



Ettertrykk forbudt

(41)			FASADEKLEDNING Rengjøring	NBI (41).101
fasade- kledning				

April 1976

UDK 69.059.1

0 GENERELT

01 Dette blad behandlar rengjøring av fasader. Bladet gir en oversikt over aktuelle rengjøringsmetoder og den virkning disse har på forskjellige fasadekledninger. Bladet behandlar ikke estetiske forhold ved fasadereingj ring. Ved utarbeidelse av bladet har en spesielt støttet seg til publikasjoner nevnt i pkt. 31 og 32.

02 All rengjøring skader i en viss grad fasadematerialets overflate, og valg av rengjøringsmetode er derfor meget viktig. Erfaring viser at bygninger i mange tilfeller ikke skades av smuss, men av selve rengjøringen eller de langtidseffekter rengj ringsmetoden har på fasadematerialet. Flere metoder fremmer nedsmussing, og i mange tilfeller kompletteres rengjøringen med påføring av midler som kan gi opphav til ytterligere skader.

03 Graden av nedsmussing varierer fra sted til sted og fra materiale til materiale.

Synlig smuss kan f.eks. være partikler av sot, bilgummi, olje, sand og metaller transportert med luft eller regn. Slikt smuss kan også være reaksjonsprodukter mellom de enkelte smusskildene, mellom smusskilde og fasademateriale, alger, lav eller utfelling av salter. Synlig smuss er sjelden farlig i seg selv, men kan danne skadelige kjemiske forbindelser med andre emner.

Usynlig smuss omfatter f.eks. karbonmono-oksyd, karbondioksyd, svovelsyre, ammoniakk, forskjellige salter o.l. I motsetning til den synlige smussen er denne smussen i de fleste tilfeller skadelig.

Smuss utgjør således ikke noen beskyttende overflatehinne på fasader.

04 For å unngå skadelige forurensninger må en ved større arbeider ta hensyn til at avløpsvann kan inneholde store mengder syrer, baser, tensider, fosfater, tungmetaller o.l.

05 Det må påses at operatører har verneutstyr som hindrer ulykker og yrkesskader. Sandblåsing og bruk av sterke kjemikalier kan f.eks. forårsake slike skader. På samme måte må publikum beskyttes mot unødig sjenanse. Det må innhentes tillatelse fra nabo f r fasadereingj ring igangsettes.

06 En bør vise stor varsomhet ved bruk av vannavvisende midler etter rengjøring av fasadene. Slik behandling kan både på kortere og lengre sikt gi negative virkninger i form av økt frostsprengning, saltutslag o.l.

1 RENGJØRINGSMETODER

11 Kontinuerlig skylling

Fasaden skylles med kaldt vann, f.eks. fra perforerte slanger. Skyllingen foregår over lang tid, fra noen få døgn til flere uker.

Gjenværende smuss er da som regel mykgj rt og kan ofte spyles bort eller fjernes med myke børster. Metoden er den eneste som l ser gips som dannes når kalkholdige fasadematerialer reagerer med svovelsyre i smussen. Kontinuerlig skylling er skånsom mot fasadeoverflaten, men kan gi fuktskader på interiør og korrosjon på metalldele i veggen. Uttørking av veggen kan ta lang tid.

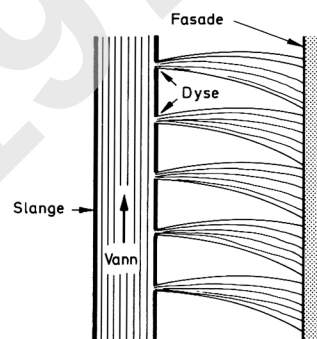


Fig. 11
Kontinuerlig vannskylling
(fra [32])

12 Spyling

121 Til spyling benyttes ofte transportable pumpeaggregater som også kan være utstyrt med oppvarmingsenhet og mulighet for tilsetning av vaskemidler. Disse aggregatene gir normalt 20 l – 30 l vann pr. minutt ved trykk fra 40 bar – 60 bar (40 kp/cm  – 60 kp/cm ). Det bør arbeides nedenfra og oppover for å hindre at skittent vann suges opp i underliggende t re fasadepartier.

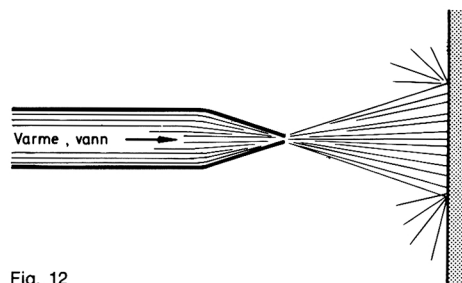


Fig. 12
Rengjøring ved spyling
(fra [32])

122 Dersom det benyttes varmt vann, øker veggens overflatetemperatur til 35 °C – 40 °C og dette forkorter tørketiden. Metoden har god effekt også uten tilsetning av rengjøringsmidler. Man må være oppmerksom på at sprø materialer og sammensatte materialer med forskjellig temperaturbevegelse, kan skades. Temperatur og trykk må alltid tilpasses fasadematerialene.

123 Høytrykks sprøyteutstyr må bare betjenes av opplært person over 18 år. Briller og hansker skal alltid nyttes som vern. (Spesielle verneregler er under utarbeidelse – 1976).

13 Damp (steam)

131 Vannet blandes med 10% – 20% vanndamp for å øke temperaturen og vannstrålens hastighet. Temperaturen ved munnstykket kan være opp til 100 °C. Det bør arbeides nedenfra og oppover.

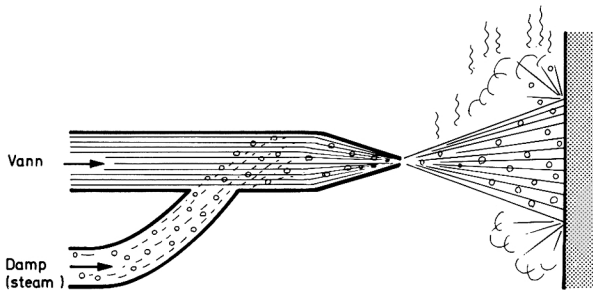


Fig. 13
Rengjøring med damp
(fra [32])

132 Veggens overflatetemperatur vil stige til 35 °C – 40 °C. Dette gir rask uttørring. Sprø materialer og sammensatte materialer med forskjellig temperaturbevegelse kan skades dersom en ikke tilpasser trykk og temperatur til fasaden. Metoden gir god effekt, men det kan være nødvendig å benytte børsting for å hjelpe til å løse smussen.

14 Tørr sandblåsing

141 Sand blåses med stor kraft mot fasaden og sliper bort smussen. Det kan benyttes forskjellige munnstykker, avhengig av detaljeringen i fasaden. Metoden gir støy og støvproblemer.

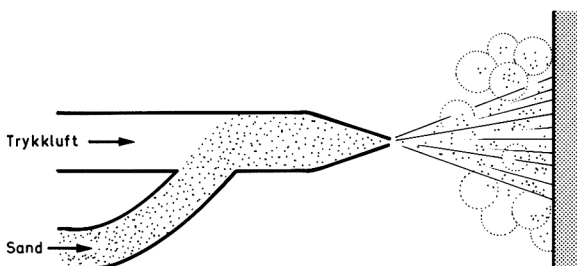


Fig. 14
Tørr sandblåsing
(fra [32])

142 For å fjerne støv som ligger igjen på overflaten, må bygningen vaskes, helst spyles kraftig. Sandblåsing sliter fasadematerialet kraftig og kan ofte ødelegge overflater av puss og kalkbundet sandstein.

143 Operatører må benytte hensiktsmessig verneutstyr for å unngå silikose. Slikt utstyr omfatter bl.a. hel beskyttelsesdrakt med hjelm og frisklufttilførsel. Hjelmen må kun tas av på støvfritt sted.

Operatøren som styrer slangen/dysen skal også ha kontroll over påslipping av sand. Aldersgrense for operatører er 18 år.

Det bør ikke benyttes kvartssand på fasadematerialer som ikke inneholder kvarts.

Åpninger i veggene bør forsegles med f.eks. tape for å hindre nedstøving inne i bygningen.

Publikum må beskyttes mot støv.

Det vises for øvrig til det stedelige arbeidstilsyn.

15 Våt sandblåsing

151 Metoden er svært lik tørr sandblåsing, men vann føres inn i luft/sandstrømmen. Vannet reduserer det synlige støvet. Våt sandblåsing er derfor anvendelig på steder hvor det er viktig ikke å sjenere publikum eller å hindre nedstøving inne i bygningen.

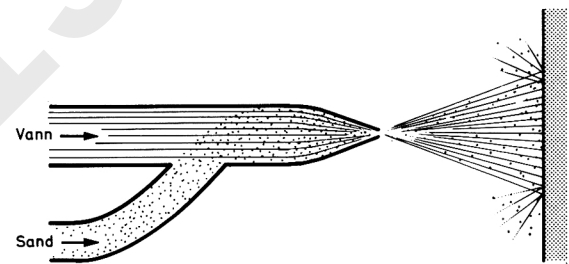


Fig. 15
Våt sandblåsing
(fra [32])

152 Det kreves en grundig vask eller spyling av fasaden etter sandblåsing. Slitasjen på fasadematerialet blir som ved tørr sandblåsing.

153 Ved våt sandblåsing må en ta de samme forholdsregler som ved tørr sandblåsing for å hindre skader på operatøren og publikum. (Egne verneregler er under utarbeidelse – 1976).

16 Mekanisk rengjøring

161 Dette omfatter skraping, sliping og børsting. Slik rengjøring benyttes først og fremst som supplement til andre metoder, f.eks. ved rengjøring av ornamenter o.l.

162 Mekanisk rengjøring må utføres med stor forsiktighet for å unngå skader på overflaten. Der det er mulig, bør myke børster benyttes fremfor f.eks. karborundumskiver.

163 Det må benyttes hensiktsmessig verneutstyr. Se «Veiledning nr. 10, Personlig verneutstyr» utgitt av Direktoratet for arbeidstilsynet.

17 Kjemisk rengjøring

171 Det finnes en rekke kjemiske rengjøringsmidler som enten påføres med kost eller rulle eller spyles (sprayes) på. Etter at midlet har fått virke en tid, spyles fasaden med vann og børstes for å fjerne løsnet smuss.

172 De fleste kjemiske rengjøringsmidler inneholder løselige salter eller danner løselige salter i reaksjon med stein. Man må ta alle forholdsregler for å hindre at det blir sittende slike salter igjen i bygningsmaterialet da dette kan føre til skader både på kortere og lengre sikt. Å fjerne løselige salter er langvarig og vanskelig arbeid.

Det eneste kjente kjemiske rengjøringsmiddel som ikke etterlater løselige salter i murverk, er fortynnet flussyre, eventuelt blandet med fosforsyre. Bestemte blandinger av denne typen sies å hindre rustflekker som fra tid til annen opptrer dersom bare flussyre benyttes.

Skylling med vann kan aldri helt fjerne kjemikalier som trenger inn i sprekker og porer. Rester av rengjøringsmidler har man prøvd å nøytralisere ved å påføre nok et preparat – surt dersom vaskemiddelet er alkalisk og omvendt. En mangler erfaring med slik etterbehandling.

Kjemisk rengjøring fører ofte til misfarging og avskalning og må derfor benyttes bare etter anbefaling fra fagfolk. Enkelte kjemiske rengjøringsmidler kan ødelegge polerte overflater på f.eks. granitt og marmor og etterlate skjæmmende flekker på andre overflater de kommer i berøring med.

173 Bruk av kjemikalier stiller store krav til operatører. Enkelte rengjøringsmidler kan være etsende og bør ikke komme i direkte kontakt med huden. Ved bruk av syre må det tas spesielle hensyn til stillasene. De må spyles med vann. For å hindre at syre kan samle seg i hule rør og kanaler i stillaset, må alle åpne ender plugges.

Det må ved bruk av kjemikalier benyttes ståltau som opphengsline for hengestillas. Bruk av tauverk er forbudt. Jfr. pkt. 10.3 i «Sikkerhetsregler for stillaser m.v.» utgitt av Direktoratet for arbeidstilsynet. Operatører må bære nødvendig beskyttelsesutstyr for å hindre brannskår og forgiftning. Direktoratet for arbeidstilsynet har utgitt retningslinjer for bruk av forskjellige syrer. Det vises også til det stedlige arbeidstilsyn.

Tabell 1
Oversikt over rengjøringsmetoder

Metode	Fordele	Ulemper
Kontinuerlig skylling	Ingen fare for de fleste fasadematerialer unntatt ved kulde. Ingen fare for operatører og publikum.	Kalkstein kan få brune flekker. Vanninntrengning kan skade innvendige flater, skjult treverk og gi korrosjon på metalleder. Vannmengdene kan virke sjenerende på omgivelsene. Det kan være nødvendig å supplere med børsting og spyling ved høyt trykk.
Spyling	Ingen fare for de fleste fasadematerialer unntatt ved kulde. Ingen fare for operatør og publikum.	Ved bruk av vann med høy temperatur kan en skade sammensatte materialer med forskjellig temperaturbevegelse. Vannsprut kan virke sjenerende på omgivelsene. Børsting kan være nødvendig som supplement.
Damp (steam)	Ingen fare for de fleste fasadematerialer unntatt ved kulde. Ingen fare for operatør og publikum.	Sammensatte materialer med forskjellig temperaturbevegelse kan skades. Børsting kan være nødvendig som supplement. Vanskelig å oppnå jevnt utseende over større flater.
Tørr sandblåsing	Lager ikke flekker og skader ikke innvendige flater. Kan benyttes ved alle årstider.	Skader lett overflaten som skal rengjøres og medfører også risiko for tilstøtende flater, f.eks. glass. Kan ikke benyttes på svake steinoverflater. Støv og støv kan virke sjenerende på operatør og publikum. Støv fra kvartsholdige materialer er helsefarlig. Behandlingen må følges opp med kraftig vasking/spyling.
Våt sandblåsing	Mindre synlig støv enn ved tørr sandblåsing. Mindre vann enn ved skylling og spyling.	Samme som ved tørr sandblåsing. En viss risiko for å få flekker på kalkstein. Kan gi spraglet utseende med utrenede operatører.
Mekanisk rengjøring	Lager ikke flekker, og skader ikke innvendige flater. Kan benyttes ved alle årstider.	Stor risiko for å skade overflaten, spesielt kompliserte detaljer. Støv fra kvartsholdige materialer er helsefarlig. Størst risiko ved motordrevet verktøy.
Kjemisk rengjøring	Bråker ikke. Kan være meget effektiv.	Krever stor forsiktighet ved utførelse. Kan forårsake alvorlige hudforbrenninger og kan, avhengig av kjemikallet, skade galvaniserte overflater og maling. Spesielle tiltak nødvendig for å beskytte stillaser. Kan skade murverk på lengre sikt dersom ikke alle kjemikalierester blir fjernet.

2 METODER VED FORSKJELLIGE MATERIALER

21 Naturstein

Steinens egenskaper må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Skylling og spyling gir generelt minst skader, men kan gi brune flekker på kalkstein.

Våt og tørr sandblåsing kan utføres med heldig resultat på hardere steinsorter, men ødelegger svakere og polerte overflater. Ved sandblåsing og mekanisk rengjøring på kvartsholdige materialer må det benyttes verneutstyr for å unngå silikose.

Flussyre med eller uten tilsetning kan benyttes på f.eks. sandstein, granitt og skifer, mens kaustik-soda ikke må benyttes. Kalkholdige steinsorter skades av sure rengjøringsmidler, mens kaustik-soda i visse tilfeller kan benyttes.

Linoljebehandlet stein misfarges ved bruk av alkaliske preparater.

22 Betong

Spyling er den sikreste rengjøringsmetoden også for betongoverflater. Betong kan sprenges av saltkrystaller som er en reaksjon mellom cement og sure forurensninger eller rengjøringsmidler. Cementlimet kan også løses opp av syrer, mens tilslagsmaterialene normalt er mer motstandsdyktige. Betong må ikke rengjøres med preparater som inneholder alkalier (f.eks. kaustik-soda) som kan reagere med kvarts og sprengte betongen.

Ved bruk av sandblåsing eller mekanisk rengjøring må en ta samme hensyn som for naturstein. Spesielt bør en være oppmerksom på faren for silikose.

23 Puss

Ved rengjøring av puss må en ta samme hensyn som ved rengjøring av betong. Bindemiddel både av kalk, cement og plast kan løses opp og danne salter i reaksjon med sure kjemikalier. Saltutfelling og saltsprengning kan bli følgen.

Fargepigmenter i pussen kan skades av syrer, alkalier og tilsatser av f.eks. tensider i rengjøringsmidler.

24 Murverk av teglstein

Murverk av teglstein rengjøres best ved skylling og spyling.

I murverk må fugene vurderes som puss.

På samme måte som betong og puss, kan tegl skades av salter som dannes ved bruk av kjemiske rengjøringsmidler. Tegl etses både av syrer og alkalier. En hovedbestanddel i tegl er silikater. Rengjøringsmetoder som frembringer støv krever derfor verneutstyr.

25 Metall

Fasader av metall bør spyles og evt. børstes med myke børster. Bruk av rengjøringsmiddel kan føre til økt korrosjon.

Syrer og alkalier bryter ned det beskyttelsessjikt som har dannet seg naturlig eller som er påført kunstig; f.eks. irr på kobber, aluminiumsoksyd og forsinking. Sandblåsing og bruk av hardt verktøy skader overflaten.

26 Glass

Glassflater gjøres best rene med vann, evt. tilsatt tensider. Glass er bestandig overfor de fleste rengjøringsmidler. Alkaliske kjemikalier og flussyre kan imidlertid etse vindusglass.

27 Tre

Tre på fasader rengjøres best ved spyling eller ved bruk av myk børste og varmt vann.

3 LITTERATUR

31 Cleaning external surfaces of buildings. London 1972. (Building research establishment. Digest, 113).

32 *Holmström, Ingmar og Kvist, Bengt.* Fasadrengröing: Inventering och värdering av befintliga metoder. Stockholm 1974. (Byggforskningens informationsblad, 1974, 1).