



# Folksams test av produkter för att åtgärda mögelskadade träfasader

Gunilla Bok  
Karin Lindqvist  
Stefan Hjort



GÖTEBORG  
UNIVERSITY

swerea|IVF



# **Folksams test av produkter för att åtgärda mögelkadade träfasader**

**Gunilla Bok  
Karin Lindqvist  
Stefan Hjort**

**Swerea IVF AB**

Box 104, 431 22 Mölndal  
Argongatan 30, 431 53 Mölndal

Telefon: 031-706 60 00

Telefax: 031-27 61 30

[www.swereaivf.se](http://www.swereaivf.se)

**© Swerea IVF AB**

Produktion: Marianne Krathmann Swerea IVF, Mölndal 2008

Kopierad: Kopieringsavdelningen Swerea IVF, Mölndal

Swerea IVF-rapport 08/11

## Förord

I maj 2004 presenterade Folksam sitt första test av Sveriges 40 mest sålda utomhusfärger. Det första testet följdes upp med ett ännu mer omfattande färgtest som presenterades 2007.

När det andra färgprojektet var avslutat väcktes frågan om vi inte skulle utnyttja de redan exponerade panelerna i *Folksams färgtest 2* för att testa mögeltvättmedel. Därigenom skulle vi kunna vägleda många konsumenter som vill åtgärda sin mögeldrabbade husfasad. Detta projekt är unikt i sitt slag eftersom man hittills man bara har fått förlita sig på produkternas informationsblad.

Att testa funktionen hos åtgärdsprogram för mögelskadade träfasader är en grannliga uppgift då man efter en begränsad exponering ska sja om den långsiktiga funktionen. I den aktuella undersökningen har exponeringen skett utomhus under knappt ett års tid i Borås (SP). Testet ska ses som ett jämförande test, där trämaterial har varit likvärdigt, betingelserna vid målning och behandling av möglet kontrollerade och slutligen exponeringssituationen realistisk. Detta sammantaget har gjort det möjligt att bedöma effekten hos åtgärdsprogrammen.

Initiativtagare till projekten har varit Ulf Duus och Jan Ahlbom som båda var kopplade till Projekt Grön Kemi, Jan Snaar på Folksam och Stefan Hjort på Swerea IVF. För Folksams del har projekten känts angelägna utifrån ett kund- och konsumentperspektiv. Folksam har ett starkt engagemang i miljöfrågor och ägs av sina försäkringstagare, bland annat 430 000 villaägare, vars intresse av att få fungerande fasader och färger till sina hus självklart är stort. Folksam har även finansierat projekten.

Liksom tidigare Folksamprojekt om färg på trä har detta genomförts under vetenskaplig ledning av Swerea IVF AB (tidigare IVF Industriforskning och utveckling AB).

Tack Sten Öhman för att du faktagranskade kapitel 3.

*Göteborg i april 2008*

*Stefan Hjort, tekn dr, Swerea IVF*

# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning</b>	<b>4</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>5</b>
<b>2 Det här är mögel</b>	<b>5</b>
2.1 Mögel	5
<b>3 Så här fungerar mögeltvättmedlen</b>	<b>5</b>
3.1 Mögelborttagningsmedel	6
3.2 Katjonaktiva tensider	6
3.3 Borsyra och borater	7
3.4 Alg & mögeltvätt samt målartvätt för ommålning	7
3.5 Väggtvättmedel	8
3.6 Generella tensider	8
3.7. Ultrarent vatten	8
<b>4 Genomförande</b>	<b>9</b>
4.1 Provpanelerna	9
4.2 Produkter för att behandla möglet	9
<b>5 Metodik</b>	<b>10</b>
5.1 Arbetsgång vid behandlingen av möglet	10
5.2 Snabbkontroll av behandlingsresultatet	10
5.3 Exponering av testpanelerna	11
5.4 Bedömning av behandlingsresultatet efter exponering	11
<b>6 Resultat från bedömningarna</b>	<b>12</b>
<b>Bilaga A Beskrivning av de olika metoderna och tillhörande behandlingsätt</b>	<b>13</b>
<b>Bilaga B Redovisning av vitalitetstest – snabbtest – direkt efter mögeltvätt</b>	<b>19</b>
<b>Bilaga C Klimat</b>	<b>21</b>
<b>Bilaga D Redovisning av panelernas status före behandling och efter exponering</b>	<b>23</b>
<b>Bilaga E Resultat</b>	<b>45</b>

## Sammanfattning

Effekten hos tio vanliga tvättmedel/behandlingsmedel mot mögel har undersökts på tio olika färgsystem i en utomhusexponering under knappt ett år. Som ett komplement har en viss yta på testpanelerna målats om med en av de bästa färgerna i det tidigare Folksamtestet.

Inte i något fall har mögeltvättmedlen lyckats hålla borta återetableringen av mögel till 100 procent. Bästa resultat efter mögeltvätt erhöles med:

- Biokleen Alg&Mögeltvättmedel

Varierande och i vissa fall bra resultat erhöles med:

- Nitor ute
- Dentar Combi Clean
- Yes original – handdiskmedel

Även metoden med ultrarent vatten fick bra resultat, i nivå med ovanstående tre metoder. Metoden är dock ännu ej kommersiellt tillgänglig. De mögelborttagningsmedel som klassats som bekämpningsmedel eller medel som innehåller liknande verksamma ämnen tycks inte ha någon långtidseffekt vad beträffar återbeväxning av mögel på tvättade fasader.

Resultaten visar vidare att vissa av färgsystemen blir kraftigt återbevuxna med mögel oavsett tvättmetod.

Borttvättning av mögel och ommålning med ett bra färgsystem har dock gett lovande resultat efter ett års testning och inget mögel återfanns på de ommålade ytorna. Provningsstiden var dock kort, varför man bör vara försiktig med att dra långtgående slutsatser.

# 1 Inledning

Målade träkonstruktioner ska uppfylla en mängd krav. Färgen ska ge huset och dess fasad ett önskat utseende och samtidigt skydda fasaden mot klimatet. Det svenska klimatet ställer speciella krav på färgen och sedan år 2000 har träfasader som drabbats av mögelpåväxt blivit ett vanligt problem. Med facit i hand kan man konstatera att anledningen till detta är att många av dagens utomhusfärger inte är dimensionerade för att stå emot det allt fuktigare klimatet. Hur gör man nu om man drabbats av mögelpåväxt på sin fasad? För att undersöka detta har tio vanliga tvättmedel/behandlingsmedel mot mögel undersökts. Testmaterialet utgjordes av redan målade och mögeldrabbade träpaneler från Folksams färgtest 2. Effekten av mögeltvätt och påföljande ommålning har studerats på dessa paneler efter knappt ett års exponering.

## 2 Det här är mögel

### 2.1 Mögel

Mögel är ett samlingsnamn för en grupp mikrosvampar som är anpassade för snabb tillväxt. Näringskraven är små och det är framför allt tillgången på vatten som styr tillväxten. En mögelsvamp består av hyfer, konidier och sporer. Det är små strukturer, en spors diameter är mellan 2-5  $\mu\text{m}$  och en hyf cirka 4  $\mu\text{m}$  bred. Tillsammans bildar de ett mycel och det är mycelet som vi ser med blotta ögat och då kallar för mögel.

Mögelsvampar sprider sig framför allt med hjälp av sporer. I luften finns det alltid sporer men det är sensommaren och den tidiga hösten som har de högsta sporhalterna.

På målade träpaneler är släktet Cladosporium och arten Aurobasidium pullulans de vanligast förekommande svamparna. Dessa svampar kännetecknas av att de klarar av stark solbestrålning och långa perioder av torka. De kan också snabbt sätta igång sin metabolism när tillgången på vatten blir tillräckligt (75-80 % RF). De är mörkt pigmenterade för att klara UV-strålningen och det är den mörka pigmenteringen som gör att de syns som mörka fläckar på en fasadbräda.

## 3 Så här fungerar mögeltvättmedlen

De olika produkterna som ingår i testen kan delas upp i följande kategorier:

- Mögelborttagningsmedel
- Alg&mögeltvätt alternativt målartvätt för ommålning
- Väggtvätt som underhåll (ej för ommålning)
- Ultrarent vatten (ännu ej kommersiell metod)

Indelningen av produkterna är baserad på hur produkterna marknadsförs i informationstext på förpackningen. I följande avsnitt beskrivs de aktiva substanserna som ingår i produkter.

### 3.1 Mögelborttagningsmedel

Några av de produkter som testats inom denna produktgrupp är klassade som bekämpningsmedel. Med kemiskt bekämpningsmedel avses en kemisk produkt som är avsedd för att förebygga eller motverka att ett djur, växter eller mikroorganismer, förorsakar skada eller olägenhet för människors hälsa eller skada på egendom. Det finns olika behörighetsklasser för bekämpningsmedel där klass 1 och 2 endast avser produkter för yrkesmässigt bruk medan produkter i klass 3 får användas av var och en. Produkter som innehåller bekämpningsmedel måste märkas och hanteras så att användaren skyddas. Tillverkare och importörer av bekämpningsmedel har ansvar för att märkning och hantering följs och att information förs vidare till konsumenten. Nedan beskrivs funktionen och effekten hos de ingående kemikalierna som förekommer i de mögelborttagningsmedel som testats i projektet.

### 3.2 Katjonaktiva tensider

Celler hos bakterier, alger mm är normalt negativt laddade. Om de kommer i kontakt med *vissa typer* av positivt laddade tensider (katjontensider) som adsorberas på cellernas yta, blir cellerna positivt laddade vilket kan leda till att de dör.

*Bensalkoniumklorid* (ingår i Prick-Fri, JAPE Produkter AB) är en typ av katjon-tensid vars kemiska struktur visas i bild 1. Bensalkoniumklorid har ett stort antal synonymer vilka kan finnas i innehållsdeklarationer, bland annat alkylbensyldimetylammoniumklorid, (BAYCLEAN), kokosbensyldimetylammoniumklorid, (ingår i Dentar Combi Clean, Impregnum AB) och TRITON K-60. Ibland anges bara ämnesklassen, t ex bensaltensid, kvartär ammoniumförening eller katjontensid. Det finns även liknande föreningar som fungerar på samma sätt, t ex cetylpyridiniumklorid eller N-didecylmetylammoniumklorid (ingår i Boracol 10, Svenska Reimpregnerings AB).

I vatten är bensalkoniumjonen och kloridjonen fullständigt lösliga och den plusladdade jonen adsorberas på cellerna. Koncentrationen av kloridjoner är i samma storleksordning som i havsvatten, och därför ofarlig för människan. "R" i molekylstrukturen i bild 1 står för en kolkedja med ett varierande antal kolatomer. Ju längre kedja desto svårare att bryta ned biologiskt och gränsen för klassificering som miljöfarlig produkt går vid C<sub>13</sub> dvs 13 kolatomer i kedjan. Produkter med kortare kedjor ska därför inte märkas som miljöfarliga, medan produkter med längre okänd kedjelängd ska ha sådan märkning.

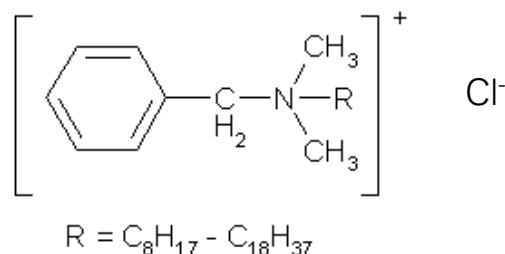


Bild 1 Molekylstruktur hos bensalkoniumklorid där R betecknar en rak kolkedja med varierande längd.

*Kokosbensyldimetylammoniumklorid* är en variant av bensalkoniumklorid med kedjelängden 8-18 kolatomer och som bl a ingår i Pingo Desinfektion från Jotun. En annan variant är *bensyl (C12-C16 linjär alkyl)-dimetyl ammoniumklorid* som

ingår i Nitor Ute, Nitor. C12-C16 betyder att kedjelängden har 12-16 kolatomer, dvs produkten ska klassas som svårnedbrytbar och därmed miljöfarlig. Dessa produkter från Jotun och Nitor är *inte* klassade som bekämpningsmedel trots att de innehåller samma verksamma ämne som klassade produkter och t o m i högre koncentration. Detta beror på att svensk lagstiftning grundas på marknadsföringen och inte på innehållsämnena. Pingo Desinfektion marknadsförs som ett desinfektionsmedel och Nitor Ute som ett alg- och mögeltvättmedel. En skärpning av lagstiftningen är på gång men tills vidare måste man som konsument själv vara medveten om riskerna med den produkt man väljer både ur hälso- och miljösynpunkt.

Kvartära ammoniumföreningar är i ren form klassade som irriterande, dvs den lägsta formen av hälsorisk. För vattenlevande organismer är ämnena giftiga men de varianter som är biologiskt nedbrytbara ska inte märkas som miljöfarliga enligt Europeisk federal lagstiftning. I de koncentrationer som ingår i hushållsprodukter är dessa ämnen inte hälsofarliga. Skyddsutrustning i form av handskar och skyddsglasögon rekommenderas dock vid hantering av större mängder eller sprayning av sådana produkter.

### 3.3 Borsyra och borater

*Borsyra* och *borater* (*dinatriumoktaborat*, *tetrahydrat* ingår i Boracol 10, Svenska Reimpregnerings AB; *borsyra* och *borax* ingår i Bor-ex; Impregnum AB) är vattenlösliga ämnen med en svag antiseptisk verkan. Borsyra,  $B(OH)_3$  kan komplexbinda organiska molekyler t ex kolhydrater. Mögelsvampars enzymssystem påverkas, vilket innebär att de kan dö då de kommer i kontakt med dessa ämnen. Tidigare användes dessa ämnen ofta i hudvårdsprodukter men är numera totalförbjudet för barn under 3 år och användningen är starkt begränsad i andra sammanhang enligt EU-s kosmetikadirektiv.

Borsyra är svårnedbrytbart i naturen och är därför inte lämpat som bekämpningsmedel om utsläpp till mark och vatten kan ske. Ren borsyra är klassad som hälso-skadlig och skyddsutrustning i form av handskar och skyddsglasögon rekommenderas vid hantering av produkter där borsyra eller borater ingår.

### 3.4 Alg & mögeltvätt samt målartvätt för ommålning

Alg & mögeltvätt från Biokleen AB och Beckers Färg innehåller inte ämnen med bor som beskrivits ovan och inte heller katjontensider. Produkten Nitor Ute, från Nitor säljs som Alg & mögeltvättmedel men innehåller samma typ av katjontensid som de produkter som beskrivits ovan (se avsnitt 3.2)

Produkterna från Biokleen AB och Beckers Färg har högt pH vilket innebär att förtvålningssreaktioner kan ske mellan basiska OH grupper i produkten och fettsyramolekyler i smutsen, svamparna eller möglet. Detta innebär i princip att de utanpåliggande organismerna sannolikt skadas eller dör men att sporer och hyfer som eventuellt finns i färgskiktets porer inte påverkas i samma utsträckning. Produkterna innehåller också en katjontensid av typen kvartär ammonium som sannolikt kan adsorberas på celler och i någon mån döda dem. I båda de nämnda produkterna är denna tensid dock i mycket låg koncentration (< 1 % i Biokleens produkt och 1-5% i Beckers produkt). Högt pH bidrar till att färgfilmen kan lösas upp något och ge en bra yta för ommålning men är naturligtvis en nackdel om man bara vill rengöra.

Målningstvätt från JAPE Produkter AB och Kraftvask från Jotun säljs inte uttryckligen för borttvättning av mögel utan som en generell målningstvätt för ommålning. Dessa produkter innehåller kemikalier som ger högt pH såsom kaliumhydroxid och natriummetasilikat. Den sistnämnda är också ytaktiv och flockulerar smutsen till små aggregat. Båda dessa substanser ger förtvålningssreaktioner och skadar därmed alger och svampar allvarligt men dödar inte med säkerhet. Högt pH bidrar också till att färgfilmen kan lösas upp något och ge en bra yta för ommålning.

### 3.5 Väggtvättmedel

Underhållstvätt från JAPE Produkter AB, Husvask från Jotun ingår i denna produktgrupp. Dessa produkter är baserade på tensidernas funktion (läs mer nedan) att binda smuts och lösa fett. Detta kan förutom av tensidernas funktion ske genom förhöjt pH (Husvask) eller genom komplexbindning/flockulering av smuts som sker då produkten innehåller fosfat (Underhållstvätt). Dessutom innehåller båda produkterna en viss mängd organiskt lösningsmedel som är blandbart med vatten och som löser fett och andra organiska ämnen. Till gruppen väggtvättmedel kan man också lägga vanligt diskmedel, Yes Original från Procter&Gamble. Yes innehåller generella tensider (se nedan), har inte högt pH och innehåller inga fosfater och är därför det, kemiskt sett, mildaste och miljövänligaste alternativet av de produkter som testats bortsett från ultrarent vatten.

### 3.6 Generella tensider

Flera av produkterna, oavsett vilken kategori de säljs under innehåller tensider som, med någon specificerad kemisk grupp före, bär ändelsen ”alkoholetoxilat”. En alkoholetoxilatmolekyl innehåller en lipofil (fettvänlig) alkoholdel och en hydrofil (vattenvänlig) etoxikedjedel. Ju fler etoxigrupper desto fler möjligheter till vätebindningar och därmed förknippad vattenlöslighet. Genom att den innehåller delar som föredrar olika omgivning kommer molekylerna att lägga sig i gränsskikt mellan olja (fett) och vatten, alkoholdelen i oljan, etoxidelen i vattnet. Det är därmed ett ytaktivt ämne. Alkoholetoxilater är nonjon tensider eftersom de saknar positiv eller negativ laddning i molekylstrukturen. Lösningar av ytaktiva ämnen har, beroende på ämnets kemiska utseende och halt, en kombination av rengörande (detergent), skumbildande, vätande, emulgerande, lösende och dispergerande egenskaper. Ofta används en blandning av flera olika ytaktiva ämnen för att produkten skall få optimal funktion. De fungerar som detergenter, dvs löser in lite smuts/fett i mycket vatten, som emulgeringsmedel, dvs hjälper till att bilda stabila system av mer fett i mindre vatten och som dispergeringsmedel eftersom de tack vare sin långa etoxidsvans kan bilda tillräckligt många vätebindningar med omgivande vatten för att kunna hålla små partiklar i lösning. De har blivit ett alternativ till nonylfenoletoxilat i många tillämpningar

### 3.7 Ultrarent vatten

Denna tvättmetod bygger på användning av avmineraliserat och avjonat vatten med en konduktivitet  $< 0.1 \mu\text{S/m}$ . Eftersom vattnet har extremt låg konduktivitet menar leverantören av metoden att det lätt kan bryta bindningar mellan smuts och underlag och kommer att lösa alla salter som kommer i dess väg. Detta gör att även mögel och alger påverkas eftersom de vattenlösliga salter som finns i cellerna ”sugs ut” ur cellen för att lösa sig i det ultrarena vattnet.

## 4 Genomförande

### 4.1 Provpanelerna

Provpanelerna har tidigare varit exponerade utomhus under två års tid i projektet *Folksams färgtest 2*. I den tillhörande rapporten finns en närmare presentation av testpanelerna och tillvägagångssättet vid den ursprungliga målningen. Efter färdigställandet exponerades panelerna utomhus under perioden 2005 – 2007 och resultatet med avseende på mögelpåväxt och krackeleringar undersöktes. Därefter valdes de mest mögeldrabbade panelerna (med betyg 3-5, se kap 5.4) ut till testning av olika tvättmetoder. Panelerna som använts var målade med de färger som varit exponerade på teststationerna i Borås och Stockholm. Nedanstående tabell redovisar de färgsystem som utgjorde basmaterialet.

Färgsystem nr	Färgtillverkare	Bindemedel	Spädningsmedel
3	Alcro	alk/lin	H <sub>2</sub> O
9	Beckers	alkyd	lösn med
12	Caparol	alkyd	lösn med
20	Flügger	akrylat	H <sub>2</sub> O
21	Flügger	alkyd	H <sub>2</sub> O
26	Liwa	alk/akr	H <sub>2</sub> O
29	Norrön	alkyd	lösn med
30	Nordsjö	alk/lin	H <sub>2</sub> O
34	Nordsjö	alkyd	H <sub>2</sub> O
40	Caparol	alkyd	lösn med
46	Schulz (Hornbach)	alkyd	lösn med

### 4.2 Produkter för att behandla möglet

I handeln finns ett stort antal medel som är tänkta för att användas då fasaden har drabbats av mögelpåväxt. Funktionen och innehållet varierar och till detta test valdes produkter från de viktigaste huvudgrupperna, exempelvis tensidbaserade produkter, produkter med högt pH och produkter med bor. Alla produkter utom Yes marknadsförs som verksamma mot mögel. Även produkternas uppskattade marknadsandelar vägdes in i urvalsprocessen.

Beroende på användningsområdet delas produkterna in i två kategorier.

- Produkter som är tänkta för att endast behandla möglet, sk underhållstvätt
- Produkter som är tänkta för att rengöra fasaden och behandla möglet inför en ommålning

Produkterna i den andra kategorin är starkare och ska bara användas om man ska måla om fasaden. Nedan presenteras de olika produkterna/tvättmetoderna, i bilaga A ges en mer utförlig beskrivning av innehåll och hur de har använts. Förutom medel som är tänkta för att användas då fasaden har drabbats av mögelpåväxt under-

söktes hur de fungerar vid ommålning. Ommålningsfärgen var en av de färger som fick bäst resultat i projektet *Folksams färgtest 2*, Alcro Bestå.

Tvättmetod	Namn
1	Jape
2	Boracol
3	Bor-ex
4	Nitor
5	Dentar Combi Clean
6	Bioclean
7	Jotun
8	Beckers
9	Yes
10	Ultra rent vatten

## 5 Metodik

### 5.1 Arbetsgång vid behandlingen av möglet

Inför behandlingen av möglet studerades i första hand tillverkarnas anvisningar på förpackningen. Även varuinformationsbladen studerades. Om instruktionerna var knapphändiga eller dubbeltydiga kontaktades tillverkaren för vidare instruktioner. På den ena halvan av panelen användes produkter avsedda för underhållstvätt, på den andra halvan av panelen användes produkter avsedda för ommålning. Denna halva av panelen målades också om med färgen Alcro Bestå. Produkter och behandlingssättet för respektive tvättmetod redovisas i bilaga A. Observera att vissa av metoderna består av flera produkter, exempelvis består tvättmetod 1 av tre produkter benämnda 1:1 och 1:2 (underhållstvätt) och 1:3 (målningsvätt).

### 5.2 Snabbkontroll av behandlingsresultatet

För att kontrollera i vilken utsträckning de tvättade panelerna verkligen befriats från mögel genomfördes ett sk. Vitalitetstest. En speciell provplatta, Hygicult Y&F (Orion Diagnostica Oy, Finland) täckt med maltagar trycktes mot den tvättade och torkade panelen. Provplattan är framtagen för testning av mögelförekomst. Maltagar som finns på plattor gynnar snabb tillväxt av svamp (tex jäst) och mögel. Provplattan förvaras i ett provrör 3-5 dygn i rumstemperatur och under tiden hinner jästsvampar och mögel växa till sig till synliga kolonier på plattan. Det som vuxit till sig på plattan kan vara ren jästsvamp, rent mögel eller en blandning av båda. Finns det mögel i provet dominerar det dock oftast på plattan. Mögelkolonier är vanligtvis ljusa, gröna eller svarta och luddiga till utseendet.

I bilaga B visas resultatet. Av resultatet att döma fungerar tvättmetod 9 sämst vad beträffar avlägsnande av mögel, men tvättmetod 3, 5 och 10 ligger också dåligt till. Metod 1 och 2 verkar ha givit de renaste ytorna efter tvättning och ingen mögeltillväxt syntes på dessa Hygicultplattor.

### 5.3 Exponering av testpanelerna

Exponeringen genomfördes i Borås där klimatet har visat sig vara gynnsamt för mögelpåväxt. Provpanelerna exponerades mot norr i 90° lutning. Överändan var skyddad av en U-profil i aluminium, se bild 2. Panelerna placerades ut den 12 juli 2007 och togs in den 14 april 2008. Klimatdata för medeltemperatur, nederbörd och relativ luftfuktighet för varje månad under provperioden redovisas i bilaga C tillsammans med motsvarande värden för ett "normalt år. De senare är medelvärden från SP under en längre mätperiod.

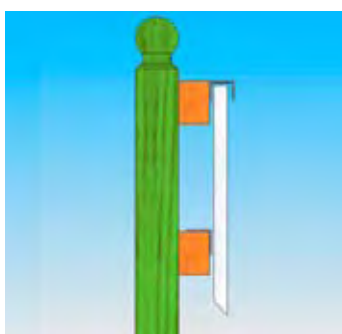


Bild 2 Konstruktion och utformning av provpanelen samt provrack.

### 5.4 Bedömning av behandlingsresultatet efter exponering

Panelerna studerades okulärt och med en lupp med 10 gångers förstoring samt med ett mikroskop med 30 gångers förstoring. För att få korrelation till Folksams tidigare färgtester användes ett antal mögelbevuxna paneler från dessa projekt som bedömningsreferenser. Dessa paneler hade betygssatts i en skala från 0-5 där 0 innebär att man inte återfinner något mögel alls och 5 innebär en mycket kraftig mögelpåväxt.

Bedömningen av mögelpåväxt baserades på standard ASTM C 1338, MIL-STD – 810C, som behandlar graden av mögelpåväxt på en yta. Provytan var lika med panelens framsida.

Grad	Mängd av påväxt	Procent av ytan som täcks av påväxt	Anmärkning
0	Ingen	0	
1	Antydning	1 – 10	Mycket begränsad påväxt kan iaktas med endast enstaka kolonier. Knappt synligt för blotta ögat
2	Lätt	11 – 30	Tydlig påväxt kan iaktas
3	Påtaglig	31 – 60	En mycket tydlig påväxt kan iaktas
4	Stor	61 – 80	Stor påväxt kan iaktas
5	Kraftig	80 – 100	Massiv påväxt kan iaktas

## 6 Resultat från bedömningarna

I bilaga D visas foto på de tvättade panelerna och ommålade panelerna före och efter exponering. I nedanstående tabell redovisas resultaten av bedömningen av mögelpåväxt. Observera att bedömningen gäller endast den underhållstvättade panelhalvan – på den ommålade halvan fanns inget mögel. I bilaga E finns samma resultat redovisade som stapeldiagram tillsammans med panelernas ursprungliga mögelpåväxt.

Färgsystem nr	3	9	12	20	21	26	29	30	40	46	
Färgtillverkare	<i>Alcro</i>	<i>Beckers</i>	<i>Caparol</i>	<i>Flügger</i>	<i>Flügger</i>	<i>Liwa</i>	<i>Norrön</i>	<i>Nordsjö</i>	<i>Caparol</i>	<i>Schulz</i>	
Bindemedel	<i>alk/lin</i>	<i>alkyd</i>	<i>alkyd</i>	<i>akrylat</i>	<i>alkyd</i>	<i>alk/akr</i>	<i>alkyd</i>	<i>alk/lin</i>	<i>alkyd</i>	<i>alkyd</i>	
Spädningsmedel	<i>H2O</i>	<i>lösn med</i>	<i>lösn med</i>	<i>H2O</i>	<i>H2O</i>	<i>H2O</i>	<i>lösn med</i>	<i>H2O</i>	<i>lösn med</i>	<i>lösn med</i>	
Färgsystem	3	9	12	20	21	26	29	30	40	46	Mv
TM 1/JAPE	2	2	4	2	3	2	4	2	3	3	2,7
TM 2/Boracol 10	2	3	4	2	2	3	2	3	4	3	2,8
TM 3/Bor-ex	1	3	3	3	3	2	4	2	3	3	2,7
TM 4/Nitor ute	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	1,9
TM 5/Dentar Combi C	2	2	2	1	3	1	2	3	1	2	1,9
TM 6/Biokleen	1	1	1	1	3	1	2	2	1	1	1,4
TM 7/Jotun k & h -vask	2	3	4	3	3	2	3	3	2	3	2,8
TM 8/Beckers A&mögeltvätt	2	1	4	2	2	2	3	2	3	3	2,4
TM 9/Yes Original	2	1	1	3		2	2	2	1	3	2
TM 10/Ultrarent vatten	2	1	1	2	3	1	2	2	1	1	1,6
Medelvärde	1,8	1,8	2,6	2,1	2,8	1,8	2,6	2,3	2,0		

De paneler som behandlats med tvättmetod 6 (Biokleen Alg & mögeltvätt) och 10 (ultrarent vatten) får bäst resultat. Även handdiskmedlet Yes Original, som inte alls säljs för rengöring av fasader, ger i många fall ett bra resultat. Därav kan man dra slutsatsen att det finns goda förutsättningar för att ta bort mögel på ett miljövänligt sätt.

Det är också intressant att konstatera att av de tvättmetoder som fått sämst resultat (metod 1, 2, 3 och 7) är tre klassade som bekämpningsmedel (medan den fjärde innehåller samma typ av katjonaktiva tensid som en av de klassade produkterna). Enligt resultatet från vitalitetstesten, se bilaga B, är tvättmetod 1 och 2 initialt mycket effektiva då de agarplattor som användes på dessa paneler inte visar några spår av mögel från början. Detta tycks dock inte spela någon roll efter ett år.

Färgsystem 21 men även i viss mån färgsystemen 12 och 29 uppvisar en stark återetablering av mögel oavsett tvättmetod. Detta tyder på att för vissa färgsystem så spelar det alltså ingen roll vilken av tvättmetoderna som används, möglet kommer ändå tillbaka. Därför är det mycket viktigt att välja ett bra färgsystem från början.

Den ommålade ytan var fri från mögelpåväxt i samtliga fall. Detta tyder på att ommålning av en fasad med ett bra färgsystem kan minska problem med mögelpåväxt. Man bör dock påpeka att exponeringstiden har varit mindre än ett år för dessa paneler, vilket är en kort tid.

En annan reflektion, som inte berör mögelpåväxten, är att vissa färger inte klarar av vissa tvättmedel utan att färgen krackelerar. Speciellt tydligt framstår problemet för färgsystem 12, Caprol alkydfärg i kombination med de alkaliska tvättmedlen i metoderna 6 (Biokleen Alg och mögeltvätt) och 8 (Beckers Alg och mögeltvätt).

## **Bilaga A      Beskrivning av de olika metoderna och tillhörande behandlingssätt**

System	Leverantör	Handelsnamn	Kemiskt namn/CAS Nr	Halt	Spädn	Pris kr/lit	Pris (kr/lit) - brukslös	Anmärkning
1:1	JAPE Produkter AB, tfn 0451-898 77	Prick-Fri	BENSALKONKLORID, 8001-54-5 1,2-PROPANDIOL (propylenglykol), 7732-18-5	6 - 9,5 % 10 - 19 %	1:2	168		Bekämpningsmedel klass 3
1:2	JAPE Produkter AB, tfn 0451-898 77	Underhållstvätt	FETTALKOHOLER ETOXYLERADE C12-C14, 68439-50-9 NATRIUMTRIPOLYFOSEAT, 7758-29-4 DIPROPYLENGLYKOLMETYLETER ISO-MERBLANDNING, 34590-94-8	6 - 8 % 4 - 6 % 4 - 6 %	1:15	46		
1:3	JAPE Produkter AB, tfn 0451-898 77	Målningsvätt	NATRIUM-METASILIKAT, 229-912-9 TETRAKALIUM-PYROFOSFAT, 7320-34-5	1 - 3 % 8 - 12 %	1:15	48		
2:1	Svenska Reimpregnerings AB, Lavtox, tfn 042-216445	Boracol 10	N-Didecyldimetylammoniumklorid, 7173-51-5 Dinatriumoktaborat, tetrahydrat, 12280-03-4 (Borsyra 126 gr/liter)	2-3 % 7-12 %	-	196	196	Bekämpningsmedel klass 3
3:1	Impregnum AB, tfn 042-263700	Bor-ex	Borsyra, 10043-35-3 Borax, 1303-96-4	5 % 8,5 %		105	105	Bekämpningsmedel klass 3
4:1	Nitor, tfn 08-802160	Nitor ute Alg&mögelvätt	tridecyalkoholetoxilat 10EO, 9043-30-5 natriummetasilikat, 6834-92-0 bensyl- (C12-C16 linjär alkyl)- dimetyl, ammoniumklorid, 68424-85-1 nitrotrinitriumacetat, 5064-31-3	2 - 3 % 0,1 - 0,2 % 7 - 10 % 0,2 - 0,5 %	1:10 1:50	59,95		

5:1	Impregnum AB, tfn 042-263700	Dentar Combi Clean	Kokosbenzylidimetylammoniumklorid, 68424-85-1 Alkylglukosid, saknas C9-11 Alkoholetoxilat, 68439-46-3	1-5 % 1-5 % 1-5 %	1:1	76,50	Bekämpnings- medel klass 3
6:1	Biokleen AB, tfn 0522-33990	Alg&Mögelvätt	Kaliumkarbonat 584-08-7 Kalium-alkylfosfater 68427-32-7 Alkoholetoxilat 5,5 EO 68439-45-2 N,N-dimetyldodecylamin-N-oxid	1-5 % 1-5 % 1-3 % <1 %	1:1	55	Svanen-märkt
7:1	Jotun, tfn 031-696300	Kraftvask	Kaliumhydroxid, 1310-58-3 Natriummetasilikat, 6834-92-0 Fettalkoholetoxylater (>5 EO), 34398-01-1 Kvartært C12-C14 alkylaminetoxilat, salt, 863679-20-3	2,5 - 10 % 2,5 - 10 % 2,5 - 10 % 1 - 2,5 %	1:20	107	
7:2	Jotun, tfn 031-696300	Husvask	fettalkoholetoxylater (<5 EO), 34398-01-1 C6 alkylglukosid, 54549-24-5 Natriumkarbonat, 497-19-8 2-(2-butoxietoxi)etanol, 112-34-5	10 - 25 % 2,5 - 10 % 2,5 - 10 % 2,5 - 10 %	1:10	97	
7:3	Jotun, tfn 031-696300	Pingo Desinfek- tion	Kokosbenzylidimetylammoniumklorid, 68424-85-1 2-propanol, 67-63-0	2,5 - 10 % 2,5 - 10 %	1:50	130	
8:1	Beckers Färg, tfn 0200-212122	Alg&mögelvätt	Natriumhydroxid, 1310-73-2 Natriumhypoklorit, 7681-52-9 Natriumlauryletsulfat, 68891-38-3 Dimetyl(tetradecyl)aminoxid, 3332-27-2	< 1 % 2 - 5 % < 1 % 1 - 5 %	1:1	51	





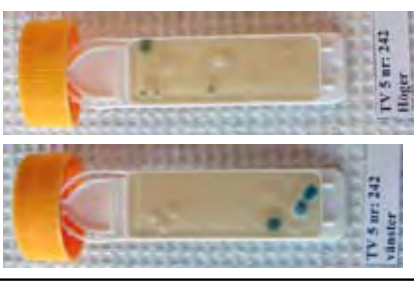


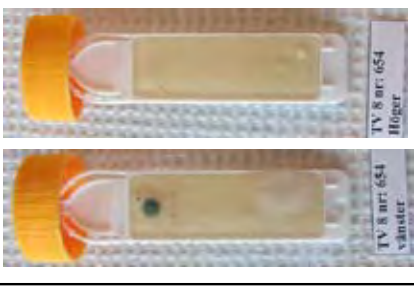


9:1	Procter & Gamble, tfn 020-350029	Yes Original	Aqua Sodium Laureth Sulfate Lauramine Oxide Alcohol Denat. C9-11 Pareth-8 Sodium Chloride PPG 1,3-Cyclohexanedimethanamine Dimethyl Aminoethyl Methacrylate/Hydroxypropyl Acrylate Copolymer Citrate PARFUM Colorant Colorant Geraniol Limonene	1:50	31		
10:1	Geodesis AB, tfn 070-8221134	PAI-metoden	Ultrarent vatten				

System	Underhållsbehandling – Vänstra halvan av panelen	Ommålning– Högra halvan av panelen
1	JAPE Prickfri blandades 1:2 med vatten. Medlet applicerades och fick verka i ett dygn. JAPE Underhållsvätt blandades 1:20 med vatten. Ytan borstades och sköjdes med vatten.	JAPE Prickfri blandades 1:2 med vatten. Medlet applicerades och fick verka i ett dygn. JAPE Målningsvätt blandades 1:15 med vatten. Medlet applicerades och ytan borstades och sköjdes med vatten. Därefter målades ytan med Alcro Bestå.
2	Boracol 10 applicerades och fick torka.	Boracol 10 applicerades och fick torka. Därefter målades ytan med Alcro Bestå.
3	Bor-ex applicerades och fick verka i fyra timmar. JAPE Underhållsvätt blandades 1:20 med vatten. Ytan borstades och sköjdes med vatten.	Bor-ex applicerades och fick verka i fyra timmar. JAPE Målningsvätt blandades 1:15 med vatten. Medlet applicerades och ytan borstades och sköjdes med vatten. Därefter målades ytan med Alcro Bestå.
4	Nitor ute Alg&mögeltvätt blandades 1:10 med vatten. Medlet applicerades och ytan borstades. Därefter fick ytan torka.	Nitor ute Alg&mögeltvätt blandades 1:10 med vatten. Medlet applicerades och fick verka ca 5 minuter. Därefter borstades ytan och sköjdes med vatten. Avslutningsvis målades ytan med Alcro Bestå.
5	Dentar Combi Clean blandades 1:1 med vatten. Medlet applicerades och ytan fick torka.	Dentar Combi Clean blandades 1:1 med vatten. Medlet applicerades och fick verka i ca 5 min. Ytan sköjdes med vatten. JAPE Målningsvätt blandades 1:15 med vatten. Medlet applicerades och ytan borstades och sköjdes med vatten.
6	Biokleen Alg&Mögeltvätt blandades 1:1 med vatten. Medlet applicerades och fick verka i 30 min. Ytan borstades och sköjdes med vatten.	Biokleen Alg&Mögeltvätt blandades 1:1 med vatten. Medlet applicerades på ytan och fick verka i 30 min. Ytan borstades och sköjdes med vatten. Ytan fick torka. Därefter målades ytan med Alcro Bestå.
7	Jotun husvask blandades 1:10 med vatten. Medlet fick verka i 3-5 min. Ytan sköjdes med vatten. OBS, ej borstning!	Jotun kraftvask blandades 1:20 med vatten. Medlet fick verka i 3-5 min. Ytan sköjdes med vatten. Jotun Pingo Desinfektion applicerades och ytan fick torka. OBS, ej borstning! Därefter målades ytan med Alcro Bestå.
8:1	Beckers Alg&Mögeltvätt blandades 1:1 med vatten. Medlet applicerades och fick verka i 15 min. Ytan borstades och sköjdes med vatten.	Beckers Alg&Mögeltvätt blandades 1:1 med vatten. Medlet applicerades och fick verka i 15 min. Ytan borstades och sköjdes med vatten. Därefter målades ytan med Alcro Bestå.
9:1	Ytan hölls fuktig i två dagar. Yes blandades 1:50 med vatten. Medlet applicerades och fick verka i 30 min. Ytan borstades och sköjdes med vatten.	Ytan hölls fuktig i två dagar. Yes blandades 1:50 med vatten. Medlet applicerades och fick verka i 30 min. Ytan borstades och sköjdes med vatten. Därefter målades ytan med Alcro Bestå.
10:1	Avjonat vatten	



## **Bilaga B      Redovisning av vitalitetstest – snabbtest – direkt efter mögeltvätt**

# Vitalitetstest

<p>Precis efter mögel-sanering</p>	<p><b>Tvättmetod 1</b></p> 	<p><b>Tvättmetod 2</b></p> 	<p><b>Tvättmetod 3</b></p> 	<p><b>Tvättmetod 4</b></p> 	<p><b>Tvättmetod 5</b></p> 	<p><b>Tvättmetod 6</b></p> 
<p>Precis efter mögel-sanering</p>	<p><b>Tvättmetod 7</b></p> 	<p><b>Tvättmetod 8</b></p> 	<p><b>Tvättmetod 9</b></p> 	<p><b>Tvättmetod 10</b></p> 		

## **Bilaga C    Klimat**

År	2007	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Medel
Temperatur	°C	0,8	-2,6	3,0	6,0	9,8	15,2	13,2	13,7	9,2	5,6	1,2	1,3	6,4
Nederbörd	mm	219,9	19,9	89,0	50,2	72,8	132,7	166,8	81,4	148,8	45,8	59,6	119,8	120,7
Relativ fukt	%	**	**	**	71,0	79,6	72,1	88,2	88,6	91,7	93,8	95,4	98,8	
Soltimmar	h	34	32	126	205	150	167	80	116	71	78	50	6	

År	2008	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Temperatur	°C	1,0	1,9	0,0									
Nederbörd	mm	142,0	81,4	103,4									
Relativ fukt	%	98,2	97,3	89,9									
Soltimmar	h	12,0	48,0	93,0									

År	Normal	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	
Temperatur	°C	-2,9	-3,1	0,0	4,3	10,3	14,4	15,5	14,6	11,0	7,3	2,6	-0,9	
Nederbörd	mm	86,0	55,0	64,0	55,0	59,0	74,0	84,0	84,0	100,0	105,0	116,0	95,0	
Relativ fukt	%													
Soltimmar	h													
														6,1
														977

\*\* = tillförlitliga värden saknas

## **Bilaga D      Redovisning av panelernas status före behandling och efter exponering**



# Tvättmetod 1/Jape

## Före behandling och exponering



### Färgsystem 3

Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 3  
Mögel 4

### Färgsystem 9

Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 5  
Mögel 4

### Färgsystem 12

Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 37  
Mögel 5

### Färgsystem 20

Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 20  
Mögel 4

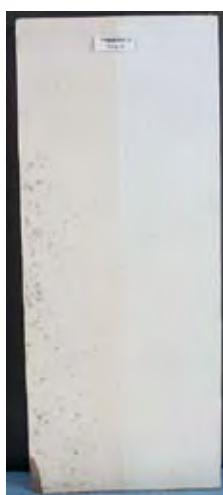
### Färgsystem 21

Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 39  
Mögel 3

### Färgsystem 26

Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 1113  
Mögel 4

## Efter exponering



### Färgsystem 3

Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 3  
Mögel 2

### Färgsystem 9

Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 5  
Mögel 2

### Färgsystem 12

Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 37  
Mögel 4

### Färgsystem 20

Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 20  
Mögel 2

### Färgsystem 21

Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 39  
Mögel 3

### Färgsystem 26

Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 1113  
Mögel 2



# Tvättmetod 1/Jape

## Före behandling och exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 15	Panel 16
Mögel 5	Mögel 4



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 58	Panel 66
Mögel 5	Mögel 5

## Efter exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 15	Panel 16
Mögel 4	Mögel 2



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 58	Panel 66
Mögel 3	Mögel 3



# Tvättmetod 2/Boracol 10

## Före behandling och exponering



**Färgsystem 3**  
Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 108  
Mögel 5

**Färgsystem 9**  
Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 218  
Mögel 5



**Färgsystem 12**  
Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 193  
Mögel 5

**Färgsystem 20**  
Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 111  
Mögel 5



**Färgsystem 21**  
Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 228  
Mögel 5

**Färgsystem 26**  
Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel E92  
Mögel 5

## Efter exponering



**Färgsystem 3**  
Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 108  
Mögel 2

**Färgsystem 9**  
Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 218  
Mögel 3



**Färgsystem 12**  
Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 193  
Mögel 4

**Färgsystem 20**  
Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 111  
Mögel 2



**Färgsystem 21**  
Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 228  
Mögel 2

**Färgsystem 26**  
Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel E92  
Mögel 3



# Tvättmetod 2/Boracol 10

## Före behandling och exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 110	Panel 117
Mögel 5	Mögel 5



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 127	Panel 278
Mögel 5	Mögel 5

## Efter exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 110	Panel 117
Mögel 2	Mögel 3



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 127	Panel 278
Mögel 4	Mögel 3

# Tvättmetod 3/Bor-ex



## Före behandling och exponering



### Färgsystem 3

Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 212  
Mögel 4



### Färgsystem 9

Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 310  
Mögel 5



### Färgsystem 12

Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 254  
Mögel 5



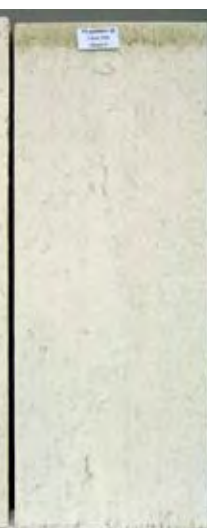
### Färgsystem 20

Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 201  
Mögel 5



### Färgsystem 21

Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 120  
Mögel 5



### Färgsystem 26

Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel E69  
Mögel 5

## Efter exponering



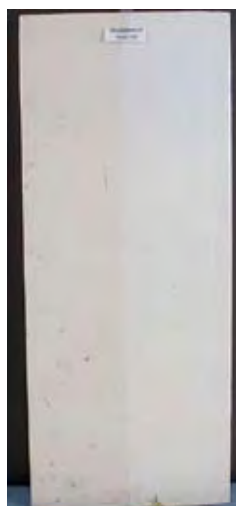
### Färgsystem 3

Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 212  
Mögel 1



### Färgsystem 9

Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 310  
Mögel 3



### Färgsystem 12

Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 254  
Mögel 3



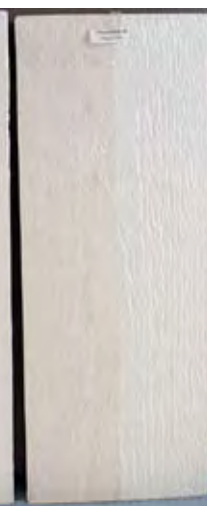
### Färgsystem 20

Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 201  
Mögel 3



### Färgsystem 21

Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 120  
Mögel 3



### Färgsystem 26

Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel E69  
Mögel 2

# Tvättmetod 3/Bor-ex



## Före behandling och exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 167	Panel 200
Mögel 5	Mögel 5



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 237	Panel 313
Mögel 5	Mögel 5

## Efter exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 167	Panel 200
Mögel 4	Mögel 2



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 237	Panel 313
Mögel 3	Mögel 3



# Tvättmetod 4/Nitor ute

## Före behandling och exponering



**Färgsystem 3**  
Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 13  
Mögel 4

**Färgsystem 9**  
Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 334  
Mögel 5



**Färgsystem 12**  
Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 104  
Mögel 4

**Färgsystem 20**  
Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 50  
Mögel 3



**Färgsystem 21**  
Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 163  
Mögel 5

**Färgsystem 26**  
Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel E78  
Mögel 4

## Efter exponering



**Färgsystem 3**  
Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 13  
Mögel 2

**Färgsystem 9**  
Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 334  
Mögel 1



**Färgsystem 12**  
Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 104  
Mögel 2

**Färgsystem 20**  
Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 50  
Mögel 2



**Färgsystem 21**  
Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 163  
Mögel 3

**Färgsystem 26**  
Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel E78  
Mögel 2

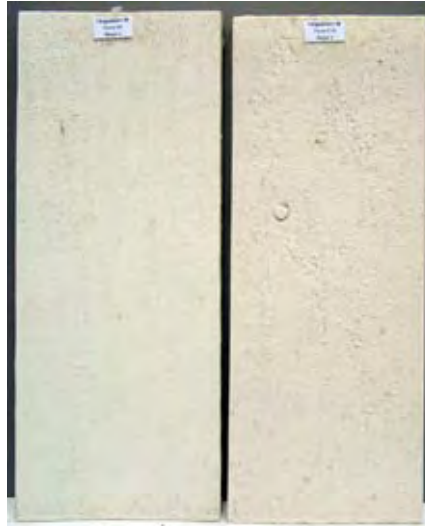


# Tvättmetod 4/Nitor ute

## Före behandling och exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 78	Panel 31
Mögel 3	Mögel 3



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 80	Panel E18
Mögel 4	Mögel 5

## Efter exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 78	Panel 31
Mögel 2	Mögel 2



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 80	Panel E18
Mögel 1	Mögel 2



# Tvättmetod 5/Dentar Combi C

## Före behandling och exponering



### Färgsystem 3

Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 138  
Mögel 3

### Färgsystem 9

Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 519  
Mögel 5



### Färgsystem 12

Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 242  
Mögel 5

### Färgsystem 20

Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 183  
Mögel 4



### Färgsystem 21

Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 235  
Mögel 5

### Färgsystem 26

Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel E57  
Mögel 3

## Efter exponering



### Färgsystem 3

Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 138  
Mögel 2

### Färgsystem 9

Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 519  
Mögel 2



### Färgsystem 12

Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 242  
Mögel 2



### Färgsystem 20

Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 183  
Mögel 1



### Färgsystem 21

Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 235  
Mögel 3

### Färgsystem 26

Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel E57  
Mögel 1



# Tvättmetod 5/Dentar Combi C

## Före behandling och exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 112	Panel 182
Mögel 3	Mögel 5



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 220	Panel 288
Mögel 5	Mögel 5

## Efter exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 112	Panel 182
Mögel 2	Mögel 3



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 220	Panel 288
Mögel 1	Mögel 2



# Tvättmetod 6/Biokleen

## Före behandling och exponering



**Färgsystem 3**  
Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 225  
Mögel 3

**Färgsystem 9**  
Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 601  
Mögel 5



**Färgsystem 12**  
Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 330  
Mögel 5

**Färgsystem 20**  
Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 226  
Mögel 3



**Färgsystem 21**  
Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 546  
Mögel 3

**Färgsystem 26**  
Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 528  
Mögel 3

## Efter exponering



**Färgsystem 3**  
Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 225  
Mögel 1

**Färgsystem 9**  
Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 601  
Mögel 1



**Färgsystem 12**  
Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 330  
Mögel 1

**Färgsystem 20**  
Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 226  
Mögel 1



**Färgsystem 21**  
Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 546  
Mögel 3

**Färgsystem 26**  
Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 528  
Mögel 1



# Tvättmetod 6/Biokleen

## Före behandling och exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 207	Panel 211
Mögel 4	Mögel 4



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 241	Panel 348
Mögel 3	Mögel 4

## Efter exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 207	Panel 211
Mögel 2	Mögel 2



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 241	Panel 348
Mögel 1	Mögel 1

# Tvättmetod 7/Jotun k & h -vask



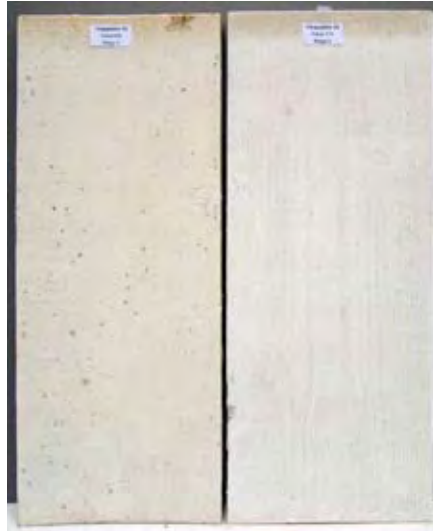
## Före behandling och exponering



**Färgsystem 3**  
Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 568  
Mögel 4



**Färgsystem 9**  
Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 797  
Mögel 5



**Färgsystem 12**  
Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 618  
Mögel 5



**Färgsystem 20**  
Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 474  
Mögel 3



**Färgsystem 21**  
Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 628  
Mögel 5



**Färgsystem 26**  
Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 608  
Mögel 3

## Efter exponering



**Färgsystem 3**  
Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 568  
Mögel 2



**Färgsystem 9**  
Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 797  
Mögel 3



**Färgsystem 12**  
Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 618  
Mögel 4



**Färgsystem 20**  
Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 474  
Mögel 3



**Färgsystem 21**  
Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 628  
Mögel 3



**Färgsystem 26**  
Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 608  
Mögel 2

# Tvättmetod 7/Jotun k & h -vask



## Före behandling och exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 468	Panel 479
Mögel 5	Mögel 4



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 742	Panel 617
Mögel 5	Mögel 5

## Efter exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 468	Panel 479
Mögel 3	Mögel 3



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 742	Panel 617
Mögel 2	Mögel 3



# Tvättmetod 8/Beckers A&mögelvätt

## Före behandling och exponering

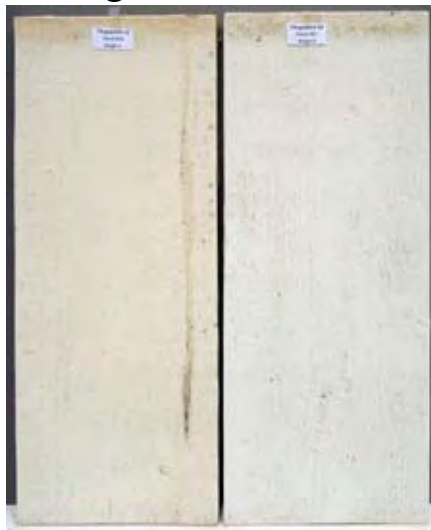


### Färgsystem 3

Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 597  
Mögel 4

### Färgsystem 9

Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 586  
Mögel 5



### Färgsystem 12

Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 654  
Mögel 5

### Färgsystem 20

Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 661  
Mögel 4



### Färgsystem 21

Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 669  
Mögel 4

### Färgsystem 26

Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 691  
Mögel 5

## Efter exponering



### Färgsystem 3

Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 597  
Mögel 2

### Färgsystem 9

Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 586  
Mögel 1



### Färgsystem 12

Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 654  
Mögel 4

### Färgsystem 20

Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 661  
Mögel 2



### Färgsystem 21

Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 669  
Mögel 2

### Färgsystem 26

Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 691  
Mögel 2



# Tvättmetod 8/Beckers A&mögelvätt

## Före behandling och exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 583	Panel 562
Mögel 5	Mögel 4



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 806	Panel 730
Mögel 5	Mögel 5

## Efter exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 583	Panel 562
Mögel 3	Mögel 2

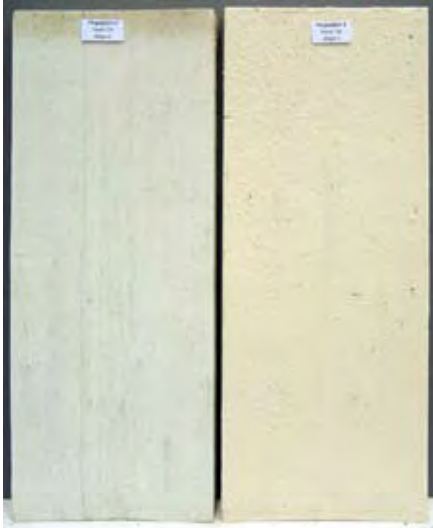


<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 806	Panel 730
Mögel 3	Mögel 3



# Tvättmetod 9/Yes Original

## Före behandling och exponering



### Färgsystem 3

Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 734  
Mögel 4

### Färgsystem 9

Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 756  
Mögel 3



### Färgsystem 12

Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 750  
Mögel 5

### Färgsystem 20

Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 765  
Mögel 4



### Färgsystem 21

Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 596  
Mögel 5

### Färgsystem 26

Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 534  
Mögel 3

## Efter exponering



### Färgsystem 3

Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 734  
Mögel 2

### Färgsystem 9

Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 756  
Mögel 1



### Färgsystem 12

Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 750  
Mögel 1



### Färgsystem 20

Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 765  
Mögel 3



### Färgsystem 21

Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 596  
Mögel 3

### Färgsystem 26

Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 534  
Mögel 2



# Tvättmetod 9/Yes Original

## Före behandling och exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 672	Panel 800
Mögel 4	Mögel 5



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 861	Panel 868
Mögel 5	Mögel 5

## Efter exponering



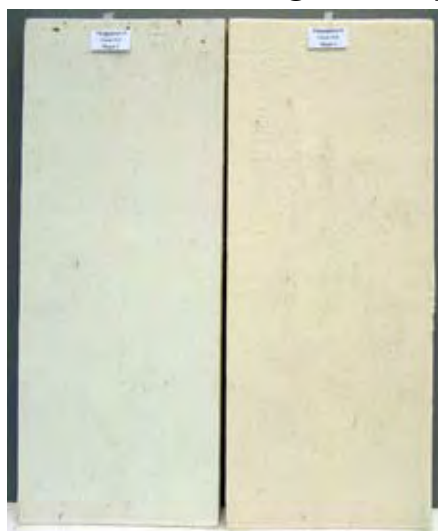
<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 672	Panel 800
Mögel 2	Mögel 2



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 861	Panel 868
Mögel 1	Mögel 3

# Tvättmetod 10/Ultrarent vatten

## Före behandling och exponering



### Färgsystem 3

Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 574  
Mögel 4

### Färgsystem 9

Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 816  
Mögel 5

### Färgsystem 12

Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 621  
Mögel 5

### Färgsystem 20

Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 485  
Mögel 3

### Färgsystem 21

Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 635  
Mögel 5

### Färgsystem 26

Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 675  
Mögel 3

## Efter exponering



### Färgsystem 3

Alcro  
Alkyd/linolja  
H<sub>2</sub>O  
Panel 574  
Mögel 2

### Färgsystem 9

Beckers  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 816  
Mögel 1

### Färgsystem 12

Caparol  
Alkyd  
Lösningsmedel  
Panel 621  
Mögel 1

### Färgsystem 20

Flügger  
Akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 485  
Mögel 2

### Färgsystem 21

Flügger  
Alkyd  
H<sub>2</sub>O  
Panel 635  
Mögel 3

### Färgsystem 26

Liwa  
Alkyd/akrylat  
H<sub>2</sub>O  
Panel 675  
Mögel 1

# Tvättmetod 10/Ultrarent vatten

## Före behandling och exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 520	Panel 513
Mögel 3	Mögel 3



<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 912	Panel 648
Mögel 3	Mögel 5

## Efter exponering



<b>Färgsystem 29</b>	<b>Färgsystem 30</b>
Norrön	Nordsjö
Alkyd	Alkyd/linolja
Lösningsmedel	H <sub>2</sub> O
Panel 520	Panel 513
Mögel 2	Mögel 2

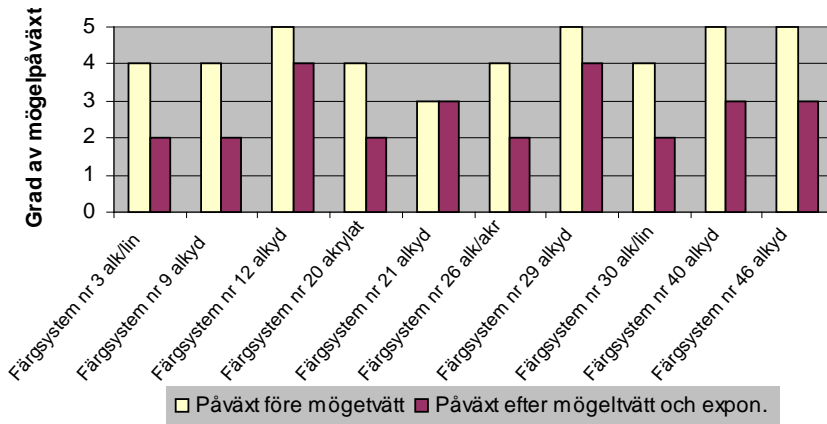


<b>Färgsystem 40</b>	<b>Färgsystem 46</b>
Caparol	Schulz
Alkyd	Alkyd
Lösningsmedel	Lösningsmedel
Panel 912	Panel 648
Mögel 1	Mögel 1

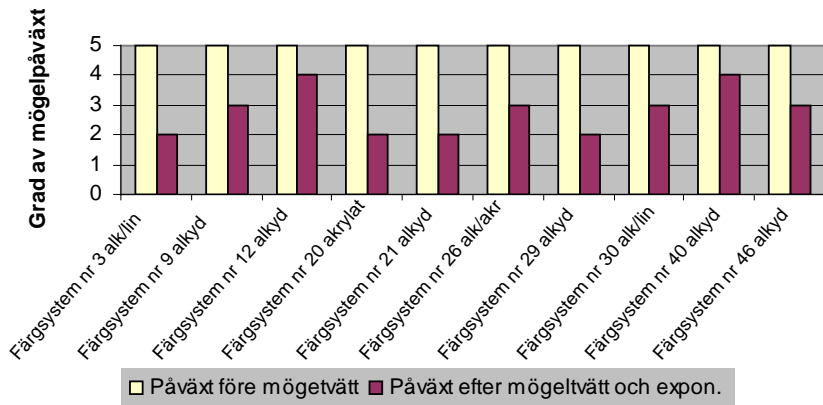


## **Bilaga E      Resultat**

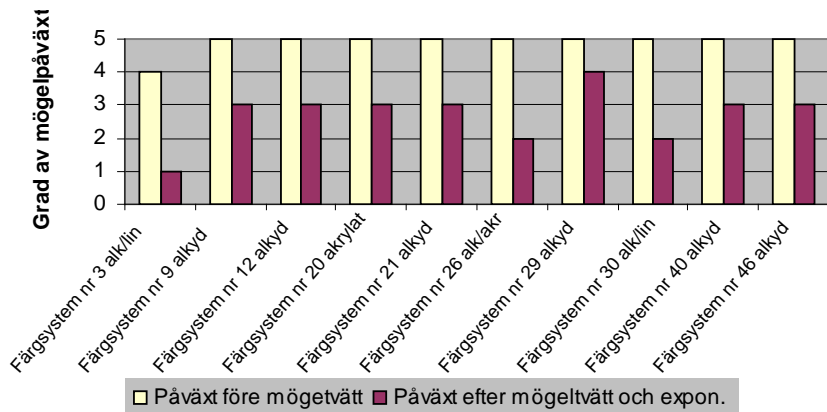
### Tvättmetod 1/JAPE



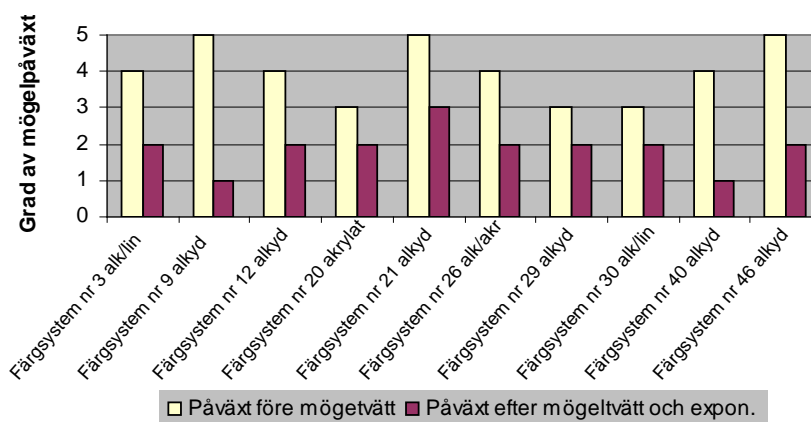
### Tvättmetod 2/Boracol



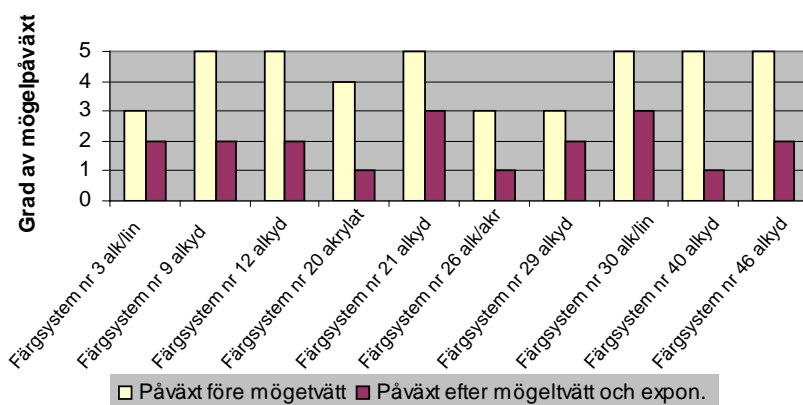
### Tvättmetod 3/Bor-ex



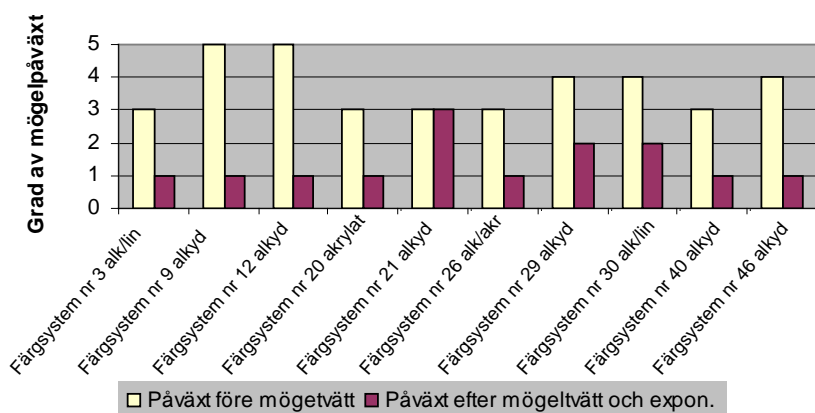
### Tvättmetod 4/Nitor



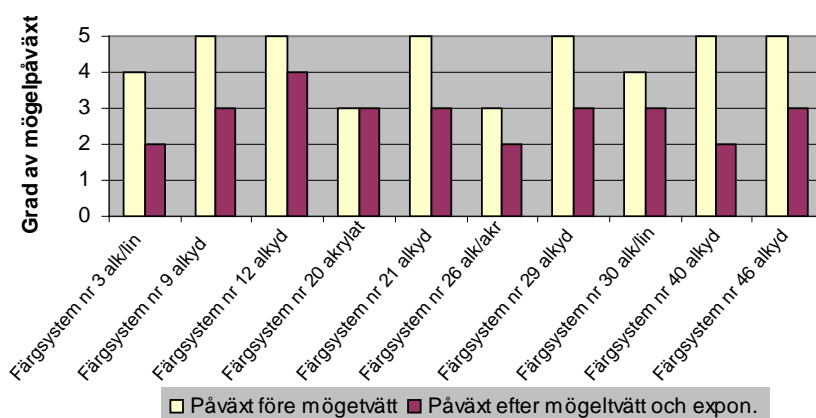
### Tvättmetod 5/Dentar Combi Clean



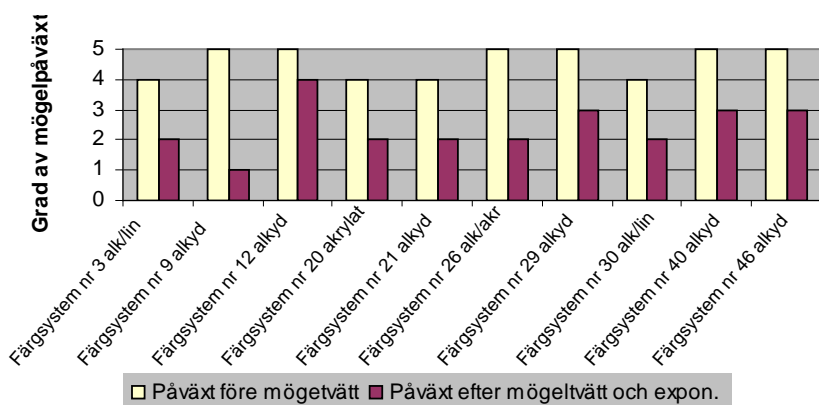
### Tvättmetod 6/Biokleen Alg&mögeltvätt



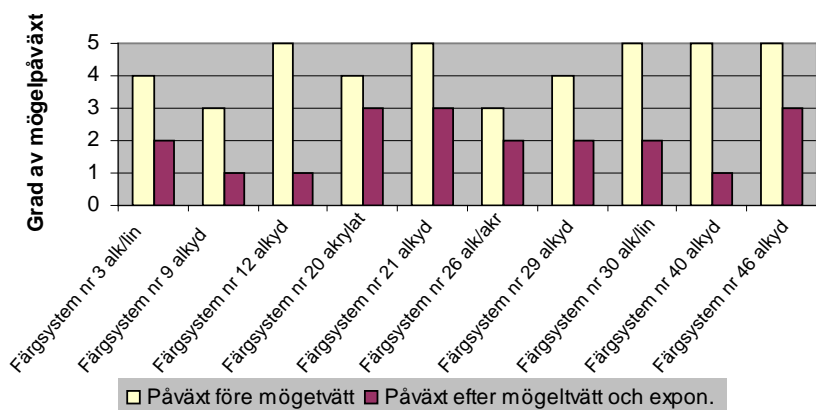
### Tvättmetod 7/Jotun



### Tvättmetod 8/Beckers



### Tvättmetod 9/YES Optimal handdiskmedel



### Tvättmetod 10/Ultrarent vatten

