

At-VEJLEDNING

D.2.4
August 2001

Pulverlakering

Vejledning om beskyttelse mod sundhedsfarer
ved arbejde med pulverlakering

Hvad er en At-vejledning?

At-vejledninger vejleder om, hvordan reglerne i arbejdsmiljølovgivningen skal fortolkes. At-vejledninger bruges til at

- uddybe og forklare ord og formuleringer i reglerne (lov og bekendtgørelser)
- forklare, hvordan kravene i reglerne kan efterkommes efter Arbejdstilsynets praksis
- oplyse om Arbejdstilsynets praksis i øvrigt på baggrund af bl.a. afgørelser og domme
- forklare arbejdsmiljølovgivningens områder og sammenhæng mv.

Tal i parentes henviser til listen over relevante At-vejledninger/-anvisninger/-meddelelser på bagsiden af At-vejledningen.

Er en At-vejledning bindende?

At-vejledninger er ikke bindende for virksomhederne, sikkerhedsorganisationerne eller andre, men vejledninger bygger på regler (lov og bekendtgørelser), der er bindende. Arbejdstilsynet vil ikke foretage sig mere i de situationer, hvor fx en virksomhed har fulgt en At-vejledning.

Virksomhederne kan vælge andre fremgangsmåder mv., men Arbejdstilsynet vil i så fald vurdere, om den valgte fremgangsmåde er lige så god og i overensstemmelse med reglerne.

Når en At-vejledning gengiver bindende metodekrav mv. fra lov eller bekendtgørelser, skal virksomhederne følge de pågældende metoder. Det vil altid fremgå tydeligt af en At-vejledning, når der gives bindende metodekrav mv.

Hvor findes information om At-vejledningerne?

Et emne kan være beskrevet i mere end én At-vejledning. Derfor er det en god idé at orientere sig på Arbejdstilsynets hjemmeside på internettet på adressen www.arbejdstilsynet.dk.

I en overgangsperiode vil der stadig findes "gamle" At-meddelelser og At-anvisninger, der ligesom At-vejledningerne beskriver, hvordan arbejdsmiljølovgivningen kan overholdes. Med tiden vil alle At-meddelelser og At-anvisninger udgå, efterhånden som de afløses af At-vejledninger. Også her kan der hentes hjælp på Arbejdstilsynets hjemmeside.

Pulverlakering kan foregå manuelt eller automatisk eller begge dele i de tilfælde, hvor den automatiske sprøjtning skal suppleres med manuel eftersprøjtning.

Ved pulverlakering oplades pulverpartiklerne elektrostatiske ved en elektrode, der er placeret i sprøjtepistolen. Herefter sprøjtes pulveret på det jordede, ophængte metalemne, hvor det danner et jævnt lag. Malingen hærdes ved efterfølgende opvarmning i ovn til 140-200 °C.

Ved større produktioner bruges ofte conveyorsystemer med ophæng, kroge m.m., som føres gennem male- og tørreanlæg. Ophængning og nedtagning af emner foregår som regel manuelt, afhængigt af emnernes størrelse.

Pulvermaling

Der findes forskellige typer af pulvermaling:

- Epoxypulvermaling, der indeholder højmolekylær epoxyharpiks og en hærder.
- Polyesterpulvermaling med triglycidylisocyanurat (TGIC) som hærder. TGIC er en epoxyforbindelse.
- Polyesterpulvermaling med andre hærder.
- Epoxy-polyesterpulvermaling (mix-pulver), hvor epoxy- og polyesterharpiks reagerer med hinanden ved opvarmningen.
- Polyurethanpulvermaling, der indeholder isocyanatgrupper, der er blokeret med et stof, som fraspaltes ved opvarmning.
- Polyakrylpulvermaling.

Pulvermaling er ofte tilsat pigmenter.

Pulvermaling skal forsynes med et kodenummer.

Sprøjtekabine

En sprøjtekabine er et lukket rum med vægge og loft (samt eventuel bund) af ubrændbare materialer, hvori der foretages sprøjtemaling. Operatøren eller robotten befinder sig i sprøjtekabinen under arbejdet.

Sprøjteboks

En sprøjteboks er et skab med åben forside, og med vægge og loft (samt eventuel bund) af ubrændbare materialer. Operatøren eller robotten befinder sig uden for sprøjteboksen under arbejdet.

1. Sundhedsfarer

Pulverlakering indebærer risiko for sundhedsskadelig påvirkning ved

- indånding af støv fra pulvermalingen
- hudkontakt med støvet.

Det finkornede pulver kan forårsage en støvekspllosion ved ophobning af store pulvermængder samt gnistdannelse og selvantændelse.

Der kan være hyppig gentagelse af samme bevægelse ved manuel ophængning og nedtagning af mindre emner. Der kan også være tale om håndtering af tunge og store emner.

2. Foranstaltninger

2.1. Planlægning af arbejdet

Arbejde med pulverlakering skal planlægges og tilrettelægges, så det kan udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt.

Pulverlakering er omfattet af bestemmelserne om arbejde med kodenumererede produkter. På faste arbejdssteder må pulverlakering kun udføres i lukkede anlæg, sprøjtebokse eller sprøjtekabiner.

Produkter, der bruges til pulverlakering, kan indeholde kræftfremkaldende stoffer. Brugen er derfor også reguleret af kræftbekendtgørelsen, der fastsætter særlige regler om anmeldelse/godkendelse, begrænsning i brug og foranstaltninger.

Man skal være opmærksom på, om de produkter, der skal arbejdes med, er omfattet af de særlige bestemmelser om epoxyharpikser og isocyanater (1).

Der findes ikke særlige regler om indretning af sprøjtebokse og kabiner til pulverlakering. Kravene til sprøjtebokse og kabiner, der bruges til manuel vådmaling, kan bruges som vejledning. Lufthastighederne i boks eller kabine skal afpasses, så luftforureningen fjernes effektivt, uden at pulveret falder af emnet.

Anlægget bør være konstrueret til at dæmpe virkningerne af en eventuel eksplosion.

Unødigt spild af pulver skal undgås.

Boksen eller kabinen skal have glatte vægge og være nem at rengøre. Rør og ledninger til anlægget bør ikke placeres i åbne bakker, som kan samle støv.

Conveyorbaner skal vedligeholdes, så bump, der kan få pulveret til at falde ned af emnerne, undgås.

Der skal træffes foranstaltninger, som nedsætter risikoen for overbelastning af kroppen mest muligt (2, 3).

2.2. Substitution

Et stof eller materiale, der kan være farligt for eller i øvrigt forringe sikkerhed eller sundhed, må ikke bruges, hvis det kan erstattes med et ufarligt, mindre farligt eller mindre generende stof eller materiale.

Der skal derfor normalt bruges produkter med så lavt kodenummer som muligt.

2.3. Ventilation

Pulverlakering skal normalt foregå i en sprøjteboks eller sprøjtekabine, der er indrettet til formålet.

Boksen/kabinen skal være forsynet med effektiv mekanisk ventilation, der er indrettet, så

- pulverlakering kun kan foregå, når ventilationen er i drift
- de generelle krav til procesventilation er opfyldt (4).

Unødig påvirkning ved pulverskift og rengøring af sugerør mv. skal undgås. Det kan fx ske ved, at der etableres procesudsugning ved pulvermagasinet og/eller ved at bruge en pulverlak, der er emballeret, så den kan monteres direkte på sugeanordningen.

Pulvermalingen skal påfyldes, så støvet ikke spredes. Det kan fx ske ved at bruge en vakuumpumpe til påfyldning.

2.4. Statisk elektricitet

Der kan dannes gnister ved elektrostatisk sprøjtning på grund af den elektrostatiske opladning. Brandlovgivningens krav hertil skal følges. Det indebærer bl.a., at personer og metalgenstande skal være jordforbundne, hvis de befinder sig inden for en afstand af 3 m fra sprøjtepistolen.

2.5. Varme

Ovnens placering i forhold til pulversprøjteboksen kan have betydning for ventilationsforholdene i boksen. Ovnens udformning kan endvidere forårsage varme- og ventilationsproblemer.

Der skal træffes foranstaltninger, så varmeafgivelse fra ovne nedsættes mest muligt, fx ved isolering, afskærmning og/eller ventilation.

2.6. Personlige værnemidler mv.

Alle personer, der arbejder eller opholder sig i områder, hvor der sprøjtes med pulvermaling, skal bære følgende beskyttelse, også selv om opholdet er kortvarigt:

- Egnede beskyttelsestøj, der består af tætsluttende heldragt i et materiale, der hindrer, at elektrostatisk støv trænger igennem.
- Ikke-isolerende, støvtæt fodtøj.
- Egnede handsker. Handskerne må ikke være isolerende, hvis pulveret påføres med manuel elektrostatisk sprøjte.
- Øjenbeskyttelse, hvis der er risiko for at få pulverstøv i øjnene.
- Egnede åndedrætsværn i forhold til pulvertype og forureningens størrelse. Egnede åndedrætsværn er normalt en støvmaske med støvfilter af klasse P2 (5).

Beskyttelsestøjet skal rengøres eller skiftes hyppigt, alt efter arbejdets art. Der må ikke bæres beskyttelsestøj i spisepauser.

Operatør eller andre personer må kun opholde sig i en pulverlakeringskabine uden åndedrætsværn, hvis der er sikkerhed for, at det er forsvarligt at arbejde der.

Der skal være en øjenskylleflaske i umiddelbar nærhed af det sted, hvor der pulverlakeres.

Arbejdsgiveren skal sørge for, at de personlige værnemidler er egnede til brug under de eksisterende forhold på arbejdsstedet.

2.7. Rengøring

Unødig påvirkning ved rengøring skal så vidt muligt undgås.

Det kan fx ske ved

- at man tilrettelægger arbejdet, så der køres størst mulige serier af samme farve, det vil sige så få farveskift som muligt
- at rengøring af pulverkabiner automatiseres mest muligt
- at der bruges løse pulvermagasiner (eventuelt et magasin til hver farve, så rengøringen minimeres ved farveskift)
- at der bruges beskyttelsesdragt, handsker og filtrerende åndedrætsværn, hvis der foretages manuel rengøring af sprøjtekabinen.

Pulverspild skal hurtigst muligt fjernes på en måde, der sikrer mindst mulig udvikling af støv, fx ved støvsugning (gnistfri) eller vådvask. Pulverspild må ikke fjernes med fejning eller trykluft.

Boksens/kabinens ventilation skal være i drift under rengøringen.

Det kan anbefales, at kabinens gulv holdes ensfarvet og rent, så pulverspildet tydeligt kan ses.

Krogene på transportbåndet skal rengøres for gammel maling for at sikre, at nye emner, som hænges på transportbåndet, er ordentligt jodet.

Krogene kan fx sandblæses eller renses ved afbrænding af pulverlakken. Der kan i stedet bruges éngangskroge.

Hvis krogene afrenses med strippervæske med dichlormethan, skal man være opmærksom på, at stoffer og materialer, der indeholder dichlormethan er omfattet af kræftbekendtgørelsen. Det betyder, at brugen af dichlormethan som malingfjerner kræver godkendelse af Arbejdstilsynet.

2.8. Affald

Affald skal håndteres afhængigt af indholdet. Virksomheden kan få vejledning om bortskaffelse af affald hos kommunen.

Jens Jensen

Læs også Arbejdstilsynets vejledninger om:

- (1) Epoxyharpikser og isocyanater
- (2) Ensidigt, gentaget arbejde
- (3) Vurdering af løft
- (4) Ventilation
- (5) Åndedrætsværn.

Arbejdstilsynet – Landskronagade 33 – 2100 København Ø
Tlf.: 39 15 20 00 – Fax: 39 15 25 60 – E-post: arbejdstilsynet@arbejdstilsynet.dk

Prepress og tryk: HellasGrafisk