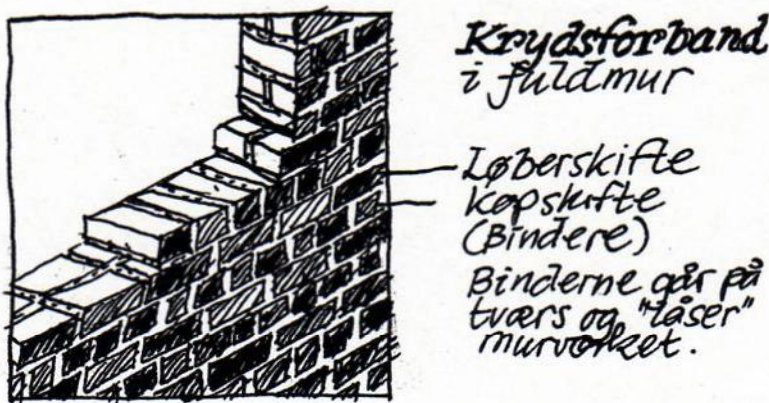


Center for Bygningsbevaring i RAADVAD ANVISNINGER til Bygningsbevaring

REPARATIONER PÅ BLANK MUR

af Søren Vadstrup

Dato: Januar 2010



Mursten er ét af de mest robuste og holdbare byggematerialer, vi har. Der er masser af eksempler på at mureværk med synlige mursten har holdt i foreløbigt 500-600 år – ja vores ældste murede bygninger har rent faktisk snart stået i 900 år, og de kan vel, hvis de fortsat passes godt, holde i ligeså mange til.

Men her og der kan selv mursten forvitre, bl.a. fordi de kan være 'brændt' for dårligt, og derfor går i stykker med tiden, fordi de ikke kan holde til fugt og frost. Dertil kommer at specielt røde mursten ikke kan tåle en række salte – især ikke de frysepunktssænkende salte som køkkensalt. Salte kommer ind i murstenenes porestruktur som opløste i vand, men når temperaturen stiger, fordampes vandet og efterlader saltene i overfladen. Ved en bestemt temperatur og relativ luftfugtighed udkrystalliserer saltene, hvorved de går fra flydende til fast form. Herved vokser de i volumen. Når temperaturen falder igen og fugtigheden stiger, afkrystalliserer saltene og bliver flydende igen, hvorved de krymper i rumfang. Hvis denne proces foregår mange gange, f.eks. på bestemte tider af året, hvor fugt og temperatur skifter meget, vil denne konstante, skiftevis krystallisering og afkrystallisering, voksnings og krympning, 'sprænge' murstenenes (eller pudsens) overflade, så de pulveriserer mere og mere.

Det er de svageste mursten, der 'formeler' først. Andre, lige ved siden af, påvirkes tilsyneladende næsten ikke, da de er brændt bedre. Gule mursten hører som nævnt til de mest robuste overfor mursalte.

Ud over salte kan murværk blive skadet af sætningsrevner, murbier, algevækst, stærk opfugtning og udvaskning af fuger ved utætte tagrender og nedløb, afrensning af snavs med sandblæsning eller kemiske rensmidler, samt tyndpudsning/filtsning med cementmørtel.

Udskiftning af forvitrede mursten i blank mur

Inden man går i gang med at skifte saltskadede, forvitrede facademursten ud i en facade skal man vurdere om huset eller facaden har en høj historisk værdi eller sjældenhed, at de skadede mursten bør bevares – og måske i stedet konsolideres. Det bør f.eks. gælde alt murværk fra middelalderen eller renæssancen, hvor de skadede sten ikke har konstruktiv betydning.

Inden man går i gang skal man også sikre sig at man kan skaffe nye mursten til udskiftningen, der er fuldstændigt magen til de øvrige i murværket. Det gælder naturligvis først og fremmest størrelsen og formen, men i lige så høj grad farve, farvespil, overfladestruktur og porestruktur – ja om muligt slid og patins. Kan de nye mursten ikke opfylde disse krav bør man overveje at droppe udskiftningen.

Det smukkeste og allerbedste resultat får man, hvis man kan skaffe rensede genbrugssten af helt samme type, men med det smukke slid og patina som alderen og rensningen har medført.



Forvitrede facade-mursten på en etage-ejendom i 1. sals højde, sandsynligvis fordi den tætte, cementpudsede underfacade trækker mursaltene yderligere op.

Her er der ikke andet at gøre end at skifte de forvitrede sten, formentlig alle syv skifter

Ellers er fremgangsmåden at man hugger eller skærer de forvitrede mursten forsigtigt ud, uden at skade de omliggende sten, der ikke skal udskiftes. Hullet efter stenen/stenene renses omhyggeligt for mørtel og alt støv blæses ud.

De nye mursten kan med fordel være lagt i vand nogle timer, for ikke at suge for meget vand ud af mørtelen under indmuringen. Ved denne stoppes der kalkmørtel ind i alle kanter på indmuringehullet, efter at dette er forvandet godt. Den nye mursten trykkes forsigtigt på plads, uden at der kommer mørtelrester på selve forsiden, der senere skal renses af. Fugestørrelsen skal være ens hele vejen rundt og i øvrigt være magen til de øvrige fuger i murværket.

Når mørtelen har sat sig, men stadig er blød, udkradses fugerne i en dybde af 0,5 cm til den efterfølgende slutfugning. Denne skal ske med en mørtel, der er fremstillet præcist magen til den øvrige i murværket med hensyn til kornstørrelse, farve, struktur samt profil. Dog helt uden cement-tilslag her. Både indmuringen og fugningen skal ske så 'rent' som muligt, idet en efterfølgende afsyring af murværket erfaringsmæssigt vil danne grimme skjolder.

Brug gamle mursten

Til reparationer på ældre murværk skal man om muligt bruge gamle, genanvendte mursten.

For det første fås disse nu i handelen, på linje med nye mursten, idet der er opstået et specialfirma i Svendborg, der har opfundet en maskine, der kan rense gamle mursten fuldautomatisk. Derfor kan prisen for de gamle genbrugssten komme ned så de matcher nye mursten.



For det andet passer gamle, rensede genbrugssten bedre til ældre murværk end nye idet deres slid, patina og hele overfladekarakter meget ofte vil passe perfekt, så reparationen slet ikke kan ses.



På Brødremenighedens hotel i Christiansfeld skulle en senere tilbygning fjernes og murværket retableres efter denne. Det lykkedes at finde en – genbrugssten', der præcist passede i størrelse, farve, slid og patinering, så i dag er retableringen næsten ikke synlig.

Det øverste murværk på billedet er det gamle og det nederste murværk er nyt.

Kunstig patinering af blank murværk

Når man har skiftet enkelte mursten eller større eller mindre dele af ældre murværk ud med nye mursten, fordi man ikke kan skaffe gamle genbrugssten, står disse ofte og griner i en alt for lys farve, i forhold til det gamle, patinerede murværk.

Det kan være en udmærket og lodig restaureringsholdning, at man skal kunne se denne slags reparationer på en facade, og at det vil være 'uærligt' at skjule dem via en kunstig patinering. Med tiden vil forskellene nemlig udjævne sig helt naturligt. Men andre mener, at det er en lidt 'krukke' holdning, og at hensynet til helheden her og nu, bør gå foran principperne. Hvis vi har fået en stor bule i bilen, viser vi jo heller ikke de foretagne 'reparationer' på udbedringen frem, men sørger for at skjule disse mest muligt, i værste fald ofrer vi en omlakering af bilen.

Jeg ved dog ikke om denne sammenligning er helt fair, men det er i hvert fald et faktum, at selv 'hard-core' restaureringsarkitekter, og mange andre med dem, kan finde på at afrense ældre facader for snavs. Der lavtrykssandblæses, vådsandblæses, vandsprayes, laserafrenses i disse år som aldrig før – simpelthen fordi husene bliver så flotte, rene og får deres oprindelige overflader og udtryk tilbage igen. Men er det naturligt at gøre dette? Slid og patinering er vel mere naturligt.

Med samme holdning og logik, at det er godt og rigtigt at rense facader kunstigt, kan man vel også udføre en kunstig patinering af de områder på en facade, der skiller sig ud fra helheden ved at være for lys og bleg i forhold til det øvrige murværk.

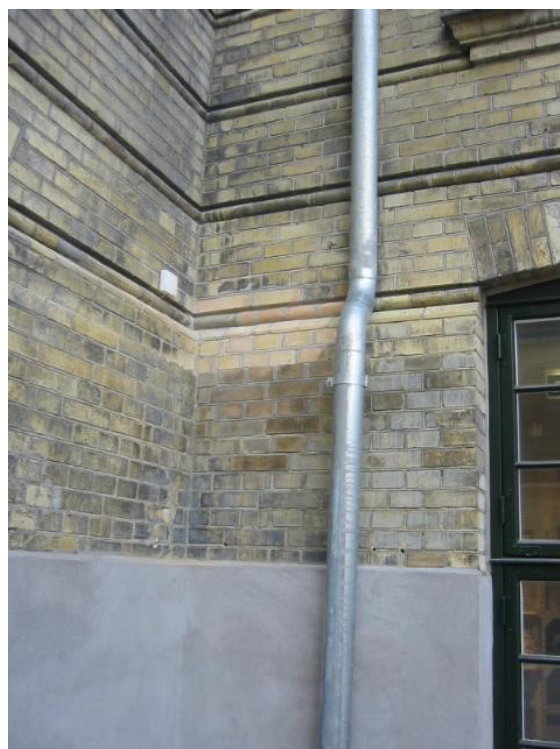
En gammel 'murer-opskrift' lyder på at man kan bruge 'tagrende-møg', det sorte slam i bunden af en gammel tagrende, til at 'svine' lyse mursten til. Men denne opskrift giver hverken et særlig holdbart eller særlig pænt resultat. Tagrende-møget kan risikere at løbe ned over facaden på en uskøn måde.

Changerende kalkvandslasering

Den metode, der skal anbefales her, og som har været prøvet flere steder med et meget smukt og holdbart resultat er en *changerende kalkvandslasering*. Det er en halvgennemsigtig overfladebehandling bestående af kalkvand iblandet kalkægte pigmenter. Kalkvandslasuren bliver påført og duppet på murstenene med bl.a. svampe. Maleren holder samtidigt en 'palet' med forskellige farvepigmenter i hånden, så han kan 'kreere' mørke og lyse områder, samt små changeringer i farve og mættethed.

Udførelsen af en changerende kalkvandslasering er en håndværksmæssig proces, der kræver god farvesans, blik for den naturlige patinering af murværket samt kendskab til kalkmaterialer hos håndværkeren. Kalkvand og kalkvandslasering er ligesom hvidtekalk og kalkfarver et lødigt og kendt byggemateriale. Det nye er at det påføres changerende, og efterlignende facadens øvrige, naturlige patina, nærmest som et 'gavlmaleri'. Der lægges mørke områder under udkragede områder, plettes mørke skjolder ved siden af nedløbsrør osv.

Changerende kalkvandslasering bør ved behandling af større områder på en facade helst udføres fra lift, da man let kan miste helhedsbilledet af facadens 'snavsmønster' på et stillads. Behandlingen binder sig kemisk til bunden og holder lige så længe som en normal kalkvandslasering, d.v.s. 5-8 år, hvorefter den naturlige patinering af facaden fra trafiksnavs, vejr og vind træder til.



På den tidligere kgl. Porcelænsfabrik på Frederiksberg har man revet nogle senere tilbygninger ned og reableret facaden meget omhyggeligt med nøje kopierede formsten og specialmursten. Men farven på de nye sten er ikke ramt godt. Den er for grøngul, og det nye murværk vil fortsætte med at skille sig markant ud – også når de nye mursten engang patinerer naturligt.

Center for Bygningsbevaring har derfor udført en prøve på en changerende kalkvandslasering på det nye murværk på den venstre del af murfeltet, lige over soklen. Den højre del af murfeltet er det gamle murværk med den naturlige tilnavsning. Malermester Flemming Jensen har en dunk kalkvand i den ene hånd og en svamp med pigmenter på i den anden, så overgangen ind i det gamle murværk udjævnes helt.

Vedrørende restaurering af facadedekorationer i blank mur bestående af formsten og terracotta se [RAADVAD's ANVISNING: Restaurering af formsten og terracotta på facader.](#)

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.