



## AFSYRING OG SYRESKADER

### Ikke noget nyt

I mange år har man rutinemæssigt afsyret blankt murværk i Danmark. Men man har også i mange år vidst, at afsyring kan skade murværksmaterialerne. Allerede i 1935 udkom en bog med beskrivelse og undersøgelser af forvitringsskader på især gule mursten efter afsyring med saltsyre.

I det hele taget kan afsyring fremkalde en lang række forskellige skader på murværksmaterialer. Det drejer sig om forskellige former for forvitring og misfarvning af både mørtelfuger og mursten. Desuden kan der opstå skader på andre materialer som rustfrit stål, aluminium, træ og elektronik, hvis man afsyrer indendørs med saltsyre.

Nogle af skadestyperne er beskrevet i Byg-Erfa Erfaringsbladet 'Undgå afsyring af murværk – misfarvninger og forvittringer', der netop er udkommet i en revideret udgave.

For at begrænse skader fra afsyring har der været krav til:

- Syretype
- Maksimal syrekonzentration
- For- og eftervanding
- Maximalt antal afsyringer
- Tidspunkt i forhold til opmuring

Indtil 2003 var der følgende krav:

- Saltsyre må kun anvendes udvendigt
- Maksimal saltsyrekonzentration 1:10
- Både for- og eftervanding

Alligevel forekom syreskader i stort omfang. Om det skyldtes, at kravene ikke var tilstrækkelige, eller at de ikke blev overholdt, var ikke nemt at afgøre i det enkelte tilfælde. Men indtrykket var, at der kunne være tale om begge dele.

### Projekt Afsyring

På den baggrund gennemførte Murværkscentret ved Teknologisk Institut i 2002 'Projekt Afsyring' for Murerfagets Oplysningsråd, MURO. Her blev undersøgt:

- Forskellige syretyper
- Forskellige syrekonzentrationer
- Behandlinger med og uden for- og eftervanding
- Forskellige murstenstyper
- Forskellige mørteltyper
- Murværksmaterialers opløselighed i forskellige syrer
- Mængde af syrerester i tegl og mørtel

Projektet blev fulgt og vejledt af en følgegruppe med repræsentanter for:

- Producenter
- Udførende
- Tekniske skoler
- MURO
- Teknologisk Institut

På basis af projektets resultater blev vejledningen *Afsyring af udvendigt murværk* udarbejdet januar 2003 og revideret i juli 2008. Denne er tilgængelig på MURO's hjemmeside samt på forskellige andre brancherelevante hjemmesider. Hovedindholdet er:

- Forsøg at mure så rent at afsyring kan undgås
- Ved afsyring da maksimal saltsyrekoncentration 1:20.
- Syren skal være forblandet ved levering til byggeplads
- Ingen for- eller eftervanding
- 5 – 24 timer efter opmuring
- Kun én afsyring
- Afsyring af blådæmpede og manganholdige mursten bør helt undgås
- En eventuel vejledning fra producent går frem for vejledningens anvisninger

Ved forsøgene i 'Projekt Afsyring' blev der taget analyseprøver af både tegl og mørtel. Derfor ved man, hvor store syrerester der kan forventes efter for eksempel forskriftsmæssig afsyring.

Denne viden kan udnyttes til kontrol af afsyring. I nogle tilfælde viser prøver, at murværket slet ikke har været afsyret. I andre tilfælde afsløres det, at murværket har været endog meget kraftigt afsyret. Rekord for prøver udtaget i 2008 viser 16 gange den syrebelastning, man normalt forventer efter forskriftsmæssig afsyring. I sådanne tilfælde påvirker syren bindemidlerne i mørtlen, så hærdningsprocessen bremses, og mørtlen aldrig når den fulde styrke.

### **Den seneste udvikling**

Man har de sidste år fra flere sider arbejdet med udvikling af afsyringsmetoder med mindre syreforbrug og dermed også mindre risiko for skader. Blandt andet anbefaler MURO's nyreviderede udgave af Vejledningen *Afsyring af udvendigt murværk* (juli 2008) anvendelse af filtsebræt med skumgummibelægning, fordi dette værktøj tilfører murværket mindre syre end den traditionelle kost.

Men antallet af syreskader er stadig højt. Det skyldes for en stor del øget anvendelse af tegltyper, der er meget følsomme over for afsyring: blådæmpede sten og mangansten.

Ved blådæmpning bliver røde sten sorte og gule sten grålige. Ved afsyring af blådæmpede sten opløses en del af den jernoxid, der giver de sorte og grå farver. Når denne jernoxid fælder ud igen er den oftest brun, af og til grønlig. I værste fald kan lysegrå sten blive helt leopardplettede. Da det misfarvende materiale også er jernoxid ligesom farvestoffet i teglstenene, er det selvfølgelig svært at fjerne uden igen at opløse jernoxid inde i stenene, hvilket resulterer i nye misfarvninger.

Ved tilsætning af manganoxid bliver røde sten mørkebrune og gule sten grå eller grågule. Ved afsyring af mangansten opløses en del af manganoxiden. Det opløste mangan fælder ud på overfladen. Især hvor den sure opløsning møder den basiske mørtel. Fugerne bliver derfor ofte særligt hårdt ramt. Misfarvningerne er mørkebrune, men changerer af og til over i det violette.

Det er især mængden af syreskader på murværk med manganholdige sten, der virker foruroligende. På en enkelt dag kan der være flere henvendelser til Teknologisk Institut Murværk. I en række tilfælde er murværk med mangansten blevet afsyret, uden at der er opstået problemer. Når man så gør det én gang til på samme type sten på tilsvarende vis, kommer der pludselig meget kraftige misfarvninger. Når man spørger til hændelsesforløbet, viser det sig af og til, at man er blevet enige om en let afsyring. Det viser sig så, at der er blevet anvendt saltsyre 1:20. Som før nævnt er det den maximalt tilladte koncentration. Altså langt fra nogen let afsyring. Og da især misfarvninger på fuger er meget vanskelige, for ikke at sige umulige, at fjerne, så hjælper det ikke altid, at der er udviklet en metode til afrensning.

Derfor bedømmes afsyring af murværk med enten blådæmpede eller manganholdige mursten til at være særdeles risikabelt. At det indimellem går godt, er på ingen måde nogen garanti for, at man slipper heldigt hver gang. Så i stedet for MURO's vejledning om "bør ikke afsyres", anbefaler vi helt at undlade afsyring.

Generelt er det Teknologisk Institut Murværks holdning, at man helt skal undlade afsyring af murværk med mindre man har en rigtig god grund til at afsyre.

Denne holdning er i overensstemmelse med titlen på det sidst udgivne Byg-Erfa Erfaringsblad: *Undgå afsyring af murværk – misfarvninger og forvittringer*.