



Sparresholm - bygget oven på resterne af middelalderborgen Padeborg.
Hovedbygningen i renæssancestil er opført af Jens Sparre i 1609.



Brand (starter i hovedbygningen) sommeren 2013



Efter branden ude



Efter branden inde
kun ydermure står tilbage efter branden.



Branden opstod på grund af et lynnedslag i et stillads, mens gavlen mod syd var under ommuring.
Bygningen totaloverdækkes nogen tid efter branden.





TEKNOLOGISK INSTITUTS OPGAVE

- At kortlægge omfanget af skader på murværk og påvirkning af materialerne
- At kortlægge vandpåvirkning og fugtindhold over tid

Vores undersøgelser afslørede nogle interessante ting omkring brug af materialer gennem tiden i forbindelse med ombygninger og restaurering.



UNDERSØGELSESMETODER

- Visuelle vurderinger
- Karakterisering af teglmaterialer - porefyldning, vandoptagelse, frostfasthed
- Fugtmålinger med hf-sensor (mikrobølger)
- Prøveudtagning og analyse i laboratorium af hygroskopisk, fri og total fugt
- Bestemmelse af mørtelstyrke med X-bor
- Undersøgelse af hærdningsforhold på stedet med phenolphthalein
- Kemisk bestemmelse af mørtlens bindemiddelindhold





RESULTATER OG VURDERINGER AF MURVÆRKS MATERIALER

Tidsperioder kan konstateres via materialerne

1609 - oprindelig bygning

Sandstrøgne, røde munkesten opmuret med kalkrig læskemørtel med over 30 % kalk.

1780 ca. - ombygning

Tilmurede vinduer afslører ændringer. Der anvendes stadig læskemørtel og til dels nye munkesten, som er vandstrøgne. Indvendig pudsning med læsekemørtel med ca. 30 % kalk.

1860 eller senere - murkroner med fastmurede tagsten

Der er anvendt maskinsten i normalformat, altså kan det tidligst være fra 1860. Mørtel er en svag kulekalksmørtel (afløser læskemørtel i løbet af 1800-tallet og bruges i vid udstrækning indtil ca. 1960).

1850 eller tidligere - omfugning

Cementholdig mørtel, gråligt udseende, omfugningsdybde varierer, årsag til omfugning ukendt

2013 - skalmuring af sydgavl

Tyske vandstrøgne mursten (svagt sugende), hydraulisk kalkmørtel med lavt bindemiddelindhold - uheldig materialekombination. Fugemørtel er også hydraulisk kalkmørtel. Udførelsen er ikke god.

MURVÆRKSSTYRKER

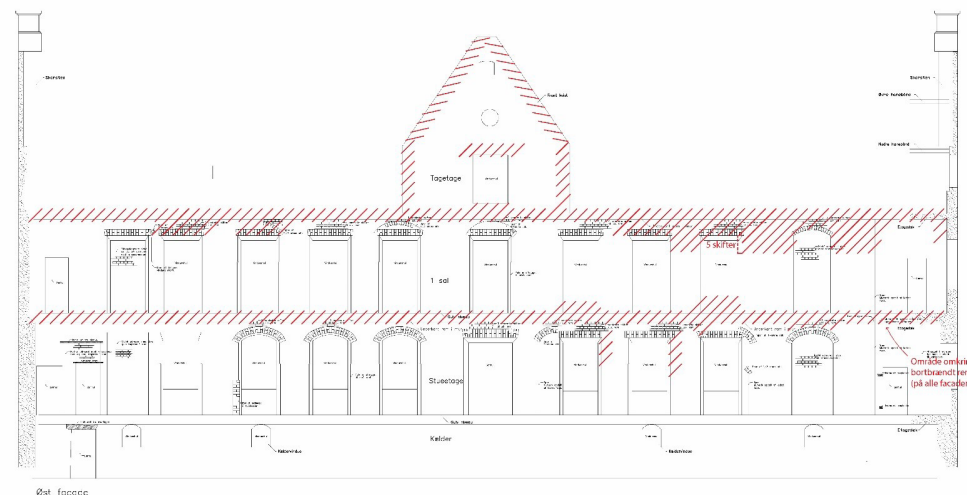
Det oprindeelige murværk med sandstrøgne mursten og læskemørtel i nordgavlen har meget høje styrker.

Styrkerne i det udvendige murværk er ikke direkte påvirket af branden. Hvor der er anvendt cementholdige mørtler, er disse dog nedbrudt.

Svagere styrker øverst på murværk kan skyldes frostskafer (fugt fra slukningsvand og efterfølgende vinterperiode).

Indvendigt murværk er heller ikke styrkemæssigt påvirket af branden, kun hvor der er anvendt nyere sten. Pudslag kan have beskyttet murværket. Hvor pudsen er bevaret, har den god styrke.

Sydgavlens nye murværk er værst medtaget og skal helt udskiftes.



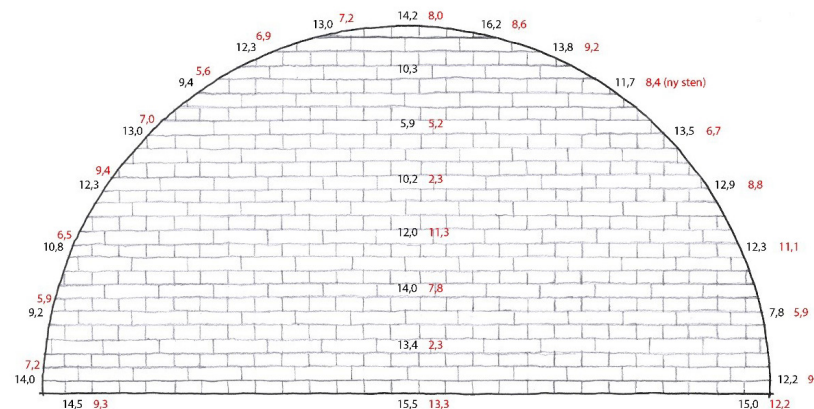
Snittegning med skravering, hvor murværk skal ommures. Primært ved bortbrændte murremme og vinduesstik.

FUGT OG SALTE

Generelt tydelig påvirkning af slukningsvand fra branden. Fugtniveau tæt på mætning i 2014, da første målinger foretages.

I kælderhvælv er der højt fugtniveau - saltudfældninger ses ikke i stor udstrækning. Murværket i stueetage er fugtigt nederst og kan være en følge af fugt i kælder eller opstigende grundfugt.

Murværket har øverst været udsat for kraftig vandpåvirkning, som har medført algevækst, frostskafer og mørtelforvitring. Murværket skal udtørre (saltudfældninger kan forekomme).



Kælder, 2. rum mod nord (0.5)

Fugtmålinger i kælderhvælv i 2014 og 2015.



ANBEFALING

Brug de oprindelige materialer.

Ommuring og omsætning af murværk bør ske med:

- sandstrøgne, røde munkesten
- Læskemørtel med 30-35 % kalk

Forsøg har vist, at oprindelig mørtel kan reaktiveres og genanvendes. Genbrænding til 1000 grader, herefter læskning. Der bør laves forsøg med vedhæftning til munkesten inden.

Som pudsmørtel anvendes også læskemørtel (udføres med udkast inden pudsning).

