



Arbeta säkert med **diisocyanater**

Prevent förmedlar kunskap om hur man genom ett hälsofrämjande arbetsmiljöarbete kan skapa framgångsrika företag där alla är säkra och mår bra. Prevent vill inspirera och stödja arbetsplatsernas arbetsmiljöarbete. Det gör vi genom att

- informera om arbetsmiljöfrågor
- utbilda och genomföra seminarier runt om i landet
- ta fram enkla och användbara produkter och metoder.

Prevent är en ideell organisation som ägs av Svenskt Näringsliv, LO och PTK, det vill säga arbetsgivare och fack tillsammans.

Besök www.prevent.se – kunskaper för en bättre arbetsdag!

© 2024	Prevent Arbetsmiljö i samverkan Svenskt Näringsliv, LO & PTK
Upplaga	2
Projektledning	Prevent
Text	Roger Lindahl
Foto	Creative Commons (omslag)
Illustration	Elin Brander
Grafisk form	Graphera
Telefon	08-402 02 00
E-post	kundservice@prevent.se
Webb	www.prevent.se
Art nr	467N



prevent

ARBETSMILJÖ I SAMVERKAN
SVENSKT NÄRINGS LIV, LO & PTK

Innehåll

Arbeta säkert med diisocyanater	4
Arbetar ni med diisocyanater?	5
Vanligt förekommande diisocyanater	7
Hälsoeffekter	8
Att tänka på vid riskbedömning	9
Förebygg eller minimera exponering	11
Personlig skyddsutrustning	13
Särskilda krav för arbete med diisocyanater	15
Läs mer	19

Arbeta säkert med diisocyanater

Isocyanater kan finnas som monoisocyanater och diisocyanater. Monoisocyanater är en biprodukt som kan bildas vid till exempel upphettning av kvävehaltiga bindemedel. Diisocyanater är reaktiva molekyler som används för att tillverka polyuretanbaserad (PUR) plast, lim, lack, isolering och fogsikum. Processen där diisocyanater reagerar och bildar större molekyler benämns polymerisering eller härdning. Det finns allvarliga hälsorisker förknippade med diisocyanater och det är därför viktigt att arbetet planeras och utförs på ett säkert sätt.

Det finns många tekniska fördelar med PUR vilket gör att materialet används inom en rad olika områden och är svårt att ersätta. PUR är en hårdplast och kan inte smältas ner och formas om. Vid upphettning sker istället så kallad termisk nedbrytning vilket innebär att plasten börjar brytas ner och hälsoskadliga ämnen sprids i luften som rök eller ångor som kan innehålla diisocyanater. Det kan vara svårt att veta om ett material innehåller polyuretan eller inte, eftersom det sällan finns säkerhetsdatablad för material som inte är farliga i sig, men som kan avge farliga ämnen om de upphetas.

Hantering av diisocyanater och produktion eller härdning av PUR sker inte bara vid företag som producerar plastdetaljer utan på många olika typer av arbetsplatser.

Arbetar ni med diisocyanater?

Diisocyanater finns som beståndsdel i olika produkter, men kan även bildas vid upphettning.

Det är vanligt att diisocyanater förekommer vid

- tillverkning av skumplast och skumisolering samt fogning med fogskum
- tillverkning av uretangummi
- gjutning med coldboxmetoden.

Diisocyanater kan även förekomma i många andra verksamheter och branscher. Här ges exempel på verksamheter där diisocyanater kan förekomma i de produkter som tillverkas eller används:

Bransch	Produkter	Arbetsmoment
Bil, fartyg, flyg och tåg	Spackel, lack, tätningsmaterial, lim, kompositer	Montering av vindrutor, tillverkning och reparation av plastdetaljer, limning, underredarbete, sprutmålning
Byggindustri	Tätningssmassa, lim, lack, fogskum, golv och väggbeläggning	Tätning, limning, fogning
El och elektronik	Emballage, lim	Gjutning, limning
Färgindustri	Färg, lack	Tillverkning av lacker
Gjuteri	Bindemedel	Gjutning med coldbox
Grafisk industri	Tryckfärger	Laminering
Plastvaruindustri	PUR-komponenter	Tillverkning av PUR-material
Tunnel- och gruvarbeten	Tätningssmedel, lim	Bergsförstärkning
Trä och möbler	Lim, lack, stoppningsmaterial	Målning, limning
Verkstadsindustri	Lim, lack, isolering	Målning, limning
Vitvaruindustri	Lack, isolering	Målning

Här följer exempel på verksamheter där diisocyanater kan bildas och avges vid upphettning, till exempel vid heta arbeten:

Bransch	Termisk nedbrytning vid upphettning
Bil, fartyg, flyg och tåg	Skärning, svetsning och slipning i lackerad plåt, rutdemontering
Byggindustri	Svetsning vid rörisolering av mineralull, mattsvetsning, färgborttagning, fjärrvärmerör, lackerade kopparrör
Brandsläckning	Brand där det finns mineralull, möbler och inredning av plast, färg och lack
El och elektronik	Optiska kablar och koppartråd, lödning på kretskort
Färgindustri	Reparationer
Gjuteri	Hotbox-gjutning, sönderdelning av gjutkärnor, skalsand
Trä och möbler	Borttagning av lack och färg
Verkstadsindustri	Bearbetning av lackerad metall

Titta på förpackningen och säkerhetsdatabladet (SDB) för att fastställa om de kemiska produkter som används innehåller diisocyanater. Säkerhetsdatablad ska alltid levereras med den kemiska produkten och finnas tillgängliga på arbetsplatsen i pärm eller digitalt. Ibland kan det stå diisocyanat, men ofta ingår ordet i ett kemikalienamn, till exempel toluendiisocyanat, eller anges som en förkortning, läs mer under Vanligt förekommande diisocyanater. Det går även att se om produkten är klassificerad som allergiframkallande med faro-angivelserna H317 eller H334.

CLP-klassificering:

Kan orsaka allergisk hudreaktion – H317
 Kan orsaka allergi- eller astmasymtom eller andningssvårigheter vid inandning – H334



Ibland används även en kompletterande märkning:

Innehåller diisocyanater. Kan orsaka en allergisk reaktion.



På större företag finns det i många fall en kemikalieansvarig eller arbetsmiljöingenjör att vända sig till vid osäkerhet om det finns diisocyanater i de kemiska produkter som används eller om de kan bildas. Företagshälsovården kan också erbjuda kemikalieexpertis, vanligen en arbetsmiljöingenjör. När det gäller kemiska produkter som är inköpta inom EU ska leverantören kunna ge svar på om deras produkter innehåller diisocyanater.

OBS! Inför heta arbeten: Kontrollera alltid om diisocyanater kan bildas.



Vanligt förekommande diisocyanater

MDI, TDI och HDI

MDI (4,4'-metylendifenyl-diisocyanat), TDI (toluendiisocyanat) och HDI (hexametylendiisocyanat) används huvudsakligen för att framställa polyuretan (PUR). MDI och TDI är de diisocyanater som används mest i Sverige. TDI och HDI är mycket flyktiga vätskor som lätt avdunstar till omgivningen och i vissa fall kan TDI ersättas med MDI som är mindre flyktigt. För att minska hälsoriskerna används ofta prepolymeriserad diisocyanat. Man bör välja produkter med så hög andel prepolymeriserad diisocyanat som möjligt. Prepolymerisering innebär att diisocyanaterna förreageras och bildar större molekyler som är mindre reaktiva och inte avdunstar lika lätt.



IPDI, NDI och TMDI

IPDI (isoforondiisocyanat) används i små mängder i Sverige, framför allt när det behövs ett material som är UV-beständigt över tid, till exempel ytskikt på golvplattor. NDI (naftalendiisocyanat) är ett pulver som har låg flyktighet men det finns risk att det sprids i luft genom damning. TMDI (trimetylhexametylendiisocyanat) är en svårflyktig vätska som avger ångor särskilt vid uppvärmning. IPDI, NDI och TMDI förekommer också som komponenter vid framställning av PUR.

ICA och MIC

Monoisocyanater som ICA (isocyanasyra) och MIC (metylisocyanat) används inte industriellt i Sverige utan bildas som biprodukter när material som innehåller diisocyanater värms upp. De avges som ångor eller gaser och har en kraftigt irriterande verkan på ögon och luftvägar.

Hälsoeffekter

Diisocyanater kan ge irritation i luftvägarna, nästäppa, rinnsnuva eller ret-hosta. Även irritation i ögonen och huvudvärk kan förekomma. Diisocyanater på hud kan resultera i kontakteksem. Nedsatt lungfunktion, eller astma är ytterligare en risk vilket kan försämra orken och göra att det känns tungt att andas. Symtomen kan komma smygande och märks ibland först vid lungfunktionsmätning (spirometri).

Vissa diisocyanater kan vid upprepad exponering ge allvarlig luftvägsallergi, så kallad isocyanatastma. Förutom att man inte kan återgå till sitt vanliga arbete kan det leda till andningssvårigheter vid förekomst av damm, vissa lukter och kyla.

Luftvägsbesvär uppstår ofta efter inandning av luft med diisocyanater, men det finns indikationer på att även enbart hudexponering kan ge upphov till luftvägsbesvär. Vissa diisocyanater och alla prepolymeriserade diisocyanater är svårflyktiga, vilket innebär att de sprids i luften om de hettas upp eller används vid sprutmålning. Vid arbete där diisocyanaterna inte sprids i luften, till exempel limning eller spackling, ska det förebyggande arbetet koncentreras på risken för hudexponering.

För personer som har utvecklat allergi kan även hanteringen av mycket låga halter av svårflyktiga diisocyanater vara tillräckligt för att utlösa allergiska reaktioner.

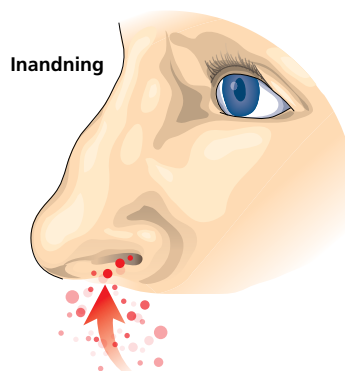
Att tänka på vid riskbedömning

Riskbedömning ska alltid göras enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om kemiska riskkällor. Inför arbete med diisocyanater krävs en grundlig riskbedömning och skriftlig dokumentation av följande:

- Var och när det finns risk för exponering genom inandning eller hudkontakt. Undersök om det finns risk för att diisocyanater bildas vid heta arbeten.
- Vilka skyddsåtgärder som ska vidtas för att exponeringen ska bli så låg som möjligt.
- Arbetsmoment där personlig skyddsutrustning krävs och vad som ska användas.
- Hur förorenad arbetsutrustning och personlig skyddsutrustning ska hanteras på ett säkert sätt.
- Hur arbetsutrustning och ventilation ska kontrolleras och underhållas.

Risk för exponering via inandning

En del diisocyanater kan vid normal hantering spridas i luften. Det gäller för diisocyanater som förångas vid normal temperatur, till exempel TDI och HDI. Används den typen av produkter finns risk för inandning av ångor som innehåller diisocyanater.



Många produkter innehåller diisocyanater som är svårflyktiga. Dessa kan spridas i luften om de används vid sprutmålning eller om de värms upp och förångas (bland annat MDI och IPDI). I en del produkter med svårflyktiga diisocyanater kan det även finnas en mindre mängd lättflyktiga diisocyanater som förångas i rumstemperatur.

Det är viktigt att ta hänsyn till diisocyanaternas flyktighet i riskbedömningen. Ibland kan det vara nödvändigt att mäta halterna av diisocyanater i luften för att kunna bedöma riskerna, jämföra halterna med hygieniska gränsvärden (de högsta tillåtna koncentrationerna) och för att se om åtgärder behöver vidtas för att minska risken för exponering.

Vid arbeten där polyuretanhaltigt material upphettas kan det bildas diisocyanater. Sönderdelningen börjar vid cirka 150 grader och tilltar vid högre temperaturer. Svetsning, kapning eller lödning i PUR-baserad lack är några exempel på arbeten där diisocyanater kan bildas. Vissa arbeten leder till att monoisocyanater bildas vid upphettning. Det gäller bland annat upphettning av isolermaterial av mineral- och stenull, upphettning av livsmedel som innehåller protein samt vid avbränning av hornvävnad på kalvar. I dessa fall då endast monoisocyanater bildas gäller inte kraven på bland annat läkarundersökning och utbildning.

Det går inte att använda luktsinnet för att avgöra om det finns diisocyanater i luften eftersom det krävs så höga koncentrationer för att vi ska känna lukten (luktgränsen) att det hygieniska gränsvärdet redan är överskridet. Vid beställning av mätning är det viktigt att planera mättillfället noga tillsammans med utföraren så att mätningen utförs under rätt förhållanden. Ibland är det nödvändigt att mäta flera gånger över tid för att få ett tillförlitligt resultat.

Risk för hudexponering

Risken för att huden exponeras är störst när oskyddad hud kommer i kontakt med en produkt som innehåller diisocyanater eller vid kontakt med en förorenad yta. Även vid sprutmålning finns risk för exponering om huden är oskyddad och färgstänk eller dimma kan komma i direktkontakt med huden. Det finns också risk vid kontakt med förorenad personlig skyddsutrustning. Uthärdat material innehåller inga fria diisocyanater som kan innebära en hälsorisk.



Förebygg eller minimera exponering

Vidta följande åtgärder för att minimera risken för inandning eller exponering på huden:

1. Byt till produkt som inte innehåller diisocyanater, om det är möjligt.
2. Är diisocyanaterna lättflyktiga? Byt om möjligt till produkter med svårflyktiga diisocyanater.
3. Se till att diisocyanater inte sprids via luften, till exempel med hjälp av punktutsug.
4. Förhindra att diisocyanater sprids till verktyg, ytor och kläder genom att ha bra ordning och genomtänkta städrutiner.
5. Använd personlig skyddsutrustning.

Det förebyggande arbetet underlättas om diisocyanaterna i en produkt som används är svårflyktiga (till exempel prepolymeriserade diisocyanater) och därmed inte sprids i luften så enkelt. Om produkterna innehåller fria diisocyanater, undvik produkter som innehåller TDI (2,4-TDI, 2,6-TDI, toluendiisocyanat) eller HDI. Dessa diisocyanater är så flyktiga att halterna i luften kan stiga till över gränsvärdet. Ibland är det möjligt att använda så kallad blockerad diisocyanat, något som används bland annat inom verkstadsindustrin. Då är det först när produkten värms upp i härdugn eller härdkammare som diisocyanater frigörs och kan härddas till sin slutprodukt.

Prepolymeriserade eller blockerade diisocyanater kan bedömas som mindre farliga och ibland är produkterna inte klassificerade som allergiframkallande. Vid riskbedömning är det viktigt att utgå från den klassificering som finns för den produkt som används. Om produkten är klassificerad som allergiframkallande (H317 eller H334) gäller särskilda krav, se avsnittet Särskilda krav för arbete med diisocyanater.

Vid risk för exponering via luften är det viktigt med bra allmänventilation. Det förebyggande arbetet bör även fokusera på inkapsling, punktutsug och personlig skyddsutrustning. Verktyg, skyddsutrustning och annat som kan förorenas av diisocyanater, till exempel vid sprutmålning, måste också hanteras på ett säkert sätt. Dessutom behövs rutiner för rengöring och hygien.



Billack består av PUR som innehåller diisocyanater.

När diisocyanaterna inte sprids i luften handlar det förebyggande arbetsmiljöarbetet till stor del om att förhindra förorening på ytor, redskap och liknande. Ju bättre kontroll man har på var det finns risk för diisocyanater, desto enklare är det att förebygga exponeringen med skyddsutrustning, framför allt handskar och ärmskydd. Några viktiga frågeställningar är: Kan det bli stänket? Var hamnar stänket? Hur hanterar vi förorenade verktyg, behållare, skyddsutrustning? Rutiner för rengöring och hygien är extra viktiga.

Minska risken för hudexponering genom att se till att det inte finns diisocyanater på andra ställen än där de ska vara genom att

- följa genomtänkta arbetsrutiner
- ha god ordning och reda
- minimera risken för spill och läckage
- alltid tvätta av ytor, arbetsredskap och liknande som blir förorenade.

Personlig skyddsutrustning

Om det inte går att undvika exponering genom tekniska eller andra lösningar ska riskbedömningen ge information om när personlig skyddsutrustning krävs och vilken utrustning som ska användas. Tänk på att det alltid kan finnas risk för hudexponering oavsett vilken produkt som används.

Använd andningsskydd om diisocyanater förekommer i luften som ångor, rök eller aerosol. Tryckluftsmatad andningsskydd ger bäst skydd, men även andra andningsskydd med partikel- och gasfilter kan användas, beroende på arbets-situation. Var och en som behöver använda andningsskydd ska ha ett personligt utprovat skydd. Det är viktigt eftersom ett och samma skydd inte passar alla. Exempelvis varierar ansiktsformen mellan olika personer. Om ett tätsittande andningsskydd ska användas behöver en individuell täthetsprovning utföras. Det behövs även rutiner för hur andningsskydden ska rengöras, förvaras eller bytas ut. Tänk på att alltid förvara andningsskydd och filter i en ren miljö när de inte används.



För att ett andningsskydd som inte matas med luft ska fungera måste det sluta tätt mot ansiktet. Därför måste andningsskyddet provas ut individuellt och användaren måste vara slätrakad. Fläktmatade eller tryckluftsmatade andningsskydd är säkrare och bekvämare eftersom de inte ger något andningsmotstånd.

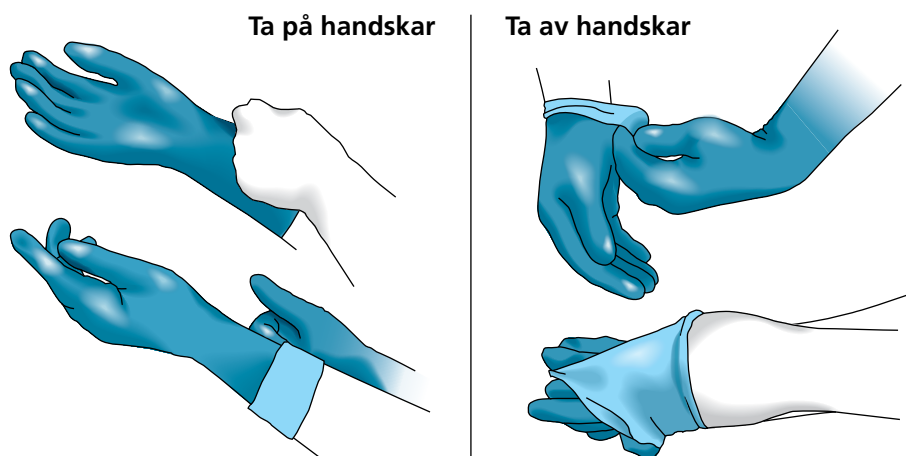
Om det finns risk för hudexponering ska huden skyddas med kemikalieskyddshandskar och övriga skydd om det behövs, till exempel ett förkläde, eller heltäckande engångsoverall vid sprutmålning.

Kemikalieskyddshandskar ska vara gjorda av ett material som skyddar mot diisocyanater och måste också ha en viss tjocklek för att ge skydd. Ju tjockare material desto längre tid tar det för diisocyanaterna att tränga igenom. Tunna engångshandskar ska inte användas då de inte ger tillräckligt skydd även om arbetsmomentet är mycket kort. För att välja skyddshandskar är det i första hand produktens säkerhetsdatablad som anger vilken typ av skyddshandskar som ska användas. Ibland är informationen på säkerhetsdatabladet inte tillräcklig för att kunna göra ett val. Kontakta i så fall leverantören av skydds-

handskar för vägledning. Det kan också finnas andra krav som handsken måste uppfylla. Det kan till exempel finnas vassa kanter som handsken kan rivas sönder mot och då kan det behövas ett tåligare material eller en kombination av två handskar. Det kan också vara så att handsken ska skydda mot olika kemikalier som används på arbetsplatsen och då är det bra att eftersträva så få varianter som möjligt, för att minska risken att misstag sker och för att förenkla hanteringen. I dessa fall kan det vara nödvändigt att byta handske direkt vid kontaminering eftersom handskens genombrottstid kan vara kort. Däremot är det viktigt att de finns i rätt storlek till varje person som ska arbeta med dem.

Handskarna får aldrig användas längre tid än rekommenderat. Vissa kan användas i maximalt 30 minuter från första kontakten med kemikalien, medan andra med tjockare material kan användas i upp till två timmar. Ska handskarna skydda under en längre period kan flerskiktstyp användas. Inga kemikalieskyddshandskar kan användas mer än en arbetsdag. De kan heller inte tvättas rena då kemikalien börjar sin väg in genom materialet så fort den möter handsken.

Utarbeta skriftliga rutiner för hantering av personlig skyddsutrustning för att minimera risken för hudexponering. Hur skyddshandskarna ska tas av och på är exempel på detaljer som är viktiga. Rutinerna ska också vara tydliga om hur ofta skyddshandskar ska bytas



Ett säkert sätt att ta på och av kemikalieskyddshandskar är att använda handskar med lång ärm och vika ner ärmarna några cm direkt efter påtagning. Vid avtagning, dra i den vikta delen och ta av handsken halvvägs ut och in. Ta av den andra helt. Dra över den första handsken över båda med insidan utåt.

Särskilda krav för arbete med diisocyanater

Arbete med diisocyanater innebär risk för allergi. Då riskbedömningen visar att det finns risk för exponering för allergiframkallande kemiska produkter gäller särskilda regler enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter. Produkter som är märkta med faroangivelserna H334 eller H317 kan orsaka allergi- och astmasymtom, andningssvårigheter vid inandning eller en allergisk hudreaktion.

Skyddsåtgärder som minskar riskerna vid arbete med diisocyanater:

- skyltning
- utbildning
- medicinska kontroller.

Dessutom kan man behöva göra mätningar för att kontrollera att anställda inte utsätts för halter som överstiger gällande gränsvärden. Om polyuretan upphetas finns liknande krav. Läs mer i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om kemiska riskkällor och föreskrifterna om vissa grupper av kemiska ämnen.

Krav på dokumentation av riskbedömning

Se avsnittet Att tänka på vid riskbedömning.

Krav på skyltning

Om diisocyanater hanteras öppet ska skyltar som visar vilka ämnen det handlar om sättas upp för att varna andra arbetstagare på arbetsplatsen, lämpligtvis på dörrarna till arbetsstället.

Krav på information

Arbetsgivaren ska se till att de arbetstagare som kan exponeras för diisocyanater och deras arbetsledare har kunskap om hur arbetet ska ske på ett säkert sätt enligt riskbedömningen.

Krav på utbildning

Utbildning krävs för alla som arbetar med eller leder arbete där diisocyanater används. Det finns krav på utbildning enligt två olika lagstiftningar, antingen enligt REACH-förordningen eller enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om kemiska arbetsmiljörisker. Produkten omfattas av kraven enligt REACH-förordningen om den innehåller mer eller lika med 0,1 procent diisocyanater med den kemiska strukturen $O=C=N-R-N=C=O$, där R är en alifatisk eller aromatisk kolväteenhet av ospecificerad längd. Om den kemiska strukturen inte är sådan gäller Arbetsmiljöverkets krav för diisocyanater om produkten är klassad som allergiframkallande. Arbetsmiljöverkets krav på utbildning gäller även för diisocyanater som frisätts vid termisk nedbrytning.

Utbildningen behöver utformas på olika sätt beroende på vilken lagstiftning som gäller. Om produkten omfattas av krav på utbildning enligt REACH-förordningen är utbildningen mer omfattande och finns i tre olika nivåer: generell, medel och avancerad. Vilken nivå som krävs beror på hur produkten hanteras. Det krävs dokumentation på att utbildningen genomförts och att deltagarna har förstått innehållet. Ett sätt att kontrollera att deltagarna har förstått innehållet är att göra ett test. Utbildningen ska göras minst var femte år. Om man genomför en utbildning som krävs enligt REACH-förordningen har man även uppfyllt Arbetsmiljöverkets krav på utbildning.

Utbildningen ska ta upp riskerna i arbetet och vilka skyddsåtgärder som kan behövas för att arbetet ska kunna göras på ett säkert sätt, till exempel

- grundläggande kunskaper om riskerna med de ämnen som används
- kunskaper om de kemiska produkter som hanteras
- genomgång av riskfyllda arbetsmoment
- vad som händer vid bearbetning och eventuell termisk nedbrytning
- vilka skyddsåtgärder som är nödvändiga för ett säkert arbete
- vilken typ av ventilation som behövs
- i vilka situationer som personlig skyddsutrustning behövs och vilken typ av skyddsutrustning som är lämplig
- teknik för rengöring och sanering.

Utbildningen får vara högst fem år gammal och man ska kunna visa intyg på genomgången utbildning och vad som ingått i utbildningen.

Den arbetsgivare som utan utbildningsintyg låter någon leda eller utföra arbete med diisocyanater kan få betala en sanktionsavgift på 10 000 kr för varje sådan person.



I föreskrifterna finns även krav på utbildarens kompetens.

Krav på medicinska kontroller

Läkarundersökning krävs för alla som arbetar med eller kommer att arbeta med och är klassade som allergiframkallande vid inandning eller om diisocyanater kan frisättas vid termisk nedbrytning. Baserat på läkarundersökningen görs en tjänstbarhetsbedömning. Om läkaren bedömer att man inte är tjänstbar får man inte arbeta med diisocyanater. Läkarundersökning ska göras innan arbetet påbörjas och med högst två års mellanrum. Läkarundersökningen omfattar en utredning av eventuell luftvägssjukdom, hudsjukdom, allergi eller annan

överkänslighet. Även hud och luftvägar kontrolleras och lungkapaciteten mäts. Undersökningen ska dessutom innehålla en tjänstbarhetsbedömning. Syftet med undersökningarna är att skydda personer med större risk för ohälsa, samt att upptäcka tidiga tecken på ohälsa.

Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om medicinska kontroller i arbetslivet ska arbetsgivaren kunna visa arbetstagarens giltiga tjänstbarhetsintyg för Arbetsmiljöverket.

Den arbetsgivare som utan tjänstbarhetsintyg låter någon utföra arbete med diisocyanater kan få betala en sanktionsavgift på mellan 15 000 och 150 000 kr, beroende på antalet anställda.



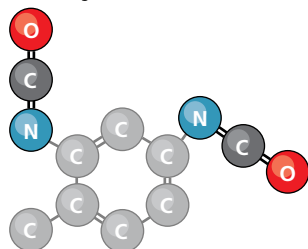
Fördjupning



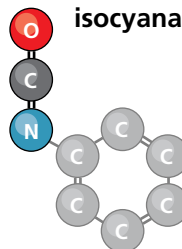
Det som kännetecknar isocyanater är att molekylerna innehåller minst en så kallad isocyanatgrupp som består av en kväveatom, en kolatom och en syreatom. Isocyanatgrupperna reagerar lätt med andra ämnen och irriterar kroppens slemhinnor och hud när vi kommer i kontakt med dem. Diisocyanater har två isocyanatgrupper och är mer reaktiva och hälsofarliga än monoisocyanater som bara har en isocyanatgrupp. Diisocyanater används antingen för tillverkning av produkter eller kan förekomma som en aktiv beståndsdel i en kemisk produkt.

Det vanligaste är tvåkomponentssystem där diisocyanaten reagerar med ett harts och härdar till material som polyuretanplast eller polyuretanskum. Själva härdningen går till så att molekylerna reagerar med båda sina isocyanatgrupper och på så sätt skapas den tvärbundna nätstruktur som kännetecknar en härdplast. Molekylerna kan inte flytta på sig i nätstrukturen och det är därför plasten inte kan formas om utan bara brytas ner. Det finns också enkomponentssystem där diisocyanaten härdar genom kontakten med fukten i luften, till exempel vissa limmer, lacker och fogmassor. Om luftfuktigheten är låg, till exempel vid låga utomhustemperaturer, kan härdningstiden bli lång vilket ger ökad risk för hudkontakt med ohärdat material och avdunstning av diisocyanater till luften. För att förkorta härdningstiden kan då luften behöva fuktas innan arbetet påbörjas.

Diisocyanat



**Mono-
isocyanat**



Diisocyanater har två isocyanatgrupper och monoisocyanater har en isocyanatgrupp.

Läs mer

Prevent, www.prevent.se

– Kemiguiden, www.prevent.se/kemiguiden

Arbetsmiljöverket, www.av.se

Svetskommissionen, www.svets.se

– Svetsa rätt, www.svetsaratt.se



prevent

ARBETSMILJÖ | SAMVERKAN
SVENSKT NÄRINGSLIV, LO & PTK

Alla vinner på en bättre arbetsmiljö. Prevent förmedlar kunskap om hur man genom ett hälsofrämjande arbetsmiljöarbete kan skapa framgångsrika företag där alla är säkra och mår bra. Vi är en ideell organisation som ägs av Svenskt Näringsliv, LO och PTK. Besök www.prevent.se – kunskaper för en bättre arbetsdag!