
Dato: Januar 2010



Gamle vinduers holdbarhed og tekniske kvaliteter

Vi har tusindvis af gamle, originale vinduer af træ i Danmark, der har holdt i 150-200 år, og som rigtigt vedligeholdt kan holde i mindst lige så lang tid mere. På disse kan man studere de forholdsvis få og meget enkle kvalitetskrav og håndværksmæssige krav, der afgør om et vindue vil holde i 250 eller 25 år. Det handler om at:

- benytte 100% selvimpregneret kernetræ (ikke nøjes med 60%)
- udføre selve rammerne af spejlskåret træ, der ligesom kernetræet er vandafvisende
- udføre rammerne af forholdsvis spinkle dimensioner, uden indbyggede vandlommer
- male vinduerne med linoliemaling
- vedligeholde dem med linolie og linoliemaling.



En analyse og sammenligning mellem et ældre, traditionelt udført vindue og et moderne termovindue af træ. Ingen af de fem faktorer, der afgør om et vindue holder i 20 eller 200 år, er til stede ved det nye termovindue. Derfor er der i høj grad behov for at man i dag kan fremstille helt nye vinduer i samme kvalitet og samme udformning som for 200 år siden – hvilket sagtens kan lade sig gøre, og derfor nu er gjort med Raadvad-Vinduet.

Nye termovinduers holdbarhed og tekniske egenskaber

En hurtig analyse viser, at de få punkter, der er afgørende for, om et vindue holder 25 eller 250 år, hverken særligt dyre, besværlige, håndværksmæssigt krævende eller umulige at opfylde i dag. Slet ikke set i forhold til levetiden. Det er derfor bemærkelsesværdigt, at nye DVC-certificerede termovinduer slet ikke opfylder et eneste af disse fem punkter.

Det kan også bevises i, gennem de beviseligt lange levetider, at der ingen som helst grund er til at fremstille nye vinduer i et andet materiale end spejlskåret kernetræ. Og diskussionen om plast eller aluminium er bedre egnet til vinduer end spejlskåret kernetræ, må herefter bero på, om det kan bevises at disse, ligesom med gamle originale trævinduer, kan holde i mindst 250 år.

Ingen kender desværre de nye termovinduers levetider. Men vi ved at selve termoruderne i gennemsnit holder i 17-20 år, så på dette tidspunkt skal man under alle omstændigheder foretage så store indgreb i termovinduet, at det i praksis ofte skiftes ud. Efter denne periode er diverse gummilister erfaringsmæssigt tilmed så revnede og nedbrudte, at de kræver udskiftning. Dertil kommer at de falske, pålmede sprosser, hvis man har været så uklog at vælge disse, også er faldet af for længst.



Moderne termovinduer der er fremstillet til ældre huse er rent ud sagt et forfærdeligt grimt og teknisk dårligt skue. Grimme, klodsede proportioner, og grimme rudeformater, eet sammenrod af materialer, plastik, aluminium, træ, jern osv., falske, pålmede sprosser, sprosser inde i selve termoruderne eller sprosser som et løst pindeværk foran ruden. Vippevinduer, hvor hele vinduet vipper, skinnende glaslister, popnitter, osv. osv. Det er dårligt håndværk at lave den slags og det er ikke mindst synd for de pæne gamle huse, som disse rædsler er med til at ødelægge. Og så fiser varmen ud langs rudernes kanter.

Men derudover har moderne termovinduer af træ, plast eller aluminium indbygget en række kvalitetsmæssige svagheder og tekniske mangler: Først og fremmest egner termoruderne sig ikke til de små rudeformater, som kræves i ramme-opdelte vinduer til ældre huse. Da ruderne på grund af den varmeledende kantprofil er markant dårligt isolerende ca. 10-15 fra kanten, bliver varmesoleringsevnen stærkt reduceret. Dette betyder, at de fleste termovinduer, der forsøger at ligne de gamle vinduer, rent faktisk isolerer så dårligt, at de ikke opfylder bygningsreglementets varmesoleringskrav.

Arkitektoniske og æstetiske kvaliteter

At gamle, istandsatte og energiforbedrede originale vinduer har arkitektoniske kvaliteter, der passer perfekt til det gamle hus, behøver man ikke diskutere. Men at hævde at nye termovinduer af træ, plast eller aluminium på nogen måde bare tilnærmer sig de gamle vinduers fine, spinkle og varierede udtryk, er rent salgsgas. For eksempelvis at komme op i nærheden af de gamle vinduers tynde sprosseprofiler, limer man nu falske sprosser på termoruderne. Set på skrå, hvad både lysindfald og udsyn gør, er sprosserne stadig dobbelt så kraftige og grimme, på grund af de tykke termoruder, og tager derved en masse lys.

Termorudernes uhyggelige spejlinger kan ikke sammenlignes med de gamle glasruders nuancerede liv og spil. Også beslagene, patineringen af overfladerne, de udsøgte og tidstypiske indvendige profileringer og proportioneringer - alt er smukkere på de gamle vinduer og grimmere, dårligere og uden holdning og smag på nye termovinduer.

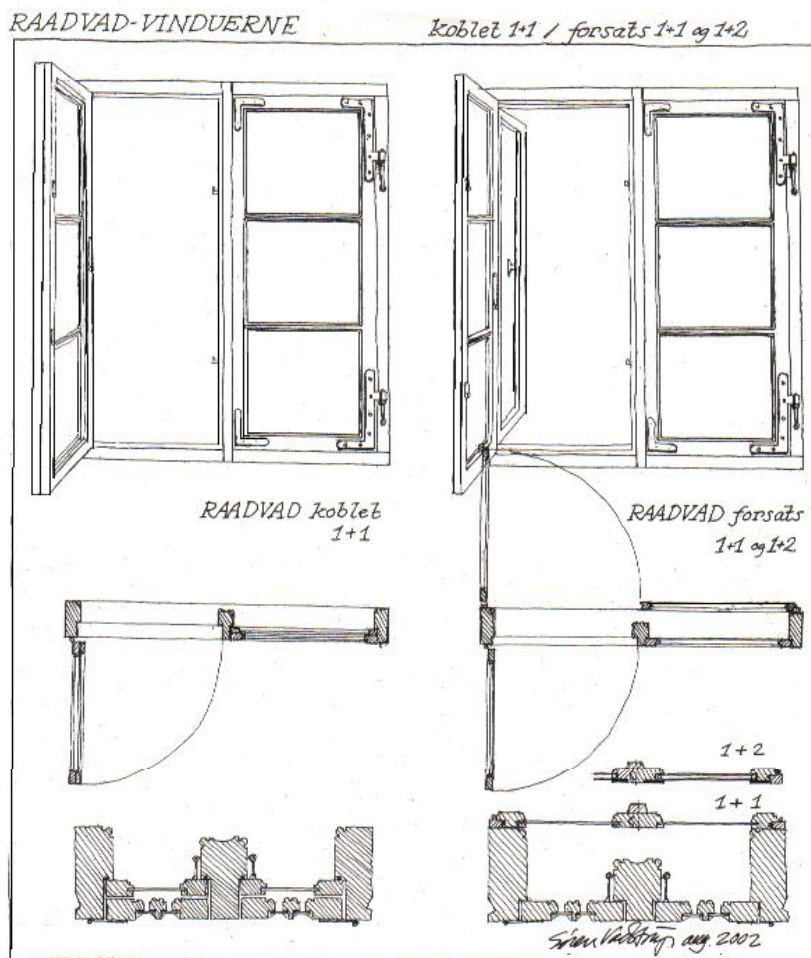
Raadvad-Vinduet

Det må da kunne lade sig gøre at fremstillet et nyt vindue i dag til ældre huse, af autentiske materialer, proportioneret og detaljeret fuldstændigt magen til de gamle, uden fup, plat, simili-materialer og -løsninger. Med samme holdbarhed på 200-250 år eller mere og med de bedste varme- og energiegenskaber. Jo, lyder det fra branchen, men det bliver så dyrt, at ingen vil betale det.

Sammen med 3 danske vinduesfabrikker har fagfolk fra Raadvad-Centeret imidlertid udviklet et nyt vindue af træ, uden udvendige termoruder, der har bedre holdbarhed, tekniske egenskaber, varmeisoleringssevne, lydegenskaber osv. - og totaløkonomisk markant billigere - end tilsvarende termovinduer af træ, plast eller aluminium.

Raadvad-Vinduet består af tre typer, der hver især har varierede funktionelle og tekniske egenskaber, så de er tilpasset forskellige kundegrupperes ønsker:

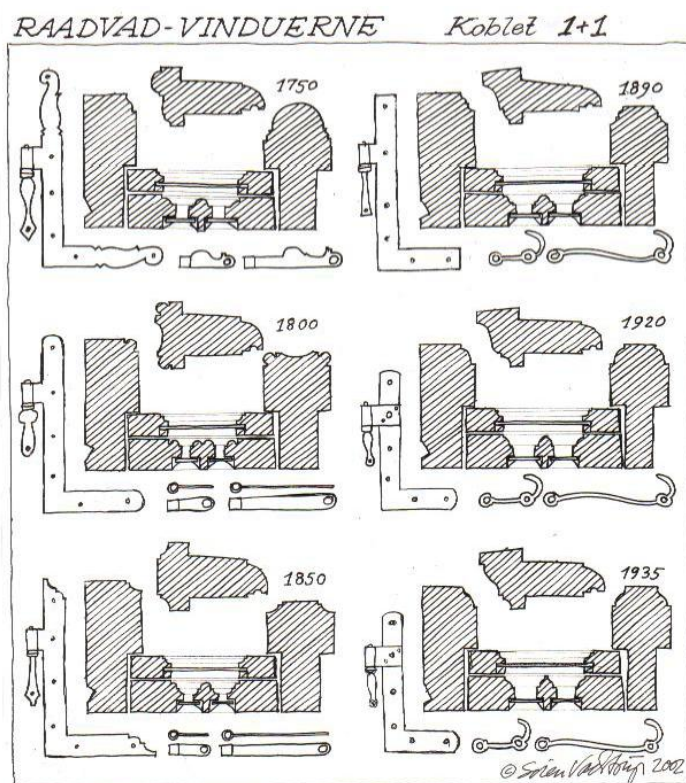
- 1: Raadvad-Vinduet 1+1 Koblet
udadgående vinduesrammer med to lag glas
- 2: Raadvad-Vinduet 1+1 Forsats
kombineret udad- og indadgående vinduesrammer med to lag glas
- 3: Raadvad-Vinduet 1+2 Forsats
kombineret udad- og indadgående vinduesrammer med tre lag glas



Hvor svært kan det være – at fremstille et nyt vindue helt magen til de originale gamle vinduer, men forsynet med en ekstra, isolerende rude indvendigt.

Helt uden fup, plat og pålimede snydesprosser, men ærlige og ægte materialer af den bedste kvalitet (100% kernetræ, linoiemaling, trukket glas og kitfalse) og i de samme smukke proportioner, som de oprindelige vinduer.

Hvis disse findes, skal man naturligvis beholde disse.



De seks forskellige udformninger af Raadvad-Vinduet er noget helt nyt og uset.

Dette betyder, at når man skifter de grimme og dårlige termovinduer fra 1970-erne, 80-erne og 90-erne ud, kan man få husets oprindelige udseende fram, dels udefra men ikke mindst indefra, hvor de gamle proffileringer og detaljeringer genskabes.

Raadvad-Vinduet fremstilles i 6 standard-variationer svarende til 6 karakteristiske arkitekturperioder: 1750, 1800, 1850, 1890, 1920 og 1935. Som fast led i leveringen ydes køberen "tegnehjælp" til den konkrete udformning, så denne passer til den foreliggende bygningsalder, arkitektur og omgivelser. Til dette formål leverer køberen en række grund-oplysninger om det hus, vinduerne skal placeres i.

Raadvad-Vinduet leveres endvidere i en "standard-udgave" med standardbeslag og trukket glas og en "avanceret-version" med håndmedede beslag og mundblæst glas.

Vinduesrammer fremstilles af spejlskåret, kernetræ (fyr eller eg). Karme udføres af 100% kernetræ (fyr eller eg) Rammerne udføres med gehringssamlinger, samlet med trædyvler, uden limning. Karmene fremstilles zinkede, uden limning. Alt udføres som "tættilpassede" samlinger, uden "straffede" (affasede) kanter. Rammerne forsynes med 2 mm glas i kitfals. I de udvendige rammer anvendes trukket glas, i de indvendige energiglas. Karmene udføres med geisfuss til mørtlefuger mod murværk. Alt træ linolie-imprægneres før malingen med linoliemaling.

Der gives 30 års garanti mod Råd og svamp på Raadvad-Vinduerne, og der medfølger en konkret og gennemprøvet anvisning på Raadvad-Centerets Vedligeholdelses-Program for linoliemalede vinduer. Hvis denne følges vil Raadvad-Vinduet kunne holde i mindst 200 år, idet alt er udført i samme kvalitet, materialeanvendelse og udformning, som de originale vinduer, som vi kan konstatere I:1, har holdt i 200 år.

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.



Forsøg med RAADVAD-Vinduet i København

I samarbejde med SBS-København og DTU•BYG og med økonomisk støtte fra Erhvervs- og Byggestyrelsen, har Center for Bygningsbevaring i RAADVAD gennemført et 1:1-forsøgsprojekt i København med RAADVAD-Vinduet. Det er foregået i to etageejendomme med to opgange, den ene i Horsensgade 10-12 og det andet i Florsgade 3-5. I forbindelse med to gennemførte byfornyelsesprojekter er vinduerne i ejendommen blevet skiftet ud. Til gadesiden er der sat RAADVAD-Vinduer med koblede rammer og til gårdsiden er der sat gængse termovinduer af træ.

Forsøget går ud på at:

- 1: Måle det direkte varmetab gennem vinduerne på stedet, h.h.v. for Raadvad-Vinduet og for de gængse Byfornyelses-termovinduer.
- 2: På baggrund af dette, samt de faktuelle priser i de konkrete byggesager, foretage en sammenligning af de to vinduesløsninger i forhold til:
 - A: Det målte varmetab (U-værdi) gennem hele vinduet – i W/m^2K
 - B: Det beregnede energitab gennem hele vinduet for de to løsninger i $kWh/m^2/år$
 - C: Dagslys i rummet (beregnet g-værdi for begge vinduestyper)
 - D: Støjdæmpning (trafikstøj) målt i laboratorium (dB)
 - E: Totaløkonomi (årsomkostning i kr) med anvendelse af de faktuelle priser.
 - F: Arkitektonisk tilpasning. (Vurdering fra eksperter)
- 3: Drage en konklusion og udarbejde en rapport over forsøgets resultater.

Læs nærmere om 1:1-forsøget med Raadvad-Vinduet på www.bygningsbevaring.dk under Forskning - Aktuelle projekter – 1:1 forsøg med Raadvad-Vinduet. Her ligger både Centerets slutrapport og DTU's del-Rapport.

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 tegnester, 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 aktuell 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.