

Råbjerg Sogns Menighedsråd

8481@sogn.dk

**Forskning, Samling og Bevaring
Oldtid, Middelalder og Renæssance**

Kirkekonsulentfunktionen

Frederiksholms Kanal 12

1220 København K

e-mail: ida.haslund@natmus.dk

Direkte tlf. 41 20 65 77

Råbjerg Kirke, Horns herred, Hjørring amt Besigtigelse af kirkens udvendige murværk

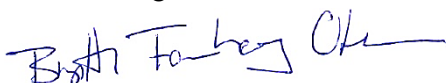
Efter anmodning fra menighedsrådet ved Råbjerg kirke har Nationalmuseets kalkningstjeneste besigtiget kirkens udvendige murværk. Besigtigelsen blev foretaget den 4. juli 2023 af konserveringstekniker Birgitte Faurhøj Olsen. Tilstede var endvidere menighedsrådets formand, næstformand, og kirkeværge.

Anmodningen kommer i forbindelse med problemer med kalkningen af kirken, i form af afskalning af puds og kalk samt algeforekomst på kirkens mure.

Hermed fremsendes rapport fra besigtigelsen. Rapporten indeholder en gennemgang af murværkets tilstand samt retningslinjer for fremtidig behandling. Fotooptagelser er foretaget af Birgitte Faurhøj Olsen.

Rapporten bør udleveres til de håndværkere, der skal udføre behandlingen.

Med venlig hilsen



Birgitte Faurhøj Olsen

Konserveringstekniker

På vegne af Ida Haslund

Kirkekonsulent

BESIGTIGELSESRAPPORT

Udvendigt murværk, Råbjerg Kirke

Beskrivelse

Råbjerg kirke består af senromansk kor og skib. Kirkebygningen har gennemgået flere om- og tilbygninger. I 1600-tallet blev skibet forlænget mod vest, der har været opført og nedrevet våbenhuse ved både syd- vest og nordsiden, det nuværende våbenhus på skibets nordside er fra 1886. Kirken er opført af røde teglsten, oprindeligt munkesten, som gennem tiden, ved ombygninger og istandsættelser, er udskiftet, senest ved en hovedstandsættelse i 1931, hvor sydside og østgavlen blev omsat i nyere sten.

Kirken står hvidkalket, taget er teglhængt. Der er kun tagrender på våbenhuset.

Besigtigelsen er foretaget fra terræn.



Figur 1. Råbjerg kirke set fra syd/vest.

Kirken kalkes normalt hvert år, dog ikke i år, da man har ville afvente besigtigelse fra kalknings-tjenesten. Normalt går der ikke lang tid efter kalkning, så ser overfladerne ikke godt ud.

Overfladen på kirkens mure består af få kalklag, og herunder ses en bund af forskellig karakter. Flere steder ligger der et tyndt finkornet ensartet pudslag af nyere dato, andre steder ligger kalken direkte på enkelte ældre kalklag over det underliggende teglstensmurværk. Det er tydeligt, at kirken på et tidspunkt er blevet delvist afrenset ældre kalk- og pudslag, men hvornår dette er sket, kunne ikke oplyses.

Pudslaget under kalken er af varierende type, muligvis er der tale om lokale større udbedringer, der ses både områder med hård cementsholdig puds, og områder med det, der ligner en hydraulisk kalk-mørtel.

De seneste kalklag består af forholdsvis tyk sandkalk.

Tilstand

Kirkens udvendige murværk er præget af en del skader bl.a. misfarvede områder, opfugtning, vækst af grå/sorte mikroorganismer, op- og afskalning samt slid af kalklag ind til underliggende mørkere underlag.

Der ses en generel opfugtning af de nederste dele af murværket, hvilket bl.a. kan skyldes regnvand fra taget, som rammer de nederste dele af muren, mens de øverste dele er beskyttet af tagudhængt.

En anden, og mere alvorlig årsag, er opstigende grundfugt fra det omliggende terræn. Kirken er på store dele omgivet af en cementkant, der, ca. ½ m fra bygningen, er lagt som adskillelse mellem stenbelægning langs kirken og det omliggende græs. Ligeledes ligger der flere steder under stenbelægningen store stykker af ”klaplag” af cement. Det er en uheldig kombination, hvor cementkanten og stenbelægningen fungerer som en form for ”bassin”, hvor regnvand ikke kan sive væk fra bygningen (på grund af kanten), og hvor fordampning hindres af klaplag og stenbelægning.



Figur 2. Terræn omkring kirken med cementkant. Figur 3. Sokkelsten med cement ”fuger”.

Dette forårsager, at fugten i stedet kan stige op igennem murværket, der på det meste af kirken er i forbindelse med terrænet, da der ikke under murværket er en egentlig sokkel. Samtidig er mellemrum mellem de enkelte sokkelsten, bestående af rå granit/marksten, på et tidspunkt udfyldt med cement. Det kan nok forhindre regn i at sive ind mellem stenene, men forhindrer samtidig fordampning af murfugt, som så i stedet trækker længere op i murværket, og ud gennem puds- og kalklag, med fugtskjolder og op- og afskalning til følge.



Figur 4. Våbenhus, med afskalning, og opfugtning.



Figur 5. Opfugtet hjørne mellem skib og våbenhus.

For at komme fugtproblemerne i murværket til livs, bør det overvejes at ændre forholdene omkring kirkebygningen. Optimalt skal regnvand ledes væk fra bygningen, men her tyder det på, at det nærmest ophobes i terrænet op mod kirken. Cementkantstenene og klaplag bør fjernes, stenbelægning udskiftes med græs eller lignende, ligesom cementfuger mellem sokkelsten bør udskiftes. Der kan eventuelt blive tale om at regulere terrænet, så det falder bort fra muren. Disse ændringer er et større projekt, som vil kræve Stiftsgodkendelse, og der bør inddrages en arkitekt med erfaring i restaurering af kirkebygninger,

En del af misfarvningen af kalken skyldes mikrobiel vækst i form af knappenålsstore grå prikker, som resulterer i grålige områder. Jo længere tid der går mellem nedvaskning og kalkning jo længere tid har mikroorganismer fred til at vokse, så en jævnlig kalkning af væggene vil afbryde og mindske væksten af mikroorganismer.

Ved besigtigelsen kunne det konstateres, at der ses op- og afskalning af kalken på udsatte murflader, især på de syd- og vestvendte mure, som er mest udsat for belastning fra regn og vind, og primært i områder med nyere pudsunderlag. Når man skraber i overfladen, fjernes det yderste lag forholdsvist let fra det underliggende pudslag. Hvor kalken ligger på ældre kalklag ses, at de underliggende lag dækket af et grønt lag af alger.



Figur 6. Afskalning over cementpuds.



Figur 7. Afskalning over hydraulisk kalkmørtel.

Afslidning af kalken ses bl.a. som grå lodrette streger på vest- og østgavlen, hvor vand løber ned over muren fra (utætte) samlinger i tagudhængets inddækning.



Figur 8. Østgavl med afslidning fra nedsivende regnvand.



Figur 9. Samme, detalje.

At kalken allerede kort tid efter kalkning op- afskaller og afslides skyldes en dårlig vedhæftning til det underliggende puds- og kalklag. Der kan være mange årsager til dette, men besigtigelsen tyder på, at der er tale om en kombination af flere uheldige omstændigheder.

Under de nyere kalklag ligger der, i større områder, pudslag, som sandsynligvis er cementholdige, og/eller hydraulisk kalkmørtel med en meget hård/stærk og tæt overflade, hvilket ikke er optimalt når man kalker med en traditionel hvidtekalk, da denne ikke hæfter særligt godt på sådanne overflader. Når der så samtidig kalkes med en sandholdig kalk, påført forholdsvis tykt, sker der en dårlig hærkning (karbonatisering), hvor kalken tørrer op i stedet for at hærde og vedhæftning derfor bliver svag.

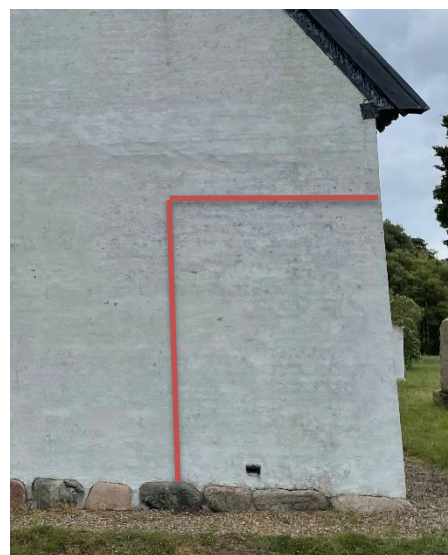
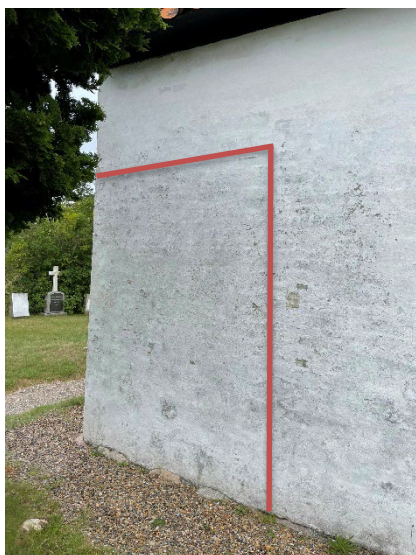
Hvis der ikke er foretaget en grundig afvaskning/skrubning inden kalkningen, kan alger og støv forhindre en tilfredsstillende vedhæftning af det nye kalklag.

Retningslinjer for behandling

I første omgang bør det undersøges, om ændring i kalkningsproceduren kan afhjælpe op- og afskalninger samt afslidning af de yderste kalklag. Anbefaling vil være kalkning med en ren hvidtekalk i stedet for sandkalk og med en indledende grundig afrensning af løs kalk, eventuel algebekæmpelse, grundig nedvaskning og derefter kalkning med mange tynde kalkpåføringer, hver udført med minimum 1 døgn mellemrum.

For at se om denne metode vil fungere, bør der udføres en prøvekalkning på 2 områder af minimum 2 m²; en på sydsiden op mod vestsiden og tilsvarende en på vestsiden op mod sydsiden. Disse områder er nogle af de mest nedbrudte og vil derfor være retvisende for resultatet. Murer, som udfører prøverne, skal dokumentere arbejdet med fotos før, under og efter arbejdet og skal notere, hvor mange gange der kalkes og hvornår.

Efter prøverne er udført skal de, eventuelt i samråd med kalkningstjenesten, vurderes, så den optimale behandling kan vælges til den endelige behandling af hele kirken. Optimalt skal prøverne stå et år inden vurderingen foretages.



Figur 10 & 11. Skitsering af prøvelfelter, syd- og vestvæg.

Hvis det viser sig, at ændring af kalkningsproceduren ikke er nok, for at få en tilfredsstillende behandling, kan det overvejes at afrense den underliggende cementpuds, pudse murværket op med en ren kulekalksmørtel og herefter hvidtekalke.

Generelt skal det bemærkes, at udvendig kalkning bør foretages jævnlige - på særlig udsatte områder optimalt hvert år. Går der for lang tid mellem nykalkning, når de yngste kalklag at blive slidt af, og der skal derfor bruges flere ressourcer og kalkes flere gange. Samtidig bliver angreb af alger og anden mikrobiel vækst mere omfattende og sværere at komme til livs, når der går for længe mellem kalkningen af kirken.

Hvis dagtemperaturen kommer under 8 °C, og der endvidere kan være risiko for nattefrost, vil der være stor risiko for, at hærkning af kalken (karbonisering) ikke bliver optimal. Når det er for koldt, vil kalken, i stedet for at karbonisere, blot tørre op. Derved svækkes vedhæftningen til den underliggende kalkning, kalken bliver med andre ord ikke stærk nok, og regn- og vindpåvirkning vil hurtigt kunne afslide/afvaske det svagt afbundne kalklag.

Prøvekalkning

Afrensning

Indledende afrensning foretages med nedbørstning med kost eller børste og nedskrabning af løse kalklag med spartel med afrundede hjørner. Afrensning med trykspuling og blæsemidler bør kun anvendes i særlige tilfælde.

Afrensning af kalklag skal, uanset hvilken metode man vælger at anvende, foretages så skånsomt som muligt. Der bør kun afrenses de kalklag, der måtte anses for værende for svage til at danne bund for endnu et kalklag.

Hvis man ved afrensning kommer igennem pudslaget, og ind til det underliggende teglstensmurværk, er det vigtigt, at brændhuden på de underliggende teglsten ikke skades. Slitage af teglstenes brandhud vil resultere i problemer, da teglstenene bliver porøse og sugende. Der vil derved være risiko for lettere adgang/optagelse af vand og efterfølgende, ved optørring af overfladen, risiko for udtræk af salt og andre urenheder ud på overfladen. Resultatet bliver fugt- og saltskjolder samt misfarvning af kalken, hvis der trækkes urenheder ud fra murværket.

Nedvaskning

Efter afrensning skal muroverfladen **vaskes grundigt** ned. Dette gøres med stiv børste eller grov skuresvamp og rent vand. Der skal jævnlige skiftes vand, og der vaskes indtil skyllevandet er rent. Gennem afvaskning fjernes kalkstøv og andre fine aflejringer af støv og snavs, der ellers vil virke som et sliplag under nykalkningen og derved svækker vedhæftningen.

Mikroorganismer, som algebegroning, kan eventuelt behandles med algedræbende middel. Efterfølgende er det vigtigt, at rester af algemidlet (når det har virket: se brugsanvisning) afvaskes med rent vand, da dets indvirkning på den efterfølgende kalkning ikke kendes, men kan tænkes at være uheldig.

Pudsreparationer

Murværket skal efter afvaskningen have tid til at tørre op.

Hvor murværket eventuelt er blottet, kan det behandles med en tynd skuring/filtsning med en ren kulekalksmørtel, 1:3, K 100/750, med fint tilslag af skarpkantet kvartssand. Mørtlen arbejdes grundigt ind i overfladen, efter denne er grundigt forvandlet og står fugtig, men ikke blankvåd, derved opnås den bedste vedhæftning.

Både reparationer og områder, der er filtset/skuret, skal være vel optørret ”hvidtør”, inden der efterfølgende kalkes.

Kalkning

Inden kalkning overbruses murværket med kalkvand. Murværket kalkes derefter med en ren **hvidtekalk blandet af kulekalk og kalkvand i passende forhold (1:4 til 1:6)**. Jo tyndere kalken påføres, jo bedre og stærkere en optørring/karbonatisering opnår man. Der kalkes det antal gange, der er nødvendigt for fuld dækning. Mellem hver påføring skal der gå minimum 1 døgn, således at kalkningen kan nå at hærde inden næste lag.

Som tidligere nævnt er det optimale tidspunkt for udvendig kalkning sensommer, tidligt efterår, dog må døgntemperatur ikke komme under 8 °C. På denne tid af året er den relative luftfugtighed høj, hvilket giver de bedste forudsætninger for en langsom hærdning/karbonatisering af kalken. Hvis den relative luftfugtighed er for lav, tørrer kalken for hurtigt op uden at hærde ordentligt. Dermed svækkes vedhæftningen af det nye kalklag til den underliggende kalk. Det bedste resultat opnås ved overskyet vejr. Man skal undgå at kalke i fuld solskin og regnvejr. Ved solrigt vejr vil kalken tørre for hurtigt op, hvilket svækker styrken i vedhæftningen, ved regn risikerer man, at kalken vaskes af. Murværket kan eventuelt beskyttes med presenning under arbejdet; dette yder skygge ved sol og forhindre direkte regn på muren.

Når kalken dækker tilfredsstillende, afsluttes behandlingen med endnu en overbrusning med kalkvand.