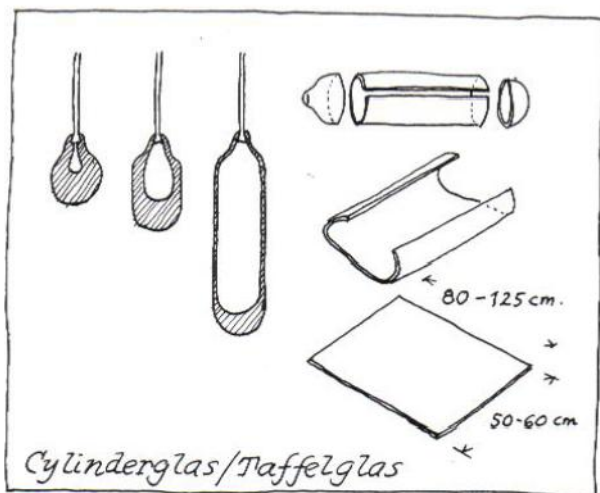


BEVARELSE AF GAMLE RUDEGLAS

af Søren Vadstrup, arkitekt m.a.a.

Dato: Januar 2010



Glas

Glas fremstilles ved at smelte forskellige krystallinske mineraler som kisel og kvarts (fint sand) samt kalk sammen, og afkøle smeltmassen meget langsomt. Derved bliver den for det første amorf (ukrystallinsk), og for det andet klar og gennemsigtig. For at sænke smeltepunktet, fra omkring 1700 grader C til ca. 1200 grader C, og for at få glasmassen til at smelte bedre sammen, tilsætter man et såkaldt "flusmiddel" (flydemiddel), der enten kan være potaske eller soda, eller en blanding af begge. Disse stoffer indgår også i glassets kemi. I opvarmet tilstand bliver glasmassen, kaldt "mengen", sejtflydende, hvorved den kan formes på forskellige måder, bl.a. kan man blæse "indre" hulheder i den (blæst glas).

I glasteknologiens spæde start, for cirka 5.000 år siden, støbte man udelukkende glas i forme, herunder også de første vinduesglas, der så dagens lys i Romerriget omkring Kristi fødsel. Omtrent samtidig "opfandt" romerne kunsten at blæse glas. Der var dog først engang i 500-tallet at man begyndte at bruge blæst glas til vinduer.

Rudeglas i danske vinduer

Gamle rudeglas kaster med deres smukke, livfulde spil og deres historiske budskab en særlig karakterfuldhed over ældre huses eksteriører og interiører – som det er en ren helligbrøde at ødelægge, f.eks. med nye termoruder med deres totalt døde karakterløse ruder.

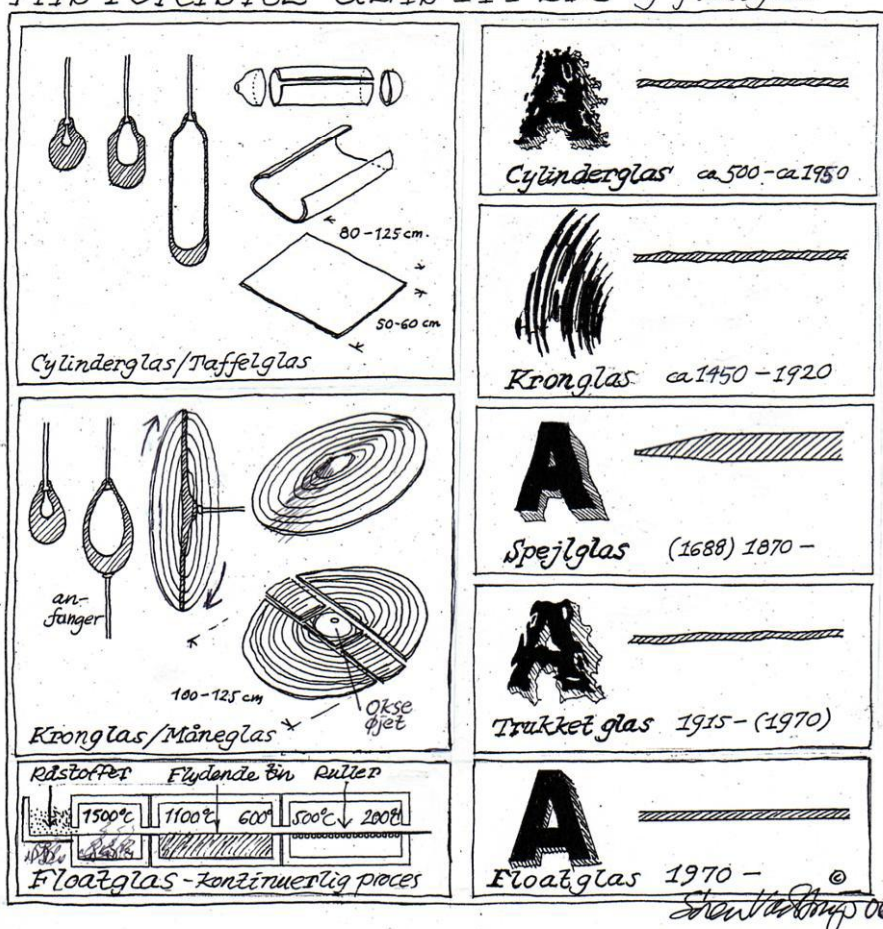
Det at fremstille plane glasplader til rudeglas var helt frem til 1915 et meget krævende håndværk – langt, langt sværere end at fremstille diverse drikkeglas, skåle, flasker og karafler i hånden, som mange mennesker samler på.

Fra 1200-tallet til idag finder vi på danske vinduer 5 forskellige glastyper, der hver har deres historie, fremstillingsmåde og særlige karakterer.

Cylinderglas/Taffelglas

Som nævnt begyndte glasmagerne engang i 500-tallet at fremstille vinduesglas ved blæsning. Det skete ved den såkaldte "cylinderglas-metode". Her blæser man en lang cylinder, der efterfølgende bliver "klippet/skåret" op i enderne og på langs og derefter rettet ud og planet, alt sammen i varm tilstand. De udrettede glasplader, kaldtes "tavler". Deraf det gamle navn "taffelglas". Middelalderens vinduesglas (1200-1500) er derfor fortrinsvis taffelglas.

HISTORISKE GLASTYPER og floatglas



Tegningen viser de fire historiske rudeglastyper, man finder i de fleste ældre danske bygninger, der har bevaret deres originale vinduer: cylinderglas, kronglas og trukket glas.

Spejlglas finder man især i etagehusenes gadedøre fra omkring 1870-1930.

Det helt perfekte, men livløse og kedelige Floatglas kommer først til efter 1970.

Kronglas/Måneglas

Omkring 1400 udviklede de nordfranske "glashytter" en ny metode til fremstilling af vinduesglas, den såkaldte "kronglas-metode". Ved denne blæser man en stor ballon, der åbnes i enden, hvorefter den roteres hurtigt rundt, så den åbner sig og bliver til en stor glasskive. Selv om man af praktiske grunde ofte foretrak at "åbne" ballonen i den ende, hvor blæsepiben sad og hvor glasmassen var tyndest, hvad der krævede påhæftning af en jernstang i den diametralt modsatte ende af blæsepiben, til at rotere ballonen med, var "kronglas-metoden" langt hurtigere og mindre omstændelig, end "cylinderglas-metoden". Denne krævede bl.a. flere opvarmninger af glasset. Alligevel fortsatte de to fremstillingsmetoder til vinduesglas side om side, helt frem til begyndelsen af vort århundrede.

Kronglasset har navn efter det lille "kongekrone-lignende" krater, der blev efterladt i midten af glasskiven, hvor *anhæfteren* ("roter-stangen") blev brækket af. Et andet navn var "måneglas", idet kronglasset af transportmæssige grunde blev skåret over i to "halvmåneformede" halvdele. Den lille runde fortykkelse i midten af skiven, kaldt "okseøjet" eller "gallen", blev skåret fra og brugt til særlige formål, f.eks. et lille "dørvindue".

Spejlglas

I 1688 udviklede franskmanden de Nehou en metode til at *støbe* glasplader, uden blæsning. Herved kunne man opnå relativt store glasstørrelser på eksempelvis 1 x 1,5 meter. Metoden fik i første omgang ikke betydning i forhold til vinduesglas, for efter udstøbningen måtte man plan- og blankslibe samt finpolere glasset, ved en uhyre besværlig, tidskrævende og kostbar proces. Det prestigefulde glas blev, som navnet antyder, fortrinsvis brugt til spejle. Først 200 år senere, i slutningen af 1800-tallet, blev selve slibningen gjort så maskinel og billig, at vi nu kan finde spejlglasruder i vinduer, glassdøre og som større butiksruder.

Trukket glas

Da det var den menneskelige *lunge*, der satte grænser for, hvor store cylinderglas og kronglas, man kunne fremstille, blev der eksperimenteret ivrigt med at *maskin-blæse* glasset. Det foregik som en benhård kappestrid mellem verdens 3 førende planglas-fabrikker i London (Pilkinton), Paris (St. Gobain) og Pittsburg (USA). Allerede i 1853 præsenterede Pilkinton den første glasblæsemaskine, der kunne fremstille 9 meter høje cylindere til cylinderglas, og i 1903 var man nået til en højde på cylindererne på 12 meter og en diameter på 1 meter. Men det var stadigvæk runde glasscylindere, der efterfølgende skulle rettes ud osv. - undtagen naturligvis de mange krumme vinduer eller butiks-indgange med runde glassider, der var populære på denne tid.

Men i 1915 revolutionerede St.Gobain, i øvrigt næsten simultant med fabrikken i Pittsburg, hele planglasteknologien ved at udvikle en maskine, der kunne "trække" en flydende glasmembran i plane baner i 2-3 meters bredde, i en nærmest uendelig længde. Dette såkaldt *trukne glas* lukkede og slukkede på een gang for produktionen af det blæste glas til vinduer, d.v.s kronglas og cylinderglas, der stort set forsvandt fra markedet. Det skete omkring 1920.

Floatglass

I 1959 var Pilkinton først på banen med at introducere det fuldstændigt plane, "fejl- og forvrængningsfrie" *floatglass*, hvor glasmassen, efter at have passeret et par tykkelsesregulerende valser, flyder ud på overfladen af smeltet tin, idet det samtidig "varmepoleres". Ud over hårfine tolerancer samt fraværet af "forvrængninger" i glasset, kunne floatglass fra starten produceres i en hidtil uhørt hastighed på 500 meter i timen. Denne forbedring og effektivisering medførte det trukne glas' endeligt - bortset fra enkelte tilbageværende værker i bl.a. Polen, hvor den nyeste udvikling øjensynligt ikke er nået frem endnu.



Kronglas



Cylinderglas



Ældre vindue forsynet med nyt floatglas



Nyt termovindue med termoruder med floatglas

Bevaring af gamle rudeglas

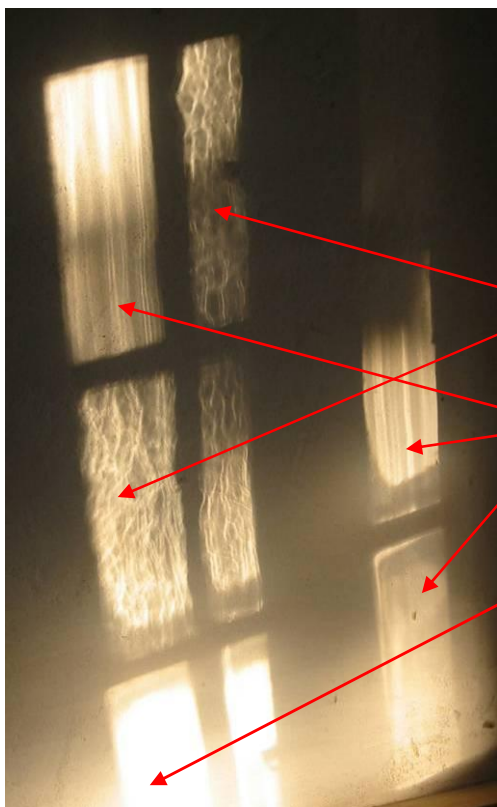
Der er desværre meget få *kronglas-ruder* tilbage i Danmark til trods for at denne glastype var ret udbredt, bl.a. i slutningen af 1700-tallet. Der er formentlig under 500 ruder tilbage, hvoraf de fleste findes på museumsbygninger, så det ville være meget synd, hvis der af ren uvidenhed blev smidt flere af disse sjældne og værdifulde glas ud.

Spejlglasruder har hele tiden været en meget kostbar sjældenhed på vore breddegrader, så også her bør vi af al magt, "holde" på det vi har.

Det samme gælder faktisk også de ligeså fine og karakterfulde *cylinderglas* og *trukne glas*, der i øjeblikket smides ud i tusindtal om året, til trods for at glassene hverken fejler noget eller ikke sagtens kunne holde i hundredevis af år til. Det er synd og skam og direkte tab af kulturværdier, for en skønne dag er der ikke flere tilbage, hvorefter kommende generationer vil bebrejde vor tid, dens ufølsomme vandalisme på dette område.

De nye glastyper, der i dag erstatter de gamle håndfremstillede eller tidligt industrielle glas med deres smukke og livfulde spejlinger, er det totalt karakterløse og livløse *floatglass*, endda ofte som termoruder med en let hulhed i tværsnittet, på grund af undertrykket, der spejler himlen og de andre omgivelser som hulkindede kummerbørn.

Cylinderglasset og det trukne glas er således relativt let at kende fra floatglasset, men de er lidt vanskeligere at kende fra hinanden, men med lidt hjælp og øvelse, kan det godt lade sig gøre - ja endda at adskille det "lungeblæste" fra det "maskinblæste" glas.



Når solen skinner ind gennem rudeglassene i husets vinduer, kan man, der hvor 'skyggen' rammer en væg, kende de forskellige rudeglastyper fra hinanden meget tydeligt.

Kronglas (1450 – 1920), der ikke ses på dette billede, har en cirkulær struktur.

Cylinderglas (1450 - 1950), øverst til højre og i midten til venstre, har en 'rystet' struktur.

Trukket glas (1915 – ca.1980), øverst til venstre og i midten til højre, har en tydelig 'stribet' struktur, ofte lodret, men af og til også vandret.

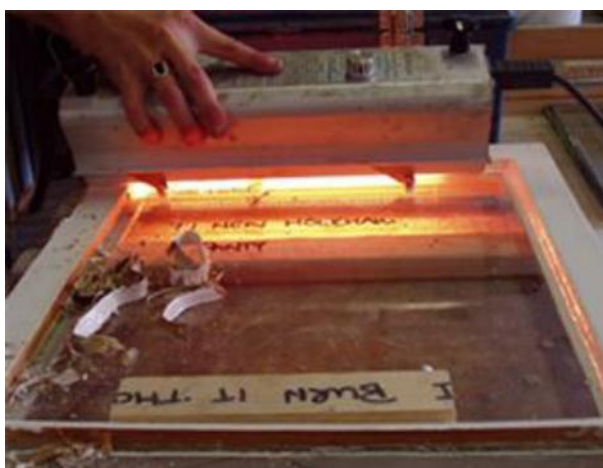
Floatglas (1970 -), nederst til venstre, er næsten uden struktur.

Mange husejere der har fået øjnene op for den værdifulde kulturskat, der ligger i gamle rudeglas foretrækker at lade selv ruder med længere revner sidde i vinduerne.

Man kan i dag stadigvæk få fremstillet håndlavet cylinderglas og trukket glas, men det er dels meget kostbart, dels florerer der en lang række uægte simili-produkter, som mange desværre hopper på, men som ikke har de originale rudeglas= karakter. Da disse 'antik-glas' fremstilles industrielt og billigt, men sælges dyrt som den ægte vare, bliver man som køber endda taget godt og grundigt ved næsen.

Hvis gamle vinduer indeholder historiske rudeglas som cylinderglas og kronglas, skal disse bevares for enhver pris. Hvis der f.eks. forekommer mindre flækruder i disse sjældne rudeglas, bør man *ikke* udtage og slet ikke kassere disse, men bevare dem på stedet. Teknisk betyder revnerne ikke noget, når vinduerne er forsynet med forsatsvinduer.

Hvis det er nødvendigt at udtage gamle ruder af cylinderglas, kronglas eller trukket glas, fordi vinduesrammen skal repareres, skal dette ske med anvendelse af en special **kitlampe**, der varmer den gamle hårde kit op ved hjælp af en tynd stråle infrarødt lys, så den bliver blød og mulig at fjerne forsigtig.



Den patenterede **Kitlampe** består af et infrarødt varmerør, der via et langt hulspejl i lampens indre, koncentrerer varmen i en tynd stribe. Når denne anbringes oven på vinduesrammens kitfas, kitter meget varm og selv den hårdeste, gamle kit, bliver så blød, at man kan skrabe denne af med en metalspartel.

Kitlampen kan også bruges til at udtage gamle ruder af cylinderglas eller kronglas fra gamle udtjente vinduesrammer, for at erstatte grimme floatglasruder, der har 'sneget' sig ind i gamle vinduer i ældre huse, hvor de ser helt forkerte ud.

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.