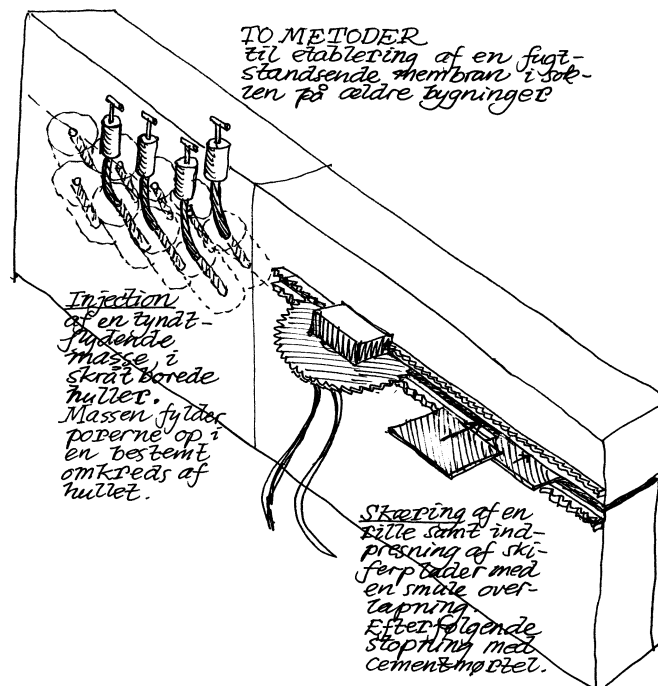


## INDGREB MOD GRUNDFUGT OG SALTE I MURVÆRK

af Søren Vadstrup

Dato: Januar 2010



Det er meget svært, ja nærmest umuligt at fjerne/udtrække osv. salte effektivt fra murværk. Både saltene og problemerne vil derfor næsten altid blive ved at være der.

### Fugtbremsende lag

Det første man skal gøre er at fjerne tilgangen af saltene. Vintersaltningen kan det være svært at undgå visse steder, saltoplageringen er måske for længst af vejen og havgusen må man nok også indstille sig på at leve med. Så er der kun den opadstigende grundfugt tilbage.

Hvis fundamentene står og sopper i vand kan man lede vabdet bort med et omfangsdræn langs facaden samt sørge for at regnvand fra tagnedløb løber bort fra murværket. Dernæst kan man indsætte et fugtstandsede lag i murværket, cirka 30 cm. over det højeste punkt på terrænet. Dette kan gøres på 3 måder, der alle tre er ret besværlige og dyre:

- Udsavning (med maskinsav) af en vandret fuge ca. 30 cm over terræn, 1-1½ meter af gangen, og indlægning af en 5 mm skiferplade, plus efterstopning med hydraulisk kalkmørtel. Dette skal gøres på både ydermur og indermur i samme fugeflugt.
- Indskydning, ved vibrering, af rustfri 'bølgeplader' af jern i en vandret fuge. Denne metode kan medføre uheldige rystelser og revner i muren.
- Injicering af en fugtstandsede flydende stoffer gennem skråt borede huller i murværket forskudt i to niveauer med jævne mellemrum.

Før man etablerer et meget kostbart fugtstandsede lag i murværket skal man være helt sikker på:

- Skyldes forvitringen på murværket salte fra opadstigende grundfugt? Eller skyldes saltskaderne salte fra brugen af huset som stald, saltoplagering eller tøndes med saltsild. Hvis saltproblemerne skyldes 'tøsaltning' af fortov eller trappe, bl.a. fra opsprøjt fra gaden af det saltholdige tøvand, hjælper en fugtspærre i selve soklen ikke spor.

Dette kan bl.a. undersøges ved at analysere de salte, der er i murværket og sammenholde resultatet med fugtmålinger i murværket og soklen. Hvis saltene er chlorider fra vejsalt/køkkensalt (NaCl) og hvis murværket ikke er specielt fugtigt, skal man ikke etablere en fugtspærre på grund af opstigende grundfugt.

- Skyldes forvitringen på murværket en for tæt og hård sokkelpuds – måske oven i købet overfladebehandlet med en tæt sokkelasfalt, bør man i første omgang fjerne den hårde sokkelpuds og etablere en ny af hydraulisk kalkmørtel, der har en diffusionsåben overfladebehandling (se: [RAADVAD's Bygningsbevarings-ANVISNING: 'Udførelse af ny sokkelpuds' samt 'Overfladebehandling af sokler med kalkfarve eller træbjærefarve'](#))



*Fugtspærre i facademur bestående af indskudte stålplader vandret i soklen.*

*Man kan for det første se at pladerne rustner og medfører grimme rustpletter. For det andet kan man se at de virker. Soklen er intakt og har næsten ingen forvitring over pladerne. Men under disse forvitrer murværket.*

*Her bør der etableres en offerlagspuds af hydraulisk kalkmørtel.*

Ikke alle metoder på markedet virker lige godt i alle situationer. Udvendigt skal det derfor anbefales at etablere en ny sokkelpuds af kalkmørtel som den enkleste og billigste løsning og indvendigt kan man ligeledes pudse med kalkmørtel opsat på et grovporet underlag af f.eks. terracottavæv med rustfri tråde.

### Sokkelpuds - et offerlag

Selv efter indførelsen af et fugt-standsede lag sidder saltene naturligvis tilbage i murværket. Her er der igen 3 muligheder for at gøre noget:

- I meget grelle tilfælde er der ikke andet at gøre end at udskifte det saltskadede murværk, sten for sten, gennem udhugning, nedtagning etc. og nyopmuring af nyt murværk, forsynet med effektive fugt- og saltstandsede lag.
- Man kan trække nogle af saltene ud med en "**pakning**" af papmache (Japanpapir), mættet i destilleret vand. Pakningen skiftes f.eks. en gang om ugen eller tiere. Denne metode er uhyre langsommelig og benyttes fortrinsvis til særlige facadedetaljer som sandstensdekorationer etc.
- Man påfører et lag ren luftkalkmørtel på ca. 3 cm tykkelse på de nederste cirka 40-50 cm. på murværket, kastet ud i 2 lag mørtel med et ca. 2 cm tykt lag grovkornet mørtel inderst og et 1 cm trykt, mere finkornet (med finere sand i) lag yderst. Man vil iagttagende, at saltet automatisk trækker ud i kalkmørtelen, som efter 1- 2 eller 5 år kan fjernes sammen med det udtrukne salt. Behandlingen kan herefter gentages med et nyt lag kalkmørtel, til størstedelen af saltet er trukket ud.

Den sidstnævnte metode/konstruktion til at udtrække eller holde mursaltene i ave på kaldes også for *sokkelpuds* og er lige så ældgammel her i landet som murværket selv. Ved at give sokkelpuds en anden, ofte mørkere farve end resten af facaden, ydermere trukket efter en skarp linie, ses saltskjolderne for neden i murværket ikke så meget. Man har på denne måde 'løst' saltproblemerne både visuelt/æstetisk/kosmetisk og faktisk også teknisk, idet saltskaderne vil begrænse sig til sokkel-puds, der kan fjernes og nypuds med passende mellemrum, hvorved de vitale dele af murværket skånes. Sokkelpuds på ældre bygninger skal derfor betragtes som et regulært 'offer-lag', der skal skiftes ud med jævne mellemrum.

Det er i denne forbindelse meget vigtigt, at den pudsede sokkel *ikke* overfladebehandles med et tæt overfladebehandling, f.eks. sokkelasfalt, stenkulstjære, plastmaling eller lign. Så vil saltene blive inde i murværket og anrette skader under den tætte overflade. Sokkelpuds skal derfor kalkes med grå kalkfarve eller males med silikatmaling. Ligeledes er det også vigtigt *ikke* at anvende *cement-mørtel* som sokkelpuds, der ligeledes vil udgøre en alt for hård, tæt og fugtbremsende skal.



*Hvis man udfører sokkelpuds på en ældre bygning med et muret fundament af en tæt og hård cementpuds - eller smører en tæt, sort asfalttjære på soklen, kan fugten ikke komme ud. Fugten søger derfor enten højere op og udfælder saltene over sokkelhøjde, eller den sprænger den hårde puds eller asfalt af, ofte med skader på det bagvedliggende murværk til følge.*

*Ved at benytte en porøs og diffusionsåben kalkmørtel på dette sted opnår man at saltene fortrinsvis udfælder sig i sokkelpuds. Denne kan skiftes ud med mellemrum, hvorved det vitale murværk ikke forvitrer eller lider skade. Og fugten løber ikke videre op i muren.*

## 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 punkttopstillet 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](http://www.bygningsbevaring.dk) er koordineret med Kulturstyrelsens 'Information om Bygningsbevaring' på [www.kulturarv.dk](http://www.kulturarv.dk) samt Velfærdsministeriets vejledning: 'Bevaringsværdige bygninger – sikring af bevaringsværdier' [www.sm.dk](http://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](http://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.