

# Luften bliver mildnet



Af Dorthe Nørgaard Andersen, DHI og Peter Svane, Overfladeteknik

DHI og Overfladeteknik har taget pulsen på den industrielle overfladebehandling i henholdsvis metalindustrien og træ- og møbelindustrien. Miljøstyrelsen har finansieret arbejdet, der både bygger på videnindhentning fra andre europæiske institutioner, på praktiske undersøgelser i laboratoriet og på sundheds- og miljømæssige screeninger baseret på data modtaget fra danske virksomheder. Der er som ventet store gevinster at hente ved at skifte fra traditionelle behandlinger med opløsningsmidler til moderne systemer med lavere indhold, eller helt uden opløsningsmidler. Fordelene er størst for arbejdsmiljøet; i de fleste tilfælde – men ikke altid - er

skiftet også gunstigt for det eksterne miljø. De moderne løsninger er teknisk nogenlunde på niveau med de traditionelle behandlinger – enkelte er endda bedre - andre lader lidt tilbage at ønske.

## With a little help from our friends

Ideen med projektet var at tage en stikprøve, som kunne kendetegne tyndpladeindustrien og træ- og møbelindustrien hvad angår overfladebehandling; altså nogle typiske eksempler, som kunne gennemgås teknisk, sundhedsmæssigt og miljømæssigt. Det kræver farve- og lakteknisk indsigt, og her er projektgruppen Steffen Hawkins – udviklingschef hos Teknos A/S – stor tak skyldig. Steffen har bidraget med både oplæg, viden og rent praktisk ved at levere malevarer, og endda udføre nogle af påføringerne på Teknos' anvendelsestekniske center i Vamdrup.

Ydeevneafprøvningerne er udført af Overfladeteknik; DHI har gennemført de sundhedsmæssige og miljømæssige vurderinger.

Torben Jensen, Chemetall har bidraget med materialer til påføringsforsøg, og Marie-Lise Roux fra det franske træ- og møbelforskningsinstitut FCBA har velvilligt delt sin viden om substitution med sine danske kolleger. FCBA har i de senere år beskæftiget sig indgående med overgangen til mindre miljøbelastende behandlinger i industrien; instituttets arbejde omfatter både malematerialer, påføringsmetoder og tørre- og hærdeprocesser.

## Fra 390.000 liter opløsningsmidler til 15.000 liter om året

Ét af eksemplerne handler om overfladebehandling af loft- og vægpaneler i fineret MDF-plade. Det er hentet fra det virkelige liv. Tidligere blev panelerne malet med syrehærdende materialer; nu består behandlingen i en UV-hærdende grunder fulgt af en vandig enkomponent acrylemalje. Eftersom det er en stor produktion er reduktionen af opløsningsmidler betydelig. Resultatet er acceptabelt – ”Møbelfaktatests” viser en lidt ringere modstandsdygtighed mod væsker og

# WAGNER

## HAR I OPGAVEN SÅ HAR VI LØSNINGEN

Industrial Solutions Scandinavia



## TwinControl ABS

Elektronisk blandingskontrol  
fra 0,1:1 > 20:1

Blandingsforhold + -2 %

Max tryk 530 bar med et fløb på  
5,6 l pr min ved blanding A:B

Funktionskontrol på pumper

Pot-life kontrol med alarm

Aktuelt forbrug kan aflæses  
i kontrolpanel

Automatisk skylleproces med  
Gunbox til G 15 pistol

Nem betjening og indstilling  
Start- Stop og Skyld



ridser end den oprindelige behandling – men forskellene er beskedne.

De sundheds- og miljømæssige vurderinger viser – ud over den store reduktion af opløsningsmidler – at også indholdet af ”sundhedsklassificerede” (anerkendt farlige) indholdsstoffer reduceres betragteligt: fra ca. 40 procent i den gamle behandling til knap 6 procent i den nye; stoffer kan f.eks. være ”sundhedsklassificerede” som kræftfremkaldende eller som skadelige for fertiliteten eller det ufødte barn.

### Djævelen i detaljen

Vi er så vant til at betragte overgangen fra vådmaling til pulvermaling som en klar gevinst på alle måder: teknisk, arbejdsmiljømæssigt og miljømæssigt. Således også i projektet, hvor en melamin-urea vådmaling erstattes af pulver. Der er stort set positive reduk-

tioner over hele linien, dog viser det sig, at pulvermalingen indeholder et additiv – godt nok i små mængder - som figurerer på Miljøstyrelsens ”Liste over uønskede stoffer”. Der er altså stadig noget at gøre for lak- og farveindustriens formulatorer.

### Slå op i rapporten

Ud over fortællingen om rigets tilstand på en afgørende del af området overfladebehandling, kan nogle af tabellerne nok have interesse. Det er oplysninger fra FCBA, som for første gang er oversat til dansk. Her er kontante oplysninger om energiforbrug ved forskellige behandlinger, afhængig af systemopbygning og hærde metode. Se eksemplet (tabel 2.8 fra rapporten) nedenfor

Rapportens titel er: ”Kortlægning af substitutionsmuligheder samt sundheds- og miljømæssig vurdering af malingsystemer til industriel overfladebehandling af metal og træ”, og som alle andre af Miljøstyrelsens publikationer kan den downloades ganske vederlagsfrit fra [www.mst.dk](http://www.mst.dk). Rapporten er lige på trapperne.

	Mikro- bølger	Varm- luft	UV	IR	Energi- forbru- g pr. lag	Energi- forbru- g i alt
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
Vandig acryl (1-k)	Tørring ved stuetemperatur					
Vandig acryl (1-k)	0,08	0,13			0,21	0,21
Dækkende system						
1-k grundning		0,11	0,20		0,31	
1-k toplag		0,11	0,20		0,31	0,61
Dækkende system						
1-k grundning		0,05	0,20	0,1	0,35	
1-k klarlak		0,05	0,20	0,1	0,35	0,70
2-k vandigt PU- system		0,19			0,19	
2 lag		0,19			0,19	0,38
2-k vandigt PU- system						
1 x grundning	0,08	0,04			0,11	
1 x toplag	0,08	0,04			0,11	0,22
2-k vandigt PU- system						
1 x grundning		0,12			0,12	
1 x toplag		0,12			0,12	0,24
1-k vandigt system						
1 x grundning		0,07			0,07	
1 x toplag		0,07			0,07	0,14
1-k vandigt system		0,07			0,07	
2 lag		0,07			0,07	0,14
2-k vandigt system						
1 x grundning		0,09			0,09	
1 x toplag		0,09			0,09	0,17
2-k PU opl.middelh. reference (2 lag)		0,07			0,07	0,14
2-k UV opl.middelh. reference (2 lag)		0,13	0,20		0,33	0,66
		0,13	0,20		0,33	0,66

**Tabel 2.8 Specifikt energiforbrug ved tørring og hærning af forskellige systemer med diverse teknikker (CTBA , 2007)**