

KIRKENS MØRTEL OG KALK

VEJLEDNING TIL MURER I KORREKT FUGEARBEJDE PÅ UDVENDIGE KVADERSTENS MURE.

*De fremhævede afsnit er
særligt vigtige at iagttage.*

Afrensning og reparation af udvendigt murværk

Principielt kan istandsættelsen af udvendigt murværk følge samme retningslinier, som her er beskrevet for indre murværk. Der er imidlertid to forhold, som er afhængige af hinanden, og som i væsentlig grad vanskeliggør den udvendige istandsættelse af murværk. Begge forhold er i øvrigt nævnt indledningsvis i dette afsnit, idet det ene er de forsøg, man til stadighed har gjort for at gøre murens overfladebehandling stærk nok til at modstå vort ustadige klima. **Det andet er, at samme ustadige klimas skiftende kulde og varme skaber revnedannelser i overfladebeskyttelsen, fordi byggesten og beskyttelsesmaterialer ikke samarbejder godt nok. Regnvand og især slagregn trænger gennem selv meget fine revner, men har kun samme revner at fordampe tilbage igennem, hvis mørtlen er for tæt. Derfor må vi ved de udvendige murværksarbejder afstå fra brugen af de tilsætninger, som gør en kalkmørtel**

for finporet og tæt. Cement kan vi i denne forbindelse udelukke, materialet har i mange år været forvist fra brug ved kirkebygninger. De hydrauliske kalke har nogle af cementens egenskaber, og man bør bestræbe sig på at holde sig til en sej, traditionel kalkmørtel. I øvrigt har den rene kalkmørtel vist udmærkede resultater anvendt ved udvendige murværksarbejder, blot tidspunktet for dens anvendelse har været velvalgt.

En udvendig istandsættelse af murværket vil derfor kræve, at man ved en afrensning ikke blot fjerner løse partikler, men også alle tidligere benyttede, hårde materialer fra revner og fuger. Derefter, og det udlades alt for ofte, skal man give murværket tid til at fordampe den indelukkede fugtighed.

I det hele taget spiller den årstid, en udvendig murværksistandsættelse udføres på, en alt afgørende rolle for, hvor holdbart det pågældende arbejde bliver. Dette er også en af de gamle håndværksmæssige traditioner, som den moderne byggeteknologi har set bort fra. Når Christian 4.'s verdslige provst, købmand og grosserer Klement Sørensen i Vejle altid foretog sine provstesyn i september måned, var det næppe alene, fordi "regnskaberne skulle høres ved kirkerne om høsten". Alle synsudsatte arbejder skulle også være afsluttede. Dermed var der tid nok til, at murværksarbejdet kunne få en rimelig optørring, inden vinteren satte ind.

Som et helt overordnet princip ved udvendig istandsættelse af murværk må gælde, at arbejdet kan udføres i tidsrummet 1. april til senest 30. september. I de tilfælde, hvor perioden er søgt forlænget med en måned eller mere, har det i reglen medført mange efterreparationer af skader, og dertil kommer uden tvivl også en del skjulte skader, hvis behov for efterbehandling vil melde sig siden. Det er heller ikke tilrådeligt, at benytte de moderne antifrostmidler i en ren kalkmørtel, således som man bruger det, hvor man i nutidigt byggeri ønsker at arbejde i vejrlig med lave frostgrader.

Ved omsætning af kvadermur kan udelukkende anvendes kalkmørtel 1:3 (vægtmål). Mørtel skal være lagret mindst 1 måned, og før den bruges, køres den 5 min. i tvangsblender med ca. 30 omdrejninger pr. min. og et absolut minimum af vand tilsat. Derefter hældes mørtlen i baljen og røres med en el-pisker. Til de større udfyldninger bag kvaderen kan mørtlen med fordel tilsættes grov marmorknus, og stedvis kan også bruges paksten, men man skal da sikre sig, at mørtlen er flydende nok til at omslutte disse tilslag rigeligt.

Man lægger mørtlen op i bagstøbningsfeltet, således at den ved stenens anbringelse presses ud under og omkring den bagtil. Fortil reguleres fugetykkelsen ved at indsætte midlertidige trækiler. Bagstøbningen skal derefter udfyldes lagvis, idet den stødes grundigt med en lægtestump,

således at fugerne i videst muligt omfang udfyldes fra bagsiden.

Fugerne er i det hele taget et stadigt tilbagevendende problem, og dette gælder både knasfuger og de brede udligningsfuger. Ved partiel omsætning af en kvadermur må knasfugen naturligvis respekteres, og man må nok opfatte den som et oprindeligt træk, hvor man ved murens opsætning har anvendt et tyndt mørtelag, som trykkes sammen til udfyldning. Ved omsætning af større murflader, hvor der ikke skal tages hensyn til gamle førtandinger, og der er rigelig plads mellem sokkel og rem, kan man med fordel vælge en fugetykkelse på 10 mm. Stødfugerne skal da have den samme tykkelse, og opstår her overskudsbreder, samles de enkelte steder og udfyldes med teglsten. Denne løsning er at foretrække frem for at fordele overskuddet på mange brede fuger, idet erfaringen viser, at brede kalkmørtelfuger i både granit- og teglmure har tilbøjelighed til at blive skadet af frost, ligesom der også let kan opstå skrukforekomster, hvor det ydre mørtellag skiller fra det indre.

Ikke så få gamle kvadermurer er omsat sidst i 1800-årene, cementens lovende ungdomstid. Derfor er der hertil oftest anvendt en bastardmørtel eller undertiden endog en cementmørtel. Dette har som tidligere nævnt givet anledning til meget fugtige mure og tendens til udskydning af kvadre. Tidligere har den grundige restaurator konsekvent nedtaget sådanne kvadre og fjernet det

cementholdige materiale, men i nyere tid har man i de tilfælde, hvor udskydning af kvadre har været minimal, i stedet formindsket cementlagets fugtstandsende virkning ved at foretage en perforering. I alle fuger er med en indbyrdes afstand af 15 til 20 cm boret 5 til 8 mm brede huller gennem både fugerne og bagstøbningen helt ind til murkernen. De borede huller udfyldes med kalkmørtel, hvorefter de ydre fugeafsniit udhugges for cementholdigt materiale i en dybde af 20 til 30 mm og fuges efter med kalkmørtel. Det har vist sig, at perforeringen er tilstrækkelig til at fjerne overskudsfugten fra murens indre, idet stort set alle skæmmende fugtskjolder på murens inder-side forsvinder. Metoden lader sig dog ikke gennemføre på mure, som i udbredt grad er lagt med knasfuger.

Fugning af en kvadermur sker ligeledes med kalkmørtel 1:3 bortset fra overkanter på sokler, sokkelfuger og sålbænke, hvor mørtlen er blandet af 3 dele kalkmørtel 1:3 og 1 del hydraulisk kalkmørtel 1:3, dvs. blandingsforhold 3:1:12. Også her skal tilslaget respektere den ideelle kornkurve (fig. 13, 14), men det skal samtidig indeholde så grove korn, som det er praktisk muligt at arbejde med. Jo grovere og skarpere korn sandet i fugemørtlen indeholder, desto bedre modstår fugen frostska-der. Tilslagets finere partikler skal altid være skarpt bakkesand, aldrig strandsand, hvis korn er for runde og derfor kun anvendelige til udfyldning af ganske fine revnedannelser.

En omsat kvadermur færdigfuges først efter henstand gennem en vinterperiode. Det samme bør gælde ved fjernelse af tidligere cementpuds, og hvor der er tale om en skalmuring med tegl. Den ved muringen tilførte fugtighed skal sammen med eventuel overskydende fugt i muren have tid til at fordampe. Derved kan man dels reducere frostska-der ganske betragteligt, dels kan man få de i vinterens løb opståede småskader udbedret i forbindelse med fugningen.

Selve fugeprocessen kræver også sin særlige fremgangsmåde, når den skal udføres med ren kalkmørtel. Fugemørtlen sættes i og trykkes godt ind med ske, men der må endelig ikke glittes, fordi man derved trækker for meget af bindemidlet frem til fugens overflade. Dette medfører for det første udvaskning af kalkslam, som kan medføre meget rensearbejde, når stenen skal fremtræde i blank mur. For det andet, hvilket er meget værre, vil koncentration af bindemidlet i fugens forreste del skabe et hårdt og tæt lag, som kan medføre spændingsforskelle til fugens bageste del, som nu er blevet mere mager. Samtidig vil fugeoverfladens større tæthed lukke kondensvand inde i netop den del af fugen, som er mest udsat for frost.

Fugemørtlen skal altså blot komprimeres ved, at den trykkes solidt til med fugeskeen. Derefter lader man den sidde, til den er afbundet så meget, at den lige netop lader sig bearbejde. Herpå planskæres fugens forside, og dens kanter mod de til-

stødende sten renskæres – stadig uden at glitte – så fugens forside er ren og plan ca. 1-1,5 mm under stenens overflade. Inden fugens overflade bliver helt tør, trækkes den over med et skråt afsavet træstykke, en såkaldt ”ko”. Denne aftrækning med et stykke endetræ bryder ethvert tilløb til dannelse af slamhinder, samtidig med at det øger fugens evne til at optage og afgive fugt.

Salte i murværk

Salte kan vel teoretisk set tilføres murværk med regn i egne nær havet. Men størstedelen af mursaltene er snarest fulgt med de materialer, som er benyttet i tidens løb, og ikke mindst reparationsarbejder. Det er velkendt, at portlandcement indeholder kemiske salte. Det er næppe heller urimeligt at pege på, at standardsand og skaller af blåmuslinger til skælkalkmørtel måske ikke altid har fået den forskriftsmæssige udvaskning. Dette kunne eksempelvis en udpræget lugt af havvand tyde på, når et pudslag af skælkalkmørtel i forbindelse med en restaurering bliver overbruset med vand.

Mursalte er i reglen komplekse og med varieret krystalliseringsgrad. Overvejende er der dog tale om natriumnitrat og natriumkarbonat, der begge kan indlede krystaldannelsen ved en relativ fugtighed på omkring 70%. Murværkets udtørring trækker saltene frem til pudslagets overflade, hvor deres udkrystallisering kan ødelægge både kalkmalerier og pudslag.

At mursalte har kunnet eksistere så nogenlunde upåagtet i kirkernes pudslag i hundredvis af år, er der intet mærkeligt i. Den uopvarmede bygnings stabile rumfugtighed har ikke givet anledning til nævneværdig udkrystallisering af saltene. Fænomenet med de dryssende kalklag og afskallede pudslag er først opstået i takt med, at de gamle bygninger har fået installeret varmeanlæg. Bruges disse også til en stadig vinteropvarmning måske for at holde et orgel i mere ønskværdig brugsstand, vil dette naturligvis kun øge murværkets udtørring og dermed forøge saltenes udkrystallisering og skadernes omfang.

Saltindholdet i murens overflade kan i nogle tilfælde med fordel udvandes ved overbrusninger med vand eller finere afskalninger kan stabiliseres med kalkvand, men sådanne løsninger har selvfølgelig en kortvarig virkning, hvis ikke udtørringen samtidig bliver standset. Når en kirke kun opvarmes i forbindelse med de kirkelige handlinger, vil en jævnt opstigende varme fra et hurtigt virkende anlæg kunne udnytte den kondensfugt, der normalt dannes af en afkølet mur under opvarmningsprocessen. Afbrydes opvarmningen umiddelbart efter den kirkelige handling afslutning, er den relative fugtighed i murens overflade næppe sænket så meget under de 70%, at saltene har nået at antage en skadevoldende krystallisering.