

Udskriftsdato: 19. december 2025

VEJ nr 9766 af 11/09/2019 (Historisk)

Epoxyharpikser og isocyanater Vejledning om foranstaltningerne ved primær udsættelse for epoxyharpikser og isocyanater.

Ministerium: Beskæftigelsesministeriet

Journalnummer: 20185001113

Senere ændringer til forskriften

VEJ nr 10068 af 27/11/2019

Epoxyharpikser og isocyanater

Vejledning om foranstaltningerne ved primær udsættelse for epoxyharpikser og isocyanater.

At-vejledning C. 0.7-1

Oktober 2001 - Opdateret juli 2019

Erstatter At-meddelelse nr. 3.01.3 juni 1988

Der er udarbejdet en særlig vejledning om sekundær udsættelse for isocyanater (1).

1. Sundhedsfarer

Epoxyharpikser, reaktive opløsningsmidler - der er en særlig type epoxyforbindelse - og isocyanater kan give hudirritation og eksem.

Eksem viser sig som rødme, kløe, småknopper og væskefyldte blærer. Ved kraftig eksem svulmer huden op og væsker.

Isocyanater og reaktive opløsningsmidler irriterer slimhinderne. Det kan vise sig ved røde og irriterede øjne, hoste, vejrtrækningsbesvær, trykken for brystet og astma, der er en lidelse med anfaldsvis sammen-trækning af luftvejene.

Hud- og luftvejslidelser kan skyldes overfølsomhed eller allergi efter en periodes arbejde med stofferne. Man kan få eksem eller astma ved enhver kontakt, hvis man er blevet overfølsom over for stofferne.

Personer, der har en anden luftvejsallergi, er særligt udsat for en alvorlig sundhedsfare, når de udsættes for isocyanater.

Personer, der har en anden hudallergi, er særligt udsat for en alvorlig sundhedsfare, når de får epoxy på huden.

Overfølsomhed over for epoxyharpikser eller isocyanater varer som regel hele livet.

2. Produktkendskab

2.1. Epoxyharpikser

Epoxyharpikser bruges normalt som den ene komponent i et to-komponentprodukt. Den anden komponent, hærderen, kan fx bestå af alifatiske aminer, aromatiske aminer, polyamider eller syreanhydrider.

Når komponenterne blandes sammen, reagerer de med hinanden under dannelsen af en plast, en såkaldt polymer. Processen kaldes en hærkning.

Det skal stå på etiketten, at produktet indeholder epoxyforbindelser, hvis produktets epoxyforbindelser har en gennemsnitlig molekylvægt på mindre end eller lig med 700. Etiketten skal have denne påskrift:

"Indeholder epoxyforbindelser

Se fabrikantens oplysninger".

På etiketten kan der optræde navne som:

- 2,2-bis(p-(2,3-epoxypropoxy)phenyl)-propan
- bisphenol-A-diglycidylether
- 1,4-butandiol diglycidylether.

Det skal stå i brugsanvisningen, hvis produktet indeholder epoxyharpikser, monomere epoxyforbindelser og/eller reaktive opløsningsmidler.

Epoxyharpikser fordamper ikke ved normal brugstemperatur, men der er en sundhedsfare, når man får stofferne på huden.

De reaktive opløsningsmidler kan derimod være let fordampelige og er derfor også farlige at indånde. Det skal stå i brugsanvisningen, hvis produktet indeholder reaktive opløsningsmidler.

2.2. Isocyanater

Isocyanater bruges tit i produkter, der består af to komponenter, der ved sammenblanding reagerer med hinanden under dannelsen af en plast. Isocyanaten kaldes for hærderen. Den anden komponent indeholder polyol og kaldes for harpiksen. Undertiden leveres polyolen og isocyanaten færdigblandet. Det udhærdede produkt kaldes også PUR (plast) eller polyurethan.

Produkter, der indeholder isocyanat, skal have denne påskrift på etiketten:

"Indeholder isocyanater

Se fabrikantens oplysninger".

Påskriften skal stå på etiketten, når produkter indeholder monomere, oligomere eller præpolymere isocyanater.

På etiketten kan der optræde navne som:

- diphenylmethan-4,4'-diisocyanat
- 2,4-diisocyanatotoluen
- 2,6-diisocyanatotoluen
- hexamethylen-1,6-diisocyanat
- isophorondiisocyanat
- 3-isocyanatomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexylisocyanat.

3. Foranstaltninger

3.1. Substitution

Epoxyharpikser og isocyanater er farlige stoffer og materialer, der ikke må bruges, hvis de kan erstattes med ufarlige, mindre farlige eller mindre generende stoffer og materialer.

Ved enhver erstatning skal man sørge for, at den samlede risiko ved arbejdets udførelse bliver mindst mulig.

Brugen af et erstatningsstof kan medføre tekniske vanskeligheder eller merudgifter. Disse problemer må vurderes i forhold til de forbedringer, det nye stof kan betyde for arbejdsmiljøet. Inddrag sikkerhedsorganisationen i vurderingen.

3.2. Valg af produkt

Vælg et produkt uden reaktive opløsningsmidler, hvis det er nødvendigt at bruge epoxyprodukter.

Vælg én-komponente produkter i stedet for flerkomponente, hvis det er nødvendigt at bruge isocyanater. Brug produkter, der afgiver færrest mulige isocyanat-dampe. Vælg et produkt med diphenylmethan-4,4'-diisocyanat (MDI) frem for et med andre isocyanater, da MDI er det mindst flygtige. Vælg lime eller fugemasser i patron til brug i limpistol eller fugepistol.

Vælg malevare ud fra kodenumrene. Et lavere nummer - både før og efter strengen - betyder en mindre risiko.

3.3. Uddannelse

Kun personer, der har gennemgået en særlig uddannelse, må arbejde med epoxyharpikser og isocyanater. Undtaget er fremstilling af produkterne. Man kan få uddannelsen på AMU-centrene.

Arbejdsgivere eller selvstændige, der selv bruger produkterne, skal have gennemgået den samme uddannelse, inden de må begynde med arbejdet.

3.4. Oplæring og instruktion

Arbejdsgiveren skal sikre, at ansatte, der arbejder med eller udsættes for epoxyharpikser og isocyanater, får effektiv oplæring og instruktion i, hvordan de ansatte skal anvende og beskytte sig mod stoffer og materialer, så arbejdet kan foregå sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt. (3)

Oplæringen og instruktionen skal også indeholde oplysninger, om hvorvidt produktet indeholder:

- epoxyharpikser
- monomere epoxyforbindelser
- reaktive opløsningsmidler
- isocyanater.

Udhærdningstiden for produkterne skal oplyses. Beskriv, om der frigives isocyanater eller epoxyforbindelser under arbejdets udførelse. Anfør, hvordan materialet reagerer ved ophedning, brand mv.

3.5. Anmeldelse

Fremstillere og importører skal anmelde epoxyharpikser og isocyanater (3).

3.6. Kodenummer

Epoxyharpikser og isocyanater, der bliver brugt som malevarer, lime, fugemidler mv., skal have et kodenummer.

Arbejde med disse produkter - samt tilhørende for- og efterarbejde (fx afrensning) - skal planlægges og udføres efter reglerne om arbejde med kodenummererede produkter. Kodenumrene kan medføre krav, der går ud over de krav, der bliver stillet ved arbejde med epoxyforbindelser og isocyanater.

To- eller flerkomponentprodukter skal være forsynet med kodenummer for de enkelte komponenter og for den brugsklare blanding.

3.7. Brug

Undgå hudkontakt med epoxyharpikser og isocyanater. Brug egnede éngangshandsker og egnet arbejdstøj eller beskyttelsesdragt.

Brug ikke beskyttelsescreme under handsker eller i stedet for handsker.

Undgå at indånde dampe fra isocyanater eller reaktive opløsningsmidler. Dampene kan normalt fjernes ved mekanisk ventilation.

Personer med astma, eksem, konstaterede lungelidelser eller konstateret hud- eller luftvejsallergi over for isocyanater må ikke arbejde med isocyanater.

Personer med eksem eller konstateret epoxyallergi må ikke arbejde med epoxyharpikser.

Personer med kraftig håndsved - den såkaldte hyperhidrosis manuum - må hverken arbejde med epoxyharpikser eller isocyanater.

3.8. Tekniske hjælpemidler

Vælg de hjælpemidler, der skal bruges under arbejdet, så stofferne og materialerne ikke spredes unødvendigt. Vælg fx maleruller, der drypper mindst muligt.

3.9. Påføring

Påfør kun produkterne manuelt ved hjælp af spartel, pensel, malerulle, fugepistol og lignende enkle tekniske hjælpemidler. Der skal være tilstrækkeligt førstehjælpsudstyr, herunder øjenskylleflaske, når der arbejdes med stofferne og materialerne.

Der skal bruges luftforsynet åndedrætsværn, hvis arbejdet med epoxyharpikser eller isocyanater udvikler væskeaerosoler eller sprøjtetåge.

Sprøjtning med materialer, der indeholder epoxy eller isocyanater, er kun tilladt i lukkede systemer, sprøjtebokse med effektiv ventilation og i sprøjtekabiner, hvor påvirkningen fra dampe, aerosoler mv. er nedbragt mest muligt. Det kan fortsat være nødvendigt at bruge åndedrætsværn (4).

Bilag 1 og 2 til denne vejledning beskriver, hvornår og under hvilke betingelser der derudover må foretages sprøjtning. I disse situationer er der fastsat en begrænsning i den tid, der må arbejdes. Begrænsningerne fremgår af bilagene. Hvis sprøjtearbejdet ikke kan henføres til ovennævnte undtagelser, må det kun udføres, hvis der på forhånd er givet en dispensation i hvert enkelt tilfælde.

3.10. Yderligere anvendelsesbegrænsninger

Når der arbejdes med produkter, der indeholder kræftfremkaldende stoffer, gælder reglerne for arbejde med disse stoffer og materialer. Produkter med kræftfremkaldende stoffer kan være omfattet af forbud mod fremstilling eller brug, krav om forhåndsgodkendelse eller krav om anmeldelse til Arbejdstilsynet af arbejdsgange, arbejdsmetoder mv. (5).

Påføring af tjæreepoxy kræver en forhåndsgodkendelse, uanset om påføringen foregår i boks eller kabine eller bruges i overensstemmelse med de undtagelser fra sprøjteforbudet, der er nævnt i bilag 1.

3.11. Affald

Læg spild, rester, tom emballage, kasseret arbejdstøj og brugte éngangshåndklæder i særlige affaldsbeholdere. Mærk indholdet tydeligt. Beholderen skal være mærket, fx således:

"Epoxyaffald. Pas på! Eksempel! " eller "Polyurethanaffald. Pas på! Eksempel! Ved ophedning kan dannes isocyanater".

Aflever affaldet til en kommunal modtagestation.

3.12. Personlig hygiejne

Omhyggelig personlig hygiejne er vigtig, når man arbejder med epoxyharpikser og isocyanater.

Vask hænder ved pauser i arbejdet, før toiletbesøg og før måltider mv. Vask straks spild og stænk af. Indsmør hænderne med en egnet hudcreme efter håndvask.

Hvis der har været hudkontakt andre steder end på hænder og underarme, kan det være nødvendigt at bade.

Det er forbudt at spise og ryge under arbejdet.

3.13. Vaskefaciliteter

Der skal være uhindret adgang til håndvask og rindende håndvarmt vand på arbejdsstedet - og så vidt muligt i selve arbejdslokalet. Vandhanerne må ikke være håndbetjente. Benyt eventuelt en mobil håndvask.

Der skal også være adgang til bruserum med varmt og koldt vand. På skiftende arbejdspladser kan man eventuelt bruge en mobil kabine. Der skal være egnet rensmiddel, mild sæbe, bløde éngangshåndklæder og egnede hudcremer til påsmøring efter vask samt affaldsbeholdere sammen med vaskefaciliteterne.

3.14. Garderobrum

Der skal indrettes særligt omklædningsrum, der er adskilt fra andre omklædningsrum, til de personer, der arbejder med isocyanater og epoxyharpikser.

Gangtøj og arbejdstøj skal kunne opbevares hver for sig.

Jens Jensen

Læs også Arbejdstilsynets vejledninger om:

- Sekundær udsættelse for isocyanater
- Arbejde med stoffer og materialer
- Åndedrætsværn
- Kræfttrikable stoffer og materialer.
-

Læs også branchefællesskaberne for arbejdsmiljø vejledninger mv.:

- Branchefællesskaberne for arbejdsmiljø vejledninger kan findes på www.bfa-web.dk

Arbejdstilsynet, den 11. september 2019

Sprøjtning med epoxy- og isocyanatprodukter i særlige situationer

Uanset sprøjteforbudet i bilag 3 i bekendtgørelsen om arbejde med stoffer og materialer er sprøjtning tilladt under følgende forhold og ved følgende typer af sprøjtearbejder og -områder:

- a) Skibe og skibselementer, for hvilke der stilles krav om stor korrosionsbeskyttelse (svarende til korrosionsklasse 3 og 4).
- b) Store konstruktioner beregnet til offshore, for hvilke der stilles krav om stor korrosionsbeskyttelse (svarende til korrosionsklasse 3 og 4).
- c) Sprøjtning med tjæreepoxy eller zinkepoxy (grundmaling) af broer og brosektioner, hvor stål er i direkte kontakt med våd beton, hvor stål befinder sig i splashzoner, samt hvor stål er neddyppet i vand.
- d) Indvendig overfladebehandling af benzin- og olietanke og udvendig overfladebehandling på oversiden af eventuelle flydetage til disse tanke.
- e) Indvendig overfladebehandling af gastanke og udvendig overfladebehandling på oversiden (taget) af disse tanke.
- f) Indvendig overfladebehandling af tanke til vand med korroderende faktorer.
- g) Sprøjtbelægning af trægulve i sportshaller, som benyttes til konkurrencer og har publikumsfaciliteter hertil.
- h) Udendørs sportsbaner, som for eksempel atletik- og tennisbaner, hvor der stilles krav om vandgennemtrængelighed.

Sprøjtearbejde, der ikke kan henføres til undtagelserne ovenfor, må ikke udføres, uden at der på forhånd er givet dispensation i hvert enkelt tilfælde.

Sprøjtearbejde, der er omfattet af undtagelserne ovenfor, skal i hvert enkelt tilfælde anmeldes til Arbejdstilsynet i det amt, hvor arbejdet skal ske. Anmeldelsen skal være skriftlig og indeholde de oplysninger, der er anført i bilag 2. Anmeld mindst 14 dage inden arbejdet skal starte.

Anmeldelsen for arbejder, der er omfattet af punkt a eller b, skal kun gentages, hvis der sker væsentlige ændringer i oplysningerne. Et eksempel kunne være brug af malesystemer med et højere kodenummer.

Ved sprøjtearbejder i større rum eller i det fri må den enkelte ansatte højst arbejde i to perioder a to timer på en arbejdsdag.

Den samlede arbejdstid kan udstrækkes til maksimalt fem timer pr. ansat på en arbejdsdag:

- Hvis arbejdet foregår under gode forhold.
- Hvis den tilførte luft er temperatur- og fugtighedsreguleret, og hvis lufttilførelsen sker uden træk- og støjgener.

Hvis arbejdet foregår i belastende situationer i meget vanskeligt tilgængelige rum, må den enkelte ansatte højst udføre sprøjtning i 2 perioder a 1 time på en arbejdsdag. Hvis arbejdet foregår i belastende situationer, herunder i uhensigtsmæssige arbejdsstillinger, må den enkelte ansatte højst udføre sprøjtning i 3 perioder a 1 time på en arbejdsdag.

Skriftlige oplysninger

De skriftlige oplysninger i forbindelse med sprøjtning i de situationer, der er nævnt i punkt a til h i bilag 1, skal indsendes til Arbejdstilsynets kreds i det amt, hvor arbejdet skal ske. Oplysningerne skal omfatte:

Generelt:

1. Virksomhedens navn, adresse, telefonnummer og kontaktperson.
2. Navn, adresse, telefonnummer og kontaktperson på eventuel fremmed virksomhed, hvis arbejdet skal udføres uden for eget bedriftsområde.
3. Tidsperiode, hvori arbejdet forventes udført.

Arbejdets art:

4. En beskrivelse af de emner, der skal overfladebehandles.
5. Handelsnavn, PR-nummer og kodenummer på de produkter, der skal sprøjtepåføres emnerne (kopi af brugsanvisninger vedlægges som bilag).

Arbejdsmetoder mv.:

6. Arbejdssted/afdeling(er), hvor der arbejdes med produkterne.
7. Beskrivelse af arbejdet, herunder klargøring og afslutning.
8. Beskrivelse af tekniske hjælpemidler, herunder ventilation ved sprøjtning indendørs, indvendigt i tanke, siloer o.l. og under lette overdækninger.
9. Beskrivelse af sikkerhedsforanstaltninger, herunder personlige værnemidler, afgrænsning af arbejdssted mv.
10. Beskrivelse af velfærdsforanstaltninger, herunder disses afstand fra det sted, hvor der udføres sprøjtearbejde.
11. Antal personer beskæftiget med sprøjtearbejdet samt oplysning om, hvorvidt de har gennemgået den særlige epoxyuddannelse.

Underskrift:

12. Påtegning af sikkerhedsorganisationen eller en repræsentant for de ansatte.
13. Dato og underskrift.