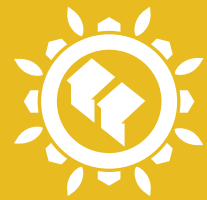


# Overfladebehandling

Træ, metal, auto og industri

Arbejds miljø i industrien



bfa-i.dk



Denne vejledning er udgivet af BFA Industri, der er industriens parterers fora for samarbejde om initiativer til forbedring af virksomhedernes arbejdsmiljøindsats. Indholdet er et udtryk for parternes fælles holdning til emnet.

Dette er en generel vejledning. Der kan derfor være forhold i jeres virksomhed, som gør, at I som virksomhed bør kontakte en autoriseret arbejdsmiljørådgiver. Arbejdstilsynet har haft BFA-vejledningen til gennemsyn og finder, at det indhold, herunder tekst og billeder, der knytter sig til arbejdsmiljøforhold, opfylder de krav, der følger af arbejdsmiljølovgivningen. Arbejdstilsynet har alene vurderet vejledningen, som den foreligger, og gør opmærksom på, at der kan være arbejdsmiljøproblemstillinger og arbejdsmiljøkrav, der ikke er behandlet i vejledningen.

Arbejdstilsynet har gennemgået vejledningen i overensstemmelse med regler og praksis pr. november 2023. Denne og andre publikationer, som omhandler et godt og sikkert arbejdsmiljø, findes i elektronisk form på BFA Industris hjemmeside: [www.bfa-i.dk](http://www.bfa-i.dk).

Materialerne fra BFA Industri kan også fås ved henvendelse til egne organisationer.

Vejledningen er udarbejdet i samarbejde med Joblife a/s for BFA Industri.



**bfa-i.dk**

Layout, produktion og tryk: Cornflake Design  
Oplag: 1.000 ekspl. · Januar 2024 · ISBN: 978-87-94489-04-1



Miljømærket  
5041 0504



# Indhold

## 4

Indledning

## Del 1: Tværgående arbejdsmiljøforhold

## 5

Arbejdspladsens indretning

## 5

Ventilation

## 6

Spiserum samt vaske- og bademuligheder mv.

## 7

Arbejde med kemiske produkter

## 9

Sikkerhedsdatablade

## 10

STOP-princippet

## 14

Opbevaring

## 15

Affald

## 15

Kemisk risikovurdering

## 16

Førstehjælpsudstyr

## 16

Krav om uddannelse (epoxy- og isocyanater)

## DEL 2: 5 brancher/arbejdsområder

Om industrilakering . . . 18

Om autolakering . . . 20

Om korrosionsbeskyttelse . . . 21

Om rustbeskyttelse . . . 23

Om træ- og møbelindustrien . . . 24

## 25

Fælles tjekliste

## 26

Læs mere

# Indledning

Målgruppen for vejledningen er medlemmer af arbejdsmiljøorganisationen (AMO) i primært små og mellemstore virksomheder, der arbejder med overfladebehandling af forskellige emner.

Vejledningen er relevant for overfladebehandling – både som led i en fremstillingsproces og i forbindelse med reparations- og vedligeholdelsesarbejde. Den kan bruges både af virksomheder, der har overfladebehandling som den primære arbejdsopgave og af virksomheder, hvor overfladebehandlingen udgør en mindre del af det samlede arbejde.

Desuden går vejledningen på tværs af brancher. Den indeholder både information og vejledning til virksomheder, der fx autolakerer eller beskytter køretøjer mod rust, og til virksomheder der på anden vis overfladebehandler emner af metal, træ eller plast samt korrisionsbeskytter og brandmaler.

Vejledningen kan naturligvis læses i sin helhed, men vil i mange sammenhænge være mere anvendelig som opslagsværk.

Den første del (s. 5-16) består af viden, værktøjer og gode råd om generelle arbejdsmiljøforanstaltninger ved overfladebehandling.

Mens den anden del (s. 17-24) gennemgår de særlige forhold, der er relevante for udvalgte brancher og arbejdsprocesser.

I slutningen af vejledningen findes et tjekskema, der kan bruges på tværs af alle brancher.

# Del 1: Tværgående arbejdsmiljøforhold

Overskriften overfladebehandling dækker over flere delprocesser:

- Forbehandling (fx slibning)
- Påføring/applikation
- Hærdning
- Efterbehandling

Selvom overfladebehandling foregår i forskellige brancher og med vidt forskellige produkter og metoder, er der, når det kommer til arbejdsmiljøet, flere forhold, der går på tværs.

Vigtigste fokus for denne vejledning er det kemiske arbejdsmiljø og de dertilhørende regler og foranstaltninger til adskillelse af farlige produkter og processer fra andet arbejde samt beskyttelse af medarbejderne under arbejdet med overfladebehandling.

## Arbejdspladsens indretning

På faste arbejdspladser handler adskillelsen af overfladebehandlingen fra andre arbejdsprocesser i høj grad om at få indrettet bygninger og lokaler korrekt. Overfladebehandling skal foregå i anlæg som sprøjtekabiner – herunder kombi-kabiner, sprøjtebokse og lukkede anlæg.

Arbejde med produkter på emner, som på grund af vægt, form eller størrelse ikke kan placeres i en sprøjteboks, sprøjtekabine eller i et lukket anlæg kan foregå indendørs i haller eller udenfor. Arbejde på

skibe, skibselementer og store konstruktioner foregår på værfter.

Overfladebehandling kan både foregå fuldautomatisk og /eller ved manuelle håndteringer.

Uanset arbejdsstedet skal arbejdet planlægges, så den ansatte ikke udsættes for sundhedsskadelige belastninger.

Virksomhedens arbejdsmiljøorganisation skal inddrages i planlægningen og indretningen af faste arbejdssteder.

## Ventilation

Luftforurening skal holdes lavest muligt. Dette gælder både på arbejdsstedet og for det ydre miljø ved afkast til det fri. Det kræver effektive foranstaltninger og ofte både procesventilation og almindelig rumventilation. Arbejdsgiveren har ansvaret for, at ventilationen opfylder kravene. Det betyder, at der skal føres kontrol med anlæggets kapacitet, og at anlægget skal efterses minimum en gang årligt eller oftere efter leverandørens anvisninger. Arbejdslokaler skal tilføres tilstrækkeligt frisk luft uden at der opstår trækgener.

Procesventilation kan også være nødvendigt ved udendørs arbejde.

I skal etablere procesudsug, hvis en arbejdsproces udvikler:

**Støv** – fx ved sandblæsning og slibning.

**Aerosoler** – fx ved sprøjtepåføring.

**Sundhedsskadelige eller eksplosive luftarter** – Fx overfladebehandling med indhold af organiske opløsningsmidler.

**Røg** – Fx ved varmehærdning af overfladehandlede emner i ovne.



### Fakta:

Kravet om etablering af procesudsug gælder også selv om den forurenende proces ikke forekommer hele tiden under arbejdet. Udsugningen skal så vidt muligt fjerne forureningen på det sted, hvor den udvikles samt tilføre frisk erstatningsluft.

#### Fakta:

På faste arbejdssteder må udsuget luft kun føres tilbage til arbejdsrummet/andre lokaler (recirkuleres), når følgende er opfyldt:

- Det skal til stadighed kunne godtgøres, at den udsugede luft renses effektivt. I den kemiske risikovurdering (se side 15 om kemisk risikovurdering) skal det fremgå hvorfor det vurderes forsvarligt at recirkulere luften.
- Selve ventilationsanlægget skal have en kontrolanordning, der giver signal ved utilstrækkelig rensning af den udsugede luft.
- Der skal tilføres en passende mængde frisk luft (her skal ses på anlæggets kapacitet, arbejdsrummets størrelse og øvrige ventilationsforhold).

#### Fakta:

Hvis arbejdet er omfattet af kræftbekendtgørelsen, er det kun tilladt at recirkulere luften fra støvende arbejdsprocesser (f.eks. slibning).

Det er altså IKKE tilladt at recirkulere udsuget luft som indeholder svejserøg eller kræftfremkaldende gasser og dampe. Endvidere er det heller ikke tilladt at recirkulere reproduktionsstoksiske stoffer, dampe og gasser.

Ventilationsanlæg skal bruges, efterses og vedligeholdes ifl. leverandørens anvisninger (f.eks. filterskift og kontrol af at anlægget virker efter hensigten).

Min. hver 12. måned skal det efterses af en sagkyndig person. Hvis brugen af anlægget eller leverandørens anvisninger kræver oftere eftersyn, skal dette overholdes.

Såfremt den udsugede luft ikke renses effektivt, skal ventilationsanlægget tages ud af drift. De ansatte skal informeres om den øgede risiko og må kun beskæftige sig ved anlægget i det omfang, det er nødvendigt for at genoprette normale forhold. Ved sådant arbejde skal der anvendes egnede personlige værnemidler.

Ventilationsanlægget skal være forsynet med en alarm, der aktiveres ved nedsat funktion eller drift-stop. Arbejdsgiveren har ansvaret for, at de ansatte er instrueret i funktionen af kontrolanordningen og alarmen, og at de ved, hvad de skal gøre, hvis alarmen går i gang.

#### Spiserum samt vaske- og bademuligheder mv.

Spiserum skal indrettes særskilt fra arbejdsrum. Mad og drikke skal indtages i spiserummet, og der må ikke arbejdes i rummet. Personlige værnemidler må ikke medbringes i spiserummet. Tilsmudset arbejdstøj må ikke bæres i spiserummet. Arbejdstøj og gangtøj skal opbevares adskilt.

I nærheden af arbejdsstedet skal der være tilstrækkelig og uhindret adgang til håndvask med koldt og varmt vand, fed hudcreme og sæbe (anbefales uden parfume), samt rene og tørre håndklæder/papir. Rensmidler med pimpsten, skarpt pulver eller organiske opløsningsmidler må ikke anvendes. Vær opmærksom på, at meget varmt vand udtørre huden.

Ved afbrydelser i arbejdet (f.eks. før toiletbesøg eller frokost), skal hænderne vaskes grundigt.

Ved arbejdstids ophør eller før længere pauser anbefales det at indsmøre huden i et egnet hudplejeprodukt med et højt fedtindhold, så hudens fugtindhold genskabes.



## Arbejde med kemiske produkter

Til overfladebehandling bruges en lang række forskellige kemiske produkter. Hvilke produkter der anvendes afhænger både af materialet, det skal påføres – om det er metal, træ eller plastik – og hvilket formål overfladebehandlingen har.

Oftest anvendes en overfladebehandling for at øge produktets holdbarhed og/eller give produktet en ønsket overfladefinish.

Nogle kemiske produkter er baseret på organiske opløsningsmidler. Organiske opløsningsmidler er fedtopløselige, og kan også optages gennem huden og føres videre til nervesystemet og forårsage varige skader. Det betyder, at organiske opløsningsmidler er sundhedsskadelige at indånde, og derudover kan de udtørre huden.

For at mindske arbejdsmiljøbelastningerne skal vandbaserede produkter anvendes, hvor det er muligt. Princippet om at vælge det mindst farlige produkt gælder også for produkter med MAL-koder, hvor produkter med lavest muligt MAL-kode skal foretrækkes. (se side 10 om substitution).

Vælg altid det mindst skadelige/farlige produkt, der opfylder jeres "tekniske krav".



Til vurdering af produkternes farlighed kan I få hjælp her:

- Farepiktogrammer
- Faresætninger
- Sikkerhedsdatablade
- MAL-kode

## Farepiktogrammer:

På emballagen af farlige kemikalier findes der en fareetikette, der indeholder informationer om produktets farlige egenskaber.

Farepiktogrammer er rød-hvide symboler, som overordnet beskriver hvilken fare, der er forbundet med produktet. Farepiktogrammerne ser sådan ud:

CLP-farepiktogram	Bruges ved		
	Sundhedsfarer	Fysiske farer	Miljøfare
 GHS 06	De tre farligste kategorier for akut giftighed ved hudkontakt, indånding og indtagelse		
 GHS 08	Alle kategorier af kræftfremkaldende, mutagene og reproduktionsskadelige effekter, specifik målorgantoksicitet (STOT), allergi ved indånding og aspirationsfare		
 GHS 07	Mildeste kategori for akut giftighed, øjenirritation, luftvejsirritation, hudirritation, allergi ved hudkontakt, sløvhed og svimmelhed		
 GHS 05	Hudætsende, alvorlig øjenskade	Ætsende for metaller	
 GHS 01		Eksploderende, visse organiske peroxider	
 GHS 02		Brandfarlig, visse organiske peroxider	
 GHS 03		Brandnærende, kan forårsage eller bidrage til brand	
 GHS 04		Gasser under tryk	
 GHS 09			Miljøfarlig



På etiketten kan man se, om produktet er farligt (FARE) eller mindre farligt (ADVARSEL).

H-sætninger beskriver, hvilken fare der er forbundet med produktet, fx:

- H226: Brandfarlig væske og damp.
- H332: Farlig ved indånding.
- H412: Skadelig for vandlevende organismer, med langvarige virkninger.

P-sætninger beskriver, hvilke sikkerhedsforanstaltninger der skal tages, når der arbejdes med produktet. Det kan være om forebyggelse, reaktion og opbevaring fx:

- P261: Undgå indånding af pulver/røg/gas/tåge/damp/spray.
- P304 + P340: Ved indånding: Flyt personen til et sted med frisk luft og sørg for, at vedkommende hviler i en stilling, som letter vejrtrækningen.
- P403 + P233: Opbevares på et godt ventileret sted. Hold beholderen tæt lukket.

På etikken vil der også være et såkaldt UFI nummer (f.eks. UFI: N1QV-R02N-J00M-WQD5), som er en 16 cifret kode. Den skal bruges ved kontakt til giftlinjen/lægen, hvis en medarbejder kommer til skade.



## Sikkerhedsdatablade

Når I arbejder med faremærkede kemikalier til overfladebehandlingen, skal der følge sikkerhedsdatablade med fra leverandøren – enten i papirform eller i elektroniske udgaver. Det er leverandørens ansvar at levere opdaterede sikkerhedsblade, men virksomheden har også en pligt til at sikre sig, at den har opdaterede sikkerhedsdatablade til rådighed. Alle medarbejdere skal have adgang til disse. Sikkerhedsdatablade skal indeholde 16 faste punkter, være gratis og være på dansk.

### Fakta:

Sikkerhedsdatabladets 16 faste punkter er:

1. Identifikation af stoffet eller blandingen og leverandørens kontaktoplysninger.
2. Fareidentifikation.
3. Sammensætning af/oplysning om indholdsstoffer.
4. Førstehjælpsforanstaltninger.
5. Brandbekæmpelse.
6. Forholdsregler over for udslip ved uheld.
7. Håndtering og opbevaring.
8. Eksponeringskontrol og personlige værnemidler.
9. Fysisk-kemiske egenskaber.
10. Stabilitet og reaktivitet.
11. Toksikologiske oplysninger.
12. Miljøoplysninger.
13. Forhold vedrørende bortskaffelse.
14. Oplysninger om regulering.
15. Lovmæssige oplysninger.
16. Andre oplysninger.

Et sikkerhedsdatablad indeholder generelle oplysninger om kemikaliet som fysiske, sundheds- og miljømæssige farer, beskyttelses- og sikkerhedsforanstaltninger i forbindelse med håndtering, opbevaring og transport af kemikaliet, oplysninger om værnemidler og indholdsstoffer, samt datoen for udarbejdelse eller seneste ændring af sikkerhedsdatabladet.

Sikkerhedsdatablade indeholder dermed vigtige oplysninger, der skal bruges, når I skal undersøge fx, hvilke værnemidler der skal bruges ved håndtering af produktet (punkt 8); hvilke farepiktogrammer, H-sætninger, P-sætninger, der er tilknyttet produktet (punkt 2) og hvordan produktet skal opbevares (punkt 7).

Samlet set skal I bruge basis-oplysningerne i sikkerhedsdatabladene til at udarbejde de kemiske risikovurderinger (læs mere på side 15).

Læs mere i BFA Industri vejledningen:  
”Kemisk arbejdsmiljø”.

## STOP-princippet

STOP-princippet er en metode til at mindske risikoen for udsættelse af kemiske produkter og er sammensat af følgende trin:

Substitution (erstatning)

Tekniske foranstaltninger

Organisatoriske foranstaltninger

Personlige værnemidler

STOP-princippet følges fra start til slut dvs., som det første skal det undersøges om substitution er muligt, mens brug af personlige værnemidler er den sidste løsning.

## S-Substitution

At udskifte et farligt produkt eller proces med noget mindre farligt kaldes substitution. Farlige kemiske produkter skal I, hvis det er teknisk muligt, erstatte med ufarlige eller mindre farlige produkter. Arbejdsmiljøorganisationen skal inddrages i dette arbejde. Det kan fx være ved at undersøge de kemikalier, der arbejdes med, samt muligheden for substitution af de farligste og om der evt. er nogle særlige forhold der gør, at substitution ikke er muligt. Ved substitutionsovervejelser kan også medarbejdere fra indkøbsafdelingerne inddrages i arbejdet. Arbejdstilsynet kan forlange dokumentation på at I har prøvet at substituere (fx e-mail fra leverandører).

Når det skal undersøges om substitution er muligt, kan I se på følgende:

### Mærkning (de rød-hvide farepiktogrammer)

Det vil være fordelagtigt at vælge et produkt med piktogrammet til venstre i stedet for det til højre, fordi dette farepiktogram omfatter en mildere faregrad:



I kan også se på produktets H-sætninger. Fx er H335 'Kan forårsage irritation af luftvejene', at fortrække frem for H330 'Livsfarlig ved indånding'.

## MAL-koden

Lak og maling har en MAL-kode på emballagen. Andre produkter som lim, rensesvesker, fugemasser og lignende produkter kan også have MAL-koder. Koden består af to tal adskilt med en bindestreg.

Jo større tal jo større er kravene til sikkerhedsforanstaltningerne. Produkter med så lav MAL-kode som muligt er derfor at foretrække. Tallet før bindestregen (fra 00 til 5) i kodenummeret angiver de sikkerhedsforanstaltninger, der skal træffes mod indånding af dampe stammende fra produktets indhold af flygtige stoffer, herunder organiske opløsningsmidler. Tallet efter bindestregen (fra 1-6) i kodenummeret angiver de sikkerhedsforanstaltninger, der skal træffes, når der er risiko for:

- 1: At hud og øjne kommer i direkte kontakt med produktet, herunder ved sprøjtetåge.
- 2: At indånde dråber eller støv fra en sprøjtetåge af produktet eller støvstammende fra produktet.
- 3: Utilsigtet indtagelse af produktet.

### Indholdsstoffer

Indholdsstofferne i et kemisk produkt fremgår af punkt 3 i leverandørens sikkerhedsdatablad.

Hvis nogle af de enkelte indholdsstoffer er fareklassificeret (fx kræftfremkaldende – ses ud for hvert enkelt stofs H-sætninger), kan I søge at fjerne produkterne med disse indholdsstoffer.

### Produktets form

Ved undersøgelse af behov og muligheder for substitution kan I også kigge på hvilken form produktet har. Det er f.eks. ofte mere sikkert at håndtere en pasta frem for en væske.

### Arbejdsmetode

På samme måde kan man undersøge mulighederne for at erstatte farlige arbejdsmetoder med mindre farlige. Fx vil rullepåføring være at foretrække frem for sprøjtepåføring, da der hermed undgås aerosoldannelse og risikoen for indånding af disse.



### T-Tekniske foranstaltninger

Her skal I kigge på indkapslingen af arbejdsprocessen. Fx om der bruges et lukket sprøjteanlæg, og/eller om der er et effektivt procesudsug, som er tilstrækkelig til at fjerne sprøjtetåger, dampe eller støv. Husk at inddrage arbejdsmiljøorganisationen i dette arbejde.

### O-Organisatoriske foranstaltninger

Ved en god planlægning af arbejdet kan I undgå eller reducere påvirkningerne fra processerne. Det kan I fx gøre ved synligt at sætte skilte op, der hvor der sprøjtepåføres, eller ved at mindske antallet af medarbejdere der arbejder med påføring af produkterne. Organisatoriske foranstaltninger kan også omfatte planlægning af arbejdet, så opgaven udføres på det tidspunkt, der er færrest medarbejdere til stede i området.

### P-Personlige værnemidler

Hvis S, T og O ikke fjerner al risiko anvendes personlige værnemidler, der beskytter effektivt mod de kemiske produkter. Værnemidler skal passe til brugeren og må ikke deles mellem flere medarbejdere. Arbejdsgiveren skal sikre, at de personlige værnemidler er rene, tørre og desinficeret, inden I bruger dem. I skal meddele evt. fejl/mangler på personlige værnemidler til arbejdsmiljøgruppen, arbejdslederen eller arbejdsgiveren. Defekte personlige værnemidler skal bortskaffes og erstattes.

#### Fakta:

Det er arbejdsgiverens ansvar at forsyne jer med personlige værnemidler og afholde udgifterne til anskaffelse, vedligeholdelse og renholdelse af personlige værnemidler.

Hvis produktet har en MAL-kode (på emballagen eller i sikkerhedsdatabladet), bestemmer denne kode, hvilke personlige værnemidler, der som minimum skal bruges.



## Krav til værnemidler ved arbejde i lukkede anlæg og sprøjtebokse

Skemaet herunder viser et eksempel fra Arbejdstilsynets Bekendtgørelse om arbejde med kodenumererede produkter, hvor operatøren er udenfor sprøjtezone.

Personlige værnemidler og særligt arbejdstøj for arbejde i lukket anlæg og sprøjtebokse, hvor operatøren er udenfor sprøjtezone		
Tal før bindestreg	Spartel, pensel, rulle o.l.	Sprøjte i nye sprøjtebokse
00-	Ingen særlige	Ingen særlige
0-	Ingen særlige	Ingen særlige
1-	Ingen særlige	Ingen særlige
2-	Ingen særlige	Ingen særlige
3-	Ingen særlige	Luftforsynet halvmaske, øjenværn
4-	Ingen særlige	Luftforsynet halvmaske, øjenværn
5-	Ingen særlige	Luftforsynet helmaske
Tal efter bindestregen		
-1	Handsker	Handsker
-2	Handsker	Handsker
-3	Handsker	Handsker
-4	Handsker, beskyttelsesdragt	Handsker
-5	Handsker, beskyttelsesdragt	Handsker
-6	Handsker, beskyttelsesdragt	Handsker

**Eksempel:** En medarbejder skal sprøjte påføre emner med en maling med MAL-kode 2-5 i en sprøjteboks. Medarbejderen vil under hele påføringen være uden for sprøjteboksen.

Ud fra skemaet ovenfor finder medarbejderen først 2-tallet i den første kolonne (tal før bindestreg). Ud fra dette kan medarbejderen se, at der ikke er nogen særlige krav mht. sikkerhedsforanstaltninger mod indånding af malingen.

Nedenunder findes 5-tallet (tal efter bindestreg). Her ses, at der skal anvendes handsker som sikkerhedsforanstaltning mod hudkontakt.

OBS: Ved noterne til bekendtgørelsen er angivet, at der, hvis der er tilbageslag ved sprøjtning, skal anvendes åndedrætsværn, ærmebeskyttere, forklæde, overtræksdragt eller beskyttelsesdragt.



Ellers kan I finde oplysninger om værnemidler i produktets sikkerhedsdatablad (punkt 8) samt kontakte leverandøren.

Personlige værnemidler til arbejdet med kemiske produkter er:



### Kemikaliehandsker

Vælg egnede kemikaliehandsker, som er sikret mod gennemtrængning af de forskellige kemiske produkter så kontakt med huden forebygges. Ved valg af handsker kan I kigge i produktets sikkerhedsdatablad punkt 8.2 og kontakte jeres handskeleverandør.

Læs mere i BFA Industri vejledningen ”**Handsker**”.

### Beskyttelsesdragt

Vælg beskyttelsesdragter, der er tætte, og som beskytter mod påvirkninger fra de brugte produkter. Fx skal der ved sprøjtepåføring bruges spraytætte dragter (min. klasse 4).



### Beskyttelsesbriller

Vælg briller til beskyttelse af øjnene, når I ikke bruger helmaske (f.eks. ved efterbehandling som slibning). De skal sidde tæt til hovedet. Der findes beskyttelsesbriller med indbygget styrke.



### Åndedrætsværn

Åndedrætsværn opdeles i to hovedtyper:



- Filtrerende åndedrætsværn, som støvmasker (ansigtsmaske) eller hel- eller halvmaske, med udskiftelige filtre mod partikler og/eller gasser. Ved visse åndedrætsværn trækkes vejret gennem et eller flere filtre. Batteridrevet turboudstyr, der blæser luft ind i åndedrætsværnet, gennem 1 eller flere filtre, gør det dermed nemmere at trække vejret.
- Luftforsynet åndedrætsværn, som forsynes med luft fra en kompressor eller stationær trykbeholder.

Når der bruges filtrerende åndedrætsværn, skal filteret vælges ud fra de partikler og dampe, som kan indåndes. Der findes også kombinationsfilter, som beskytter mod flere forskellige typer af dampe samtidig. Oplysninger om valg af filter kan findes i produktets sikkerhedsdatablad punkt 8.2 eller I kan henvende jer til jeres maskeleverandør.

Filtrerende åndedrætsværn må kun bruges 3 timer pr. døgn. Hvis arbejdet strækker sig over 3 timer, skal der allerede fra arbejdets påbegyndelse anvendes åndedrætsværn med turboenhed (blæser) eller luftforsynet åndedrætsværn. Hvilke af de sidstnævnte, der kan vælges, afhænger af forureningen.

På en arbejdsdag må arbejdet med luftforsynet åndedrætsværn for den enkelte ansatte ikke overstige 6 timer.

### Fodtøj

I skal bruge skridsikkert fodtøj, som passer til det underlag, hvor arbejdet foregår. Der kan, for eksempel når der arbejdes med opløsningsmiddelbaserede produkter, være behov for, at fodtøjet også er antistatisk.



### Høreværn

Støjende arbejde kan forekomme ved forbehandling af emner, som f.eks. sandblæsning og slibning i metal. Ved støjbelastninger på over 85 decibel (dB(A)) i 8 timer skal der bruges høreværn, som kan være ørekopper eller ørepropper. Generelt anbefales ørekopper til daglig anvendelse, da de giver den sikreste beskyttelse.



Læs mere i BFA Industri vejledningen ”**Brug af personlige værnemidler**”. I BFA Industri vejledningen ”**Kemisk arbejdsmiljø**” er der et bilag om personlige værnemidler med tilhørende forklaringer.



## Opbevaring

Kemikalier til overfladebehandling kan opbevares indendørs eller udendørs. Ved indendørs opbevaring kan kemikaliskebe, reoler eller kemikalieopbevaringsrum bruges.

Det er vigtigt, at I opbevarer produkterne korrekt, så der ikke opstår ulykker, fx på grund af utilsigtet sammenblanding. Sørg for tilstrækkelig ventilation og brug fx spildbakker, opsamlingskar og/eller separate kasser. Den lokale beredskabsstyrelse/brandvæsenet stiller krav til opbevaringen af brandfarlige væsker. Ligeledes kan der være ATEX-krav.

Læs mere i BFA Industri vejledningen "ATEX".

Opmærksomhed på korrekt opbevaring gælder også ved udendørs opbevaring, som fx kan være i containere, på et cementunderlag eller på andre tætte belægninger. Utilsigtet sammenblanding skal undgås.



Opbevaring indendørs eller i containere skal være velventileret, så evt. små afdampninger fra kemikalierne kan fjernes fra luften. I kemikalierum skal der etableres rumventilation med et passende luftskifte, der kan fjerne forureningerne i rummet, fx hvis der samtidig med opbevaringer også er manuelle overhældninger af kemikalier fra en emballage til en anden. Rumventilation kan suppleres med procesudsug, som gør det muligt at trække et udsug tættere på forureningskilden. Jf. arbejdspladsens indretning skal virksomhedens arbejdsmiljøorganisation inddrages i planlægningen og indretningen af ventilation/procesudsug.

Hvis kemikalierne på etiketten har farepiktogrammet med et dødningehoved (GHS 06) eller "Strålemanden" (GHS 08) sammen med udvalgte H-sætninger, så gælder der særlige regler.

Disse kemikalier skal låses inde i et skab eller et rum og, der skal skiltes med:



Hvis mere end 5 medarbejdere har adgang til de giftige stoffer, skal I også udpege en giftansvarlig. Den giftansvarlig skal bl.a. sikre korrekt opbevaring og holde øje med, om der sker uforklarlige svind i de giftige stoffer. De giftige kemikalier skal anmeldes til myndighederne på hjemmesiden [virk.dk](http://virk.dk).

I BFA Industri vejledningen ”**Kemisk arbejdsmiljø**” er der en tjekliste til opbevaring.

## Affald

Kemikalieaffald skal opbevares, så der ikke kan ske forurening af jord, kloak, vandområder, grundvand og luft. Affaldet skal være forsynet med en mærkat, der angiver indholdsstoffer og affaldskategori. Affaldet skal opbevares i beholdere eller anden sikker emballage. Undgå sammenblanding af flere typer kemikalieaffald.

Kemikalieaffald må I kun opbevare på virksomheden i kortere tidsrum og i begrænsede mængder. Indeholder affaldet brand- eller eksplosionsfarlige stoffer, skal det opbevares i et særskilt depot, der opfylder beredskabsmyndighedens krav. Lokalet skal være forsynet med ventilation (indblæsning og udsugning), medmindre emballagen er lukket.

Værnemidler, der er tilsmudset med maling eller lakprodukter, skal, hvis produkterne er kræftfremkaldende eller indeholder epoxy/isocyanater, i særlig mærket affaldsbeholdere. Dette gælder også klude og tilsvarende, hvor det ikke er muligt at rengøre disse og genanvende dem.

## Kemisk risikovurdering – en del af APV

Når I bruger farlige kemiske produkter, er der i arbejdsmiljølovgivningen krav om at udarbejde skriftlige kemiske risikovurderinger for de arbejdsprocesser, hvor de kemiske produkter indgår. Kravet omfatter også de processer, hvor der kan udvikles farlige kemiske stoffer (fx støv fra slibning eller røg fra svejsning).

En kemisk risikovurdering er en del af den almindelige Arbejdspladsvurdering (APV) og er en vurdering af de risici, der kan optræde, når der udføres arbejde, hvor medarbejdere kan blive udsat for skadelige kemiske påvirkninger (fx hud- og øjenkontakt eller indånding af støv og dampe fra arbejdsprocesserne).

Den kemiske risikovurdering skal hjælpe med at fastlægge, hvordan medarbejderne skal arbejde med kemikalierne og hvilke beskyttelsesforanstaltninger, der skal bruges (fx procesventilation og/eller brug af personlige værnemidler).



Når der skal udarbejdes en kemisk risikovurdering, er der nogle særlige forhold, der skal tages hensyn til og processer, der skal følges:

- Start med at få et overblik over de kemikalier, som I har i hver afdeling.
- Bortskaf de produkter som I ikke bruger mere.
- Lav en liste over jeres resterende kemikalier med produktnavne og leverandørnavne på – opdelt på afdelinger. Arbejdsgiveren skal sikre, at de ansatte har adgang til listen.
- Undersøg muligheden for substitution.
- Inddel jeres arbejde i arbejdsprocesser og navngiv de processer, hvor der arbejdes med kemiske produkter eller hvor der kan ske udsættelse for kemiske stoffer.
- Indhent opdaterede sikkerhedsdatablade på de kemiske produkter. Arbejdsgiveren har ansvaret for at indhente sikkerhedsdatablade. Er der behov for yderligere oplysninger, der er nødvendige for at udarbejde de kemiske risikovurderinger, skal arbejdsgiveren indhente disse fra leverandører eller andre let tilgængelige kilder.
- Vurder arbejdsprocesserne med henblik på hvilke sikkerhedsforanstaltninger, der skal anvendes.
- De skriftlige kemiske risikovurderinger skal være tilgængelige for de ansatte.
- Mundtlig instruktion og oplæring. Når der arbejdes med særligt farlige stoffer og materialer, eller når arbejdsprocesser og forhold er særligt komplicerede, skal mundtlig instruktion og oplæring suppleres med skriftlig materiale.
- Tilsyn med at instruktionen følges.

Der er metodefrihed til, hvordan risikovurderinger skal se ud. Det kan være piktogrammer, plakater, skemaer eller oversigter. Arbejdsgiveren skal sikre, at de, der arbejder med kemiske produkter, samt de, som i forbindelse med arbejdet, kan blive udsat for de kemiske produkter, er blevet oplært og instrueret. Instruktionen skal være mundtlig og være gennemført inden arbejdet påbegyndes samt gentages jævnlige.

### Fakta:

Eksempler på arbejdsopgaver der skal laves kemiske risikovurderinger på kunne være:

1. "Overfladebehandling af metalemner i produktionen".
2. "Forbehandling af metalemner i hal 2".
3. "Efterbehandling af metalemner i hal 3".

Læs mere i BFA Industri vejledningen "**Kemisk risikovurdering**".

### Kemisk risikovurdering – kort og godt:



Er der risici, der ikke umiddelbart kan forebygges, overføres disse til APV-handlingsplanen. Midlertidige foranstaltninger, herunder personlige værnemidler, skal benyttes, indtil problemet er løst.

### Førstehjælpsudstyr

Ved arbejde med kemiske produkter skal der være førstehjælpsudstyr, som førstehjælpskasse og øjenskyllflasker i de arbejdsrum, hvor arbejdet udføres. Har en øjenskyllflaske været brugt, skal den kasseres.

Førstehjælpsudstyret skal være placeret et lettilgængeligt sted og være markeret med skilte. Der skal være tilgængeligt brandslukningsudstyr, og flugtveje, der ligesom førstehjælpsudstyret, skal være markeret med skilte.



### Krav om uddannelse (epoxy- og isocyanater)

Ved arbejde med epoxy- og isocyanatprodukter er der krav om bevis på gennemførelse af den lovpligtige uddannelse for arbejde med epoxy- og isocyanater (for isocyanater gælder fra 2023 kravene også for dem der overvåger arbejdet). Ved arbejde med isocyanater skal uddannelsen fra 2023 fornyes mindst hvert femte år. Arbejdsgiverne skal sikre, at arbejdet med epoxy og isocyanater kun udføres af de, der har gennemgået den relevante uddannelse.

Derudover stilles der en række andre krav ved arbejde med epoxy- og isocyanatprodukter:

- Substitution til mindre farlige produkter.
- Afgrænsning af arbejdsstedet/skiltning.
- Håndfri betjent håndvask og særskilt omklædningsfaciliteter.
- Adskilt arbejdstøj- og sko.
- Affald i mærket affaldsbeholder.

Læs mere i BFA Industri vejledningen "**Epoxy og isocyanater**".



## DEL 2: 5 brancher / arbejdsopgaver



# Om industrilakering

Industrilakering foretages på emner af forskellige materialer fx metal eller plast. Eksempler på emner kunne være kabinetter, reolsystemer, tyndpladekomponenter, bygningskomponenter, alu- og zinkstøbte komponenter, cykler og containere.

## Forbehandling

Forbehandlingen bruges bl.a. til at fjerne skidt, olie, fedt og andet fra emnets overflade, så denne er ren inden lakeringen.

*Kemisk forbehandling* som fx påføring af en primer/grunder kan indeholde organiske opløsningsmidler. Ved sprøjtepåføring kan der opstå risiko for aerosoldannelse, som er små dråber væske, der kan hænge i luften. Aerosolerne kan indeholde partikler og bakterier. Der er risiko for indånding af aerosolerne i forbindelse med forbehandlingen. Samtidig kan der være risiko for hud- og øjenkontakt ved håndtering af primerne (fx ved ophældning og rengøring af udstyr). Brug altid handsker og øjenværn og sørg for at der er velventileret i området. Ellers kan det være nødvendigt at anvende et velegnet åndedrætsværn.

*Mekanisk forbehandling* kan fx være sandblæsning, hvor et blæsemiddel bruges til både rensning af emnerne og til at gøre overfladen mere ru. Metoden kan også bruges til at fjerne gamle malingsrester, hvilket især er vigtigt ved reparations- og vedligeholdelsesopgaver. Da det sjældent er muligt helt at fjerne fedt- og olierester alene ved sandblæsning renvaskes overfladen normalt først. Sandblæsning kan foretages i en lukket boks eller i en kabine. Emnets størrelse afgør hvilken løsning der skal bruges. Der kan dannes store mængder støv ved sandblæsning. Ved denne og tilsvarende forbehandlingsprocesser (fx glasblæsning eller hvor der tilsættes vand) er der krav om følgende værnemidler:

- Særligt støvafvisende beskyttelsestøj som skal bestå af tætsluttende overtræksdragt, langskaftede støvler og arbejdshandsker med lange manchetter.
- Luftforsynet åndedrætsværn. Kan være en hætte som dækker hoved, hals samt skuldre og har sikre tætte slangeforbindelser eller en helmaske med hætte. Maskeruden skal være af resistent glas.

Kravene gælder både medarbejdere der sandblæser samt andre, der opholder sig på området. Der skal også bruges høreværn. Sandblæses emner i en boks vil denne typisk være med sug.

Andre alternativer til sandblæsning er spongjet, glasblæsning, slyngrensning og waterjet.

Ved spongjet bruges svampe af fx polyurethan. Disse vil normalt indeholde et blæsemiddel som er indkapslet som små partikler. Ud over at rense suger svampene støv og urenheder til sig.

Glasblæsning anvender små glasperler ved forbehandlingen og er mere skånsom mod overfladen end sandblæsning. Metoden anvendes tit ved rustfrit stål og aluminiumsoverflader. Forbehandlingen generer dog støv, hvorfor der skal anvendes samme personlige værnemidler som ved sandblæsning.

Ved slyngrensning slynges stålkugler mod emnet med høj hastighed i et lukket (mobilt) anlæg. Denne forbehandlingstype vil normalt ikke have de samme støvgener som sandblæsning.

Ved waterjet rengøres overfladen med vand ved meget højt tryk. Processen bruges bl.a. på store rørkonstruktioner og kan udvikle vandholdige aerosoler, som I skal beskytte jer imod mht. indånding.

## Applikation/påføring

Industrilakeringen foretages oftest ved sprøjtepåføring med en eller flere forskellige typer af malinger/lakker. En række af disse indeholder organiske opløsningsmidler, som damper af fra den påførte overflade. Ved påføring i sprøjteboks eller sprøjtekabine skal der være tilstrækkelig ventilation til at fjerne disse dampe. Samtidig skal personlige værnemidler, som beskytter mod indånding og hud- og øjenkontakt, bruges under hele processen.

Pulverlakering er, som navnet antyder, lakering med pulver. Ved pulverlakering oplades pulverpartiklerne elektrostatisk og sprøjtes på de jordede ophængte metalemner. Ved pulverlakering skal I være opmærksom på, at det finkornede pulver kan forårsage en støvekspllosion ved ophobning af store pulvermængder samt gnistdannelse og selvantændelse. Påføringen skal I foretage under velventilerede forhold i sprøjtebokse/sprøjterum/sprøjtekabine.

Andre behandlinger af metalemner kan være galvanisering og anodisering. Forud for galvanisering vil emnerne normalt blive syrerenset og behandlet med en flusopløsning. Midlerne kræver beskyttelse af hænderne og øjnene.

### Hærdning/tørring

Emnerne bliver typisk efterfølgende varmebehandlet f.eks. i ovn. Hærdning ved stuetemperatur kan også forekomme for nogen malingssystemer. Ved opvarmning vil der være afdampninger fra de opløsningsmiddelbaserede malinger fra overfladen. Her er det vigtigt, at I indretter arbejdspladsen sådan, at dampene fjernes effektivt, da de ellers udgør en indåndingsfare og potentielt også en brand- og eksplosionsfare. Hærdning kan også foretages med ultraviolet (UV) lys. Selve UV-lyset er usynlige stråler med høj energi, der kan være farlige for øjnene, og give forbrændinger på huden. På grund af det høje energiindhold kan UV-lyset også danne den farlige gas Ozon ved spaltning af luftens ilt. Brug altid øjenværn med UV-glas.

### Efterbehandling

Slibning kan fjerne defekter opstået efter påføring af maling, samt give en mere blank overflade på det færdige emne. Efterbehandlingen kan danne (fint) støv, som kan være skadelig over længere tid ved indånding og evt. hudkontakt. I skal fjerne støv effektivt fx ved brug af effektiv ventilation, udsug på slibemaschine og anvendelse af værnemidler som f.eks. støvmaske/åndedrætsværn og beskyttelseshandsker.



**"I skal befinde jer udenfor sprøjteboksen og I skal altid sprøjte mod udsugningssiden"**

**"Husk! Hvis I arbejder med epoxy og isocyanater, gælder der særlige regler om uddannelse"**

**"I skal altid bruge de værnemidler som er angivet i de kemiske risikovurderinger"**

# Om autolakering

Arbejde med autolakering omfatter alle de arbejdsprocesser, der indgår i klargøring og sprøjtemaling af biler og andre køretøjer. Både forbehandlingen (grunding, spartling og slibning), selve lakeringsarbejdet og efterbehandling regnes med. Målet med lakeringen er at give bilen/køretøjet en farve og samtidig en rustbeskyttelse.

## Forbehandling

Før lakering forbehandles overfladerne typisk med affedtningsmiddel og eventuelle huller og ujævnheder spartles. Affedtning, blanding og brug af spartelprodukter skal ske under udsugning. Et spartelskab med udsugning og værkstedsventilation med udsugning i eller nær ved gulvet tæt på arbejdsstedet anses normalt for at være tilstrækkeligt. Brug af produkter indeholdende styren (kræftfremkaldende) må kun foretages af medarbejdere, der har fået en særlig vejledning af uddannet instruktør.

Maskinel slibning og (andre) støvfremkaldende aktiviteter skal foregå indendørs under effektiv ventilation. Det kan ske ved at indrette et særligt rum til slibearbejde eller ved at afskærme den del af værkstedet, hvor der foretages slibning. Slibemaskiner til tørslibning skal have effektiv procesventilation med udsug gennem huller i slibesålen og i sandpapiret eller i en kappe omkring slibesålen.

Blanding af produkter må kun foregå i et lukket anlæg, sprøjteboks, på særlig indrettet blandingsplads i sprøjtekabine eller i særligt rum, der er udstyret med effektiv mekanisk ventilation. Udsugningen må på grund af eksplosionsfare ikke sammenblandes med støv.

Sprøjtespartling og grunding skal finde sted i sprøjtekabine med effektiv ventilation. Effektiv ventilation kan opnås ved mekanisk ventilation af kabinen, eller udsugning koblet direkte til sprøjtepistol.

## Lakering

Sprøjtelakering skal finde sted i sprøjtekabine med ventilation i drift. Luftstrømmen skal føres den kortest mulige vej fra sprøjtestedet til udsugningsåbning, så forurenede luft ikke passerer forbi indåndingszonen. Der må ikke finde andet arbejde sted i kabinen samtidig med sprøjtearbejdet. Der skal være afmærkning med advarsels- og påbudsskilte. Der skal anvendes sprøjteudstyr, der giver mindst mulig aerosoldannelse. Der sprøjtes med korrekt afstand til sprøjtefladen og med lavest muligt sprøjtetryk, så der er så lidt tilbageslag som muligt.

Al sprøjtepåføring skal ske i sprøjtekabine, medmindre Arbejdstilsynet har givet dispensation til sprøjtning med vandfortyndbar grunder uden for kabine.

## Tørring

Tørring af emnerne der er blevet lakeret, kan fx foregå ved infrarød tørring. Dette skal ske under ventilation i et lukket anlæg, da der kan være afdampninger i luften fra de lakerede emner (fx i sprøjteboks forsynet med dør, sprøjtekabine eller i særligt indrettede rum, forsynet med mekanisk ventilation af hensyn til afdampning). Der må ikke finde andet arbejde sted i sprøjtekabinen samtidig med tørring og hærkning.

## Efterbehandling

Efter tørringen poleres overfladerne for at fjerne ujævnheder og give en glat og blank overflade. Dette skal ske under velventilerede forhold, da det kan danne støv.



**"I skal befinde jer udenfor sprøjteboksen og I skal altid sprøjte mod udsugningssiden"**

**"Husk! Der skal altid være god ventilation under arbejdet"**

**"I skal altid bruge de værnemidler som er angivet i de kemiske risikovurderinger"**

# Om korrosionsbeskyttelse

Jern- og stålkonstruktioner er ofte meget udsat for korrosion. Derfor kræver de beskyttelse, for at opnå den nødvendige holdbarhed.

## Forbehandling

Formålet med forbehandlingen er at sikre en ren og ru overflade som korrosionsbeskyttelsesmidlet opnår god vedhæftning til. Der kan bruges kemisk eller mekanisk forbehandling eller en kombination af disse.

*Mekanisk forbehandling* kan fx være sandblæsning, hvor et blæsemiddel bruges til både rensning af emnerne samt at øge overfladens ruhed. Metoden kan også bruges til at fjerne gamle malingsrester. Da det sjældent er muligt helt at fjerne fedt- og olie-rester alene ved sandblæsning renses overfladen normalt først. Sandblæsning kan foretages i en lukket boks eller i en kabine. Emnets størrelse afgør hvilken løsning der skal bruges. Der kan dannes store mængder støv ved sandblæsning. Ved denne og tilsvarende forbehandlingsprocesser (fx glasblæsning eller hvor der tilsættes vand) er der krav om følgende værnemidler:

- Særligt støvafvisende beskyttelsestøj som skal bestå af tætsluttende overtræksdragt, langskafede støvler og arbejdshandsker med lange manchetter
- Luftforsynet åndedrætsværn. Kan være en hætte som dækker hoved, hals samt skuldre og har sikre tætte slangeforbindelser eller en helmaske med hætte. Maskeruden skal være af resistent glas.

Kravene gælder medarbejdere der sandblæser samt alle andre der er nødvendige for udførelse af arbejdet. Der skal også bruges høreværn.

Der findes alternativer til sandblæsning som glasblæsning, vådblæsning og slyngrensning.

Glasblæsning anvender små glasperler ved forbehandlingen og er mere skånsom end sandblæsning. Metoden anvendes tit ved rustfrit stål og aluminiumsoverflader. Forbehandlingen generer dog støv, hvorfor der skal anvendes samme personlige værnemidler som ved sandblæsning.

Ved vådblæsning tilsættes vand til sandblæsningsdy-sen. Denne tilgang giver bedre kontrol ved forbehandlingen og mindre støv. Metoden er bl.a. velegnet til rensning af facader. Overstående personlige værnemidler skal anvendes.

Ved slyngrensning slynges stålkugler mod emnet med høj hastighed i et lukket (mobilt) anlæg. Denne forbehandlingstype vil normalt ikke have de samme støvgener som sandblæsning.

*Kemisk forbehandling* omfatter påføring af en primer/grunder. Disse kan indeholde organiske opløsningsmidler som kan være skadelige ved indånding samt hudkontakt. Ved sprøjtepåføring kan der opstå risiko for aerosoldannelse. Aerosolerne kan indeholde partikler og bakterier. Påføringen skal foretages i velventileret spøjteboks/sprøjtekabine/sprøjterum. Der kan også være risiko for hud- og øjenkontakt under påføringen samt før og efter forbehandlingen (fx ved ophældning og rengøring). I skal bruge handsker og sikkerhedsbriller, og ved sprøjtepåføring skal der også benyttes effektivt åndedrætsværn.

Udover primer kan varmgalvanisering/varmforzinkning også anvendes til stål og jernkonstruktioner som facader, altaner og trapper. For at sikre optimal vedhæftning skal emnerne forud afsyres. Der er risiko for hud- og øjenkontakt ved arbejde med afsyringen samt indånding. Processen skal foregå under ventilation, og I skal bruge handsker og sikkerhedsbriller.

Metallisering er et alternativ til varmforzinkning. Metoden kan bruges alene, men typisk indgår også lakering. Zink påføres emnet ved en lysbue der ved en høj temperatur bruger de samme principper som ved sprøjtemaling. I skal bruge tætsluttende overtræksdragt, handsker og luftforsynet åndedrætsværn.

### Påføring/applikation

Korrosionsbeskyttende midler omfatter mange forskellige produkttyper. Ofte kræves overfladebehandlingsmidler baseret på epoxy eller polyurethan. Der kan også indgå påføring af flere lag for at opnå ordentlig beskyttelse.

Hvis det er muligt, skal vandbaserede løsninger vælges. De fleste korrosionsbeskyttende midler bliver sprøjtepåført. Dette skal foretages i sprøjteboks/sprøjtekabine/sprøjterum med effektiv ventilation som fjerner dampe og aerosoler.

I skal også bruge personlige værnemidler, der yder beskyttelse mod indånding, hud- og øjenkontakt. De personlige værnemidler skal I bære under hele applikationen herunder ved opstart og efterfølgende afslutning fx rengøring af sprøjtepistol.

### Tørring

Efter påføring bliver emnerne ofte varmebehandlet i fx en ovn. Herved sker afdampning fra den lakerede overflade. Dannede dampe skal I fjerne effektivt ved ventilation, så der ikke er risiko for indånding af disse. Dampe fra organiske opløsningsmidler kan også potentielt udgøre en brand- og eksplosionsfare.

### Efterbehandling:

I modsætning til andre industrilakkerede emner er der ikke altid det samme krav til overfladefinish for korrosionsbeskyttede lakerede emner. Dog kan efterbehandling stadig forekomme, som fx slibning som kan danne støv, der kan være skadeligt ved indånding samt irriterende ved hudkontakt. Det er vigtigt, I effektivt fjerner dannet støv ved fx brug af effektiv ventilation og udsug på slibemaskiner samt personlige værnemidler som støvmaske/åndedrætsværn og beskyttelseshandsker.



**"I skal befinde jer udenfor sprøjteboksen og I skal altid sprøjte mod udsugningsiden"**

**"Husk! Hvis I arbejder med epoxy og isocyanater, gælder der særlige regler om uddannelse"**

**"I skal altid bruge de værnemidler som er angivet i de kemiske risikovurderinger"**

# Om rustbeskyttelse

Rustbeskyttelse bruges i blandt andet autobranschen. Det er en proces, hvor der påføres midler, der kan beskytte mod dannelsen af rust på overfladerne af metalemner. Beskyttelse mod rust forlænger levetiden på metalemnerne/bilerne.

Arbejde med rustbeskyttelse består i afrensning, klargøring og påføring af rustbeskyttelsesmiddel på fx undervogn og i hulrum i bl.a. døre og vanger.

Arbejde med rustbeskyttelse kan finde sted på værksteder, der udfører rustbeskyttelsesarbejde som hovederhverv (fx rustbeskyttelsescentre) eller som bierhverv (fx hos en autoforhandler).

## Forbehandling

Afrensning af større overflader kan foregå ved højtryksspuling ved brug af varmt vand. Her er det vigtigt, at forbehandlingen foregår under effektiv udsugning, da processen kan danne aerosoler, som er små dråber væske, der kan hænge i luften. Aerosolerne kan indeholde partikler og bakterier, som kan være farlige at indånde.

## Rustbeskyttelse/påføring/applikation

Ved rustbeskyttelse på små overflader anvendes der typisk spraydåser med beskyttelsesmidlet. Påføringen tager ofte kort tid. Procesventilation skal benyttes ved brug af spraydåser med rustbeskyttelsesmiddel. På større overflader/emner foregår påføringen ved airless-systemer, airmix eller tilsvarende.

## Tørring

Tørring med 60 graders varm blæse-luft giver en effektiv tørring og opvarmning af overfladen. Rustbeskyttelsesmidler bliver derved endnu tyndere og trænger dybere ind i alle samlinger. Sørg for at rummet er velventileret.

## Efterbehandling:

Der er begrænset efterbehandling ved denne proces.



**"I skal befinde jer udenfor sprøjteboksen og I skal altid sprøjte mod udsugningssiden"**

**"Husk! Der skal altid være god ventilation under arbejdet"**

**"I skal altid bruge de værnemidler som er angivet i de kemiske risikovurderinger"**

# Om træ- og møbelindustrien

Ubehandlet træ overfladebehandles ofte med enten olie, lak eller maling, der kan forebygge, at træet optager fugt fra omgivelserne eller udsættes for svamp, der over tid nedbryder træet. Træ er også et let antændeligt materiale, hvilket kan modvirkes med en brandhæmmende overfladebehandling.

## Forbehandling

Forbehandlingen af træ kan deles op i henholdsvis mekanisk og kemisk. Afhængigt af behov, kan begge metoder anvendes eller kun en enkelt af dem.

*Mekanisk forbehandling* foretages typisk ved slibning med sandpapir. Dette sikrer optimal vedhæftning. Metoden kan også bruges ved genbehandling af træemner til at fjerne f.eks. gamle malingsrester.

Ved slibning dannes fint træstøv. Jo finere støv, jo større er risikoen ved indånding. Både udsættelse for træstøv fra løvtræ samt udsættelse for andet træstøv i høje koncentrationer gennem længere tid, er af Arbejdstilsynet udpeget som kræftfremkaldende arbejdsprocesser. I skal effektivt fjerne dannet træstøv, så det ikke udgør en risiko. Dette kan f.eks. gøres ved brug af slibemaskine tilsluttet støvsuger, ved brug af procesventilation eller brug af værnemidler som støvmaske eller åndedrætsværn.

*Kemisk forbehandling* består af påføring af en tynd primer/grunder. Dette gøres normalt ved sprøjtepåføring, men afhængigt af emnegeometrien og størrelse, kan primeren også påføres med pensel. Ved sprøjtepåføring skal forbehandlingen foregå i dertil indrettet sprøjtekabine eller sprøjteboks. I skal beskytte jer mod risiko for indånding af aerosoler ved brug af udsug og maske. Derudover skal I også beskytte jer mod evt. hud- og øjenkontakt ved brug af handsker og sikkerhedsbriller.

## Applikation/påføring.

Lavtrykssprøjtning er den mest anvendte sprøjtemetode, men det er også den metode, der giver størst risiko for at forringe arbejdsmiljøet, da metoden kræver høj koncentration af opløsningsmidler. Det er vigtigt, at I er oplært i brugen af sprøjteudstyret.

I kan generelt gå ud fra to "tommelfingerregler" ved sprøjtepåføring:

- Anvend så lavt arbejdstryk som muligt
- Anvend så lidt opløsningsmiddel som muligt

Opstart til sprøjtelakering omfatter klargøring af sprøjteudstyr og blanding af lakker.

Vær opmærksom på, at udstyret skal renses før og

efter brug. Dette involverer ofte organiske opløsningsmidler. Arbejdet skal derfor forgå i en separat blande- eller vaskeboks med sug (f.eks. sugehætte), som kan fjerne dampe fra de organiske opløsningsmidler, så I ikke indånder disse. I skal sikre ordentlig ventilation når emnerne sprøjtelakeres i sprøjteboks. Det kræver at sprøjteboksen stor nok, til at emnerne kan placeres hensigtsmæssigt og være 30 cm fra boksåbningen. Til at sikre tilbageholdelse af aerosoler, dampe og tilbagekast skal der over hele boksåbningen mellem emne og medarbejder, være en lufthastighed på mindst 0,5 m/s i retning mod boksens udsugning. Under hele applikationsprocessen skal I befinde jer uden for sprøjteboksen, og der skal altid sprøjtes mod udsugningssiden. Der bør også være dreje- og højdeindstillingsmuligheder.

Ved påføring kan der blive påført flere tynde lag. Ind imellem disse kan der foretages mellempudsning som generer fint træstøv.

## Tørring

Tørring af emnerne, og de dampe som kommer herfra, er en af de processer der forurener luften i arbejdslokalet mest. I skal sikre effektiv ventilation som fjerner dampene. Emner, som midlertidigt står til tørring i f.eks. en reolvogn, skal også placeres under mekanisk udsugning, så dampe fra de våde emner ikke når arbejdsområderne. Dermed sikres det, at dampene ikke kan indåndes.

## Efterbehandling

En afsluttende efterbehandling kan bestå af pudsning af de overfladebehandlede træoverflader. Dette vil, som beskrevet under forbehandling, kunne genere fint træstøv. Udsættelse for andet træstøv i høje koncentrationer gennem længere tid, er af Arbejdstilsynet udpeget som en kræftfremkaldende arbejdsproces. Derfor skal indånding af træstøv undgås ved f.eks. at bruge slibemaskiner med integreret sug eller anvende værnemidler som støvmaske/åndedrætsværn.

**"I skal befinde jer udenfor sprøjteboksen og I skal altid sprøjte mod udsugningssiden"**

**"Husk! Hvis I arbejder med epoxy og isocyanater, gælder der særlige regler om uddannelse"**

**"I skal altid bruge de værnemidler som er angivet i de kemiske risikovurderinger"**



# Fælles tjekliste

FORBEHANDLING	Ja	Nej	Egne bemærkninger
Er du blevet instrueret i arbejdet med forbehandlingen af emnerne, der efterfølgende skal overfladebehandles?			
Har du kendskab til den kemiske risikovurdering for arbejdet?			
Har du fundet de værnemidler frem, der skal bruges til forbehandlingen? Det kan være handsker, sikkerhedsbriller, åndedrætsværn eller fx støvafvisende arbejdstøj?			
Hvis processen støver eller der er afdampninger fra kemikalier: Har du sørget for at procesudsuget er tændt?			
Har du sørget for at kontrollere at alarmen på procesudsuget er tændt?			
Er der øjenskylleflasker i nærheden?			
APPLIKATION/PÅFØRING	Ja	Nej	Egne bemærkninger
Er du blevet instrueret i arbejdet med applikationen/påføring af emnerne, der skal overfladebehandles?			
Har du kendskab til den kemiske risikovurdering for arbejdet?			
Har du fundet de værnemidler frem, der skal bruges til applikation/påføring? Det kan være handsker, sikkerhedsbriller, åndedrætsværn eller særligt arbejdstøj, fx overtræksdragt eller beskyttelsesdragt?			
Er der krav om, at du arbejder i et særligt arbejdsrum?			
Hvis ja: Er jeres sprøjtekabine eller sprøjterum typegodkendt?			
Er filtrene i sprøjtekabine eller sprøjterum tilstrækkelig rene, så der sikres effektiv ventilation under applikationen?			
Har I sørget for at minimere risikoen for aerosoldannelse, støv og dampe ved påføringen (brug lavt tryk ved påføring, rolige bevægelser)?			
Er arbejdsstedet inddelt i ATEX zoner (I forhold til eksplosionsfare)? Kender du disse zoner?			



<b>TØRRING/HÆRDNING</b>	Ja	Nej	Egne bemærkninger
Er du blevet instrueret i arbejdet med tørring/hærdning af emnerne, der er blevet overfladebehandlet?			
Har du kendskab til den kemiske risikovurdering for arbejdet?			
Har du fundet de værnemidler frem, der skal bruges til forbehandlingen? Det kan være handsker, sikkerhedsbriller, åndedrætsværn eller fx støvafvisende arbejdstøj?			
Er ventilationen tændt?			
Hvis der er risiko for at blive udsat for UV lys- har du så UV beskyttelsesbriller?			
Hvis du skal håndtere varme emner, har du så varmeisolerede arbejdshandsker?			
Er jeres tørrekabine og IR tørre typegodkendt?			
<b>EFTERBEHANDLING</b>	Ja	Nej	Egne bemærkninger
Er du blevet instrueret i arbejdet med efterbehandlingen af emnerne, der er blevet overfladebehandlet?			
Har du kendskab til den kemiske risikovurdering for arbejdet?			
Har du fundet de værnemidler frem, der skal bruges til efterbehandlingen? Det kan være handsker, sikkerhedsbriller, åndedrætsværn og arbejdstøj?			
Ved støvdannelse er ventilationen tændt?			

## Læs mere:

Bekendtgørelse nr. 381 om Arbejde med stoffer og materialer – herunder også Bilag 3 Arbejde med epoxyharpikser og isocyanater.

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 302 om arbejde med kodenummereret produkter

Bekendtgørelse nr. 202 om grænseværdier for stoffer og materialer

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1706 om brug af personlige værnemidler.

Arbejdstilsynets vejledning om sandblæsning nr. D.2.1.

Bekendtgørelse nr. 835 om faste arbejdssteders indretning

BFA vejledning om kemisk risikovurdering





CO-industri  
[www.co-industri.dk](http://www.co-industri.dk)  
Tlf. 3363 8000



Dansk Industri

Dansk Industri  
[www.di.dk](http://www.di.dk)  
Tlf. 3377 3377



Lederne  
[www.lederne.dk](http://www.lederne.dk)  
Tlf. 32 83 32 83



[bfa-i.dk](http://bfa-i.dk)

