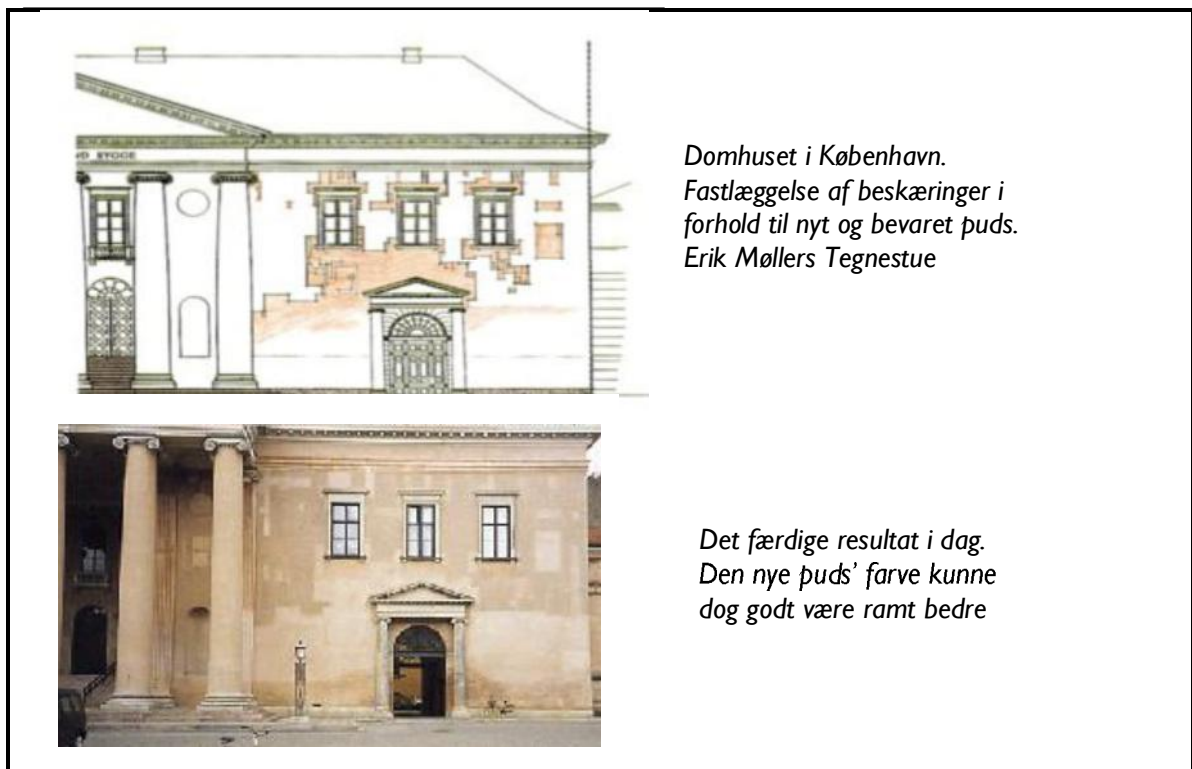


Center for Bygningsbevaring i RAADVAD
ANVISNINGER til Bygningsbevaring

REPARATIONER PÅ FACADEPUDS
samt nypudsning på ældre murværk

af Søren Vadstrup

Dato: Januar 2010



Sætninger i murværket, bevægelser, opfugtning, salte, forkert udførte tidligere reparationer eller en for tæt overfladebehandling kan medføre, at et eksisterende pudslag revner, "slipper" bunden eller går i opløsning. Løsnet puds kan konstateres ved at banke på ydersiden. En hul lyd indikerer, at pudsen er løs.

Ved pudsreparationer bør man så vidt muligt kun fjerne den "dårlige"/løse puds og lade alt puds med god vedhæftning, få revner og ensartet tæthed/fugtighed sidde.

Analysér og prøver

For at kunne vurdere den teknisk tilstand af pudsen objektivt bør man starte med at rense overfladen for snavs med hedvandsspuling, uden slibemidler, ved vandsivning og børstning eller ved en nænsom våd sandspuling (lavtryksrensning). Der må ikke bruges kemisk afrensning. Se kapitel 9 om "Afrrensning af facader".

Det kan eventuelt også være nødvendigt at fjerne gamle, teknisk uhensigtsmæssige overfladebehandlingslag, f.eks. plastmaling, med en nænsom våd sandspuling (lavtryksrensning). Husk i denne forbindelse af afsætte et bygningshistorisk reference-felt, f.eks. 25 x 25 cm lige under hovedgesimsen.

Herefter vurderes det gamle pudslag kritisk, herunder de eventuelle senere reparationer. Man vurderer de nødvendige/foreslåede indgreb ud fra såvel tekniske (vedhæftning m.v.), æstetiske (ældre reparationer, saltskjolder, beskærings-muligheder) som antikvariske forhold - d.v.s. i forhold til den størst mulige bevarelse af facadens oprindelige, originale puds.

Samtidig foretager man en analyse af den oprindelige pudsmørtel i forhold til type, tilslagsmaterialer (sandet), opbygning og udseende. Teknologisk Instituts Murværkscenter i Århus kan i givet fald foretage denne analyse.

Her kan det fastslås om der er tale om en ren luftkalk-mørtel, en hydraulisk mørtel eller en cementmørtel. Det er også vigtigt at fastslå grovheden/finheden i slutpudsens overflade for at opnå den samme overfladekarakter i reparationerne/nypudsningen som oprindeligt. Der skal altid udføres en *prøve* på den nye puds til sammenligning med den gamle-/oprindelige.

5 forholdsregler ved pudsreparationer eller nypudsning

Ved pudsreparationer eller nypudsning på ældre bygninger er der 5 vigtige forholdsregler, som altid skal følges:

- 1 Alle puds-reparationer og nypudsninger på ældre bygninger skal altid udføres i en ren luft-kalkmørtel eller i en let hydraulisk mørtel - aldrig i en cementmørtel/puds, der ofte vil være alt for hård og vandbindende i forhold til det gamle murværk. Dette gælder også selv om den puds, der skal repareres på, er en ældre cementpuds.
- 2 Alle egentlige, dækkende pudslag (d.v.s. hvor der ikke er tale om tyndpuds med "synlige" mursten, såsom vandskuring, sækkeskuring eller filtsning.) skal bygges op af 2 lag mørtel, et *groft udkast* med forholdsvis groft sand i, der skal hærde et døgn, efterfulgt af et lag *fin-puds*, med finere sand i. Grovpudsen skal, som navnet antyder *kastes på*, ikke *glittes/trække op*.
- 3 Det gamle murværk skal *forvandes* godt med almindeligt vand, inden der grovpudses, for at sikre en optimal vedhæftning.
- 4 Pudsen skal udføres som en *tro kopi* af den oprindelige puds med hensyn til grovhed (tilslagsmaterialer) og overfladekarakter, herunder værktøjsspor i overfladen. Der skal altid udføres en *prøve*, der skal gælde som reference for alt pudsarbejdet.
- 5 Beskæringer til den eksisterende puds skal udføres med rette linier og retvinklede hjørner samt eventuelt følge naturlige skel: Hjørner, nedløb, bånd etc.

Dæmpning af farveforskelle

Hvis det ved partielle pudsreparationer kniber med at ramme præcist den samme farve i pudsen, som den oprindelige, kan man udføre den nye puds en smule lysere i farven end den tilgrænsende puds, og så 'mørkne' selve reparationen gradvist med tynde lag kalkvands-lasering, indstemt i samme farve og påført forsigtigt med pensel.

Mørteltyper

En ren luftkalkmørtel fremstilles af lagret kulekalk (lagret min. 2 år) blandet med 3 dele ovntørret kvartssand (rumvægt) i tvangsblender (eller murerbalje) i mindst 10 minutter. (Tørvægtmål: K 100/750, 12% Ca(OH)₂. Rummål: 1:3). Sandets finhed/grovhed/farve/type skal rette sig efter den oprindelige puds efter foretagne analyser på h.h.v. grovpuds og slutpuds. Der må **ikke** blandes cement i kalkmørtelen.

Specielt til sokler eller udkragede bånd m.v. skal mørtelen være en *Hydraulisk kalkmørtel*: KKh 50/50/575 (tørvægt) eller 2:1:9 (rummål). 3 dele sand blandes med 1 del hydraulisk kalk, hvorefter de 2 dele lagret kulekalk (lagret min 2 år) tilsættes, og til sidst de resterende 6 dele sand + den nødven-dige vand-mængde. Blandetid ca. 10 min. i tvangsblender. Sandets finhed/grovhed/farve/type skal rette sig efter den oprindelige puds efter foretagne analyser af h.h.v. grovpuds og slutpuds.

Et godt og længerevarende resultat forudsætter endvidere, at der er foretaget passende indgreb overfor sætninger i murværket, områder med opadstigende grundfugt, samt eventuelle salte i murværket. Man bør herunder sikre sig gennem langvarige iagttagelser, at sætningsrevner har stabiliseret sig.

Grov- og finkornet mørtel

Sand til kalkmørtler skal være totalt rensat for organiske materialer, humus, ler og salte. Sandskornene skal være skarpkantede og af forskellige størrelser. I Danmark kan der generelt være tale om to typer sand til mørtel, *bakkesand* og *strandsand*. Begge skal som nævnt være omhyggeligt vasket, tørret og sigtet.

Til den underste grovpuds skal kornstørrelsen være 4 til 8 - max 10 mm.

Til den yderste finpuds skal sandets kornstørrelse være fra 0 til 4 mm.

Påførsel af pudsen

Sokkelpudsen skal *kastes* ud på den klargjorte bund i to udkast, et groft lag i bunden efterfulgt af en mere finkornet mørtel til det yderste lag. Der må *ikke* 'svummes' før det understelag med en tynd vælling af cement i vand. Grovpudsen skal være på ca. 2 - 3 cm tykkelse på det område, soklen befinder sig. Finpudsen skal være ca. 2 cm. Grovpudsen rettes groft af og efter 1-1½ time bankes pudsens overflade hårdt med et skæftet bræt (se tegning på næste side). Pudsens skal derefter hærde i 4-5 dage før finpudsen påføres.

Finpudsen kastes på og glattes efterfølgende med et pudsebræt eller endnu bedre med et glittebræt af stål, der presser overfladen sammen og gør den så tæt og glat som muligt.

Center for Bygningsbevaring har udarbejdet en detaljeret [ARBEJDSBESKRIVELSE](#) til 'Udførelse af reparationer og ny puds på eksisterende facader'. Her gennemgås materialer, blandinger, pudseteknikker, osv. Trin for trin. Kontakt Center for Bygningsbevaring.

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.