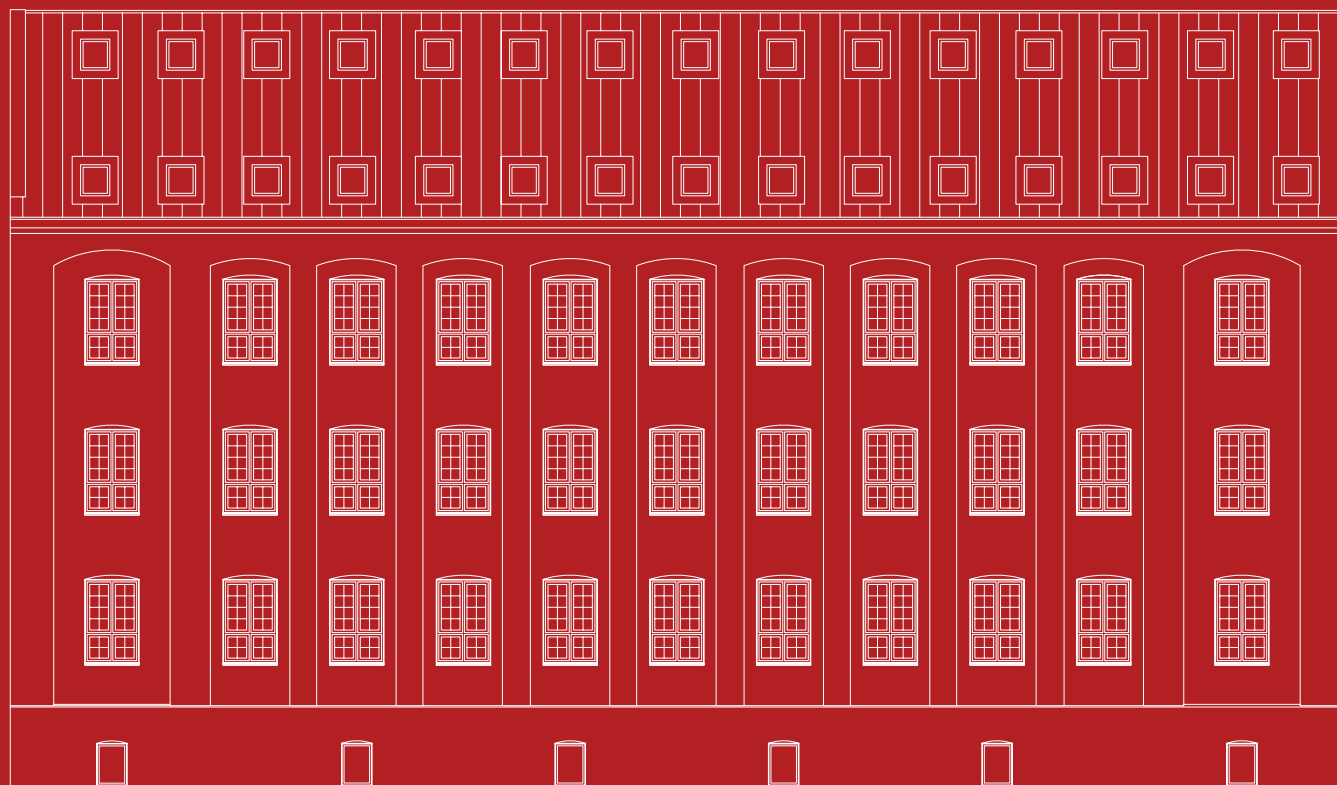


00 01 02 03 04 05 06 07



•  
KØBENHAVNS MALERLAUGS  
FACADEPROJEKT  
JAGTVEJ 169

•  
2020

## Jagtvej 169 – år 7

### Malingfilm

Forskellene skyldes kun, at der er revner i det underliggende pudslag. Alle malinger har klaret sig godt på dette punkt. Der er eksempelvis ikke konstateret afskalning, krakelering eller revner i selve malingfilmene.

### Kulør

Kulørændringerne er – for de fleste produkter – størst i stueetage og på 1. sal. Det skyldes snarere fra busser, som har stoppested lige uden for bygningen. Felt 11 – det røde afsnit – har gennem alle årene fremstået hvidskjoldet. Det ser dog ikke ud til at give større forskelle på denne maling frem for øvrige.

### Glans

Glansændringer har også deres forklaring i tilsmudsning af produkterne. Noget skyldes til dels, at der er forskel på ruheden af overfladerne, hvilket giver for lave eller for høje glansmålinger. Målingerne er foretaget på samme felt hvert år, men ikke nødvendigvis på samme område.

### Skimmelvækst

Skimmelvækst er ikke set på overfladerne – ej heller med lup med 10 x forstørrelse. Derimod er der konstateret tilsmudsning.

### Afsmitning

De røde malinger udviser større afsmitning end de hvide. De hvide malinger har dog også væsentlig afsmitning. Emulsionsmalingerne klarer sig bedre end silikatmalingerne.

### Vedhæftning

Malingerne har dårligst vedhæftning på niveau 3 som følge af svigt i underliggende malinglag. På øvrige niveauer er den gamle maling afrenset. Malingens vedhæftning er bestemt ved udførelse af tapetest (uden snit) med Tesa 4331 som testtape med én enkelt prøve pr. felt pr. år. Tapetest eller træktest er imidlertid ikke det optimale værktøj til udførelse af vedhæftningsbestemmelse på afsmittende malinger. Resultaterne viser derfor overvejende sammenhængsstyrken af malingen. Til gengæld kan tapetesten vise, hvornår malingen begynder på nedbrydning. På flere af malingerne starter nedbrydningen allerede i tredje og fjerde år. Enkelte af malingerne er nu så væsentligt nedbrudte (afsmittende), at overfladen har en lidt pulveragtig karakter ved berøring. Også på dette punkt klarer emulsionsmalingerne sig bedre end silikatmalingerne.

### Fugt

På et enkelt felt har der kunnet måles svag opfugtning i de første år. Men feltet blev lige så tørt som øvrige felter. Det har til gængegæld sikret et ensartet bedømmelsesgrundlag for malingerne.

### Lagtykkelse

Eksposering i blot 7 frem for alle 10 projektår gør det urealistisk at vurdere tab af maling i perioden.

Foråret 2020,

Overfladeteknik, Maleteknisk Rådgivning ApS

## Behandlingsanvisninger

Alle behandlingsopbygninger er beskrevet med baggrund i MBA, Malerfagets Behandlingsanvisninger. Ovenstående er et eksempel. Der henvises i øvrigt til MBA-behandlinger nr. R3010C1D og R3010C1G

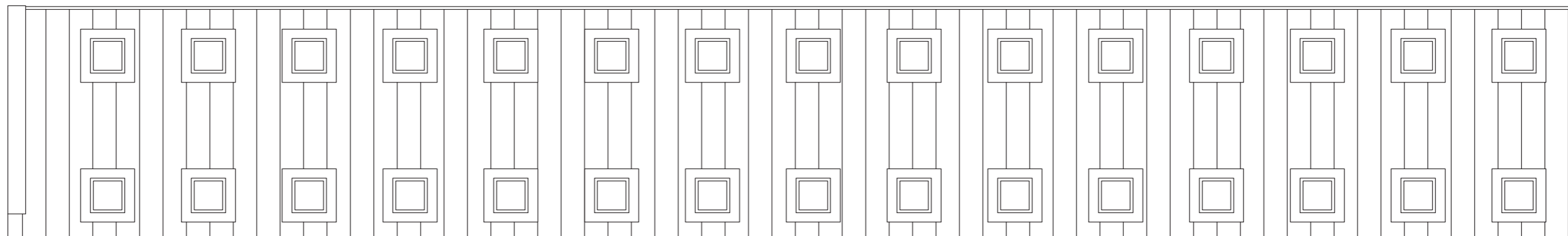
Blad nr. R3010C1D  
FACADER

Malerfagets Behandlingsanvisning  
Renovering

MALERFAGETS OPLYSNINGSDAG

Sag	Jagtvej 169
Sted	Ny behandling
Revision	Der findes en nyere revision fra 9-12-2014 af denne behandlingsanvisning
Kategori	Udvendig
Nuværende behandling	Dækkende malingslag
Nuværende tilstand	Dækket, Lukket og Glat flade
Forventet udfald	Dækket, Lukket, Glat og Udflødt flade Planhedsafvigelse i malerarbejdet følger specifikationer til underlaget, dvs. at udfaldskravet til spartelarbejdet/malerarbejdet ikke kan blive mere plan end indlidskravet på det område der bearbejdes.
Funktionsklasse	III Høje funktionelle krav
Tilstand og behov	IKKE INTAKT Yserken fastsliddende eller bæredygtig Foruden huller, revner og skræmmer forekommer afskallinger
Behandlingsanvisninger	Afrensning til bæredygtig bund Vask Pletsparing, facader, Cementfliser Grundning, facader: Plastrunder microdisp. 2 g. Maling: Facadecoloremulsionsmal.
Overførselskode	MBA-3FGD7QQ4BF8
Kommentar	Alle feltet har fået en ekstra gang maling.
Prøvningsmetoder	Generel afprøvning

Eksempel



	FELT 1		FELT 2		FELT 3		FELT 4		FELT 5		FELT 6		FELT 7		FELT 8		FELT 9		FELT 10		FELT 11	
<b>NIVEAU 3</b> Hedvands- afrensning	A1		A1		A0		A0		A0		A1		A0		A0		A0		A0		A0	
	B1		B1		B1		B1		B1		B1		B1		B2		B1		B1		B1	
	C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1	
	D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0	
	E2		E3		E3		E3		E2		E3		E3		E3		E2		E3		E3	
F1		F3		F2		F2		F3		F3		F2		F1		F2		F2		F1		
G0	A1 B1 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B3 C0 D0	A0 B2 C0 D0	A1 B3 C1 D0	A0 B2 C0 D0	A0 B2 C0 D0	A1 B3 C1 D0	A0 B2 C1 D0	A0 B2 C0 D0	A1 B1 C1 D0	A1 B1 C1 D0	
H0	E3 F1 G0 H0	E3 F5 G0 H1	E3 F4 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F5 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F5 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F5 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E2 F3 G0 H0	E2 F3 G0 H0	
<b>NIVEAU 2</b> Kemisk afrensning	A1		A1		A0		A0		A0		A1		A0		A0		A1		A0		A1	
	B1		B1		B1		B1		B1		B1		B1		B1		B1		B1		B1	
	C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1	
	D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0	
	E2		E3		E3		E3		E2		E3		E3		E2		E3		E2		E3	
F1		F2		F2		F2		F3		F3		F2		F1		F2		F1		F1		
G0	A1 B2 C0 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B3 C0 D0	A1 B2 C0 D0	A1 B3 C1 D0	A0 B2 C0 D0	A0 B2 C1 D0	A1 B3 C1 D0	A0 B2 C1 D0	A0 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	
H0	E2 F2 G0 H0	E3 F5 G0 H1	E3 F3 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F2 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F2 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F2 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F2 G0 H0	E3 F2 G0 H0	
<b>NIVEAU 1</b> Lavtryksreguleret sandblæsning.  Facaden er efterfølgende filset.	A0		A1		A1		A0		A0		A1		A1		A0		A1		A0		A1	
	B1		B1		B1		B1		B1		B1		B1		B2		B1		B2		B1	
	C1		C2		C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1		C1	
	D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0		D0	
	E2		E3		E3		E3		E2		E3		E3		E3		E3		E2		E3	
F1		F1		F1		F1		F4		F4		F3		F2		F3		F2		F1		
G0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C0 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A0 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A0 B3 C1 D0	A0 B2 C1 D0	A0 B2 C1 D0	A0 B2 C1 D0	A0 B2 C1 D0	A0 B2 C1 D0	A0 B2 C0 D0	A0 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	A1 B2 C1 D0	
H0	E2 F2 G0 H0	E3 F3 G0 H1	E3 F3 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E2 F3 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F3 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E3 F4 G0 H0	E2 F3 G0 H0	E2 F3 G0 H0	E2 F2 G0 H0	E2 F2 G0 H0	
MBA-behandling nr. R3010C1D facade emulsionsmaling	Københavns Malerlaug (amphisilan)	KR Farveteknik (silikat)	Keim (silikat)	Flügger	Dyrup	Sigma	Beck & Jørgensen	Beckers	Nordsö	Rockidan	Jotun											
MBA-behandling nr. R3010C1G facade silikatmaling	Københavns Malerlaug (amphisilan)	KR Farveteknik	Keim	Flügger	Dyrup	Sigma	Beck & Jørgensen	Beckers	Nordsö	Rockidan	Jotun											

A Malingfilmen	B Kulør (ændring)	C Glans (ændring)	D Alge/skimmelvækst	E Afsmitning	F Vedhæftning (trækprøve)	G Fugt	H Lagtykkelse (tab)
0 = intakt	0 = ingen	0 = ingen	0 = ingen	0 = ingen	0 = 0%	0 = ingen	0 = ingen
1 = smårevner / krakelering	1 = lille	1 = lille	1 = let	1 = let	1 = 1-5%	1 = 15-65%RF	1 = lille
2 = begyndende afskalning	2 = mellem	2 = mellem	2 = mellem	2 = mellem	2 = 5-10%	2 = 65-85%RF	2 = mellem
3 = store afskalninger	3 = stor	3 = stor	3 = kraftig	3 = kraftig	3 = 10-35%	3 = 85-100%	3 = stor
					4 = 35-65%		
					5 = 65-100%		

## Baggrund

Der har ikke generelt eksisteret nogen nagelfast dokumentation for eller registrering af, hvordan malebehandlinger slides og forfalder henover årene – og da slet ingen, hvor også forberedelsen af underlaget indgår.

Sidst i 1990'erne satte Københavns Malerlaug sig for at formulere et koncept for et fuldskalaforsøg. Konceptet byggede på at dokumentere overfladerne inden afrensning og istandsættelse, derpå beskrive et antal afrensningsniveauer og efterfølgende udføre malebehandlinger med forskellige, gængse produkter. Blandt de parametre, der registreredes på, var malingfilmens holdbarhed, kridtning/afsmitning og eventuelle afskalninger.

Udførelsen af arbejdet skulle foregå på samme præmisser, som rådgivere og entreprenører oplever "ude i virkeligheden". Her skulle ikke være tale om teoretisk videnskab, men om praktisk empiri.

Interessen samlede sig fra begyndelsen om maling på trævinduer, og laugets egen østvendte facade i Amaliegade 31 blev genstand for det første 10 år lange fuldskalaprojekt. Ejendommen er en del af det 250 år gamle Kongelige Frederiks Hospital i København, og mange vinduer var originale. Projektet blev indledt i 2000 og afsluttet i 2010. I konceptet indgik årlig registrering og dokumentation af hvert enkelt vindue, hvilket blev formidlet i en årlig udsendt rapport, der frit kunne rekvireres af interesserede.

Få år senere udtrykte Ejendomsadministrationsselskabet DATEA interesse for at gennemføre et tilsvarende projekt på nyere, industrielt fremstillede vinduer. Til forsøget, der indledtes i 2005, udvalgte en moderne erhvervsjendom opført i 1992 beliggende i Herlev.

Vinduer af træ er selvsagt ikke det eneste område, hvor man kunne ønske sig praktisk, dokumenteret viden om – eller i det mindste eksempler på – hvordan malede overflader slides henover årene. Et tredje fuldskalaprojekt – nu omfattende en hel facade – syntes oplagt.

## Projektet

ATP Ejendomme stillede velvilligt den mere end 140 år gamle ejendom, Jagtvej 169 C på Østerbro i København, til rådighed for et projekt, hvorunder ejendommens nordfacade og gavl opdelttes i et antal facadeafsnit, der hver især blev afrenset og malebehandlet forskelligt.

Jagtvej 169 blev opført i 1870 som en del af Aldersro Bryggeri. Bygningen vedblev at huse bryggerivirksomhed frem til 1900, hvorpå her blev indrettet produktion af røgtobak. Bygningen blev i 1970'erne overtaget Det Bedste-koncernen og siden af ATP Ejendomme. Frem til nedrivningen i 2020 har ejendommen hovedsagelig omfattet lejemål for især liberale erhverv.

Her er udvalgt i alt tre afrensingsniveauer og 10 gængse facadeprodukter til maleristandsættelsen. Et 11. felt er udført



*Lisbet Jensen, Overfladeteknik, under sidste registrering i foråret 2020.*

med udgangspunkt i en beskrivelse formuleret af Københavns Malerlaug. Som under de øvrige to fuldskalaprojekter er der foretaget registrering af facadens tilstand inden istandsættelse og af de forskellige afrensingsgrader og respektive malebehandlinger efter udførelse. Arbejdet blev udført i august 2013.

Beskrivelserne er alle udført i henhold til MBA, Malerfagets Behandlingsanvisninger. Om MBA – se [www.mba.malermestre.dk](http://www.mba.malermestre.dk).

De årlige tilsynsrapporter har redegjort for afrensingsniveauer og anvendte facadesystemer i hvert af facadeafsnittene – feltterne. Rapporternes opbygning har dannet udgangspunkt for registreringer foretaget af et uvildigt tilsyn varetaget af Overfladeteknik, Maleteknisk Rådgivning ApS i hvert af projektårene frem til og med 2020.

De årligt udarbejdede tilsynsrapporter kan rekvireres frit i Københavns Malerlaug eller hentes på laugets hjemmeside, [www.kbh.malerlaug.dk](http://www.kbh.malerlaug.dk).

## Økonomi og finansiering

Københavns Malerlaugs fuldskalaprojekt på Jagtvej 169 ville ikke have været muligt uden finansiel medvirken fra Realdania og fra ejendommens ejer, ATP Ejendomme. Begge parter ser ligesom Københavns Malerlaug et perspektiv i at generere ny praktisk viden for rådgivere, entreprenører og bygningsejere med henblik på at kunne rådgive mere sikkert og levere en højere kvalitet.

*København, sommeren 2013*

## Konklusioner

### – En opsummering på tværs af årene

Det overordnede billede, der tegner sig efter 7 års forløb, er, at samtlige produkter – på tværs af afrensingsgrader og malingstype – står forholdsvis intakte, og der er ingen felter, der kræver akut vedligeholdelse. Her er ikke konstateret afskalninger eller krakeleringer, og der er ikke observeret nogen tendens til skimmelvækst.

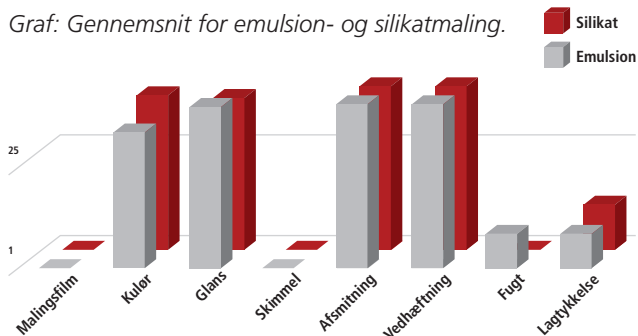
Gennemsnitligt klarer emulsionsmalingerne sig en smule bedre end silikatmalingerne, når det drejer sig om parametrene afsmitning og vedhæftning (samlet betegnet som malingens sammenhængsstyrke).

Interessen samler sig om de 2 udvalgte malingstypers formåen efter afrensingsgrad.

Silikatmaling (anvendt på facadens røde felter) er et mineralsk produkt baseret på vandglas. Emulsionsmaling (anvendt på facadens hvide felter) er et plastprodukt, der er forstærket med emulgeret olie.

Set under ét er parametrene kulør, glans, afsmitning og vedhæftning de største udfordringer for begge produkttyper.

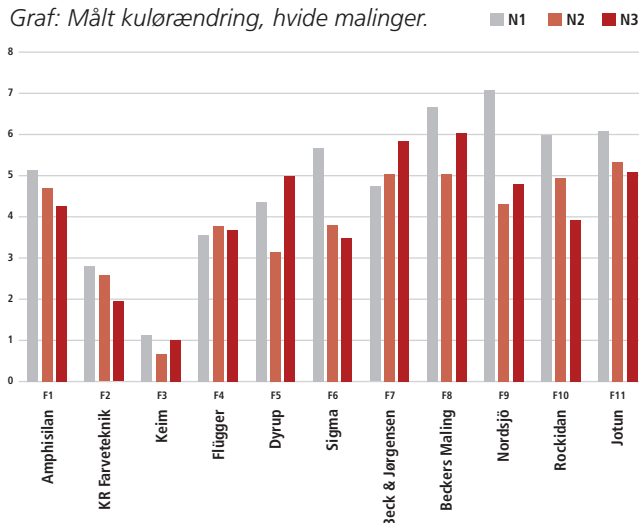
Graf: Gennemsnit for emulsion- og silikatmaling.



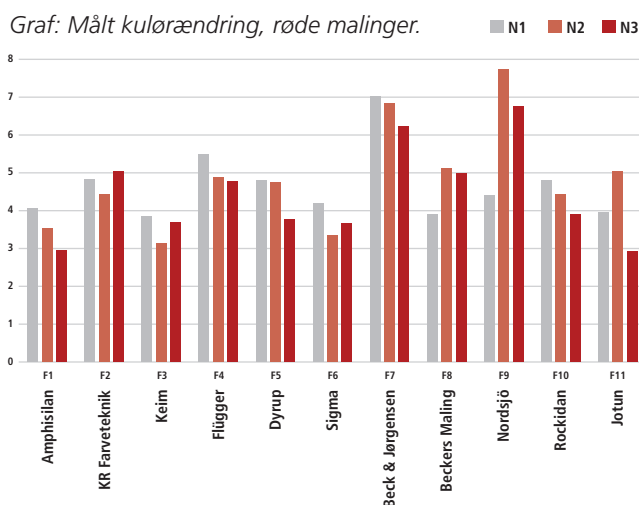
### Kulør

Generelt er kulørændringerne størst i stueetagen (afrensingsniveau 1). Silikatmalingerne – de røde felter – udviser størst kulørændring, ligeledes i de fleste tilfælde ved afrensingsniveau 1. Her skal dog tages et vigtigt forbehold, idet facaden vendte direkte ud imod et busstoppested med megen og tung trafik, hvorfor forurening og almindelig tilsmudsning har belastet stueetagen mere end de to højere beliggende niveauer.

Graf: Målt kulørændring, hvide malinger.



Graf: Målt kulørændring, røde malinger.



### Glans

Her henledes opmærksomheden på, at registreringerne er foretaget forskellige steder på overfladerne år for år, hvorved underlagets ruhed har haft indflydelse aflæsningerne. Tendensen er, at glansændringerne væsentligst knytter sig til afrensingsniveau 1 og 3. Silikatprodukterne klarer sig en kende bedre end emulsionsmalingerne.

### Afsmitning

Såvel emulsions- som silikatprodukterne udviser betydelig afsmitning. Enkelte af malingerne findes efter de 7 år så nedbrudte – eller afsmittende – at overfladerne næsten har en pulveragtig karakter ved berøring. Voldsomt afsmittende overflader er en udfordring ved genbehandling, hvis overfladen ikke renses i bund. Her forudsættes i hvert fald en grundig rengøring og måske en grunding.

Emulsionsmalingerne udviser en lidt lavere grad af afsmitning end silikatprodukterne.



Offentligheden har stedsse kunnet orientere sig om facadeprojektet på en tavle ophængt på bygningens gavl.

### Vedhæftning

Generelt er vedhæftningen ringest på afrensningsniveau 3, hvilket ikke kan overraske: Her er overfladens robusthed i nogen grad betinget af underlaget – det gamle malinglag. Dog gælder det her, at det er pudsrevner – snarere end de tidligere malinglag – der er årsag til svigtende vedhæftning.

Emulsionsmalingerne klarer sig en smule bedre i gennemsnit.

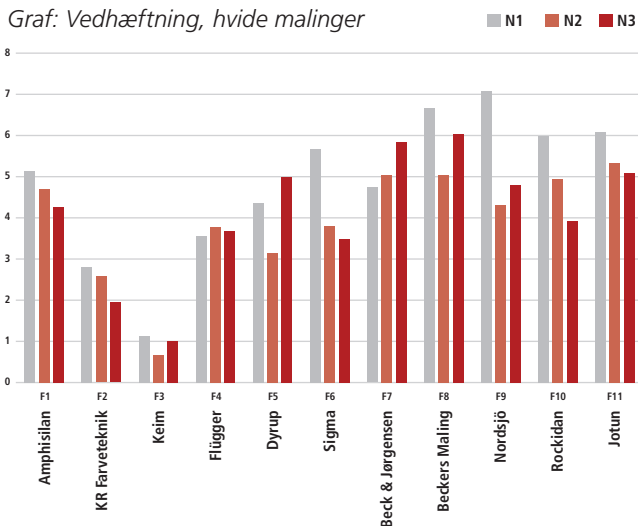
Ses alene på forskellene mellem afrensningsniveauerne, er udsvingene fra afrensningsniveau 1 – 3 dog ikke så markante.

Vedhæftning er testet med tapeprøve uden snit med brug af Texas 4331. Der er foretaget en prøve pr. felt pr. år.

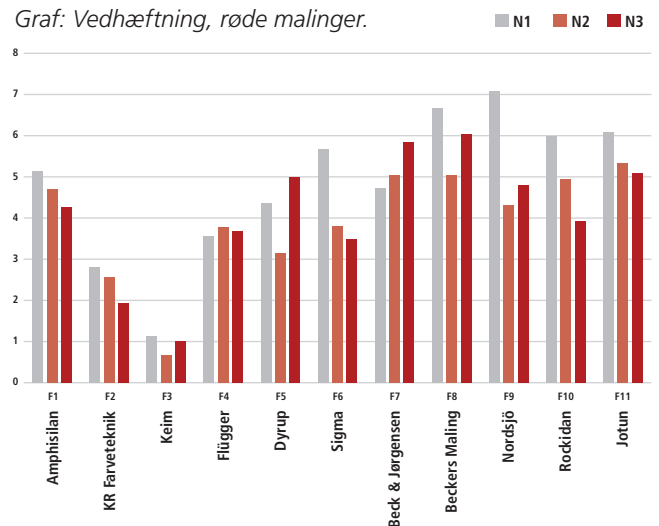
Tapetesten har været med til at påvise, hvornår malingen begynder at nedbrydes. Ved flere af malingerne starter nedbrydningen allerede efter 3. eller 4. år.

Det noteres, at facadens stand ved projektets opstart var klar til vedligeholdelse, men uden skader.

Graf: Vedhæftning, hvide maling



Graf: Vedhæftning, røde maling



FACADEPROJEKTET ER UDFØRT I SAMARBEJDE MED



**atp** ejendomme=



Københavns Malerlaug Amaliegade 31 1256 København K. Telefon 33 15 55 05  
[www.kbh.malerlaug.dk](http://www.kbh.malerlaug.dk) [post@kbh.malerlaug.dk](mailto:post@kbh.malerlaug.dk)