



Folksam's test av utomhusfärger 2018

Folksam färgtest - 6

Projektledare och författare Stefan Hjort,
på uppdrag av Folksam

Folksam

Förord

Alla husägare vill ha en fasad som åldras på ett snyggt och bra sätt. Att välja rätt färg är då en förutsättning om man vill ägna somrarna åt annat än att tvätta fasaden eller kanske måla om den i förtid. I det aktuella färgtestet började flera färger mögla kraftigt efter redan ett år! Detta ska jämföras med de 10 till 15 år som brukar anges som underhållsintervall om man väljer en bra färg. Målning av trähus är en marknad som omsätter miljardbelopp. För den konsument som köper "fel" färg kan det felaktiga valet innebära ökat underhåll i form av årliga tvättningar av fasaden, tätare målningsintervall eller i värsta fall byte av fasadvirke.

Att testa funktionen hos utomhusfärger är en grannliga uppgift. Som vid mycket annan provning ska man efter en begränsad exponering uttala sig om den långsiktiga funktionen. I den aktuella undersökningen har riktiga klimat använts och inga klimatskåp med ett artificiellt klimat, vilket bör göra resultaten mer rättvisande. Testet ska ses som ett jämförande test, där trämaterialen har varit likvärdigt, målningsbetingelserna gynnsamma och kontrollerade och slutligen exponeringssituationen realistisk, vilket gör det möjligt att rangordna färgerna med avseende på undersökta parametrar.

Projektledare har varit Stefan Hjort. Målningsarbetet har utförts av Swerea IVF. Besiktningen av panelerna har gjorts tillsammans med mykolog Gunilla Bok, SP. Granskningen av färgernas miljöprofil har gjorts tillsammans med civilingenjör Helena Norin, EnviroPlanning AB.

Göteborg i april 2018

Stefan Hjort, tekn dr



Stefan Hjort är civilingenjör från Chalmers i Göteborg. Han har doktorerat och avhandlingen handlade om trä, färg och fukt och hur man ska testa målade utomhuskonstruktioner för att undvika röta och andra fuktskador. Han har även arbetat som forskare på Swerea IVF. Stefan Hjort är extern projektledare för Folksams färgtester.

Innehåll

Förord	2
Innehåll	3
Sammanfattning	4
Slutomdöme	5
Inledning	6
Behövs ett färgtest?	7
Genomförande	7
Färger	7
Material/virke för provpanelerna	7
Metodik vid målningsarbetet	8
Beräkning och kontroll av färgåtgång	8
Beräkning av teoretisk skiktjocklek	8
Beräkning av praktisk sträckförmåga	8
Konstruktion och utformning av provpanelerna	9
Exponering av testpanelerna	9
De olika exponeringsstationerna	10
Provade parametrar	11
Mögel- och algpåväxt	11
Kracklering (sprickbildning)	12
Avflagning	12
Kommentar	13
Miljögranskning	15
Kriterier för miljö- och hälsogranskning av färgsystem	16
Resultat av bedömningen	17
Kommentar	18
Så mycket kostar det att måla fasaden	19
Färgen – den lilla kostnaden	19
Genomförande	19
Kommentar	19
Projektbilder	22
 Bilagor	
Bilaga A Beskrivning av använda färgsystemen (i nummerordning)	23
Bilaga B Beskrivning av använda färgsystemen (efter leverantör)	24
Bilaga C Mögel/alg-påväxt	25
Bilaga D Krackelering	26
Bilaga E Avflagning	27
Bilaga F Slutomdöme	28
Bilaga G Beskrivning av använda färgsystem	29 - 37

Sammanfattning

Sedan början av 2000-talet har försäkringsbolaget Folksam bidragit till att fem stora oberoende studier av utomhusfärger för träfasader genomförts i Sverige. Resultaten har varit nedslående med en övervägande del "dåliga" färger. Testprogrammet har fortsatt med ett sjätte test under ytterligare en tvåårsperiod 2016-2018 som presenteras i denna rapport.

Studien omfattar 46 av våra vanligaste utomhusfärger. De flesta målarfärgerna är vattenburna och av vit kulör, förutom slamfärgen som var röd. Färgerna har köpts in över disk och priserna har varierat rejält. Den dyraste var drygt fyra gånger så dyr som den billigaste. Färgerna har applicerats på träpaneler enligt färgtillverkarnas rekommendationer för att sedan exponeras för väder och vind under två års tid på fyra teststationer runt om i Sverige. Syftet med undersökningen är att ge konsumenter och andra intressenter information om hur de vanligaste färgerna fungerar i vårt klimat.

Målarfärgerna har fått omdömen dels utifrån dess funktion, dvs hur väl de klarat den tvååriga utomhusexponeringen, dels utifrån färgernas Miljö/hälsa-profil (förekomst av cancerogena, mutagena och reproduktionsstörande ämnen). För att få slutomdömet Bra val ska färgen både klara utomhusexponeringen på alla teststationer utan alltför grava anmärkningar och ha bra miljö/hälsa-profil. De undersökta målarfärgernas resultat redovisas i en tabell på nästa sida. En utförligare redovisning finns i bilaga F.

Endast tre färgsystem fick omdömet Bra val i slutomdöme då både funktion och miljö/hälsa vägdes in:

Teknos Nordica Eko

Rusta Premium Fasadfärg

Biltema Träfasad V

Med avseende enbart på funktion var det 30 färger som fick omdömet Bra val. Nytt för denna testomgång är att även färgkostnaden redovisas. Prisjämförelsen bygger på färgernas sträckförmåga, det vill säga hur många kvadratmeter man kan måla med en liter färg. Många färger visade sig ha både en bra funktion och ett lågt pris. Två av de tre färgsystem som fått slutomdömet Bra val tillhör färgtestets billigaste, med en kostnad på mellan 40 och 50 kronor per kvadratmeter, medan det tredje kostar drygt 100 kronor per kvadratmeter.

Slutomdöme

ID	Varumärke	Färg (färdigstrykningsfärg)	Funktion	Miljö/hälsa	Slutomdöme
25	Teknos	Nordica Eko	Bra val	Bra val	Bra val
33	Rusta	Premium Fasadfärg	Bra val	Bra val	Bra val
36	Biltema	Träfasad V	Bra val	Bra val	Bra val
6	Flügger	Wood Tex Uteakrylat	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
12	Jotun	Demidekk Brilliant	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
14	Jotun	Demidekk Ultimate Täckfärg	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
15	Alcro	Bestå Täckfärg	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
16	Alcro	Arkitekt	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
18	Beckers	Perfekt Akrylat Plus	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
19	Beckers	Akrylatfärg Max	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
21	Beckers	Beckers Fasadfärg Helmatt	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
23	Caparol	Carat	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
24	Engwall o Claesson	Lasol Fasadmatt	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
40	Gjöco	Herregård Maximal	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
41	Teknos	Nordica Matt	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
1	Teknos industrigrund	Nordica Eko	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
2	Jotun industrigrund	Demidekk Brilliant (special)	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
22	Caparol	Intact	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
29	Gjöco	Herregård Supermax	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
30	Hornbach	Akrylatfärg	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
7	Flügger	Wood Tex Täcklasyr	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
11	Cuprinol	Cuprinol Täckfärg	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
13	Jotun	Demidekk Ultimate Helmatt	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
26	Teknos	Woodex Aqua	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
8	Nordsjö	One Super Tech	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
9	Nordsjö	Tinova Premium Exterior	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
32	Butinox	Futura Täcklasyr	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
42	Falu Rödfärg	Falu Rödfärg	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
27	Colorex	Titan Täcklasyr	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
38	Ö&B	Traditionell Oljefärg	Bra val	Rekom. ej	Tveksamt val
43	Falu Vapen	Falu Vapen	Tveksamt val	Bra val	Tveksamt val
35	Byggmax	Oljefärg V	Tveksamt val	Rekom. ej	Tveksamt val
37	Jula	Fasadfärg	Tveksamt val	Rekom. ej	Tveksamt val
10	Cuprinol	Cuprinol Täcklasyr	Rekom. ej	Rekom. ej	Rekom. ej
5	Sherwin-Williams ind. grund	Laqvin Top	Rekom. ej	Rekom. ej	Rekom. ej
46	Engwall o Claesson	Utv Linoljefärg	Rekom. ej	Rekom. ej	Rekom. ej
3	Tikkurila/Alcro industrigrund	Alcro Bestå	Rekom. ej	Rekom. ej	Rekom. ej
17	Alcro	Modern Oljefärg	Rekom. ej	Rekom. ej	Rekom. ej
45	Kulturhantverkarna	Linoljefärg	Rekom. ej	Rekom. ej	Rekom. ej
20	Beckers	Fasadfärg Easy	Rekom. ej	Rekom. ej	Rekom. ej
39	Ö&B	Träfärg	Rekom. ej	Rekom. ej	Rekom. ej
4	Akzo-Nobel industrigrund	Nordsjö One Super Tech	Rekom. ej	Rekom. ej	Rekom. ej
34	Byggmax	Akrylatfärg V	Rekom. ej	Rekom. ej	Rekom. ej
28	Bioni	Perform	Rekom. ej	Rekom. ej	Rekom. ej
31	Clasohlson	Oljefärg	Rekom. ej	Bra val	Rekom. ej
44	Teknos	Tranemo Äkta Linoljefärg	Rekom. ej	Rekom. ej	Rekom. ej

Inledning

För att undersöka hur testpanelerna klarade olika exponeringssituationer användes fyra olika exponeringsstationer i Sverige; Umeå/Vindeln, Uppsala, Borås och Alnarp. Testpanelerna var monterade både i 45° lutning mot söder och vertikalt mot norr. Att placera panelerna i 45° lutning mot söder är ett standardutförande vid färgtestning. Lutningen gör att färgen åldras snabbare, uppskattningsvis 2–3 gånger.

46 av marknadens vanligaste utomhusfärger ingår i testet.

Rapporten innehåller bakgrund till projektet, en beskrivning av metodik och utförande samt resultat. Exponeringstiden var två år.

Bakgrund och problemställning

Målade träkonstruktioner ska uppfylla en mängd krav. Färgen ska exempelvis ge ett hus och dess fasad ett önskat utseende och samtidigt skydda fasaden mot klimatet. På senare tid har också kraven skärpts på att färgen ska vara så miljöanpassad som möjligt. Ett omfattande utvecklingsarbete för att byta ut riskabla kemikalier har därför skett i färgindustrin.

Det svenska klimatet ställer speciella krav på färgen och ibland fungerar den inte som det var tänkt. Nedan ges exempel på "nya" färgrelaterade problem som under senare år har drabbat tusentals hus. Problemen har ofta uppstått bara något eller några år efter målningen.

- Rötskadade träfasader
- Påväxt av mögel och alger
- Kraftigt krackelerande färg/sprickbildning/flagning
- Kulörändring (ej färgäkta pigment)
- Kulörändring (utfällning av fyllnadsmedel)
- Onormalt snabb åldring (kritning och flammighet)

Faktorer som har betydelse för färgens funktion är valet av bindemedel och tillsatsmedel samt hur färgen applicerats.

Som konsument av färg har man små möjligheter att veta vad det är man köper. Färgvalet styrs istället ofta av erfarenhet av en viss produkt, marknadsföring och pris (i tron att ett högre pris betyder en bättre kvalitet). Färgens funktion har stort intresse för både konsumenter och andra större brukare av färg. Att måla ett hus är ett stort och kostsamt projekt och väljer man "fel" färg kan konsekvenserna bli omfattande.

Många konsumenter har fått ett ökat intresse för färgernas miljöprofil. Därför görs även en miljögranskning av hela färgsystemet.

Nytt för denna omgång är också en kostnadsjämförelse mellan de olika systemen.

Behövs ett färgtest?

Studien syftar till att på ett vedertaget och opartiskt sätt testa ett antal relevanta och mätbara parametrar hos målade träpaneler. Detta för att kunna ge konsumenter och yrkesmålare ett bättre underlag vid val av utomhusfärg. Testerna görs på riktiga träpaneler exponerade för ett verkligt klimat.

Förutom färgsystemens funktionella prestanda har deras miljöprofil utvärderats och korrelationen dem emellan.

Konsumentintresset har ökat för varje färgtest som genomförts och för många som står inför målning av träfasaden ligger resultatet till grund för färgvalet. Inte minst gäller det stora byggföretag och förvaltande företag som är angelägna om att välja rätt. Efterhand har även färgindustrins kritiska inställning förändrats och idag använder många färgtillverkare resultaten för att utveckla sina färger. Förhoppningsvis leder färgtesten till att dåliga färger försvinner från marknaden alternativt förbättras.

Genomförande

Färger

Totalt omfattar studien 46 färgsystem. Inför urvalsprocessen av färger skickades en förfrågan ut till de större färgtillverkarna där de fick föreslå vilka färger som borde vara med i testet. Deras önskemål gick till mötes i stor utsträckning. Listan kompletterades med andra intressanta färger och godkändes slutligen av Folksam. Alla färger inköptes "över disk" utom ett fåtal som skickades från tillverkaren direkt till Swerea IVF av produktions- och logistikmässiga skäl. Förutom de traditionella färgerna från de kända tillverkarna ingår även produkter som säljs på Jula, Byggmax, ÖoB och andra lågprisvaruhus. I detta färgtest har fler sk lågpridfärger använts än i tidigare tester. Dessa färger är oftast tillverkade av etablerade färgtillverkare, vilkas namn ofta döljs. Även olika kvalitéer såsom linoljefärg och akrylatfärg testas liksom färger med olika täckförmåga.

En komplett tabell med beskrivning av de olika färgsystemen finns i bilaga A-B samt G. I bilaga G redovisas även tillvägagångssättet vid målningen och vilka ytor som målats med ex v grundolja.

Material/virke för provpanelerna

Panel av gran (*Picea abies*) har använts i de aktuella testerna, eftersom i princip all utomhuspanel i Sverige är av gran. I Svensk Standard SS-EN 927-3 "Färger och färgsystem för målning på trä utomhus – Del 3: Testprocedur för naturlig åldring", står det dock att testpaneler ska vara av furu.

Virket levererades från Ingarps Trävaror AB och det kom från Småländska höglandet. Det avverkadades i december 2015, lagrades i timmervältor för att sedan sågas upp till panelbrädor i januari 2016. Därefter torkades det ned till 16 % fuktkvot för att därefter hyvlas. Efter några dagar levererades virket i täckt lastbil till Swerea IVF. När virket anlände till Swerea IVF sågades det upp i 400 mm långa testpaneler.

Dimensionen på de finsågade panelerna är 400x145x22 (LxBxH) mm. Kanterna är avrundade. Kvaliteten motsvarar G4-2 (Gran O/S).

Under tiden på Swerea IVF, i Mölndal, förvarades virket i ett uppvärmt och ventilerat utrymme tills dess att målnings- och monteringsarbetet var klart. Innan målningsarbetet påbörjades gjordes stickprov för att kontrollera att virket var fritt från mikrobiell påväxt.

Metodik vid målningsarbetet

Färgsystemen målades på testpanelerna enligt färgtillverkarens anvisningar.

Inför målningen förbereddes färgen enligt instruktion från tillverkaren. Om instruktioner inte fanns förbereddes färgen på liknade sätt som övriga färger i samma kategori. I anslutning till målningen mättes temperatur och relativ luftfuktighet.

Val av pensel gjordes med kunskap om att färgerna som skulle appliceras på panelerna hade både vatten och lösningsmedel som spädningsmedel. Därför valdes en pensel av hög kvalitet som klarade båda kvalitetstyperna av färg. Penseln heter AnzaElite 70 mm lackpensel En bra kvalitet som släpper minimalt med borst och inte börjar spreta. Nya penslar användes till varje nytt skikt som påfördes.

De klimatmässiga parametrarna i form av temperatur och luftfuktighet noterades en gång per dag för att säkerställa att appliceringen skedde under gynnsamma förhållanden.

Pålagd färgmängd registrerades och skikt tjockleken beräknades därefter. Varje skikt torkades enligt tillverkarens instruktioner. Om instruktioner saknades fick varje skikt torka tills det var torrt (16–24 timmar) innan nästföljande skikt applicerades.

Beräkning och kontroll av färgåtgång

Utifrån påförd färgmängd, g , beräknades den teoretiska skikt tjockleken. Därefter gjordes en avstämning mot tillverkarens angivna sträckförmåga. Sträckförmågan är det antal kvadratmeter som en liter färg täcker.

Beräkning av teoretisk skikt tjocklek

Teoretisk skikt tjocklek, t , beräknas enligt formeln nedan. Noteras bör att formeln inte beaktar underlagets absorptionsförmåga. Den beräknade tjockleken motsvarar ett färgskikt på en slät glasskiva.

Formeln för den teoretiska skikt tjockleken, t :

$$\begin{aligned} t &= \frac{m \times u_{vol}}{A \times \rho} & [m] \\ m &= \text{färgåtgång} & [kg] \\ A &= \text{Målad area} & [m^2] \\ \rho &= \text{densitet} & [kg/m^3] \\ u_{vol} &= \text{volymtorrhalt} & [\%] \end{aligned}$$

Beräkning av praktisk sträckförmåga

Genom att beräkna den praktiska sträckförmågan och sedan jämföra den med det intervall som tillverkaren har uppgett, får man en uppfattning om "rätt" mängd färg har använts.

Formel för den praktiska sträckförmågan, S_{pr} :

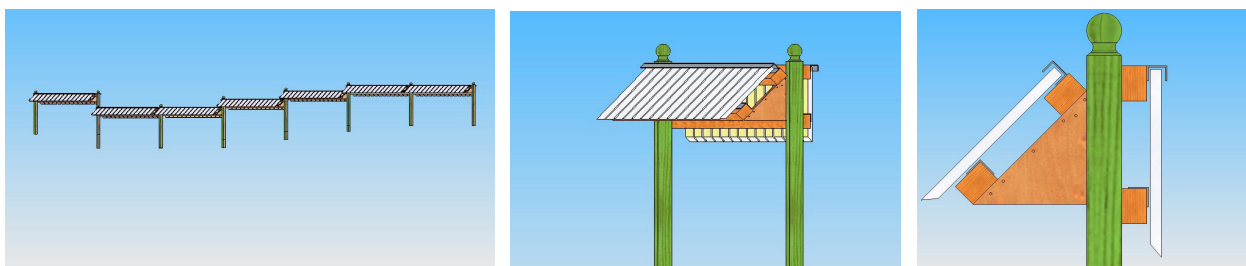
$$\begin{aligned} S_{pr} &= \frac{A \times \rho}{m \times 1000} & [m^2/l] \\ m &= \text{färgåtgång} & [kg] \\ A &= \text{Målad area} & [m^2] \\ \rho &= \text{densitet} & [kg/m^3] \end{aligned}$$

Konstruktion och utformning av provpanelerna

Provpanelerna har ändträbehandlats i enlighet med färgtillverkarnas rekommendationer. Rekommendationen kunde antingen innebära att hela panelen utom baksidan behandlades med exempelvis grundolja eller att grundolja endast användes på ändträet.

Varje testad färg målades upp på 25 paneler. En panel arkiverades inomhus som referens. Resten exponeras på de fyra exponeringsstationerna.

Enligt vedertagen teststandard exponeras panelerna i 45° lutning mot söder. Som en komplettering exponeras paneler mot norr i 90° lutning.



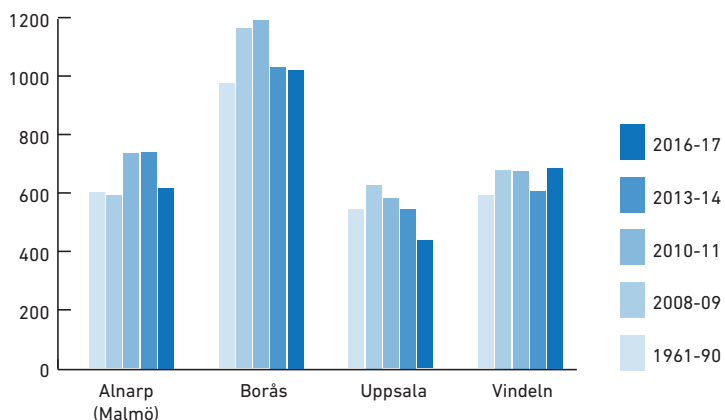
Konstruktion och utformning av provpanelen samt provrack.

Exponering av testpanelerna

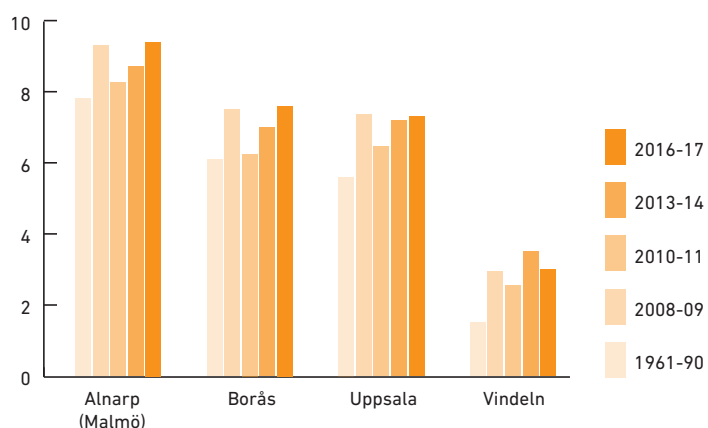
För att undersöka effekten av det geografiska klimatet genomförs testerna på fyra olika platser i landet. Panelerna placerades ut i april - maj 2016. I april 2017 gjordes en halvtidsbesiktning av panelerna på plats.

Efter två års exponering, i april 2018, fraktades panelerna till Swerea IVF för slutbesiktning. Temperatur och nederbördsmängd på årsbasis uppmäts i mm på de olika exponeringsorterna redovisas nedan. Observera att informationen gäller SMHIs mätstation och inte platsen där panelerna var placerade. Förutom tidsperioderna för de fyra senaste färgtesterna redovisas normalvärdena för åren 1961-1990.

ÅRSNEDERBÖRD mm



ÅRSMEDELTEMPERATUR °C



De olika exponeringsstationerna



Borås (SP). Panelerna är placerade på ett öppet fält som är omgivet av barrskog. På marken är det typisk ängsvegetation med sly (som klipps några gånger per sommar). Cirka 100 m söder om panelerna ligger riksväg 40 som är hårt trafikerad.



Alnarp utanför Malmö (SLU). Cirka 10 m väster om panelerna är det en 20 m hög poppelhäck som skuggar panelerna. Träden ger även panelerna skydd mot vinden.



Vindelns försöksparker (SLU), nordväst om Umeå (SLU). Panelerna är placerade på ett försöksfält som är omgivet av tät barrskog. På marken är det typisk ängsvegetation med sly



Uppsala (SLU). Panelerna är omgärdade av åkermark men just där panelerna står är det gräs. Söder om panelerna, ca 15 m, är det en björkdunge med 20 m höga träd.

Provade parametrar

De parametrar som studerades var:

- Mögelpåväxt
- Algpåväxt
- Krackelering (sprickbildning)
- Avflagning
- Skillnad beroende av den geografiska placeringen.
- Skillnad beroende på testpanelens exponering (45° lutning mot söder alternativt 90° lutning mot norr).

I huvudsak har Svensk Standard SS-EN 927-3 "Färger och färgsystem för målning på trä utomhus - Del 3: Testprocedur för naturlig åldring", legat till grund för bedömningen. Vid avsteg från standarden har detta noterats i rapporten.

Mögel- och algpåväxt

Mögel är ett samlingsnamn för en grupp mikrosvampar som har anpassat sig för snabb tillväxt. Näringskraven är små och det är framför allt tillgången på vatten som styr tillväxten. En mögel-svamp består av hyfer, konidier och sporer, vilka alla är små strukturer. En spors diameter är mellan 2–5 µm och en hyf cirka 2–3 µm bred. Tillsammans bildar de ett mycel och det är mycelet som vi ser med blotta ögat och kallar för mögel.

Mögelsvampar sprider sig med hjälp av sporer. I luften finns det alltid sporer men det är på sensommaren och den tidiga hösten som har högsta sporhalter kan uppmätas.

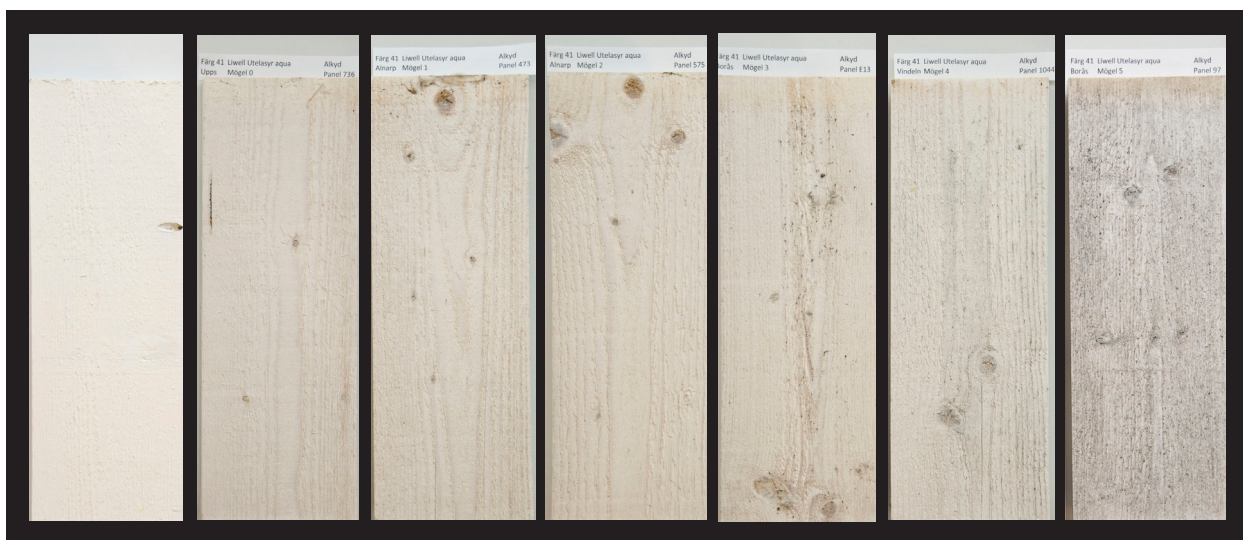
På målade träpaneler är släktet *Cladosporium* och arten *Aurobasidium pullulans* de vanligast förekommande svamparna. Dessa svampar kännetecknas av att de klarar av stark solbestrålning och långa perioder av torka. De kan också snabbt sätta igång sin metabolism och tillväxt när tillgången på fukt och värme är tillräcklig. 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.

Bedömningen av mögel- och algpåväxt baserades på standard ASTM C 1338, MIL-STD - 810C med bedömningskriterier enligt nedanstående tabell.

I tabellen nedan redovisas bedömningskriterierna för påväxt (anpassad för att få överensstämmelse med övriga utvärderingsparametrar).

Grad	Mängd av påväxt	Anmärkning
0	Ingen	
1	Antydning	Mycket begränsad påväxt kan iakttas med endast enstaka kolonier. Knappt synligt för blotta ögat
2	Lätt	Tydlig påväxt kan iakttas
3	Påtaglig	En mycket tydlig påväxt kan
4	Stor	Stor påväxt kan iakttas
5	Kraftig	Massiv påväxt kan iakttas

Nedan visas paneler med ett och samma färgsystem (Färg 41 i Folksams färgtest – 3). Panelen längst till vänster är nymålad och helt oexponerad, de övriga panelerna har blivit exponerade i två år och har erhållit betyget 0 till 5. Resultatet redovisas i bilaga C.



Kracklering (sprickbildning)

Som ett mått på färgskiktets beständighet mot nedbrytning anges graden av krackelering eller sprickbildning. Sprickornas antal bedömdes i en skala från 0 till 5. Klass 0 betyder inga iakttaga fel och klass 5 ett tätt mönster av sprickor.

Mätningen baseras på standard, SS 18 42 04 "Färg och lack – Bedömning av nedbrytningen av färgskikt – Beteckning för intensitet, mängd och storlek av vanliga typer av fel – Del 4: Beteckning för sprickbildningsgrad" och SS 18 42 01 "Färg och lack – Bedömning av nedbrytningen av färgskikt – Beteckning för intensitet, mängd och storlek av vanliga typer av fel – Del 1: Allmänna principer och skalor". Resultatet redovisas i bilaga D.

Avflagning

Kompletterande mätningar av flagningsgrad har gjorts. Graden av flagning bedöms i omfattning respektive utifrån den genomsnittliga storleken av yta som frilagts. Bedömningen ges i en skala från 0 till 5. Klass 0 anger ingen avflagnad yta och klass 5 anger minst 15 % avflagnad yta.

Mätningen baseras på standard, SS 18 42 05 "Färg och lack – Bedömning av nedbrytningen av färgskikt – Beteckning för intensitet, mängd och storlek av vanliga typer av fel – Del 5: Beteckning av flagningsgrad". Resultatet redovisas i bilaga E.

Kommentar

I projektet har det strävat efter att ge färgsystemen likvärdiga och optimala förutsättningar. Exempelvis har träunderlag och exponeringssituation varit likvärdiga. Trä kvalitén var mycket hög och färgen har applicerats på panelen i enlighet med färgtillverkarnas rekommendationer under kontrollerade förhållanden.

I bilagorna D, E och F redovisas samtliga resultat.

Följande kriterier (som beskrivs i tidigare kapitel) har legat till grund för nedanstående rekommendation.

- Mögel- och algpåväxt
- Krackelering (sprickbildning)
- Avflagning

Bedömningen av färgernas funktion har, som tidigare beskrivits, gjorts i en 6 gradig skala. Grad 0 betyder en helt felfri yta, grad 1 betyder en yta med endast någon enstaka defekt. Grad 2 innebär en yta med smärre problem, men som de flesta lekmän skulle betrakta som felfri. En yta som bedöms till grad 3 har så pass stora defekter att även lekmän uppfattar problemen. Grad 4 och 5 innebär mycket kraftiga defekter.

Bra val	Funktion = Utan grava anmärkningar (observationer av max grad 2).
Tveksamt val	Funktion = Max en grav anmärkning (grad 3, 4 eller 5)
Rekommenderas ej	Funktion = Flera grava anmärkningar (fler än en observation av grad 3, 4 eller 5).

Med facit i hand kan man konstatera att färgsystemen klarat utomhusexponeringen på ett mycket varierat sätt; de bästa färgerna var i stort sett opåverkade av exponeringen medan de sämsta färgerna uppvisade omfattande problem.

Generellt sett var problemen mer än dubbelt så stora på panelerna orienterade mot syd jämfört med dem som var orienterade mot norr. Detta kan till viss del förklaras av att panelerna mot syd exponerades i 45 graders lutning medan de mot norr var lodräta.

Mest problem hade panelerna i Alnarp följt av dem i Borås och Uppsala. Panelerna i Vindeln hade minst problem. I tidigare färgtest har resultatet varit liknande. Anledningen till att panelerna i Alnarp hade sämst resultat kan vara kombinationen av ganska riklig nederbörd (dock bara knappt hälften av den i Borås) och hög temperatur. Mer information redovisas i kapitlet "Exponering av testpanelerna". Ytterligare en bidragande orsak till resultaten i Alnarp är säkert den jordbruksbygd som teststationen är omgiven av, vilken orsakar stort nedfall av organiskt material på panelerna. I panelernas närhet finns även stora lövträd och annan växtlighet.

Jämfört med det förra testet är resultatet bättre (mindre problem) denna gång, trots att klimatet har varit ungefär detsamma som förra gången. En trolig förklaring till resultatförbättringen är att färgerna har förbättrats, då vissa färgtillverkare använder testet i sitt produktutvecklingsarbete. Även faktorer som spormängd i luften och klimat kan ha haft betydelse.

Vissa färger har varit med i både detta test och i tidigare Folksam färgtest. I många fall erhöles ett likartat resultat, i något fall har resultatet blivit sämre men i de flesta fall har det blivit bättre denna gång. I nedanstående tabell visas resultatet (antalet observationer/anmärkningar) för några färger.

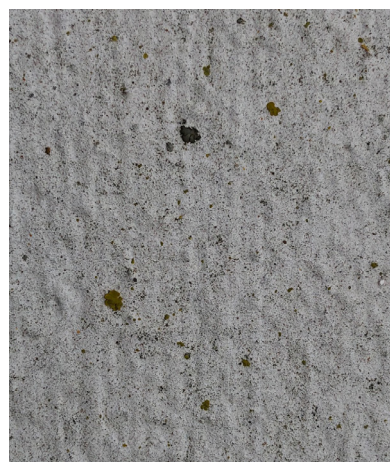
Färg	Ant.anm. "Folk-sam 4"	Ant.anm. "Folk-sam 5"	Ant.anm.i detta färgtest
Alcro Bestå	7	9	2
Engwall o Claesson Linoljefärg	7	8	12
Kulturhantverkarna Linoljefärg		30	9
Gjöco Herregård Maximal		7	0
Jotun Ultimate Täckfärg		15	0
Teknos Nordica Eko		8	0

Om man enbart tar hänsyn till funktionen fick 30 färger omdömet "Bra val".

Observerade problem



*Clas Ohlson (31) Alnarp.
Alg och mögelpåväxt.*



*Bioni Perform (28) Alnarp.
Alg och mögelpåväxt.*



*Teknos Tranemo äkta linoljefärg (44)
Vindeln. Krackelering.*

Miljögranskning

Som en del i Folksams färgtest ingår en miljöbedömning. Miljöbedömningen i det färgtest som pågått 2016–2018 har genomförts av EnviroPlanning AB. De 46 färgsystemen finns redovisade i bilaga.

Metodik vid bedömningen

Grundolja, grundfärg och toppfärg räknas som kemiska produkter. För alla kemiska produkter gäller lagstiftning som innebär att produkten ska klassificeras och märkas så att den som använder produkten ska kunna skydda hälsa och miljö. Viss information finns i form av märkning på förpackningen och mer fullständig information om innehållet av farliga kemikalier finns i säkerhetsdatabladet.

Sedan den senaste granskningen har lagstiftningen för klassificering och märkning ändrats, vilket lett till att säkerhetsdatabladerna uppdaterats och märkningen på produkter ändrats. En konsekvens av den förändrade lagstiftningen är att kvaliteten på informationen i säkerhetsdatabladerna i många fall höjts och att mer detaljerad information delges konsumenten jämfört med tidigare.

Kriterierna för grundfärg, grund-/impregneringsolja och toppfärg är samma som vid bedömningen som gjordes inför Folksams färgtest – 5. Nivån på kriterierna har för den sakens skull inte förändrats, men i vissa fall förtydligats och anpassats till den förändrade lagstiftningen för att underlätta tolkningen. För att ett färgsystem ska bedömas som Bra val krävs att alla komponenter i färgsystemet uppfyller kriterierna, dvs i normalfallet grundolja, grundfärg och toppfärg.

Säkerhetsdatablad för samtliga inköpta produkter har hämtats på tillverkarnas hemsidor i samband med inköp av färgerna. Om säkerhetsdatablad saknats på hemsidan har tillverkare eller återförsäljare kontaktats för att lämna ut säkerhetsdatablad. Ny lagstiftning har i många fall lett till att säkerhetsdatabladerna nyligen omarbetats. Om säkerhetsdatabladerna varit äldre än tre år har tillverkare eller återförsäljare kontaktats för att kontrollera om nyare säkerhetsdatablad finns. Som komplement till säkerhetsdatablad har tekniska datablad och byggvarudeklarationer använts för att få fram ytterligare information om innehållet i färgsystemen.

Ingen kontroll har gjorts av om säkerhetsdatabladerna har gällt för just de förpackningar som köpts in. Detta val gjordes för att konsumenten ska kunna förvänta sig att den information som erhålls på företagets hemsidor gäller de produkter som säljs i butikerna vid samma tidpunkt. En djupare kontroll hade varit möjlig att göra genom att låta tillverkarna kontrollera att den tillverkningskod/batchmärkning som finns på förpackningen överensstämmer med granskade säkerhetsdatablad.

För vissa av kriterierna har inte den information som finns i säkerhetsdatablad, tekniska datablad eller byggvarudeklaration varit tillräcklig för att kontrollera om kriterierna klaras. Då har tillverkare eller återförsäljare kontaktats för att få fram ytterligare information.

Det bör påpekas att miljögranskningen gjordes på just de färger som målades upp och utfördes alltså vid inköpstillfället av färgerna. Granskningen har skett enligt de hälso-/miljökriterier som redovisas nedan.

Kriterier för miljö- och hälsogranskning av färgsystem

	Kriterium	Verifikat
1	Alla ämnen är redovisade ner till klassificeringsgräns.	Säkerhetsdatablad pkt 3.2, ev kompletterat med byggvarudeklaration. Tillverkare kontaktas för kompletteringar om information förefaller bristfällig.
2	Grundoljan/impregneringsoljan, grundfärgen och toppfärgen innehåller inga CMR-ämnen kat 1A, 1B eller 2 (CMR = Cancerframkallande eller Mutationsframkallande eller Reproduktionstoxisk).	Säkerhetsdatablad pkt 3.2
3	Grundoljan/impregneringsoljan, grundfärgen och toppfärgen innehåller inga vPvB-ämnen. (vPvB = very Persistent and very Bioaccumulative – mycket långlivad och mycket bioaccumulerande).	Säkerhetsdatablad pkt 12
4	Grundoljan/impregneringsoljan, grundfärgen och toppfärgen innehåller inga glykoletrar med allvarlig hälsofara. Följande glykoletrar har bedömts som hälsofarliga: 2-butoxietanol (CAS-nr 111-76-2), 2-(2-methoxyethoxy)ethanol (CAS-nr 111-77-3), 2-methoxyethanol (CAS-nr 109-86-4), 2-etoxietanol (CAS-nr 110-80-5). Utöver CMR har följande faroangivelser räknats om allvarlig hälsofara: H370 Orsakar organskador H371 Kan orsaka organskador H372 Orsakar organskador genom lång eller upprepade exponering H373 Kan orsaka organskador genom lång eller upprepade exponering	Säkerhetsdatablad pkt 3.2
5	Om grundoljan/impregneringsoljan är en biocidprodukt ska den vara registrerad som bekämpningsmedel i Kemikalieinspektionens bekämpningsmedelsregister. Grundoljan/impregneringsoljan får inte vara klassificerad som miljöfarlig annat än med faroangivelse H412 (Skadliga långtidseffekter för vattenlevande organismer). Produkten får inte vara märkt med 	Säkerhetsdatablad pkt 2. Bekämpningsmedelsregistret
6	Grundfärgen och toppfärgen får inte vara klassificerad som hälso-/miljöfarlig enligt gällande kemikalielagstiftning. Undantag: Färgen får vara klassificerad H317 (Kan orsaka allergisk hudreaktion) pga innehåll av isotiazolinoner, men ej ha någon miljöfarlighetsklassificering. Spädningsmedel för linoljefärg får vara klassificerat med H304 (kan vara dödligt vid förtäring om det kommer ner i luftvägarna).	Säkerhetsdatablad pkt 2.
7	Grundolja, grundfärgen och toppfärgen ska uppfylla lagstiftningen för flyktiga organiska kolväten 2004/42/EG som innehåller gränser för olika typer av färg. Direktivet är infört i svensk lagstiftning genom Kemikalieinspektionens föreskrifter (KIFS 2017:7) om kemiska produkter och biotekniska organismer, kapitel 6. Etikett med VOC-halt angiven.	Tekniskt datablad.

Resultat av bedömningen

Nr	Färgsystem	Bedömning
1	Teknos industrigrund	Rekommenderas ej
2	Jotun industrigrund	Rekommenderas ej
3	Tikkurila/Alcro industrigrund	Rekommenderas ej
4	Akzo-Nobel industrigrund	Rekommenderas ej
5	Sherwin-Williams industrigrund	Rekommenderas ej
6	Flügger Wood Tex Uteakrylat	Rekommenderas ej
7	Flügger Wood Tex Täcklasyr	Rekommenderas ej
8	Nordsjö One Super Tech	Rekommenderas ej
9	Nordsjö Tinova Premium Exterior	Rekommenderas ej
10	Cuprinol Täcklasyr	Rekommenderas ej
11	Cuprinol Täckfärg	Rekommenderas ej
12	Jotun Demidekk Brilliant	Rekommenderas ej
13	Jotun Demidekk Ultimate Helmtatt	Rekommenderas ej
14	Jotun Demidekk Ultimate Täckfärg	Rekommenderas ej
15	Alcro Bestå Täckfärg	Rekommenderas ej
16	Alcro Arkitekt	Rekommenderas ej
17	Alcro Modern Oljefärg	Rekommenderas ej
18	Beckers Perfekt Akrylat Plus	Rekommenderas ej
19	Beckers Akrylatfärg Max	Rekommenderas ej
20	Beckers Fasadfärg Easy	Rekommenderas ej
21	Beckers Fasadfärg Helmtatt	Rekommenderas ej
22	Caparol Intact	Rekommenderas ej
23	Caparol Carat	Rekommenderas ej
24	Lasol Fasadmatt	Rekommenderas ej
25	Teknos Nordica Eko	Bra val
26	Teknos Woodex Aqua	Rekommenderas ej
27	Colorex Titan	Rekommenderas ej
28	Bioni Perform	Rekommenderas ej
29	Gjöco Herregård Supermax	Rekommenderas ej
30	Hornbach Akrylatfärg	Rekommenderas ej
31	Clasohlson Oljefärg	Bra val
32	Butinox Futura Täcklasyr	Rekommenderas ej
33	Rusta Premium Fasadfärg	Bra val
34	Byggmax Akrylatfärg V	Rekommenderas ej
35	Byggmax Oljefärg V	Rekommenderas ej
36	Biltema Träfasad V	Bra val
37	Jula Fasadfärg	Rekommenderas ej
38	Ö&B Traditionell Oljefärg	Rekommenderas ej
39	Ö&B Träfärg	Rekommenderas ej
40	Gjöco Herregård Maximal	Rekommenderas ej
41	Teknos Nordica Matt	Rekommenderas ej
42	Falu Rödfärg	Rekommenderas ej
43	Falu Vapen	Bra val
44	Tranemo Äkta Linoljefärg	Rekommenderas ej
45	Kulturhantverkarna Linoljefärg	Rekommenderas ej
46	Engwall o Claesson Utvändig Linoljefärg	Rekommenderas ej

Kommentar

Bedömningen har utgått ifrån den information som anges i säkerhetsdatablad. För att säkerställa den informationen har samtliga ingående ämnen kontrollerats i den europeiska kemikaliemyndighetens databas för klassificering och märkning. I de fall informationen skiljer sig mellan säkerhetsdatablad och databasen har information från databasen använts. I de fall där flera olika klassificeringar anmälts till databasen har bedömningen utgått från den allvarligaste klassificeringen för hälsa och miljö.

Kommande klassificeringar som ännu ej beslutats eller trätt i kraft har påverkat bedömningen i de fall som arbetet inom kemikaliemyndigheten kommit mycket långt. Resonemanget bakom detta val har varit grundat i försiktighets- och utbytesprincipen som är en del av svensk miljölagstiftning. I korthet innebär det att om vetenskapligt grundad misstanke finns om att ett ämne är farligt så ska det bytas ut. Att den europeiska kemikaliemyndigheten överväger ny klassificering för ett ämne kan med god marginal betecknas som vetenskapligt grundad misstanke.

Två ämnen som dock inte fällts på dessa grunder är titandioxid och 4,5-dichloro-2-octyl-2H-isothiazol-3-one (DCOIT). För DCOIT är arbetet inte kommit så långt än att en trolig slutsats kunnat dras om slutlig klassificering. För titandioxid övervägs en klassificering som cancerframkallande (Carc 1B) som debatteras livligt just nu. Till nästa omgång av Folksams färgtest kan dessa båda nya klassificeringar komma att beaktas och då påverka vilka färgsystem som bedöms som Bra val.

Fem färgsystem har vid granskningen bedömts som Bra val. I Folksams färgtest - 5 bedömdes 16 färgsystem som acceptabla = Bra val. **En anledning till att färre färger bedöms som Bra val jämfört med 2015 kan vara att mer information om skadliga ämnen ges i de uppdaterade säkerhetsdatablad, vilket inverkat på bedömningen.** Konsumenten ges därmed bättre möjligheter att göra ett val som är bättre för miljö och hälsa.

Så mycket kostar det att måla fasaden

Färgen – den lilla kostnaden

Färg för målning av trä utomhus kan variera mycket i sin sammansättning. Slamfärg typ Falu Rödfärg eller linoljefärg är förhållandevis enkla i sin sammansättning medan nyare typer av vattenburna färger är betydligt mer komplicerade och kan innehålla upp till 50 olika komponenter. Kostnaden för färgen varierar stort, de billigaste utomhusfärgerna kostar ca 55 kr/l och de dyraste drygt 300 kr/l. Färgtillverkarna satsar stora pengar på marknadsföring och tillverkningskostnaden utgör bara en bråkdel av den kostnad som är konsumentpriset.

Genomförande

I samband med att färgerna till testet inhandlades 2016 efterfrågades även priset på en större förpackning, vilket är det som konsumenter oftast köper. Den större förpackningen var oftast på 9 eller 10 liter men i undantagsfall var den bara på ca 3 liter.

De dyraste färgerna var:

- Kulturhantverkarna Linoljefärg (45) som kostade 1595 kr för 5 liter
- Bioni Perform (28) som kostade 2900 kr för 10 liter
- Caparol Carat (23) som kostade 2827 kr för 9,5 liter

De billigaste färgerna var:

- Falu rödfärg (42) som kostade 535 kr för 10 liter
- Ö&B Traditionell Oljefärg (38) som kostade 699 kr för 10 liter
- Ö&B Träfärg (39) som kostade 699 kr för 10 liter

Literpriset är dock en chimär eftersom en liter färg kan räcka till olika många kvadratmeter. En bättre uppskattning fås därför om man väger in färgernas "sträckförmåga", dvs hur många kvadratmeter man kan måla med en liter färg. Sträckförmågan står oftast på färgburken eller i produktbladet och ska ses som en rekommendation från färgtillverkarna. Det är också den som vi använt oss av när vi målat upp testpanelerna. Ofta anges den i ett intervall, exempelvis att 1 liter färg räcker till 6-8 m² och då har ett medelvärde använts när kostnaden för att måla 1 m² har beräknats.

För de flesta färgsystemen var det enkelt att räkna fram en kostnad. För ett mindre antal färgssystem (15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24 och 31) skulle grundoljan endast användas på ändträet.

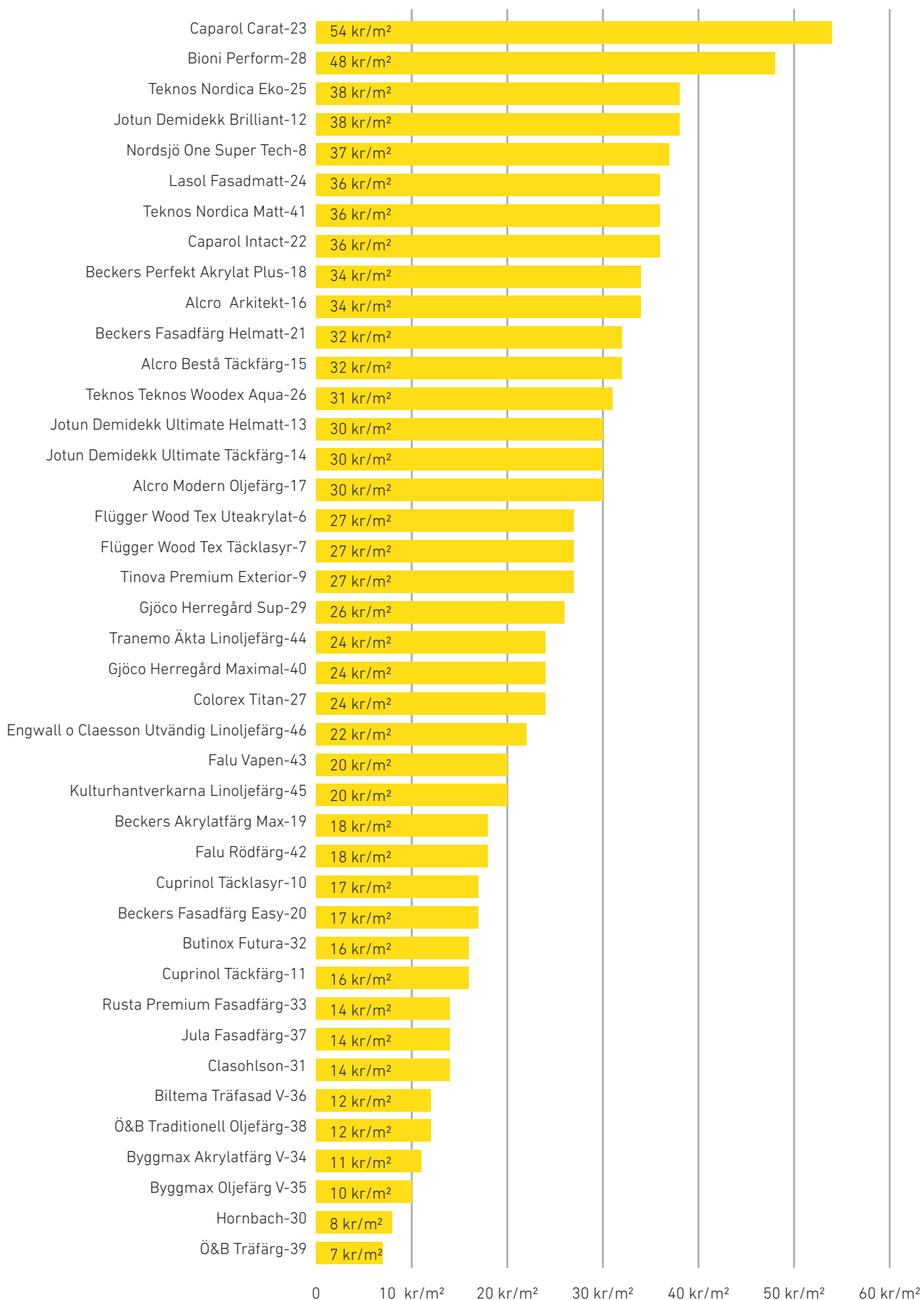
Följande antagande gjordes för beräkning av åtgången av grundolja på ändträet:

På en 6 meter lång panelbräda (en vanlig längd på en husfasad) utgör ändträet 0,5 % av ytan. Uppsugningen via ändträet är dock ca 20 gånger så stor som på övriga ytor. Genom att utnyttja ytan på ändträet och den ökade förbrukningen av grundolja på ändträ får en faktor som utnyttjas vid uppskattningen av hur mycket grundolja som går åt till 1 m² fasadpanel.

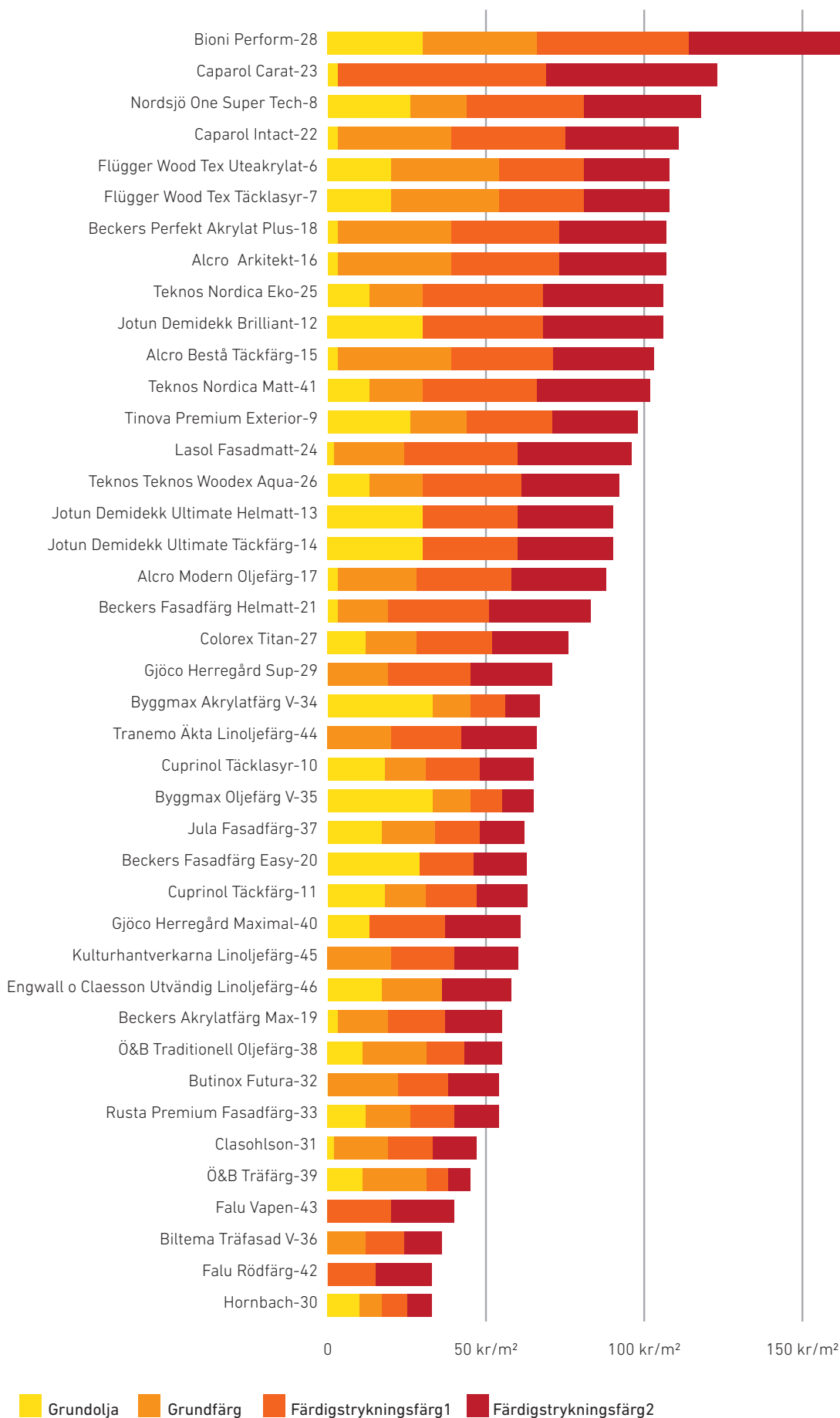
Kommentar

De flesta av de undersökta färgsystemen har grundolja, grundfärg och två strykningar med färdigstrykningsfärg på alla ytor utom på panelens baksida. Vissa färgsystem saknar dock grundolja och grundfärg och andra har bara grundfärg på ändträet osv. Därför görs två jämförelser dels av färdigstrykningsfärgen, dels av det fullständiga färgsystemet. Två av de tre färgsystem som fått slutomdömet "Bra val" tillhör färgtestets billigaste, med en kostnad på mellan 40 och 50 kronor per kvadratmeter, medan det tredje kostar drygt 100 kronor per kvadratmeter.

Kostnad färdigstrykningsfärg kr/m² (en strykning)



Kostnad helt färgsystem kr/m²



Projektbilder



Färgen köptes in över disk.



Färgen målades enl rekommendation.



25 paneler målades med samma färg.



Exponering under 2 års tid.



Demontering av paneler.



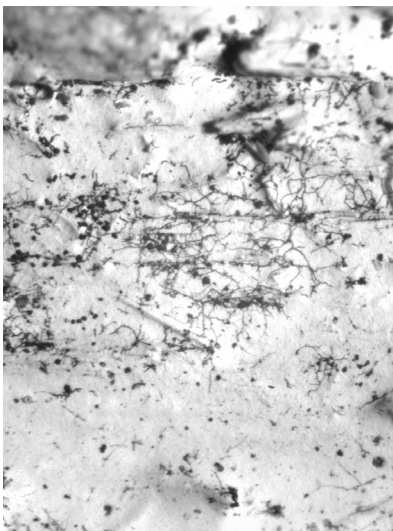
Hemtagning av panelerna.



Sortering av 46 färgsystem.



Noggrann granskning med lupp av mykolog.



Mikroskopanalys av mögelsvamp.



De bästa färgerna.

Bilaga A Beskrivning av använda färgsystemen (i nummerordning)

Nr	Systemnamn	Grundolja	Grundfärg	Toppfärg	Toppfärg
1	Teknos industrigrund	Teknot Aqua 1410	Teknot 3881	Nordica Eko	Nordica Eko
2	Jotun industrigrund		Opaque Primer	Demidekk Brilliant (ind)	Demidekk Brilliant (special)
3	Tikkurila/Alcro industrigrund	Pinja Protect S	Ultra Pro 30	Alcro Bestå	Alcro Bestå
4	Akzo-Nobel industrigrund	Cuprinol IP 601	Cuprinol IP 601		Nordsjö One Super Tech
5	Sherwin-Williams industrigrund	Wood Tex grundolja	Laqvin Fast Dry combi (industri)	Wood Tex Uteakrylat	Laqvin Top
6	Flügger Wood Tex Uteakrylat	Wood Tex grundolja	Wood Tex Utegrund	Wood Tex Täcklasyr	Wood Tex Uteakrylat
7	Flügger Wood Tex Täcklasyr	Tinova Wood Base Oil	Tinova Primer Exterior	One Super Tech	Wood Tex Täcklasyr
8	Nordsjö One Super Tech	Tinova Wood Base Oil	Tinova Primer Exterior	Tinova Premium Exterior	One Super Tech
9	Nordsjö Tinova Premium Exterior	Grundolja Tråbas V	Trägrund V	Cuprinol Täcklasyr	Tinova Premium Exterior
10	Cuprinol Täcklasyr	Grundolja Tråbas V	Trägrund V	Cuprinol Täckfärg	Cuprinol Täcklasyr
11	Cuprinol Täckfärg	Grundolja Tråbas V	Trägrund V	Demidekk Brilliant	Cuprinol Täckfärg
12	Jotun Demidekk Brilliant		Visir Oljegrundning Pigmentert	Demidekk Brilliant	Demidekk Brilliant
13	Jotun Demidekk Ultimate Helmatt		Visir Oljegrundning Pigmentert	Demidekk Ultimate Helmatt	Demidekk Ultimate Helmatt
14	Jotun Demidekk Ultimate Täckfärg		Visir Oljegrundning Pigmentert	Demidekk Ultimate Täckfärg	Demidekk Ultimate Täckfärg
15	Alcro Bestå Täckfärg	Bestå Impregneringsolja trä	Bestå Grundfärg	Bestå Täckfärg	Bestå Täckfärg
16	Alcro Arkitekt	Bestå Impregneringsolja trä	Bestå Grundfärg	Arkitekt	Arkitekt
17	Alcro Modern Oljefärg	System Impregneringsolja	System Grundfärg	Modern Oljefärg	Modern Oljefärg
18	Beckers Perfekt Akrylat Plus	Perfekt Impregneringsolja	Perfekt Trägrund	Perfekt Akrylat Plus	Perfekt Akrylat Plus
19	Beckers Akrylatfärg Max	Impregneringsolja	Grundfärg V	Akrylatfärg Max	Akrylatfärg Max
20	Beckers Fasadfärg Easy	Impregneringsolja	Grundfärg V	Fasadfärg Easy	Fasadfärg Easy
21	Beckers Fasadfärg Helmatt	Impregneringsolja	Grundfärg V	Beckers Fasadfärg Helmatt	Beckers Fasadfärg Helmatt
22	Caparol Intact	Grundolja LF	Grundfärg V	Intact	Intact
23	Caparol Carat	Grundolja LF	Fasadgrund LF	Carat	Carat
24	Lasol Fasadmatt	Grundolja V	Utomhusgrund	Fasadmatt	Fasadmatt
25	Teknos Nordica Eko	Woodex Aqua Base	Nordica Primer	Nordica Eko	Nordica Eko
26	Teknos Woodex Aqua	Woodex Aqua Base	Nordica Primer	Woodex Aqua	Woodex Aqua
27	Colorex Titan	Grund I H2O	Grund II H2O	Titan Täcklasyr	Titan Täcklasyr
28	Bioni Perform	Bioni Clean	Caparol Fasadgrund LF	Bioni Perform	Bioni Perform
29	Gjoco Herregård Supermax	Grundolja V	Tregunning H2O	Herregård Supermax	Herregård Supermax
30	Hornbach Akrylatfärg	Grundolja	Trägrund V	Akrylatfärg	Akrylatfärg
31	Clasohlon Oljefärg	Grundolja	Grundfärg	Oljefärg	Oljefärg
32	Butinox Futura Täcklasyr	Grundolja V	Futura grundning	Futura Täcklasyr	Futura Täcklasyr
33	Rusta Premium Fasadfärg	Grundolja V	Utegrund V	Premium Fasadfärg	Premium Fasadfärg
34	Byggmax Akrylatfärg V	Grundolja V	Trägrund Ute	Akrylatfärg V	Akrylatfärg V
35	Byggmax Oljefärg V	Grundolja V	Trägrund Ute	Oljefärg V	Oljefärg V
36	Bittema Tråfasad V	Grundolja V	Utegrund V	Tråfasad V	Tråfasad V
37	Julia Fasadfärg	Grundolja	Grundfärg	Fasadfärg	Fasadfärg
38	Ö&B Traditionell Oljefärg	Grundolja	Utegrund	Traditionell Oljefärg	Traditionell Oljefärg
39	Ö&B Träfärg	Grundolja	Utegrund	Träfärg	Träfärg
40	Gjoco Herregård Maximal		Tregunning H2O	Herregård Maximal	Herregård Maximal
41	Teknos Nordica Matt	Woodex Aqua Base	Nordica Primer	Nordica Matt	Nordica Matt
42	Falu Rödfärg			Falu Rödfärg+15 % vatten	Falu Rödfärg
43	Falu Vapen			Falu Vapen	Falu Vapen
44	Transmo Äkta Linoljefärg		Äkta Linoljefärg+30 % Teknosolv	Äkta Linoljefärg+15 % Teknosolv	Äkta Linoljefärg
45	Kulturhantverkarna Linoljefärg		Linoljefärg+20 % Terpentin	Linoljefärg+10 % Terpentin	Linoljefärg
46	Engwall o Claesson Utvändig Linoljefärg		Linoljefärg+40% lågaromatisk lacknafa	Linoljefärg+20% lågaromatisk lacknafa	Linoljefärg

Bilaga B Beskrivning av använda färgsystemen (efter leverantör)

Nr	Systemnamn	Grundolja	Grundfärg	Toppfärg strykning 1	Toppfärg strykning 2
4	Akzo-Nobel industrigrund	Cuprinol IP 601	Cuprinol IP 601		Nordsjö One Super Tech
16	Alcro Arkitekt	Bestå Impregneringsolja trä	Bestå Grundfärg	Arkitekt	Arkitekt
15	Alcro Bestå Täckfärg	Bestå Impregneringsolja trä	Bestå Grundfärg	Bestå Täckfärg	Bestå Täckfärg
17	Alcro Modern Oljefärg	System Impregneringsolja	System Grundfärg	Modern Oljefärg	Modern Oljefärg
19	Beckers Akrylatfärg Max	Impregneringsolja	Grundfärg V	Akrylatfärg Max	Akrylatfärg Max
20	Beckers Fasadfärg Easy	Impregneringsolja		Fasadfärg Easy	Fasadfärg Easy
21	Beckers Fasadfärg Helmtatt	Impregneringsolja	Grundfärg V	Beckers Fasadfärg Helmtatt	Beckers Fasadfärg Helmtatt
18	Beckers Perfekt Akrylat Plus	Perfekt Impregneringsolja	Perfekt Trägrund	Perfekt Akrylat Plus	Perfekt Akrylat Plus
36	Billema Träfasad V		Utegrund V	Träfasad V	Träfasad V
28	Bioni Perform	Bioni Clean	Caparol Fasadgrund LF	Bioni Perform	Bioni Perform
32	Butinox Futura Täcklasyr		Futura grundning	Futura Täcklasyr	Futura Täcklasyr
34	Byggmax Akrylatfärg V	Grundolja V	Trägrund Ute	Akrylatfärg V	Akrylatfärg V
35	Byggmax Oljefärg V	Grundolja V	Trägrund Ute	Oljefärg V	Oljefärg V
23	Caparol Carat	Grundolja LF		Carat	Carat
22	Caparol Intact	Grundolja LF	Fasadgrund LF	Intact	Intact
31	Clasohlson Oljefärg	Grundolja	Grundfärg	Oljefärg	Oljefärg
27	Colorex Titan	Grund I H2O	Grundfärg	Titan Täcklasyr	Titan Täcklasyr
11	Cuprinol Täckfärg	Grundolja Träbas V	Trägrund V	Cuprinol Täckfärg	Cuprinol Täckfärg
10	Cuprinol Täcklasyr	Grundolja Träbas V	Trägrund V	Cuprinol Täcklasyr	Cuprinol Täcklasyr
46	Engwall o Claesson Utvändig Linoljefärg		Linoljefärg+40% lågaromatisk lacknaffa	Linoljefärg+20% lågaromatisk lacknaffa	Linoljefärg
42	Falu Rödfärg		Falu Rödfärg+15 % vatten	Falu Rödfärg+15 % vatten	Falu Rödfärg
43	Falu Vapen		Falu Vapen	Falu Vapen	Falu Vapen
7	Flügger Wood Tex Täcklasyr	Wood Tex grundolja	Wood Tex Utegrund	Wood Tex Täcklasyr	Wood Tex Täcklasyr
6	Flügger Wood Tex Uteakrylat	Wood Tex grundolja	Wood Tex Utegrund	Wood Tex Uteakrylat	Wood Tex Uteakrylat
40	Gjöco Herregård Maximal		Tregunning H2O	Herregård Maximal	Herregård Maximal
29	Gjöco Herregård Supermax		Tregunning H2O	Herregård Supermax	Herregård Supermax
30	Hornbach Akrylatfärg	Grundolja V	Trägrund V	Akrylatfärg	Akrylatfärg
12	Jotun Demidekk Brilliant		Visir Oljegrunning Pigmentert	Demidekk Brilliant	Demidekk Brilliant
13	Jotun Demidekk Ultimate Helmtatt		Visir Oljegrunning Pigmentert	Demidekk Ultimate Helmtatt	Demidekk Ultimate Helmtatt
14	Jotun Demidekk Ultimate Täckfärg		Visir Oljegrunning Pigmentert	Demidekk Ultimate Täckfärg	Demidekk Ultimate Täckfärg
2	Jotun industrigrund		Opaque Primer	Demidekk Brilliant (ind)	Demidekk Brilliant (special)
37	Jula Fasadfärg	Grundolja	Grundfärg	Fasadfärg	Fasadfärg
45	Kulturfantverkarna Linoljefärg		Linoljefärg+20 % Terpentin	Linoljefärg+10 % Terpentin	Linoljefärg
24	Lasol Fasadmatt	Grundolja V	Utomhusgrund	Fasadmatt	Fasadmatt
8	Nordsjö One Super Tech	Tinova Wood Base Oil	Tinova Primer Exterior	One Super Tech	One Super Tech
9	Nordsjö Tinova Premium Exterior	Tinova Wood Base Oil	Tinova Primer Exterior	Tinova Premium Exterior	Tinova Premium Exterior
33	Rusta Premium Fasadfärg	Grundolja V	Utegrund V	Premium Fasadfärg	Premium Fasadfärg
5	Sherwin-Williams industrigrund		Laqvin Fast Dry combi (industri)	Laqvin Top	Laqvin Top
1	Teknos industrigrund	Teknot Aqua 1410	Teknot 3881	Nordica Eko	Nordica Eko
25	Teknos Nordica Eko	Woodex Aqua Base	Nordica Primer	Nordica Eko	Nordica Eko
41	Teknos Nordica Matt	Woodex Aqua Base	Nordica Primer	Nordica Matt	Nordica Matt
26	Teknos Woodex Aqua	Woodex Aqua Base	Nordica Primer	Woodex Aqua	Woodex Aqua
3	Tikkurila/Alcro industrigrund	Pinja Protect S	Ultra Pro 30		Alcro Bestå
44	Tranemo Äkta Linoljefärg		Äkta Linoljefärg+30 % Teknosolv	Äkta Linoljefärg+15 % Teknosolv	Äkta Linoljefärg
38	Ö&B Traditionell Oljefärg	Grundolja	Utegrund	Traditionell Oljefärg	Traditionell Oljefärg
39	Ö&B Träfärg	Grundolja	Utegrund	Träfärg	Träfärg

Bilaga D Krackelering

Antal anmärkningar hos de olika färgsystemen - 0 betyder inga fel, 5 betyder tätt mönster av sprickor

Varje färgsystem testades på 24 paneler, på varje teststation användes 3 paneler mot syd och 3 mot norr

[illegible]

Bilaga E Avflagnings

Antal anmärkningar hos de olika färgsystemen - 0 betyder ingen avflagnig, 5 betyder minst 15 % avflagnad yta.

Varje färgsystem testades på 24 paneler, på varje teststation användes 3 paneler mot syd och 3 mot norr

[illegible]

Bilaga F Slutomdöme

ID	Varumärke	Färg (färdigstrykningsfärg)	Antal observationer / anmärkningar			Funktion	Miljö/hälsa	Slutomdöme
			Små < 2	Smärre = 2	Grava > 2			
25	Teknos	Nordica Eko	72	0	0	Bra val	Bra val	Bra val
33	Rusta	Premium Fasadfärg	71	1	0	Bra val	Bra val	Bra val
36	Biltema	Träfasad V	71	1	0	Bra val	Bra val	Bra val
6	Flügger	Wood Tex Uteakrylat	72	0	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
12	Jotun	Demidekk Brilliant	72	0	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
14	Jotun	Demidekk Ultimate Täckfärg	72	0	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
15	Alcro	Bestå Täckfärg	72	0	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
16	Alcro	Arkitekt	72	0	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
18	Beckers	Perfekt Akrylat Plus	72	0	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
19	Beckers	Akrylatfärg Max	72	0	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
21	Beckers	Beckers Fasadfärg Helmatt	72	0	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
23	Caparol	Carat	72	0	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
24	Engvall o Claesson	Lasol Fasadmatt	72	0	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
40	Gjöco	Herregård Maximal	72	0	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
41	Teknos	Nordica Matt	72	0	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
1	Teknos industrigrund	Nordica Eko	71	1	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
2	Jotun industrigrund	Demidekk Brilliant (special)	71	1	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
22	Caparol	Intact	71	1	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
29	Gjöco	Herregård Supermax	71	1	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
30	Hornbach	Akrylatfärg	71	1	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
7	Flügger	Wood Tex Täcklasyr	70	2	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
11	Cuprinol	Cuprinol Täckfärg	70	2	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
13	Jotun	Demidekk Ultimate Helmatt	70	2	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
26	Teknos	Woodex Aqua	70	2	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
8	Nordsjö	One Super Tech	69	3	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
9	Nordsjö	Tinova Premium Exterior	69	3	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
32	Butinox	Futura Täcklasyr	69	3	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
42	Falu Rödfärg	Falu Rödfärg	68	4	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
27	Colorex	Titan Täcklasyr	67	5	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
38	Ö&B	Traditionell Oljefärg	67	5	0	Bra val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
43	Falu Vapen	Falu Vapen	69	2	1	Tveksamt val	Bra val	Tveksamt val
35	Byggmax	Oljefärg V	68	3	1	Tveksamt val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
37	Jula	Fasadfärg	69	2	1	Tveksamt val	Rekommenderas ej	Tveksamt val
10	Cuprinol	Cuprinol Täcklasyr	69	1	2	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej
5	Sherwin-Williams ind. grund	Laquin Top	68	2	2	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej
46	Engvall o Claesson	Utv Linoljefärg	67	3	2	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej
3	Tikkurila/Alcro industrigrund	Alcro Bestå	65	5	2	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej
17	Alcro	Modern Oljefärg	69	0	3	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej
45	Lunthantverkarna	Linoljefärg	69	0	3	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej
20	Beckers	Fasadfärg Easy	68	1	3	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej
39	Ö&B	Träfärg	60	9	3	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej
4	Akzo-Nobel industrigrund	Nordsjö One Super Tech	63	5	4	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej
34	Byggmax	Akrylatfärg V	61	7	4	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej
28	Bioni	Perform	57	7	8	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej
31	Clasohlson	Oljefärg	58	5	9	Rekommenderas ej	Bra val	Rekommenderas ej
44	Teknos	Tranemo Äkta Linoljefärg	50	9	13	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej	Rekommenderas ej

Bilaga G Beskrivning av använda färgsystem

Nr	1	2	3	4	5
Inköpsställe/ Leverantör	Teknos	Jotun	Tikkurila	Akzo-Nobel Cuprinol	Sherwin-Williams
Toppfärg	Nordica Eko	DEMIDÉKK Brilliant white	Alcro Bestå	Nordsjö One	Laqvin Top
Bindemedel	Akrylat		Akrylat	Super Tech	
Spädnings- medel	Vatten		Vatten		Vatten
Antal stryk- ningar	2	2	1		
Grundfärg	Teknol Aqua 3881-00-S 0500-N	Opaque Primer S0500-N	Ultra Pro 30	1	2 ggr. Laqvin Fast Dry Combi
Bindemedel				Cuprinol IP 601 (2 ggr)	
Spädnings- medel				Alkyd/akrylat	
Grundolja	Teknol Aqua 1410-01		Pinja Protect S	Vatten	
Bindemedel					
Spädnings- medel					
Anmärkning	Grundfärgen applicerades industriellt på Ingårps Träskydd. Toppfärgen applicerades manuellt på Swerea IVF.	Grundfärgen applicerades industriellt på Ingårps Träskydd. Toppfärgen applicerades manuellt på Swerea IVF.	Grundfärgen applicerades industriellt på Ingårps Träskydd. Toppfärgen applicerades manuellt på Swerea IVF.	Grundfärgen applicerades industriellt på Ingårps Träskydd. Toppfärgen applicerades manuellt på Swerea IVF.	Grundfärgen applicerades industriellt på Ingårps Träskydd. Toppfärgen applicerades manuellt på Swerea IVF.

Bilaga G Beskrivning av använda färgsystem

Nr	6	7	8	9	10
Inköpställe/ Leverantör	Flügger	Flügger	Nordsjö	Nordsjö	Cuprinol
Toppfärg	Wood Tex Uteakrylat	Wood Tex Täcklasyr	Nordsjö One Super Tech	Nordsjö Tinova Premium Exterior	Cuprinol Täcklasyr
Bindemedel	Akrylat	Alkyd	Akrylat	Akrylat/Alkyd	Akrylat/Alkyd
Spädnings- medel	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten
Antal stryk- ningar	2	2	2	2	2
Grundfärg	Wood Tex Utegrund	Wood Tex Utegrund	Tinova Primer Exterior	Tinova Primer Exterior	Trägrund V
Bindemedel			Alkyd	Alkyd	Alkyd
Spädnings- medel	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten
Grundolja	Wood Tex Grundolja	Wood Tex Grundolja	Tinova Wood Base Oil	Tinova Wood Base Oil	Grundolja Träbas V
Bindemedel			Alkyd	Alkyd	Alkyd
Spädnings- medel	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten
Anmärkning					

Bilaga G Beskrivning av använda färgsystem

Nr	11	12	13	14	15
Inköpsställe/ Leverantör	Cuprinol	Jotun	Jotun	Jotun	Alcro
Toppfärg	Cuprinol Täckfärg	Demidekk Brilliant	Demidekk Ultimate Helmatt	Demidekk Ultimate Täckfärg	Bestå Täckfärg
Bindemedel	Akrylsampolymer	Alkydoljemedifierad akryl	Alkydoljemedifierad Akryl	Alkydoljemedifierad	Akrylat
Spädnings- medel	Vatten	Vatten	Vatten	Akryl	Vatten
Antal stryk- ningar	2	2	2	Vatten	2
Grundfärg	Trägrund V	Visir Oljegrunning Pigmentert	Visir Oljegrunning Pigmentert	2	Bestå Grundfärg
Bindemedel	Alkyd	Alkyd	Alkyd	Visir Oljegrunning Pigmentert	Alkyd/linolja
Spädnings- medel	Vatten	Vatten	Vatten	Alkyd	Vatten
Grundolja	Grundolja Träbas V	Flügger 90 Aqua grundolja		Vatten	Bestå Impregneringsolja trä
Bindemedel	Alkyd				Modifierad Linolja
Spädnings- medel	Vatten	Vatten			Vatten
Anmärkning					Gr. olja end. ändträ

Bilaga G Beskrivning av använda färgsystem

Nr	16	17	18	19	20
Inköpsställe/ Leverantör	Alcro	Alcro	Beckers	Beckers	Beckers
Toppfärg	Arkitekt	Modern Oljefärg	Perfekt Akrylat Plus	Akrylatfärg Max	Fasadfärg Easy
Bindemedel	Akrylat	Alkyd-Akrylat	Akrylat	Akrylat	Akrylat/alkyd
Spädnings- medel	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten
Antal stryk- ningar	2	2	2	2	2
Grundfärg	Bestå Grundfärg	System Grundfärg	Perfekt Trägrund	Grundfärg V	
Bindemedel	Alkyd/linolja	Alkyd	Alkyd och linolja	Alkyd	
Spädnings- medel	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten	
Grundolja	Bestå Impregneringsolja trä	System Impregneringsolja	Perfekt Impregneringsolja	Impregneringsolja	Impregneringsolja
Bindemedel	Modifierad Linolja	Modifierad Linolja	Modifierad Linolja	Modifierad linolja	Modifierad linolja
Spädnings- medel	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten
Anmärkning	Gr. olja end. ändträ	Gr. olja end. Ändträ	Gr. olja end. ändträ	Gr. olja end. ändträ	

Bilaga G Beskrivning av använda färgsystem

Nr	21	22	23	24	25
Inköpsställe/ Leverantör	Beckers	Caparol	Caparol	Engwall&Claesson	Teknos
Toppfärg	Fasadfärg Helmatt	Intact	Carat	Fasadmatt	Nordica Eko
Bindemedel	Akrylat	Akrylat	Alkydemulsion/ akrylat	Alkyd/linolja	Akrylat
Spädnings- medel	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten
Antal stryk- ningar	2	2	2	2	2
Grundfärg	Grundfärg V	Fasadgrund LF		Utomhusgrund	Nordica Primer
Bindemedel	Alkyd	Alkyd		Alkyd/linolja	Alkyd
Spädnings- medel	Vatten	Vatten		Vatten	Vatten
Grundolja	Impregneringsolja	Grundolja LF	Grundolja LF	Grundolja V	Woodex Aqua Base
Bindemedel	Modifierad linolja			Alkyd/linolja	
Spädnings- medel	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten
Anmärkning	Gr. olja end. Ändträ	Gr. olja end. Ändträ	Gr. olja end. Ändträ	Gr. olja end. ändträ	

Bilaga G Beskrivning av använda färgsystem

Nr	26	27	28	29	30
Inköpsställe/ Leverantör	Teknos	Colorex	Bioni	Gjöco	Hornbach
Toppfärg	Woodex Aqua	Titan Täcklasyr	Bioni Perform	Herregård Supermax	Akrylatfärg
Bindemedel	Akrylat/alkydbaserad	Polyuretanalkyd/ akryl	Akryl	Akryl/olja	Akrylat
Spädnings- medel	Vatten			Vatten	Vatten
Antal stryk- ningar	2	Vatten	2	2	2
Grundfärg	Nordica Primer	2	Caparol Fasadgrund LF	Tregrunning H2O	Trägrund V
Bindemedel	Alkyd	Grund II H2O		Olja	
Spädnings- medel	Vatten	Naturliga oljor		Vatten	Vatten
Grundolja	Woodex Aqua Base	Vatten	Bioni Clean		Grundolja V
Bindemedel		Grund I H2O			
Spädnings- medel	Vatten	Naturliga/biologiska oljor			Vatten
Anmärkning					

Bilaga G Beskrivning av använda färgsystem

Nr	31	32	33	34	35
Inköpställe/ Leverantör	Clasohlson	Butinox	Rusta	Byggmax	Byggmax
Toppfärg	Oljefärg	Futura Täcklasyr	Premium Fasadfärg	Akrylatfärg V	Oljefärg V
Bindemedel	Olja	Akryl/alkydolja	Akrylat/alkyd	Akrylat	
Spädnings- medel	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten
Antal stryk- ningar	2	2	2	2	2
Grundfärg	Grundfärg	Futura grundning	Utegrund V	Trägrund Ute	Trägrund Ute
Bindemedel		Olja			
Spädnings- medel		Vatten	Vatten		
Grundolja	Grundolja		Grundolja V	Grundolja V	Grundolja V
Bindemedel			Alkyd		
Spädnings- medel			Vatten		
Anmärkning	Gr. olja end. ändträ				

Bilaga G Beskrivning av använda färgsystem

Nr	36	37	38	39	40
Inköpsställe/ Leverantör	Biltema	Jula	Ö&B	Ö&B	Gjöco
Toppfärg	Träfasad V	Fasadfärg	Traditionell Oljefärg	Träfärg	Herregård Maximal
Bindemedel					
Spädnings- medel					
Antal stryk- ningar	2	2	2	2	2
Grundfärg	Utegrund V	Grundfärg	Utegrund	Utegrund	Tregrunning H2O
Bindemedel					Olja
Spädnings- medel					Vatten
Grundolja		Grundolja	Grundolja	Grundolja	
Bindemedel					
Spädnings- medel					
Anmärkning					

Bilaga G Beskrivning av använda färgsystem

Nr	41	42	43	44	45	46
Inköpsställe/ Leverantör	Teknos	Falu Rödfärg	Falu Vapen	Tranemo	Kulturhantverkarna	Engwall o Claesson
Toppfärg	Nordica Matt	Falu Rödfärg	Falu Vapen	Äkta Linoljefärg	Linoljefärg	Utvändig Linoljefärg
Bindemedel			Alkyd	Linolja	Linolja	Linolja
Spädnings- medel			Vatten	Lösn.medel	Lösn.medel	Lösn.medel
Antal stryk- ningar	2	1	1	1	1	1
Grundfärg	Nordica Primer	Falu Rödfärg+15 % vatten	Falu Vapen	Färg+15 % Teknosolv	Färg+10 % Terpentin	Färg+20% lågaromatisk lacknafta
Bindemedel	Alkyd			Mjöl/linolja	Mjöl/linolja	
Spädnings- medel	Vatten			Vatten		
Grundolja	Woodex Aqua Base					
Bindemedel						
Spädnings- medel	Vatten					
Anmärkning						