



Enheten för kemiska, mikrobiologiska och fysikaliska faktorer
Marianne Walding, 010-730 9711
arbetsmiljoverket@av.se

Enligt sändlista

Förslag till föreskrifter om hygieniska gränsvärden samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna (x bilagor)

Ni får härmed tillfälle att yttra er över bifogade förslag till föreskrifter, allmänna råd och konsekvensutredning Remisshandlingarna finns också tillgängliga på Arbetsmiljöverkets webbplats (www.av.se) - Lag och rätt - Föreskriftsarbete - Pågående föreskriftsarbete.

Eventuella synpunkter skall ha kommit in till Arbetsmiljöverket senast den 30 juni 2015.

Era synpunkter kan sändas med e-post under adress: arbetsmiljoverket@av.se. Detta underlättar vår fortsatta hantering av ärendet. E-post skall inte sändas till enskilda handläggares e-postadress.


.....
Yvonne Strempl


.....
Marianne Walding

Bilagor:

1. Sändlista
2. Förslag till föreskrifter och allmänna råd- Hygieniska gränsvärden
3. Förslag till konsekvensutredning
4. Förslag till konsekvensbeskrivning



Hygieniska gränsvärden

Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om
hygieniska gränsvärden

Denna sida ska vara tom.

Innehåll

Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om hygieniska gränsvärden

Syfte	6
Tillämpningsområde	6
Till vem riktar sig föreskriften.....	6
Definitioner	7
När halten av luftföroreningar ska bedömas och mätas.....	7
Hur halten av luftföroreningar ska mätas	8
Hur resultaten ska dokumenteras.....	11
Åtgärder då gränsvärden överskrids	11
Bilaga 1 Gränsvärdeslistan.....	13
Förklaringar till begrepp i listan	13
Noter till gränsvärdeslistan	46
Kommentarer till not 2 till gränsvärdeslistan.....	52
Bilaga 2 Uppgifter som ska redovisas i en mätrapport	54
Bilaga 3 Exempel på beräkning av tidsvägt medelvärde och hygienisk effekt.....	55
Bilaga 4 CAS-nummerindex	56

Arbetsmiljöverkets författningssamling



Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om hygieniska gränsvärden;

beslutade den **XX XXXXX 201X**

AFS 2016:X

Utkom från trycket
den **xx xxxx 201X**.

Arbetsmiljöverket föreskriver¹ följande med stöd av 18 § arbetsmiljöförordningen (1977:1166) och beslutar följande allmänna råd.

¹ Jfr följande direktiv:

- Rådets direktiv 98/24/EG av den 7 april 1998 om skydd av arbetstagares hälsa och säkerhet mot risker som har samband med kemiska agenser i arbetet (fjortonde särdirektivet enligt artikel 16.1 i direktiv 89/391/EEG) (EGT L 131, 5.5.1998, s. 11, Celex 31998L0024).
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/37/EG av den 29 april 2004 om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för carcinogener eller mutagener i arbetet (sjätte särdirektivet enligt artikel 16.1 i direktiv 89/391/EEG) (EUT L 158, 30.4.2004, s.50, Celex 32004L0037).
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/148/EG av den 30 november 2009 om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för asbest i arbetet (EUT L 330, 16.12.2009, s. 28 Celex 32009L0148).
- Kommissionens direktiv 91/322/EEG av den 29 maj 1991 om fastställande av indikativa gränsvärden vid genomförande av rådets direktiv 80/1107/EEG av den 27 november 1980 om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för kemiska, fysikaliska och biologiska agenser i arbetet (EGT L 177, 5.7.1991, s. 24, Celex 31991L0322).
- Kommissionens direktiv 2000/39/EG av den 8 juni 2000 om upprättande av en första förteckning över indikativa yrkeshygieniska gränsvärden vid genomförande av rådets direktiv 98/24/EG om skydd av arbetstagares hälsa och säkerhet mot risker som har samband med kemiska agenser i arbetet (EGT L 142, 16.6.2000, s. 47, Celex 32000L0039).
- Kommissionens direktiv 2006/15/EG av den 7 februari 2006 om upprättande av en andra förteckning över indikativa yrkeshygieniska gränsvärden vid genomförande av rådets direktiv 98/24/EG och om ändring av direktiv 91/322/EEG och 2000/39/EG (EUT L 38, 9.2.2006, s. 36, Celex 32006L0015).
- Kommissionens direktiv 2009/161/EU av den 17 december 2009 om upprättande av en tredje förteckning över indikativa yrkeshygieniska gränsvärden enligt rådets direktiv 98/24/EG och om en ändring av kommissionens direktiv 2000/39/EG (EUT L 338, 19.12.2009, s. 87, Celex 32009L0161).

AFS 2016:X

Syfte

1 § Syftet med dessa föreskrifter är att förebygga ohälsa hos arbetstagare till följd av exponering för de ämnen som finns listade i dessa föreskrifter.

Tillämpningsområde

2 § Dessa föreskrifter gäller i verksamheter där luftföroreningar förekommer eller bildas.

Allmänna råd: Luftföroreningar kan innehålla inslag av både kemiska och mikrobiologiska föroreningar och andra organiska luftföroreningar. Organiska luftföroreningar kan t.ex. vara mjöldamm eller hudepitel från djur.

Då arbetstagare exponeras för flera typer av luftföroreningar gäller följande av Arbetsmiljöverket föreskrifter samtidigt:

- hygieniska gränsvärden,
- kemiska arbetsmiljörisker,
- mikrobiologiska arbetsmiljörisker – smitta, toxinpåverkan, överkänslighet.

Till vem riktar sig föreskrifterna

3 § Arbetsgivaren ansvarar för att dessa föreskrifter följs. Med arbetsgivare likställs den som hyr in arbetskraft.

Den som driver verksamhet utan anställd ska följa dessa föreskrifter enligt 3 kap. 5 § andra stycket arbetsmiljölagen (1977:1160). Av 1 och 3 kap. arbetsmiljölagen följer att dessa föreskrifter även kan medföra skyldigheter för andra än arbetsgivare.

Allmänna råd: Den som anlitar inhyrd arbetskraft har ett ansvar som till stor del motsvarar en arbetsgivares arbetsmiljöansvar.

När det gäller verksamheter där luftföroreningar kan förekomma eller bildas, berörs främst den som råder över ett arbetsställe. Denna har ett ansvar för att se till att luften på arbetsstället inte orsakar ohälsa. Detta ansvar gäller även för andra arbetstagare än de egna anställda.

Inom bygg- och anläggningsverksamhet har byggherrar och byggarbetsmiljösamordnare ett ansvar för att beakta arbetsmiljörisker när det gäller luftkvalitet.

Definitioner

4 § I föreskrifterna används följande begrepp med angiven betydelse.

Luftförorening	Ämne eller blandning av ämnen i luft som över en viss halt kan medföra ohälsa.
Hygieniskt gränsvärde	Högsta tillåtna genomsnittshalt av en luftförorening i inandningsluften beräknat som ett tidsvägt medelvärde. Ett hygieniskt gränsvärde är antingen ett bindande nivågränsvärde eller ett bindande respektive indikativt korttidsgränsvärde.
Nivågränsvärde	Hygieniskt gränsvärde för exponering under en arbetsdag, normalt 8 timmar. Nivågränsvärden är bindande.
Korttidsgränsvärde	Hygieniskt gränsvärde för exponering under en referensperiod av 15 minuter eller 5 minuter för vissa ämnen. Korttidsgränsvärden är uppdelade i två grupper, bindande takgränsvärden märkta med T samt indikativa korttidsgränsvärden.

När halten av luftföroreningar ska bedömas och mätas

5 § Halten luftföroreningar i inandningsluften ska inte överskrida gränsvärdena i bilaga 1.

Halten ska kontrolleras genom en bedömning av exponeringen enligt 9 § i föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker och vid behov genom mätning av exponeringen enligt 6-9 §§ i dessa föreskrifter.

Allmänna råd: Mätningar kan även behöva utföras t.ex. när ny utrustning börjar användas eller när förändringar genomförts i verksamheten som kan medföra luftföroreningar.

Om det för något ämne eller luftförorening finns mer än ett gränsvärde som kan komma i fråga gäller det lägsta värdet eftersom exponeringen ska vara godtagbar med hänsyn till alla gränsvärden.

Hur halten av luftföroreningar ska mätas

6 § Den som mäter luftföroreningar ska ha genomgått utbildning som gett både teoretiska och praktiska kunskaper om

- hur man planerar och genomför mätningar,
- hur man behandlar mätdata,
- hur man tolkar resultat,
- hur man redovisar dessa i en mät rapport enligt bilaga 2.

Allmänna råd: Det är viktigt att den person som utför mätningar har de kunskaper som behövs om aktuella mätmetoder, mätningarnas utförande, mätosäkerheten, felkällor vid mätning och är väl förtrogen med de instrument som används. Det är också viktigt att denna person har god insikt om de förhållanden som råder på den aktuella arbetsplatsen.

Hur mätningar kan genomföras och användas för bedömning av exponeringen beskrivs i standarden Arbetsplatsluft – Vägledning för bedömning av exponering genom inandning av kemiska ämnen för jämförelse med hygieniska gränsvärden och mätstrategi (SS-EN 689).

7 § Mätningar ska planeras i samverkan mellan arbetsgivare och berörda arbetstagar samt skyddsombud, om sådant finns.

De analysmetoder och den utrustning som används ska vara anpassad efter de ämnen som ska mätas. Särskild hänsyn ska tas till mätutrustningens specifika egenskaper och exponeringens varaktighet.

Allmänna råd: Vid provtagning samlas prov in som sedan analyseras på ett laboratorium. Den mätutrustning man använder kan innebära att man ska använda pumpar som då måste kalibreras före användning. Annan utrustning kan innebära att man använder sig av direktvisande instrument som har en funktion som sparar alla mätdata som senare utvärderas.

8 § Mätningar ska utföras i inandningsluften på så många personer att det blir möjligt att bedöma exponeringen för samtliga exponerade.

Mätningar ska avse förhållandena vid normal drift. De ska vid behov även belysa exponeringen under andra förhållanden.

Allmänna råd: Syftet med mätningen är att få en så riktig uppfattning som möjligt om exponeringen. Exponeringsnivån hör många gånger ihop med olika personers sätt att utföra en arbetsuppgift. Detta innebär att en exponeringsmätning, i synnerhet vid den första mätningen, kanske behöver omfatta flertalet av de exponerade vid arbetsstället. Vid arbetsplatser

där flera personer bedöms ha likartad exponering kan det dock räcka att exponeringen mäts för var femte person.

Mätningen innebär att mät- eller provtagningsutrustningen placeras så nära näsa och mun som möjligt, dvs. det är lämpligt att avståndet inte överstiger 0,3 m, den s.k. andningszonen.

I de fall där man trots vidtagna åtgärder, enligt föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker, fortfarande har hög halt i luften kan man mäta innanför en skyddsmask eller ett visir för att få veta vilka halter arbetstagen utsätts för. Låg exponering innanför masken kan ändå medföra krav på åtgärder för att minska exponeringen i omgivande lokal.

För att man ska kunna beräkna exponeringen när andningsskydd används och mätningen utförs utanför detta behöver man känna till det använda skyddets skyddsfaktor, vilken ska framgå av skyddets bruksanvisning. Olika faktorer som kan påverka skyddets funktion är läckage som beror på hårväxt där andningsskyddet ska täta mot ansiktet, felaktig storlek på eller dålig tillpassning av andningsskyddet eller dåligt underhåll av skyddsutrustningen.

9 § Mätningen ska omfatta så lång tid att mätresultatet blir tillförlitligt och för att resultatet ska kunna jämföras med ett nivågränsvärde. Den del av arbetstiden som omfattas av mätningen ska vara representativ för exponeringen. Om exponeringen endast sker under en viss del av arbetstiden är det tillräckligt att mäta under den tiden. Om arbetet utförs i skiftgång ska mätningar ske vid olika skift i den mån arbetet skiljer sig mellan skiften.

Mätningen ska även omfatta den tidsperiod som korttidsgränsvärdet avser och utförs vid de tidpunkter då exponeringen kan antas vara högst för att resultatet av en mätning ska kunna jämföras med ett korttidsgränsvärde.

När det finns anledning att misstänka att höga kortvariga luftföroreningshalter förekommer kan exponeringen jämföras med korttidsgränsvärdet. En sådan provtagning ska normalt göras under 15 minuter.

När någon exponeras för lösningsmedel med samverkande effekt och likartade verkningsmekanismer ska ämnenas sammanlagda påverkan bedömas, genom beräkning av hygienisk effekt.

Allmänna råd: Genomsnittshalten, dvs. det tidsvägda medelvärdet av en luftförorening är godtagbar om gränsvärdet inte överskrids. En arbetsdag omfattar normalt åtta timmar och i regel behöver man då mäta under minst 75 % av arbetstiden. Det är inte acceptabelt att en halvtidsanställd ska kunna exponeras för högre halter av en luftförorening på grund av kortare exponeringstid. Vid längre arbetspass, på exempelvis

AFS 2016:X

12 timmar, kan man använda sig av en schablonmetod. Metoden innebär att gränsvärdet reduceras proportionellt genom att man multiplicerar med en faktor $8/X$ där X är arbetstidens längd i timmar. I exemplet med 12 timmar ska man då multiplicera gränsvärdet med $8/12$.

Exponering motsvarande ett 15 minuters korttidsgränsvärde bör inte förekomma under längre tid än 15 minuter per timme. Exponering motsvarande ett 5 minuters korttidsgränsvärde bör inte förekomma mer än en gång per 20 minuter.

Tidsvägt medelvärde: Den uppmätta genomsnittliga halten av luftföroreningen, ska beräknas som ett tidsvägt medelvärde. Vid fulltidsprovtagning får man detta värde direkt. Vid deltidsprovtagning får man det tidsvägda medelvärdet, C_m , ur följande formel:

$$C_m = \frac{C_1 x t_1 + C_2 x t_2 + C_3 x t_3 + \dots + C_n x t_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}$$

där C_1, C_2, C_3 etc. är den uppmätta halten för varje deltidsprov, och t_1, t_2, t_3 etc. är provtagningstiden för varje deltidsprov. Ett exempel på beräkning av genomsnittshalten av ett ämne finns i bilaga 3.

För att uppnå tillräcklig säkerhet i mätresultatet behöver man i regel mäta under minst 75 % av arbetstiden. Då exponeringen varierar mycket under en normal arbetsdag kan det vara nödvändigt att mäta under hela arbetstiden.

Hygienisk effekt: För lösningsmedel med samverkande effekt och likartad verkningsmekanism ska ämnenas sammanlagda påverkan bedömas. Det gäller de narkotiska, rusgivande eller bedövande effekter som organiska lösningsmedel har på centrala nervsystemet. Detta görs genom att man beräknar den hygieniska effekt som är lika med summan av kvoterna mellan uppmätt halt för varje ämne och dess hygieniska gränsvärde. Exponeringen brukar anses godtagbar om den hygieniska effekten är högst 1.

Den sammanlagda, additiva, hygieniska effekten kan sammanfattas i följande formel:

$$HE = \frac{C_1}{G_1} + \frac{C_2}{G_2} + \frac{C_3}{G_3} + \dots + \frac{C_n}{G_n}$$

där C_1, C_2, C_3 etc. är uppmätta halter för ämnena 1, 2, 3 etc. och G_1, G_2, G_3 etc. är gränsvärdena för dessa ämnen uttryckta i samma enhet. Ett exempel på hur man beräknar hygienisk effekt finns i bilaga 3.

För lösningsmedel vars hygieniska gränsvärde är fastställt med hänsyn till andra effekter än påverkan på det centrala nervsystemet, t.ex. bensen, ska dock bedömningen göras separat. För bensen är gränsvärdet fastställt utifrån dess cancerframkallande effekt och vid gränsvärdenivån bidrar bensen endast i liten utsträckning till den allmänna lösningsmedelseffekten.

Hur resultaten ska dokumenteras

10 § Mätresultaten ska dokumenteras i en mät rapport. Dokumentation ska innehålla tillräcklig information för att exponeringen för luftföroreningar ska kunna bedömas. De uppgifter som finns i bilaga 2 ska alltid redovisas i mät rapporten.

Allmänna råd: Vid mätningen förs normalt ett särskilt protokoll. När mätresultaten är klara skrivs en mät rapport. För att exponeringen för luftföroreningar ska kunna bedömas behövs tillräcklig information. Det är därför viktigt att mät rapporten utförligt beskriver de förhållanden som rådde vid mättillfället, t.ex. hanterade mängder, antal tillverkade enheter per dag etc., och anger avvikelser från det normala. Se vidare bilaga 2 i dessa föreskrifter. Mät rapporten kan informera om hur effektiva vidtagna åtgärder har varit. Dessutom kan rapporten vara underlag för senare bedömningar av om ytterligare exponeringsmätningar behöver genomföras. Mät rapporten kan även vara ett viktigt underlag vid olika kartläggningar av exponeringsnivåer.

Av 3 § arbetsmiljöverordningen följer att mät rapporter från yrkeshygieniska mätningar ska finnas tillgängliga i minst 5 år. Om verksamheten överläts ska mät rapporterna överlämnas till den nya innehavaren.

Åtgärder då gränsvärdena överskrids

11 § Om en mätning av luftföroreningar visar att de hygieniska gränsvärdena enligt dessa föreskrifter överskrids, ska åtgärder vidtas för att sänka exponeringen och minska riskerna.

Bestämmelser om vilka åtgärder som ska övervägas finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om kemiska arbetsmiljörisker.

Allmänna råd: När det gäller överskridande av gränsvärdena för kvarts, asbest eller radon ska även Arbetsmiljöverkets föreskrifter om kvarts – stendamm i arbetsmiljön, asbest samt berg- och gruvarbete beaktas.

AFS 2016:X

-
1. Denna författning träder i kraft den **XX XXXXX 201X**
 2. Genom denna författning upphävs Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2011:18) om hygieniska gränsvärden.

ERNA ZELMIN-EKENHEM

Jens Åhman

Anna Middelman

Bilaga 1**Gränsvärdeslistan****Förklaringar till begrepp i listan**

Gränsvärden finns för olika typer av luftföroreningar och även för grupper av ämnen.

För ämnen med dammgränsvärden anges i listan om det är inhalerbart damm, totaldamm eller respirabelt damm som avses. Definitionerna för de olika dammsorterna finns beskrivna i not 2 till gränsvärdeslistan.

Gränsvärden anges med olika enheter enligt nedanstående tabell.

Typ av luftförorening	Enhet
Gaser, ångor	mg/m ³ ppm (ml/m ³ , cm ³ /m ³)
Damm, rök, dimma, aerosol	mg/m ³
Enzymer	glycinenheter/m ³
Fibrer	fibrer/cm ³
Radon	Bq/m ³

Vid omräkning mellan ppm och mg/m³ har följande formel använts. Den gäller vid 20 °C och 101,3 kPa (760 mm Hg). Värdena har avrundats.

$$\text{Halt (mg/m}^3\text{)} = \frac{\text{Molmassa (g/mol)}}{24,1 \text{ (l/mol)}} \times \text{Halt (ppm)}$$

24,1 = molvolym vid 20 °C och 101,3 kPa.

Nya ämnen eller ämnen med omprövade gränsvärden i förhållande till Arbetsmiljöverkets föreskrifter om hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar (AFS 2011:18) markeras med #.

CAS-nr Ämnets identifikationsnummer enligt Chemical Abstract Service. En lista med CAS-nr över ämnena i gränsvärdeslistan finns i bilaga 4. I listan finns även de ämnen för vilka förbud eller tillståndskrav gäller se föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker.

AFS 2016:X

- *** För s.k. gruppgränsvärden anges endast ett CAS-nr. För t.ex. koppar och oorganiska föreningar anges CAS-numret för koppar. CAS-numret är då markerat med *.
- År** Årtal när ämnet infördes på listan eller när gränsvärdet för ett visst ämne senast omprövades.
- Anm.** I kolumnen anmärkningar anges om ämnet tillhör någon av nedanstående kategorier med följande beteckningar:
- B** Exponering för vissa kemiska ämnen nära befintligt yrkeshygieniskt gränsvärde och vid samtidig exponering för buller nära insatsvärdet 80 dB kan orsaka hörselskada.
- C** Ämnet är cancerframkallande.
Risk för cancer finns även vid annan exponering än via inandning. För vissa cancerframkallande ämnen som inte har gränsvärden gäller förbud eller tillståndskrav enligt föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker.
- H** Ämnet kan lätt upptas genom huden.
Det föreskrivna gränsvärdet bedöms ge tillräckligt skydd endast under förutsättning att huden är skyddad mot exponering för ämnet ifråga.
- M** Medicinska kontroller
Medicinska kontroller kan krävas för hantering av ämnet. Se vidare föreskrifterna om medicinska kontroller i arbetslivet. För vissa ämnen ska arbetsgivaren erbjuda läkarundersökning och för andra ämnen gäller krav på periodisk läkarundersökning och tjänstbarhetsbedömning. Se föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker.
- R** Ämnet är reproduktionsstörande.
Med reproduktionsstörande ämnen avses ämnen som kan medföra skadliga effekter på fortplantningsförmågan eller avkommans utveckling. Se även föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker och om gravida och ammande arbetstagare.
- S** Ämnet är sensibiliserande.

Sensibiliserande ämnen kan ge allergi eller annan överkänslighet. Överkänslighetsbesvären drabbar främst huden eller andningsorganen. Överkänslighet innebär att man reagerar vid kontakt med ämnen som normalt inte ger besvär. Allergi är en undergrupp av överkänslighet som orsakas av reaktioner i kroppens immunsystem.

Särskilt låga gränsvärden har fastställts för ämnen med mer uttalat luftvägssensibiliserande egenskaper.

Några ämnen med starkt sensibiliserande egenskaper får endast hanteras efter tillstånd från Arbetsmiljöverket, se föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker. Dessa ämnen har inga gränsvärden men vissa av ämnen har riktvärden.

- T** Takgränsvärde. Bindande korttidsgränsvärde som inte får överskridas.

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Acetaldehyd	75-07-0	1990	25	45	50	90	C	
Acetamid	60-35-5	1993	10	25	25	60	C	
2-Acetamidofluoren	53-96-3						C	1
Aceton	67-64-1	1993	250	600	500	1200		
Acetonitril	75-05-8	1993	30	50	60	100	H	
Akrolein	107-02-8	1974	0,1	0,2	0,3	0,7		
Akrylamid	79-06-1	1993	–	0,03	–	0,1	C,H,M	
Akrylnitril	107-13-1	1993	2	4,5	6	13	C,H	
Akrylsyra	79-10-7	1987	10	30	15	45		
Allylalkohol	107-18-6	1993	2	5	6	14	H	
Allylamin	107-11-9	1984	2	5	6	14	H	
Allylklorid	107-05-1	1993	1	3	3	9	H	
Aluminium*, metall och oxid (som Al) – inhaledbart damm alt. totaldamm – respirabelt damm	7429-90-5*	1996	–	5 2	–	–		2,3
Aluminium, lösliga föreningar (som Al) – inhaledbart damm alt. totaldamm		1996	–	1	–	–		2, 3
p-Aminoazobensen	60-09-3						C	4
4-Aminodifenyl	92-67-1						C	1
Ammoniak (Takgränsvärde)	7664-41-7	2011	20	14	50	36	T	5
Amylacetat Se: <i>Pentylacetater</i>								
Anilin	62-53-3	1993	1	4	2	8	C,H	

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Antimon*, och föreningar (som Sb), utom Antimontrihydrid – inhalerbart damm	7440-36-0*	2011	–	0,25	–	–		2
Antimontrioxid	1309-64-4							
Antimontrihydrid	7803-52-3	1974	0,05	0,3	–	–		
Arsenik*, och oorg. föreningar (som As) utom Arseniktrihydrid – inhalerbart damm alt. totaldamm	7440-38-2*	1987	–	0,01	–	–	C	2,3
Arseniktrihydrid	7784-42-1	1990	0,02	0,05	–	–		
Asbest <i>Se: Fibrer, naturligt kristallina</i>								
Attapulgit <i>Se: Fibrer, naturligt kristallina- Övriga</i>								
Auramin	492-80-8						C	4
Avgaser som kolmonoxid	630-08-0	1990	20	25	–	–		6
som kvävedioxid	10102-44-0	2005	1	2	–	–		6
Barium, lösliga föreningar (som Ba) – inhalerbart damm alt. totaldamm		1990	–	0,5	–	–		2,3
Bensalklorid	98-87-3						C	4
Bensen	71-43-2	1990	0,5	1,5	3	9	C,H	
Bensin, flyg-, motor-			–	–	–	–		7
Bensin, industri, hexantyp		1989	50	180	75	250		8,9
Bensin, industri, heptantyp		1989	200	800	300	1200		8,9,10
Bensin, industri, oktantyp		1989	200	900	300	1400		8,9
p-Bensokinon	106-51-4	1978	0,1	0,4	0,3	1,3		11
Benso(a)pyren	50-32-8	1993	–	0,002	–	0,02	C,H,R	12
Bensotriklorid	98-07-7						C	4
Bensylbutylftalat	85-68-7	1987	–	3	–	5	R	13,14

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Bensylklorid	100-44-7	1978	1	5	2	11	C	
Benzidin	92-87-5						C	1
Beryllium*, och föreningar (som Be) – inhalerbart damm alt. totaldamm	7440-41-7*	1987	–	0,002	–	–	C,S	2,3
Bifenyl <i>Se Difenyl</i>								
# Bisfenol A	80-05-7	2016	–	2	–	–		
Bly*, och oorg. föreningar (som Pb) – inhalerbart damm – respirabelt damm	7439-92-1*	2011	–	0,1 0,05	–	–	B,M,R	2,15
Blymonoxid	1317-36-8							
Bomullsdamm <i>Se: Damm, bomull</i>								
Borax – totaldamm	1303-96-4	1978	–	2	–	5	H	2
Brom	7726-95-6	1974	0,1	0,7	0,3	2		
2-Brom-1,1,1-trifluor-2-kloretan <i>Se: Halotan</i>								
Bromväte <i>Se: Vätebromid</i>								
1,3-Butadien	106-99-0	1993	0,5	1	5	10	C	
n-Butanol (Takgränsvärde)	71-36-3	1989	15	45	30	90	H,T	
iso-Butanol	78-83-1	1987	50	150	75	250	H	
sek-Butanol	78-92-2	1987	50	150	75	250	H	
tert-Butanol	75-65-0	1987	50	150	75	250	H	
2-Butoxietanol <i>Se: Etylenglykolmonobutyleter</i>								
2-Butoxietylacetat <i>Se: Etylenglykolmonobutyleteracetat</i>								

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Butylacetat		2000	100	500	150	700		
n-Butylacetat	123-86-4							
iso-Butylacetat	110-19-0							
sek-Butylacetat	105-46-4							
tert-Butylacetat	540-88-5							
# n-Butylakrylat	141-32-2	2016	2	11	4	22	S	
Butylamin (Takgränsvärde)		1984	-	-	5	15	H,T	
n-Butylamin	109-73-9							
iso-Butylamin	78-81-9							
sek-Butylamin	13952-84-6							
tert-Butylamin	75-64-9							
Butylglycidyleter	2426-08-6	1981	10	50	15	80	M,S	
Butyllaktat	138-22-7	1996	5	30	10	60		16
Butylmetakrylat	97-88-1	1987	50	300	75	450	S	
β-Butyrolakton	3068-88-0						C	4
CFC 11	75-69-4	1984	500	3000	750	4500		
CFC 12	75-71-8	1984	500	2500	750	4000		
CFC 113	76-13-1	1981	500	4000	750	6000		
# Cyanamid	420-04-2	2016	0,58	1	-	-	H,S	
Cyanider (som CN)		2011						
- inhalerbart damm (Takgränsvärde)			-	2	-	4	H,T	2
Kaliumcyanid	151-50-8							
Natriumcyanid	143-33-9							
<i>Se även Vätecyanid</i>								
Cyanklorid	506-77-4	1978	0,1	0,3	0,3	0,8		
# Cyklohexan	110-82-7	2016	200	700	-	-		
Cyklohexanol	108-93-0	1978	50	200	75	300		
Cyklohexanon	108-94-1	2005	10	41	20	81	H	
Cyklohexylamin	108-91-8	1993	5	20	10	40		

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Cymen Se: <i>Metylisopropylbensen</i>								
Damm, oorganiskt								2,17
– inhalerbart damm		2005	–	10	–	–		
– respirabelt damm		1974	–	5	–	–		
Damm och dimma, organiskt		1974						2,17
– totaldamm			–	5		–		
Damm, bomull (råbomull)		1974						2
– totaldamm			–	0,5	–	–		
Damm, grafit		2000						2
– totaldamm			–	5	–	–		
Damm, härdplast		1978						2,18
– totaldamm			–	3	–	–		
Damm, kol inkl. kimrök		1978						2
– totaldamm			–	3	–	–		
Damm, mjöl,		2000					S	2
– inhalerbart damm			–	3	–	–		
Damm, papper		1993						2
– totaldamm			–	2	–	–		
Damm, PVC	9002-86-2	1996						2
– totaldamm			–	1	–	–		
– respirabelt damm			–	0,5	–	–		
Damm, textil		1993						2
– totaldamm			–	1	–	–		
Damm, trä		2005						2,19
– inhalerbart damm			–	2	–	–		
Damm från hårda träslag (lövträ)								
Damm från mjuka träslag (barträ)							C	
Dekaner och andra högre alifatiska kolväten		1989	–	350	–	500		20
Desfluran	57041-67-5	2000	10	70	20	140		

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Diacetonalkohol Se: 4-Hydroxi-4-metyl-2-pentanon								
4,4'-Diamino-3,3'-diklordifenylmetan (MOCA, metylenbis(o-kloranilin))	101-14-4						C	4
2,4-Diamino-1-metoxibensen (2,4-diaminoanisol)	615-05-4						C	4
2,4-Diaminotoluen	95-80-7						C,S	4
Dianisidin (3,3'-dimetoxibensidin)	119-90-4						C	4
Diazometan	334-88-3						C	4
Dibensylftalat	523-31-9	1987	-	3	-	5		13
1,2-Dibrom-3-klorpropan	96-12-8						C,R	1
1,2-Dibrometan (etyldibromid)	106-93-4						C	4
Dibutylftalat	84-74-2	1987	-	3	-	5	R	13, 14
1,2:3,4-Diepoxybutan	1464-53-5						C	4
Dieselavgaser Se: Avgaser								
Dietanolamin	111-42-2	1993	3	15	6	30	H	
# Dietylamin	109-89-7	2016	5	15	10	30		
2-Dietylaminöetanol	100-37-8	1996	2	10	10	50	H	
Dietylglykol	111-46-6	1993	10	45	20	90	H	
# Dietylglykolmonobutyleter	112-34-5	2016	10	68	15	101		
Dietylglykolmonobutyleteracetat	124-17-4	1996	15	130	30	250		
Dietylglykolmonoöetyleter	111-90-0	2000	15	80	30	170	H	
Dietylglykolmonoöetyleteracetat	112-15-2	2000	15	110	30	220	H	
# Dietylglykolmonometyleter	111-77-3	2016	10	50	-	-	H, R	
Dietylentriamin	111-40-0	1996	1	4,5	2	10	H,S	

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
# Dietyleter	60-29-7	2016	100	308	200	616		
Dietylftalat	84-66-2	1987	–	3	–	5		13
Di-(2-etylhexyl)ftalat	117-81-7	1987	–	3	–	5	R	13, 14
Dietylsulfat	64-67-5						C	4
Difenyl	92-52-4	1974	0,2	1,3	0,4	2,5		
Difenylamin	122-39-4	1996	–	4	–	12		
# Difosforpentasulfid	1314-80-3	2016	–	1	–	–		
Diglycidyleter (Takgränsvärde)	2238-07-5	1981	–	–	0,2	1,1	M,S,T	
Diisocyanater (Takgränsvärde)		2005	0,002	–	0,005	–	M,S,T	5, 21
Hexametylendiisocyanat	822-06-0	2005	0,002	0,02	0,005	0,03	M,S,T	5, 21
Isoforondiisocyanat	4098-71-9	2005	0,002	0,018	0,005	0,046	M,S,T	5, 21
4,4´-Metyldifenylidiisocyanat	101-68-8	2005	0,002	0,03	0,005	0,05	M,S,T	5, 21
1,5-Naftalendiisocyanat	3173-72-6	2005	0,002	0,017	0,005	0,044	M,S,T	5, 21
Toluendiisocyanat	26471-62-5	2005	0,002	0,014	0,005	0,04	C,M,S,T	5, 21
2,4-Toluendiisocyanat	584-84-9						C,M,S,T	5, 21
2,6-Toluendiisocyanat	91-08-7						C,M,S,T	5, 21
Trimetylhexametylendiisocyanat	28679-16-5	2005	0,002	0,017	0,005	0,044	M,S,T	5, 21
2,2,4-Trimetylhexametylen-diisocyanat	16938-22-0						M,S,T	5, 21
2,4,4-Trimetylhexametylen-diisocyanat	15646-96-5						M,S,T	5, 21
Diisodecylftalat	26761-40-0	1987	–	3	–	5	R	13
Diisopropylamin	108-18-9	1993	5	20	10	40	H	
2,6-Diisopropylfenylisocyanat (Takgränsvärde)	28178-42-9	2005	0,005	0,04	0,01	0,08	M,S,T	5
o-Diklorbensen (Takgränsvärde)	95-50-1	2000	25	150	50	300	H,T	
p-Diklorbensen	106-46-7	2000	10	60	20	120		
3,3´-Diklorbenzidin	91-94-1						C,S	4

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
2,2-Diklordietyleter	111-44-4						C	4
2,2'-Diklordietylsulfid (senapsgas)	505-60-2						C	4
Diklordifluormetan Se: CFC 12								
1,1'-Diklordimetyleter	542-88-1						C	1
# 1,1-Dikloreten	75-34-3	2016	100	412	-	-	H	
1,2-Dikloreten	107-06-2	1981	1	4	5	20	C,H	
1,1-Dikloreten	75-35-4	1981	5	20	10	40		
Diklormetan Se: Metylenklorid								
Dikväveoxid Se: Lustgas								
N,N-Dimetylacetamid	127-19-5	1996	10	35	20	70	H,R	22
Dimetyladiopat	627-93-0	2005	5	36	-	-		
Dimetylamin	124-40-3	2000	2	3,5	5	9		
N,N-Dimetyl-4-aminoazobensen	60-11-7						C	1
S-(2-(Dimetylamino)etyl)pseudo-tiourea dihydroklorid (PBA 1)	16111-27-6						S	4
N,N-Dimetylanilin	121-69-7	1993	1	5	2	10	H	
3,3'-Dimetylbenzidin Se: o-Toluidin								
Dimetyldisulfid	624-92-0	1993	1	-	-	-		23
Dimetyleter	115-10-6	1996	500	950	800	1500		
Dimetyletylamin	598-56-1	1993	2	6	5	15		
# N,N-Dimetylformamid	68-12-2	2016	5	15	10	30	H,R	24
Dimetylftalat	131-11-3	1987	-	3	-	5		13
Dimetylglutarat	1119-40-0	2005	5	33	-	-		

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
1,1-Dimetylhydrazin	57-14-7						C	4
1,2-Dimetylhydrazin	540-73-8						C	4
Dimetylsuccinat	106-65-0	2005	5	30	–	–		
Dimetylsulfat	77-78-1						C	4
Dimetylsulfid	75-18-3	1993	1	–	–	–		23
Dimetylsulfoxid	67-68-5	1993	50	150	150	500	H	
Dinitrobensen	25154-54-5	1978	0,15	1	0,3	2	H	
1,2-Dinitrobensen	528-29-0	1978						
1,3-Dinitrobensen	99-65-0	1978						
1,4-Dinitrobensen	100-25-4	1978						
Dinitrotoluen	25321-14-6	1993	–	0,15	–	0,3	C,H	
2,4-Dinitrotoluen	121-14-2	1993						14
2,6-Dinitrotoluen	606-20-2	1993						
Dioktylftalat <i>Se även: Di(2-etylhexyl)ftalat</i>	117-84-0	1987	–	3	–	5	R	13
Dioxan	123-91-1	1996	10	35	25	90	C	
Dipropylenglykolmonometyleter	34590-94-8	1993	50	300	75	450	H	
Disulfiram	97-77-8	1993	–	1	–	2	S	
Enfluran	13838-16-9	1981	10	80	20	150		
Enzymer, subtilisiner (Takgränsvärde)	1395-21-7 9014-01-1	1996	1 glycinienhet/m ³		3 glycinienheter/m ³		S,T	25
Epiklorhydrin	106-89-8	1978	0,5	1,9	1	4	C,H,S	
Erionit	12510-42-8 66733-21-9						C	1
Etanol	64-17-5	1993	500	1000	1000	1900		
# Etanolamin	141-43-5	2016	1	2,5	3	7,5	H	
Eten	74-85-1	2000	250	330	1000	1200		

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Eter <i>Se: Dietyleter</i>								
2-Etoxietanol <i>Se: Etylenglykolmonoetyleter</i>								
2-Etoxietylacetat <i>Se: Etylenglykolmonoetyleteracetat</i>								
Etylacetat	141-78-6	1993	150	550	300	1100		
Etylakrylat	140-88-5	1987	5	20	10	40	S	
# Etylamin	75-04-7	2016	5	9,4	10	18,8		
Etylamylketon <i>Se: 5-Metyl-3-heptanon</i>								
Etylbensen	100-41-4	1987	50	220	100	440	H	
Etylbutylketon <i>Se: 3-Heptanon</i>								
Etyl-2-cyanoakrylat	7085-85-0	2000	2	10	4	20	M,S	
Etylendiamin	107-15-3	1978	10	25	15	35	S	
Etylenglykol	107-21-1	1993	10	25	20	50	H	26
Etylenglykoldinitrat	628-96-6	1990	0,03	0,2	0,1	0,6	H	
Etylenglykolmonobutyleter	111-76-2	1993	10	50	20	100	H	
Etylenglykolmonobutyleteracetat	112-07-2	1993	10	70	20	140	H	
# Etylenglykolmonoetyleter	110-80-5	2016	2	8	-	-	H,R	27
# Etylenglykolmonoetyleteracetat	111-15-9	2016	2	11	-	-	H,R	27
Etylenglykolmonoisopropyleter	109-59-1	1996	10	45	20	90	H	
Etylenglykolmonoisopropyleteracetat	19234-20-9	1996	10	60	20	120	H	
Etylenglykolmonometyleter	109-86-4						H,R	4
Etylenglykolmonometyleteracetat	110-49-6						H,R	4
Etylenglykolmonopropyleter	2807-30-9	1996	10	45	20	90	H	

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Etylenimin (Aziridin)	151-56-4						C	4
Etylenklorhydrin <i>Se: 2-Kloretanol</i>								
Etylenoxid	75-21-8	1989	1	2	5	9	C,H	
Etylentiourea	96-45-7						R	4
2-Etylhexyllaktat	6283-86-9	1996	5	40	10	80		16
2-Etylkarbamat <i>Se: Uretan</i>								4
Etylklorid	75-00-3	1993	500	1300	700	1900		
Etyllaktat	97-64-3	1996	5	25	10	50		16
Etylmetakrylat	97-63-2	1987	50	250	75	350	S	
Etylmetansulfonat	62-50-0						C	4
N-Etylmorfolin	100-74-3	1984	5	25	10	50	H	
Fenol	108-95-2	1987	1	4	2	8	H,M	22
Fenylglycidyleter	122-60-1	1981	10	60	15	90	C,M,S	
Fenylisocyanat (Takgränsvärde)	103-71-9	1984	0,005	0,02	0,01	0,05	M,S,T	5
Fenyl-β-naftylamin	135-88-6						C	4
2-Fenylpropen <i>Se: α-Metylstyren</i>								
Fibrer, naturliga kristallina utom erionit (som är ett A-ämne)								
Asbest		2005	0,1 fibrer/cm ³ c		-	-	C,M	28
Aktinolit	77536-66-4						C,M	28
Amosit	12172-73-5						C,M	28
Antofyllit	77536-67-5						C,M	28
Krokidolit	12001-28-4						C,M	28
Krysotil	12001-29-5						C,M	28
Tremolit	77536-68-6						C,M	28
Övriga fibrer		1990	0,5 fibrer/cm ³		-	-		28, 29

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Fibrer, syntetiska oorg. glasartade fibrer (amorfa)								
Eldfasta keramiska fibrer		2005	0,2 fiber/cm ³		-	-	C,M	28, 30
Specialfibrer		2005	0,2 fiber/cm ³		-	-	C,M	28
Övriga fibrer		2005	1 fiber/cm ³		-	-		28
Mineralull								
Kontinuerliga glasfibrer								
Fibrer, syntetiska oorg. kristallina fibrer		2005	0,2 fiber/cm ³		-	-	M	28
Kiselkarbidfibrer							M	28
Grafitfibrer							M	28
Fluor	7782-41-4	1974	0,1	0,2	0,3	0,5		
Fluorider (som F)		1978	-	2	-	-		31
Fluorväte								
<i>Se Vätefluorid</i>								
Formaldehyd (Takgränsvärde)	50-00-0	2011	0,3	0,37	0,6	0,74	C,H,M,S,T	
Formamid	75-12-7	1993	10	20	15	30	H,R	
# Fosfin	7803-51-2	2016	0,1	0,14	0,2	0,28		
Fosforpentaklorid	10026-13-8	2005	-	1	-	2		
Fosforpentoxid	1314-56-3	2000	-	1	-	5		
Fosforsyra	7664-38-2	1974	-	1	-	3		
Fosfortriklorid	7719-12-2	2005	0,2	1,2	0,4	2,4		
Fosforväte								
<i>Se: Fosfin</i>								
Fosforylklorid	10025-87-3	2005	0,1	0,6	0,2	1,2		
Fosgen (Tacränsvärde)	75-44-5	1974	-	-	0,05	0,2	T	
Fotogen, flyg-, motor-								7
Ftalater		1987	-	3	-	5		13

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Ftalsyraanhydrid (Takgränsvärde)	85-44-9	2011	0,03	0,2	0,06	0,4	M,S,T	
Furfural	98-01-1	1990	2	8	5	20	H	
Furfurylalkohol	98-00-0	1990	5	20	10	40	H	
Glasfibrer <i>Se: Fibrer, syntetiskt oorg. glasartade</i> <i>Övriga</i>								
Glutaraldehyd (Takgränsvärde)	111-30-8	2011	-	-	0,1	0,4	S,T	
Glyceroltrinitrat <i>Se: Nitroglycerin</i>								
Glykol <i>Se: Etylenglykol</i>								
Glykoldinitrat <i>Se: Etylenglykoldinitrat</i>								
Grafitdamm <i>Se: Damm, grafit</i>								
Grafitfibrer <i>Se: Fibrer, syntetiskt oorg. kristallina</i> <i>fibrer</i>								
Halotan	151-67-7	1990	5	40	10	80		
Halloysit <i>Se: fibrer naturligt kristallina - Övriga</i>								
HCFC 22	75-45-6	1984	500	1800	750	2500		
n-Heptan* och andra heptaner	142-82-5*	1989	200	800	300	1200		
2-Heptanon	110-43-0	1993	25	120	50	250		
3-Heptanon	106-35-4	1993	25	120	50	250		
Hexahydroftalsyraanhydrid	85-42-7 13149-00-3 14166-21-3	2011					M,S	4
Hexametylentetramin	100-97-0	1984	-	3	-	5	S	

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Hexametylfosfortriamid	680-31-9						C	1
n-Hexan	110-54-3	1989	25	90	50	180		
Hexaner, utom n-hexan		1989	200	700	300	1100		
2-Metylpentan	107-83-5							
3-Metylpentan	96-14-0							
2,2-Dimetylbutan	75-83-2							
2,3-Dimetylbutan	79-29-8							
2-Hexanon	591-78-6	1993	1	4	2	8	H	
Hexylenglykol <i>Se: 2-Metyl-2,4-pentandiol</i>								
HFC 134 a	811-97-2	1996	500	2000	750	3000		
Hydrazin	302-01-2						C	4
Hydrokinon	123-31-9	1993	–	0,5	–	1,5	S	11
2-Hydroxietylakrylat	818-61-1	1981	1	5	2	10	H,M,S	
4-Hydroxi-4-metyl-2-pentanon	123-42-2	1993	25	120	50	240		
Indium* och oorg föreningar (som In) – inhalerbart damm alt. totaldamm	7440-74-6*	1996	–	0,1	–	–		2,3
Isobutylmetakrylat	97-86-9	1987	50	300	75	450	S	
Isocyanater <i>Se respektive isocyanat</i>								21
Isocyansyra (Takgränsvärde)	75-13-8	2004	0,01	0,018	0,02	0,036	M,T	5, 32
Isofluran	26675-46-7	1990	10	75	20	150		
Isoforon (Takgränsvärde)	78-59-1	1993	–	–	5	30	T	
Isopropanol	67-63-0	1989	150	350	250	600		
2-Isopropoxietanol <i>Se: Etylenglykolmonoisoproyleter</i>								

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
2-Isopropoxyetylacetat Se: <i>Etylenglykolmonoisopropyleteracetat</i>								
Isopropylamin	75-31-0	1993	5	12	10	25		
Isopropylbensen	98-82-8	1984	25	120	35	170	H	
Isopropylnitrat	1712-64-7	1978	10	45	15	70		
Jod (Takgränsvärde)	7553-56-2	1974	–	–	0,1	1	T	
Järnoxid (som Fe) – respirabelt damm	1309-37-1	1978	–	3,5	–	–		2
Kadmium*, och oorg föreningar (som Cd) – inhaledbart damm alt. totaldamm – respirabelt damm	7440-43-9*	2005	–	–	–	–	C,M	2,3,15
Kadmiumdifluorid	7790-79-6		–	0,02	–	–	C,M,R	
Kadmiumdiklorid	10108-64-2		–	0,002	–	–	C,M,R	
Kalciumhydroxid – inhaledbart damm	1305-62-0	2005	–	3	–	6		2
Kalciumoxid – inhaledbart damm	1305-78-8	2005	–	1	–	2,5		2
Kaliumaluminiumtetrafluorid – inhaledbart damm	60304-36-1	2005	–	0,4	–	–		2
Kaliumhydroxid (Takgränsvärde) – inhaledbart damm	1310-58-3	2005	–	1	–	2	T	2
Kaprolaktam (damm + ånga)	105-60-2	1993	–	5	–	10		
Karbonyldiklorid Se: <i>Fosgen</i>								
3-Karen (jfr Terpener)	13466-78-9	1990	25	150	50	300	S	33
Katekol	120-80-9	1993	5	20	10	40	H	
Kimrök Se: <i>Damm, kol inkl. kimrök</i>								

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Kinon Se: <i>p-Bensokinon</i>								
# Klor (Takgränsvärde)	7782-50-5	2016	–	–	0,5	1,5	T	
Klorbensen	108-90-7	2011	5	23	15	70		
2-Klor-1,3-butadien	126-99-8	1990	1	3,5	5	18	H	
Klordifluormetan Se: <i>HCFC22</i>								
Klordioxid (Takgränsvärde)	10049-04-4	1996	0,1	0,3	0,3	0,8	T	
# Kloretan	75-00-3	2016	100	268	–			
2-Kloretanol (Takgränsvärde)	107-07-3	1981	–	–	1	3,5	H,T	24
Klorfenoler och salter (som klorfenol) Se även: <i>Triklorfenol</i> <i>Tetraklorfenol</i> <i>Pentaklorfenol</i>		1990	–	0,5	–	1,5	H	
Klorkresol	59-50-7	1993	–	3	–	6	S	
Kloroform	67-66-3	1978	2	10	5	25	C,H	
Kloropren Se: <i>2-Klor-1,3-butadien</i>								
Kobolt*, och oorg. föreningar (som Co) – inhalerbart damm	7440-48-4*	2011					C,H,S	2
Koboltsulfat x 7H ₂ O	1002624-1		–	0,02	–	–	C,H,R,S	
Koboltdiklorid	7646-79-9						C,H,R,S	
Koldioxid	124-38-9	1974	5000	9000	10000	18000		34
Koldisulfid	75-15-0	1978	5	16	8	25	B,H,R	
Kolmonoxid Se även <i>Avgaser</i>	630-08-0	1974	35	40	100	120	B,R	
Koltetraklorid	56-23-5	1978	2	13	3	19	C,H	

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Koppar*, och oorg. föreningar (som Cu)	7440-50-8*	1978						2,3
– inhalerbart damm alt. totaldamm			–	1	–	–		
– respirabelt damm			–	0,2	–	–		
Kresol	1319-77-3	2000	1	4,5	2	9	H	
o-Kresol	95-48-7							
m-Kresol	108-39-4							
p-Kresol	106-44-5							
p-Kresylglycidyleter	2186-24-5	1981	10	70	15	100	M,S	
Kristobalit,	14464-46-1	1996					C,M	2
– respirabelt damm			–	0,05	–	–		
Krom*, och oorg. (II, III)-föreningar (som Cr)	7440-47-3*	2005						2,3
– inhalerbart damm alt. total damm			–	0,5	–	–		
Krom (VI)-föreningar (som Cr)		2005					C,S	2,3
– inhalerbart damm alt. totaldamm	7758-97-6		–	0,005	–	0,015		
Blykromat	7778-50-9							14
Kaliumdikromat	1333-82-0							
Kromtrioxid	10588-01-9							
Natriumdikromat	7789-06-2							
Strontiumkromat	13530-65-9							
Zinkkromat								
Kumen								
Se: <i>Isopropylbensen</i>								
Kvarts	14808-60-7	1996					C,M	2
– respirabelt damm			–	0,1	–	–		
Se även: <i>Kristobalit och Tridymit</i>								
Kvicksilver, org. föreningar (som Hg)		1993	–	0,01	–	–	B,H	
# Kvicksilver, och oorg. föreningar (som Hg)	7439-97-6	2016					B	3
– inhalerbart damm			–	0,02	–	–		

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Kvävedioxid (Takgränsvärde) <i>Se även Avgaser</i>	10102-44-0	1990	2	4	5	10	T	
Kväveoxid	10102-43-9	1990	25	30	50	60		
Lacknafta		2011						35
2–25 % aromater			30	175	60	350	H	
< 2 % aromater			50	300	100	600	H	
Limonen (jfr terpener)	138-86-3	1990	25	150	50	300	S	33
Litium* och föreningar (som Li)	7439-93-2*	2011						2
– Inhalerbart damm (Takgränsvärde)			–	–	–	0,02	T	
Litiumhydrid	7580-67-8							
Lustgas	10024-97-2	1981	100	180	500	900		
Maleinsyraanhydrid (Takgränsvärde)	108-31-6	2011	0,05	0,2	0,1	0,4	M,S,T	
Mangan*, och oorg. föreningar (som Mn),	7439-96-5*	2000						2,3
– inhalerbart damm alt. totaldamm			–	0,2	–	–		
– respirabelt damm			–	0,1	–	–		
MEK <i>Se: Metyletylketon</i>								
Metakrylsyra	79-41-4	1987	20	70	30	100		
Metanol	67-56-1	1990	200	250	250	350	H	
Metantiol	74-93-1	1993	1	–	–	–		23
1-Metoxi-2-propanol	107-98-2	1990	50	190	75	300	H	
1-Metoxi-2-propylacetat	108-65-6	1990	50	275	75	412	H	
Metylacetat	79-20-9	1993	150	450	300	900		
# Metylakrylat	96-33-3	2016	5	18	10	36	M,S	
Metylamin	74-89-5	1984	10	13	20	25	H	
Metylamylalkohol <i>Se: 4-Metyl-2-pentanol</i>								

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Metylamylketon <i>Se: 2-Heptanon</i>								
Metylbromid	74-83-9	1990	5	19	10	40	H	
Metyl-n-butylketon <i>Se: 2-Hexanon</i>								
Metyl-2-cyanoakrylat	137-05-3	2000	2	9	4	18	M,S	
4,4´-Metylendianilin	101-77-9						C	4, 14
Metylenklorid	75-09-2	1989	35	120	70	250	C,H	36
Metyletylketon	78-93-3	1987	50	150	100	300		
Metyletylketonperoxid (Takgränsvärde)	1338-23-4	1981	-	-	0,2	1,5	T	
Metylformiat	107-31-3	1993	100	250	150	350		
# 5-Metyl-3-heptanon	541-85-5	2016	10	53	20	107		
Metylhexahydroftalsyraanhydrid	25550-51-0 19438-60-9 48122-14-1 57110-29-9						M,S	4
5-Metyl-2-hexanon	110-12-3	2005	25	120	50	250		
Metylisoomylketon <i>Se: 5-Metyl-2-hexanon</i>								
Metylisobutylketon	108-10-1	1989	25	100	50	200		
Metylisocyanat (Takgränsvärde)	624-83-9	2005	0,01	0,024	0,02	0,047	M,T	5, 21
4-Metylisopropylbensen	99-87-6	1984	25	140	35	190		
Metyljodid	74-88-4	1981	1	6	5	30	C,H	
Metylklorid	74-87-3	1996	10	20	20	40		
Metylklorometyleter	107-30-2						C	1
Metylkloroform <i>Se: 1,1,1-Triklorethan</i>								

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
20-Metylkolantren (3-Metylkolantren)	56-49-5						C	1
Metylmerkaptan <i>Se: Metantiol</i>								
Metylmetakrylat	80-62-6	1987	50	200	150	600	S	
Metylmetansulfonat	66-27-3						C	4
N-Metylmorfolin	109-02-4	1984	5	20	10	40	H	
N-Metyl-N-nitrosourea	684-93-5						C	1
2-Metyl-2,4-pentandiol (Takgränsvärde)	107-41-5	1996	-	-	25	120	T	
4-Metyl-2-pentanol	108-11-2	1996	25	110	40	170	H	
# N-Metyl-2-pyrrolidon	872-50-4	2016	10	40	20	80	H,R	
α-Metylstyren	98-83-9	2005	20	98	50	245		
Metylstyren <i>Se: Vinyltoluen</i>								
Metyltertiärbutyleter	1634-04-4	2000	30	110	60	220		
Metyltetrahydroftalsyraanhydrid	26590-20-5 11070-44-3 34090-76-1 1694-82-2 3425-89-6 5333-84-6 42498-58-8						M,S	4
MIBK <i>Se: Metylisobutylketon</i>								
Mineralull <i>Se: Fibrer, syntetiska oorg. glasartade - Övriga</i>								
Mjöldamm <i>Se: Damm, mjöl</i>								

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Molybden*, metall och svårlösliga föreningar (som Mo), – inhalerbart damm alt. totaldamm – respirabelt damm	7439-98-7*	1984	–	10	–	–		2,3
Molybden, lättlösliga föreningar (som Mo) – inhalerbart damm alt. totaldamm		1984	–	5	–	–		2,3
Monoisocyanater <i>Se: 2,6-Diisopropylfenylisocyanat</i> <i>Fenylisocyanat</i> <i>Isocyansyra</i> <i>Metylisocyanat</i>								
Monoklorättiksyra	79-11-8	1993	1	4	2	8	H	
Monometylhydrazin	60-34-4						C	4
Morfolin	110-91-8	2000	10	35	15	50		
MTBE <i>Se: Metyltertiärbutyleter</i>								
Myrsyra	64-18-6	1990	3	5	5	9		
Nafta <i>Se: Petroleumnafta</i>								
Naftalen	91-20-3	2000	10	50	15	80		
Naftalener, klorerade	1321-65-9	1978	–	0,2	–	0,6	H	
α-Naftylamin	134-32-7						C	4
β-Naftylamin	91-59-8						C	1
# Natriumazid	26628-22-8	2016	–	0,1	–	0,3		
Natriumhydroxid – inhalerbart damm (Takgränsvärde)	1310-73-2	2005	–	1	–	2	T	
Natriumtetraboratdekahydrat <i>Se: Borax</i>								

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
NDI								
<i>Se: Diisocyanater</i>								
Nickel, metall – inhalerbart damm alt. totaldamm	7440-02-0	1978	–	0,5	–	–	S	2,3
Nickelföreningar (som Ni), utom Nickelkarbonyl och Trinickeldisulfid – inhalerbart damm alt. totaldamm		1978	–	0,1	–	–	C,S	2,3
Nickelkarbonyl	13463-39-3	1974	0,001	0,007	–	–	C,R	
Nickelsubsulfid								
<i>Se: Trinickeldisulfid</i>								
Nikotin	54-11-5	2011	–	0,1	–	–	H	
# Nitrobensen	98-95-3	2016	0,2	1	–	–	H	
4-Nitrodifenyl	92-93-3						C	1
Nitroetan	79-24-3	1993	20	60	50	150		
Nitroglycerin	55-63-0	1990	0,03	0,3	0,1	0,9	H	
Nitroglykol								
<i>Se: Etylenglykoldinitrat</i>								
Nitrometan	75-52-5	1993	20	50	50	130		
1-Nitropropan (Takgränsvärde)	108-03-2	1990	5	18	10	35	T	
2-Nitropropan (Takgränsvärde)	79-46-9	1996	2	7	6	20	C,T	
N-Nitrosodimetylamin	62-75-9						C	4
Nitrotoluen	1321-12-6	1993	1	6	2	11	H	
2-Nitrotoluen	88-72-2						C, R	
3-Nitrotoluen	99-08-1						H	
4-Nitrotoluen	99-99-0						H	
NMP								
<i>Se: N-Metyl-2-pyrrolidon</i>								
Nonaner		1989	150	800	200	1100		
Oktaner		1989	200	900	300	1400		

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Petroleumnafta								39
# Pikrinsyra	88-89-1	2016	–	0,1	–	–		
α-Pinen (jfr Terpener)	80-56-8	1990	25	150	50	300		33
β-Pinen (jfr Terpener)	127-91-3	1990	25	150	50	300		33
# Piperazin och salter (som piperazin)	110-85-0	2016	0,003	0,1	0,006	0,3	S	
Platina*, metall och svårlösliga föreningar (som Pt) – inhaledbart damm alt. totaldamm	7440-06-4*	2000	–	1	–	–		2,3
Platina lösliga föreningar (som Pt) – inhaledbart damm alt. totaldamm		2000	–	0,002	–	–	S	2,3
Polyklorerade bifenyler Se: PCB								
n-Propanol	71-23-8	1989	150	350	250	600		
1,3-Propansulton	1120-71-4						C	4
Propen	115-07-1	1996	500	900	–	–		
β-Propiolakton	57-57-8						C	4
Propionsyra	79-09-4	1990	10	30	15	45		
2-Propoxietanol Se: Etylenglykolmonopropyleter								
Propylacetat	109-60-4	1996	100	400	200	800		
1,2-Propylenglykoldinitrat	6423-43-4	1987	0,1	0,7	0,3	2	H	
Propylenglykolmonometyleter, isomerblandning Se även 1-Metoxi-2-propanol	1320-67-8	1990	50	190	75	300	H	
Propylenglykolmonometyleter-acetat Se: 1-Metoxi-2-propylacetat								
1,2-propylenimin	75-55-8						C	4

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Propylenoxid	75-56-9	1993	2	5	10	25	C	
# Pyretrum	8003-34-7	2016	-	1	-	-		
Pyridin	110-86-1	1996	2	7	3	10		
Radon, – underjordsarbete	10043-92-2	2011	-	-	-	-	C	40
Radon, – övrigt arbete	10043-92-2	2011	-	-	-	-	C	41
Resorcinol	108-46-3	1993	10	45	-	-	H,M	
# Salpetersyra	7697-37-2	2016	0,5	1,3	1	2,6		
# Saltsyra (Takgränsvärde)	7647-01-0	2016	2	3	4	6	T	
Selen*, och oorg. föreningar (som Se) utom väteselenid	7782-49-2*	1990						2,3
– inhaledbart damm alt. totaldamm			-	0,1	-	-		
Selenväte <i>Se Väteselenid</i>								
Sepiolit <i>Se: Fibrer, naturligt kristallina - Övriga</i>								
Sevofluran	28523-86-6	2000	10	80	20	170		
Silver*, metall och svårösliga föreningar (som Ag)	7440-22-4*	1990						2,3
– inhaledbart damm alt. totaldamm			-	0,1	-	-		
Silver, lösliga föreningar (som Ag)		1990						2,3
– inhaledbart damm alt. totaldamm			-	0,01	-	-		
Stearater		1996						2,42
– totaldamm			-	5	-	-		
Styren	100-42-5	2011	10	43	20	86	B,H,M	
Sulfider, (summan av dimetyldisulfid, dimetylsulfid och metantiol)		1993	1	-	-	-		23
# Sulfotep	3689-24-5	2016	-	0,1	-	-	H	
Svaveldioxid (Takgränsvärde)	7446-09-5	1987	2	5	5	13	T	

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Svavelhexafluorid	2551-62-4	1993	1000	6000	-	-		
Svavelsyra – inhaledbart damm	7664-93-9	2011	-	0,1	-	0,2	C	43
Svaveltetrafluorid (Takgränsvärde)	7783-60-0	1993	-	-	0,1	0,4	T	
Svavelväte <i>Se: Vätesulfid</i>								
Talk – inhaledbart damm alt. totaldamm – respirabelt damm	14807-96-6	1996	-	2 1	-	-		2,3
TDI <i>Se: diisocyanat</i>								
Tellur* metall och föreningar (som Te) – inhaledbart damm alt. totaldamm	13494-80-9*	1981	-	0,1	-	-		2,3
Tenn* metall och oorg. föreningar (som Sn) – inhaledbart damm	7440-31-5*	2011	-	2	-	-		2
Tennorganiska föreningar (som Sn) – totaldamm		1978	-	0,1	-	0,2	H	2
Terpener		1990	25	150	50	300		33
Terpentin	8006-64-2	1990	25	150	50	300	H,S	33
1,1,2,2-Tetrabrometan	79-27-6	1993	1	14	2	30		
Tetraetylble (som Pb)	78-00-2	1981	-	0,05	-	0,2	H,R	
1,1,1,2-Tetrafluoretan <i>Se: HFC 134a</i>								
1,2,2,2-Tetrafluoroetyl difluormetyler <i>Se: Desfluran</i>								
Tetrahydroftalsyraanhydrid	85-43-8 935-79-5						M,S	4
Tetrahydrofuran	109-99-9	1993	50	150	80	250		

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Tetrakloretylen	127-18-4	1989	10	70	25	170	C	
Tetraklorfenol* och salter (som tetraklorfenol)	25167-83-3*	1990	–	0,5	–	1,5	H	
2,3,4,5-Tetraklorfenol	4901-51-3							
2,3,4,6-Tetraklorfenol	58-90-2							
2,3,5,6-Tetraklorfenol	935-95-5							
Tetraklorftalsyraanhydrid	117-08-8						M,S	4
Tetrametylbly, (som Pb)	75-74-1	1981	–	0,05	–	0,2	H,R	
Tetranitrometan	509-14-8	1993	0,05	0,4	0,1	0,8		
THF Se: <i>Tetrahydrofuran</i>								
Tioacetamid	62-55-5						C	4
Tioglykolsyra	68-11-4	1996	1	4	2	8	H	
Tiram	137-26-8	1993	–	1	–	2	S	
Titandioxid – inhalerbart damm alt. totaldamm	13463-67-7	1990	–	5	–	–		2,3
o-Toluidin (3,3'-dimetylbensidin)	119-93-7						C	4
Toluen	108-88-3	2011	50	192	100	384	B,H	
Tridymit – respirabelt damm	15468-32-3	1996	–	0,05	–	–	C,M	2
Trietanolamin	102-71-6	2011	0,8	5	1,6	10	H	
# Trietylamin	121-44-8	2016	1	4,2	3	12,6	H	
Trietylentetramin	112-24-3	1984	1	6	2	12	S	
1,1,1-Trifluoretan	420-46-2	2005	500	1750	750	2625		
1,1,2-Trifluor-2-kloretyldifluormetyleter Se: <i>Enfluran</i>								
2,2,2-Trifluor-1-kloretyldifluormetyleter Se: <i>Isofluran</i>								

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
# 1,2,4-Triklorbensen	120-82-1	2016	2	15	5	38	H	
1,1,1-Triklorethan	71-55-6	1989	50	300	90	500		
1,1,2-Trikloretylen	79-01-6	1989	10	50	25	140	C	14, 44
Triklorfenol* och salter (som triklorfenol)	25167-82-2*	1990	-	0,5	-	1,5	C,H	
2,3,4-Triklorfenol	15950-66-0							
2,3,5-Triklorfenol	933-78-8							
2,3,6-Triklorfenol	933-75-5							
2,4,5-Triklorfenol	95-95-4							
2,4,6-Triklorfenol	88-06-2							
3,4,5-Triklorfenol	609-19-8							
Triklorfluormetan								
Se: CFC 11								
1,1,2-Triklor-1,2,2-trifluoetan								
Se: CFC 113								
Trimellitsyraanhydrid (Takgränsvärde)	552-30-7	2011	0,002	0,02	0,005	0,04	M,S,T	
Trimetylbensen	25551-13-7	1989	25	120	35	170		
1,2,3-Trimetylbensen	526-73-8							
1,2,4-Trimetylbensen	95-63-6							
1,3,5-Trimetylbensen	108-67-8							
Trimetylhexametylendiisocyanat								
Se: Diisocyanater								
1,1,1-Trimetylolpropan	77-99-6	1996	-	5	-	-		2
Trinickeldisulfid (som Ni)	12035-72-2	1978					C,S	2,3
-inhalerbart damm alt. totaldamm			-	0,01	-	-		
2,4,6-Trinitrotoluen	118-96-7	1993	-	0,1	-	0,2	H	
Tris(2,3-dibrompropyl)fosfat	126-72-7						C	4
Trädamm								
Se: Damm, trä								
Uretan	51-79-6						C	4

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Vanadinpentoxid (som V) – inhaledbart damm alt. totaldamm – respirabelt damm (Takgränsvärde)	1314-62-1	1987	–	0,2	–	–	T	2,3
Vinylacetat	108-05-4	1993	5	18	10	35		
Vinylidenklorid Se: 1,1-Dikloreten								
Vinylklorid	75-01-4	1974	1	2,5	5	13	C,H	
Vinyltoluen 2-Vinyltoluen 3-Vinyltoluen 4-Vinyltoluen	25013-15-4 611-15-4 100-80-9 622-97-9	1993	10	50	30	150	H	
Volfram*, metall och svårösliga föreningar. (som W) – inhaledbart damm alt. totaldamm	7440-33-7*	1981	–	5	–	–		2,3
Volfram, lättösliga fören. (som W) – inhaledbart damm alt. totaldamm		1981	–	1	–	–		2,3
Vätebromid (Takgränsvärde)	10035-10-6	2000	1	3,5	2	7	T	
Vätecyanid (som CN) (Takgränsvärde)	74-90-8	2011	1,8	2	3,6	4	H,T	
Vätefluorid (Takgränsvärde)	7664-39-3	1987	–	–	2	1,7	T	31
Väteklorid Se: Saltsyra								
Väteperoxid (Takgränsvärde)	7722-84-1	1990	1	1,4	2	3	T	
Väteselenid	7783-07-5	1990	0,01	0,03	0,05	0,2		
# Vätesulfid (Takgränsvärde)	7783-06-4	2016	5	7	10	14	T	
Wollastonit Se: Fibrer, naturliga kristallina- Övriga								

Ämne	CAS-nr	År	Nivågränsvärde (NGV)		Korttidsgränsvärde (KGV)		Anm.	Noter
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Xylen o-Xylen m-Xylen p-Xylen	1330-20-7 95-47-6 108-38-3 106-42-3	2011	50	221	100	442	H	
Zinkklorid – respirabelt damm	7646-85-7	1974	–	1	–	–		2
Zinkoxid – inhaledbart damm alt. totaldamm	1314-13-2	1974	–	5	–	–		2,3
Ziram	137-30-4	1993	–	1	–	2	S	
Ättiksyra	64-19-7	1990	5	13	10	25		
Ättiksyraanhydrid (Takgränsvärde)	108-24-7	1974	–	–	5	20	T	

Noter till gränsvärdeslistan

- 1) Ämnet får inte hanteras. Vissa undantag finns dock. Se vidare 45–46 §§ i föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker om förbud och tillstånd, ämnen som tillhör grupp A i bilaga 1.
- 2) Med **inhalerbart** damm menas den dammfraktion som definieras i svensk standard SS-EN 481, Arbetsplatsluft - Partikelstorleksfraktioner för mätning av luftburna partiklar, Utgåva 1, 1993, punkt 2.3 och som har en provtagningskaraktäristik enligt punkt 5.1.
Med **respirabelt** damm menas den dammfraktion som definieras i svensk standard SS-EN 481, Arbetsplatsluft - Partikelstorleksfraktioner för mätning av luftburna partiklar, Utgåva 1, 1993, punkt 2.11 och som har en provtagningskaraktäristik enligt punkt 5.3.
Med **totaldamm** menas de partiklar (aerosoler) som fastnar på ett filter i den provtagare som beskrivs i Metodserien, Provtagning av totaldamm och respirabelt damm, Metod nr 1010, Arbetsmiljöverket, numera Arbetsmiljöverket. Filterdiametern är normalt 37 mm, men kan även vara 25 mm. Trots sitt namn provtas inte den totala mängden luftburna partiklar med denna metod.
Se även Kommentarer till not 2 på [sid 52](#).
- 3) Under en övergångsperiod (föreskriftens giltighetstid) är det tillåtet att antingen mäta totaldamm eller inhalerbart damm för metaller och oorganiska föreningar. Arbetsmiljöverket ser gärna att parallella mätningar genomförs för jämförelse mellan dessa provtagare. Arbetsmiljöverket tar gärna del av sådana resultat.
- 4) För hantering av ämnet krävs tillstånd av Arbetsmiljöverket. Se vidare 47–48 §§ i föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker om förbud och tillstånd, ämnen som tillhör grupp B i bilaga 1.
- 5) Korttidsgränsvärdet avser en 5-minutersperiod. Detta gäller för ammoniak, diisocyanater, 2,6-diisopropylfenylisocyanat, fenylicyanat, isocyanosyra och metylisocyanat
- 6) Tabellens särskilda gränsvärden för kvävedioxid och kolmonoxid är avsedda att ta hänsyn till den samlade effekten av de ämnen som förekommer i avgaser inklusive cancerframkallande ämnen. Dessa ämnen används alltså som indikatorsubstanser. Exponeringen ska vara godtagbar med hänsyn till båda värdena. Det är troligt att kolmonoxidvärdet blir

AFS 2016:X

dimensionerande vid exponering för avgaser från bensin- och gasol-drivna motorer, medan kvävedioxidvärdet får motsvarande funktion för dieselavgaser. Däremot ska man inte räkna hygienisk effekt mellan kolmonoxid och kvävedioxid (se föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisiker).

- 7) Bensin, dieselolja, jetbränsle och villaolja/eldningsolja och andra petroleumbränslen har inga fastställda gränsvärden på grund av att de är blandningar av ett stort antal ämnen, vars halter oftast inte är kända i detalj. De varierar dessutom mellan olika bränslepartier. Nedan anges ungefärliga värden som kan användas i det förebyggande skyddsarbetet och vid bedömning av en arbetsplats. Värdena representerar en högsta godtagbar totalhalt av kolväten i luft. Värdena används på samma sätt som värdena i gränsvärdeslistan.
- För mätningar av kolväten kan man använda instrument eller laboratoriemetoder som ger totalhalten av ämnena. Instrumentet ska kalibreras mot aktuellt bränsle eller t.ex. ren oktan.

Produkt	Högsta godtagbara totalhalt kolväten i luft, mg/m ³ (tidsvägt medelvärde för en arbetsdag)
Flygbensin	350
Motorbensin	250
Alkylatbensin ^a	900
Jetbränsle ^b	250
Diesel Mk1 ^c	350
Villaolja	250

- a) Specialbensin för motordrivna arbetsredskap (svensk standard SS 155461:2008) t.ex. motorsågar.
- b) Kallas också Jet A-1, flygfotogen m.m.
- c) Diesel (Mk 2 och Mk 3) med högre aromathalter (max 20 och ca 25 %) finns också men har en begränsad marknad.
- 8) Gränsvärdet avser bensin som innehåller mindre än 0,2 % bensen.
- 9) Industribensin, extraktionsbensin, brukar specificeras genom att kokpunktsintervallet anges. Typer som är vanliga i Sverige brukar innehålla antingen huvudsakligen hexaner (ca 25–50 % n-hexan, kokpunktsinter-

vall ca 60–80 °C), heptaner (kokpunktsintervall ca 80–110 °C) eller oktaner (kokpunktsintervall ca 100–140 °C). Jämför n-hexan, övriga hexaner, heptaner och oktaner.

- 10) Gränsvärdet avser bensin som innehåller mindre än 5 % n-hexan.
- 11) p-Bensokinon, kinon, kan genom reduktion övergå till hydrokinon. Hydrokinon kan lätt återbildas till p-bensokinon genom luftoxidation. Se även hydrokinon.
- 12) Benso(a)pyren kan förekomma bland andra polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i rök, damm eller dimma från t.ex. tjära och asfalt samt i vissa oljor och förbränningsprodukter.
- 13) Samma gränsvärde uttryckt i mg/m³ ska tillämpas för de ftalater som inte har fastställda gränsvärden. Följande ftalater är reproduktionsstörande:

	CAS-nr
Di(2-metoxietyl)ftalat	117-82-8
Di(2-etylhexyl)ftalat	117-81-7
Dibutylftalat	84-74-2
Bensylbutylftalat	85-68-7
Diisobutylftalat	84-69-5

- 14) Ämnen som har tagits upp på bilaga XIV (tillstånd) till REACH och kräver tillstånd för att få användas och släppas ut på marknaden (1 juni 2016). För aktuell lista se Echas hemsida.
- 15) För bly och kadmium finns biologiska gränsvärden, se föreskrifterna om medicinska kontroller i arbetslivet.
- 16) Samma gränsvärde uttryckt i ppm ska tillämpas för de laktater som inte har fastställda gränsvärden.
- 17) För damm eller dimma av ämnen som har särskilda gränsvärden tillämpas dessa värden.
- 18) Avser damm från sluthärdad eller nästan sluthärdad epoxi-, akrylat-, polyuretan- och esterplast, bakelit eller dylikt. Hit räknas även damm från ohärdad pulvermaterial av epoxityp m.fl.
- 19) Vid bedömning av damm från impregnerat virke tillämpas gränsvärdet 0,5 mg/m³.
- 20) Gränsvärdet avser kolväten i ångform dvs. upp till 12 kolatomer. Vid exponering för kolväten med mer än 12 kolatomer som förekommer i

AFS 2016:X

form av aerosol, partiklar eller vätskedroppar, tillämpas gränsvärdet för organiskt damm och dimma, 5 mg/m³. Gränsvärdet gäller inte för aromatfri lacknafta (< 2 viktsprocent) som har eget gränsvärde, se not 36.

- 21) Samma gränsvärde uttryckt i ppm ska tillämpas även för de diisocyanater som inte har fastställda gränsvärden. Detsamma gäller för diisocyanater i damm- eller dimform, aerosol, inklusive prepolymeriserade isocyanater och addukter. Motsvarande värde uttryckt i mg/m³ är olika för olika ämnen.

På gränsvärdeslistan finns följande isocyanater upptagna:

Diisocyanater:

Hexametylendiisocyanat, HDI
Isoforondiisocyanat, IPDI
4,4-Metylendifenylidiisocyanat, MDI
Naftalendiisocyanat, NDI
Toluendiisocyanat, TDI
Trimetylhexametylendiisocyanat, TMDI

Monoisocyanater:

2,6-Diisopropylfenylisocyanat
Fenylisocyanat
Isocyansyra, ICA
Metylisocyanat, MIC

- 22) I ångform kan ämnet i betydande grad upptas genom huden.
- 23) Nivågräns värdet 1 ppm gäller för summan av halterna av dimetyldisulfid, dimetylsulfid och metantiol.
- 24) Upptaget av ämnet i vätskeform genom huden är så stort att det kan ge livshotande skador.
- 25) Gränsvärdet gäller för subtilisin och liknande proteolytiska enzymer. En glycinenhet motsvarar en aktivitet som från standardsubstrat under standardbetingelser frigör så många aminogrunder som finns i 1 mg glycin.
- 26) Gränsvärdet gäller den sammanlagda koncentrationen av ånga och aerosol.
- 27) Med hänsyn till risken för reproduktionsstörande verkan och till det stora upptaget via hud av såväl vätska som ånga är det särskilt viktigt att undvika hudkontakt. Vid samtidig exponering för flera lösningsmedel ska den hygieniska effekten för reproduktionsstörande etylenglykoletrar och andra lösningsmedel beräknas separat, se föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker. Etylenglykoletrarnas bidrag till annan lösningsmedelpåverkan än reproduktionsstörande verkan kan försummas. Några av dessa kräver tillstånd av Arbetsmiljöverket för hantering. Se vidare föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker.

- 28) De fibrer som man tar hänsyn till vid jämförelse med gränsvärdet är sådana respirabla fibrer, som har ett längdbreddförhållande större än 3:1, en diameter mindre än 3 µm och en längd större än 5 µm. Gränsvärdet förutsätter att fiberräkningen utförs i faskontrastmikroskop. Vid exponering för fiberhaltigt damm gäller också gränsvärdet för oorganiskt damm.
- 29) Bland mineral som kan förekomma som naturligt kristallina fibrer kan nämnas attapulgit, halloysit, sepiolit och wollastonit.
- 30) Vanligaste eldfasta keramiska fibrerna är aluminiumsilikatfibrer (CAS-nr: 142844-00-6).
- 31) Vid exponering för blandningar av fluorider och vätefluorid ska nivågränsvärdet för fluorider tillämpas.
- 32) Metylisocyanat och isocyanasyra kan bildas vid heta arbeten i polyuretan och andra kväveinnehållande kolföreningar. Krav på medicinsk kontroll gäller endast när ämnet bildas vid sådan termisk nedbrytning av material som anges i föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisiker.
- 33) Terpentin från nordiska barrträd är hudsensibiliserande. Någon sensibiliserande verkan är dock inte vetenskapligt bekräftad för enskilda terpenner med undantag av 3-karen.
- 34) Koldioxid används ofta som indikatorsubstans i arbetslokaler där luftföreningar huvudsakligen uppkommer genom de personer som vistas där. Se särskilda regler om ventilation i föreskrifterna om arbetsplatsens utformning.
- 35) Avser lacknafta som företrädesvis används som lösnings- och spädningsmedel för färg- och lackprodukter, dvs. petroleumnafta med sina huvudsakliga beståndsdelar i området C₇ till C₁₂ och med upp till 22 viktprocent aromater (upp till ca 20 volymprocent) och mindre än 0,1 viktprocent bensen. Jämför not 40 om petroleumnafta. Angivet ungefärligt värde uttryckt i ppm är beräknat på lacknafta med 22 viktprocent aromater.
- 36) Metylenklorid är även reglerade av Kemikalieinspektionens lagstiftning. Dispens krävs för att saluhålla, överlåta och använda metylenklorid yrkesmässigt i Sverige undantaget forskning, utveckling och analysarbete.
- 37) Vissa oljor ger vid upphettning upphov till polycykliska aromatiska kolväten (PAH) som kan vara cancerframkallande. Dessutom kan mineraloljor i sig innehålla sådana ämnen.

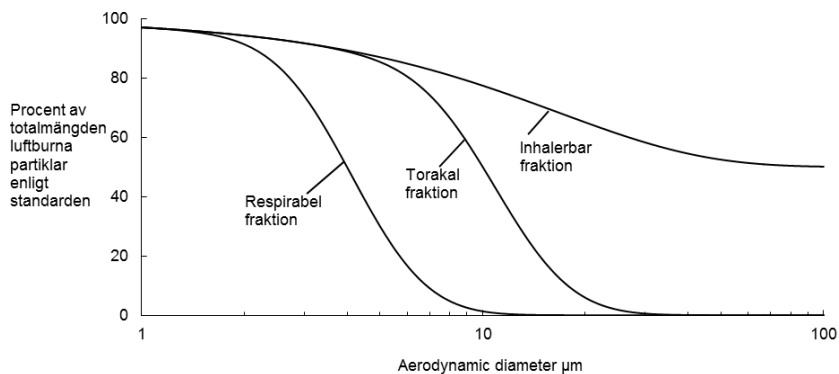
AFS 2016:X

- 38) För dimma av vattenhaltig skärvätska eller dylikt, där även andra ämnen än oljor kan ingå, tillämpas värdet som totalhalt på den vattenfria delen. För ämnen med enskilda lägre gränsvärden tillämpas dessa.
- 39) Petroleumnafta består av en blandning av s.k. petroleumkolväten, vanligen med kokpunktsintervall 135-200 °C. Beteckningar som aromatnafta och alifatnafta kan förekomma för petroleumnafta med nära 100 % aromater eller nära 100 % alifater. Lacknafta med 17-22 % aromater är en typ av petroleumnafta. Särskilt gränsvärde gäller för lacknafta med en aromathalt upp till 22 viktprocent (se även not 36). Gränsvärden för annan typ av petroleumnafta beräknas med utgångspunkt från sammansättning och gränsvärden för ingående komponenter.
- 40) För underjordsarbete har gränsvärdet för radongas angetts som totalexponering under ett år och får inte överstiga $2,1 \times 10^6$ Bq h/m³ vid arbete under jord (årsarbetstid = 1600 h). Detta värde motsvarar en exponering på ca 1300 Bq/m³ under 1600 h. Med arbete under jord avses berg- och gruvarbete, byggnadsarbete under jord samt tillfälligt arbete i lokaler, berggrum, tunnlar och liknade under jord. Bestämning av radongaskoncentration bör ske enligt Strålsäkerhetsmyndighetens Metodbeskrivning för mätning av radon på arbetsplatser.
- 41) För övrigt arbete, annat än underjordsarbete, har gränsvärdet för radongas angetts som totalexponering under ett år och får inte överstiga $0,36 \times 10^6$ Bq h/m³ vid arbete ovan jord (årsarbetstid = 1800 h). Detta värde motsvarar en exponering på ca 200 Bq/m³ under 1800 h. Bestämning av radongaskoncentration bör ske enligt Strålsäkerhetsmyndighetens Metodbeskrivning för mätning av radon på arbetsplatser.
- 42) Gränsvärdet gäller inte sådana metallstearater som innehåller toxiska metaller, t.ex. bly. I detta fall ska gränsvärdet för bly användas.
- 43) Aerosoler av svavelsyra har i studier visats vara cancerframkallande.
- 44) I trikloretylen ingår vissa stabiliseringsmedel. Trikloretylen för särskilt krävande tekniska ändamål kan som tillsats innehålla speciellt sammansatta stabiliseringsmedel i låg halt i vilka bl.a. epiklorhydrin kan ingå.

Kommentarer till not 2 till gränsvärdeslistan

Dammdefinitioner

Hälsorelaterade storleksfraktioner för luftburna partiklar, aerosoler, är definierade i standarden Arbetsplatsluft – Partikelstorleksfraktioner för mätning av luftburna partiklar (SS-EN 481). De utgörs av inhalerbar, torakal och respirabel partikelfraktion. Med inhalerbar fraktion menas den mängd partiklar, av totalmängden partiklar i luften, som man inandas genom näsa och mun. Torakal fraktion är den del av de inhalerbara partiklarna som passerar struphuvudet. Den respirabla fraktionen är de inhalerbara partiklar som når längst ner i luftvägarna, till alveolerna i lungorna. Detta åskådliggörs i figur 1. Figuren visar att för inhalerbart damm infångas 50 % av mängden partiklar med den aerodynamiska diametern 100 µm, för torakalt damm infångas 50 % av 10 µm-partiklarna och för respirabelt damm infångas 50 % av 4 µm-partiklarna.



Figur 1. Inhalerbart, torakalt och respirabelt damm enligt konventionen i standarden SS-EN 481 angivna som procent av totalmängden luftburna partiklar.

Rökpartiklar, från t.ex. svetsning, är i regel huvudsakligen av storleksordningen < 1 µm, vilket innebär att dessa till största delen enligt standarden består av respirabla partiklar. Det innebär att alla rökpartiklar kan betraktas som respirabla. Därför behöver man inte använda provtagare med föravskiljare vid provtagning då enbart rök finns. Metallrök bildas i regel genom kondensation och eventuell oxidation av metallånga. Vanligtvis utför svetsare även slipning eller slaggning varför även det luftburna dammet i en svetsares andningszon kan bestå av en hög andel icke-respirabelt damm.

AFS 2016:X

Vid provtagning av det som vi kallar *totaldamm* används i Sverige en provtagningsskasset med diametern 25 mm eller 37 mm. Begreppet totaldamm får inte blandas ihop med den totala mängden luftburna partiklar i luften, av vilken totaldamm endast är en del.

Den nya dammkonventionen för *inhalerbart damm* avviker så mycket från det äldre begreppet totaldamm att luftföroreningshalter, och därmed även gränsvärden, inte direkt går att jämföra med varandra. Undersökningar, som Arbetsmiljöverket m.fl. utfört tyder på att mängden inhalerbart damm kan vara två till tre gånger större än mängden totaldamm vid provtagning i samma arbetsmiljö. Skillnader beror också på dammsorten.

Arbetsmiljöverket använder vid gränsvärdessättningen såväl det äldre begreppet totaldamm som den nya definitionen av inhalerbart damm enligt standarden SS-EN 481. Än så länge finns inget gränsvärde angivet för torakalt damm.

Bilaga 2

Uppgifter som ska redovisas i en mät rapport

Om man hänvisar till en tidigare rapport där uppgiften finns, behöver uppgiften inte upprepas om den inte ändrats sedan föregående mätning.

- Företagets namn, adress och arbetsställets belägenhet.
- Verksamhet och antal anställda som berörs av den luftförorening som är orsak till mätningen.
- Datum för mätningen.
- Vilket ämne/vilka ämnen som har uppmätts.
- Syfte med mätningen.
- Vem som utfört mätningen.
- Produktions- och ventilationsuppgifter.
- Klimatuppgifter vid mätning utomhus.
- Skiss eller fotografi över arbetsplatsen.
- Eventuell arbetsrotation, om den har betydelse för exponeringen.
- Om, när och vilken personlig skyddsutrustning som använts.
- Genomsnittlig tid under vilken respektive arbetsmoment pågått per dag, vecka och år, om det är möjligt att bedöma denna.
- Total arbetstid per dag, start och stopp, eventuell skiftgång samt notering av längre pauser och raster.
- Förekomst av fysiskt tungt arbete.
- Namn på personer och uppgift om de arbetsmoment som omfattas av mätningen och vid vilka tidpunkter mätningarna utförts.
- Provatplatser samt provtagningstider för varje prov.
- Mätmetod och mätutrustning.
- Analysresultat, -metod och vilket analyslaboratorium som anlitats.
- Sammanställning över mätresultat med tidsvägda dagsmedelvärden och arbetsmoment samt gällande hygieniskt gränsvärde.
- Bedömning med kommentarer, jämförelser med eventuella tidigare mätningar, andra utredningar etc., rekommenderade åtgärder samt slutsats.

AFS 2016:X

Bilaga 3

Exempel på beräkning av tidsvägt medelvärde och hygienisk effekt

Fyra prov av lösningsmedel A har tagits med personburen mätutrustning under en dag enligt följande:

Prov 1	kl. 07.50 – 10.00	130 min	67 ppm
Prov 2	kl. 10.00 – 12.00	120 min	54 ppm
Prov 3	kl. 12.35 – 14.20	105 min	35 ppm
Prov 4	kl. 14.20 – 16.05	105 min	48 ppm

Det tidsvägda medelvärdet blir då enligt formel i kommentaren till 10 §:

$$C_m = \frac{67 \times 130 + 54 \times 120 + 35 \times 105 + 48 \times 105}{130 + 120 + 105 + 105} = \frac{8710 + 6480 + 3675 + 5040}{460} = \frac{23905}{460} = 52$$

$C_m = 52$ ppm. Nivågränsvärdet är 70 ppm. Exponeringen för lösningsmedel A ligger således under nivågränsvärdet.

Under samma tider som i ovan nämnda exempel och i samma prov analyserades också lösningsmedel B med följande halter för respektive prov som resultat: 12, 22, 7 och 16 ppm.

$$C_m = \frac{12 \times 130 + 22 \times 120 + 7 \times 105 + 16 \times 105}{460} = \frac{1560 + 2640 + 735 + 1680}{460} = \frac{6615}{460} = 14$$

$C_m = 14$ ppm. Nivågränsvärdet är 20 ppm.

Den sammanlagda, additiva, hygieniska effekten blir då enligt formeln i kommentaren till 10 §:

$$HE = \frac{52}{70} + \frac{14}{20} = 0,7 + 0,7 = 1,4$$

När den hygieniska effekten ligger över 1 för samtidig exponering av lösningsmedel A och lösningsmedel B innebär det att gränsvärdesnivån överskrids.

Bilaga 4**CAS-nummerindex**

CAS-nummer för ämnen listade i gränsvärdeslistan (sid. 16-45) samt ämnen som återfinns i noterna (sid 46-51). Även ämnen som omfattas av förbud (A) eller tillståndskrav (B) enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om kemiska arbetsmiljörisker ingår. För vissa ämnen finns gränsvärdena även för deras föreningar eller isomerer. Dessa är inte alltid upptagna med CAS nummer.

CAS-nr	Ämne	
50-00-0	Formaldehyd	
50-32-8	Benso(a)pyren	
51-79-6	2-Etylkarbamat (uretan)	B
53-96-3	2-Acetamidofluoren	A
54-11-5	Nikotin	
55-63-0	Nitroglycerin	
56-23-5	Koltetraklorid	
56-49-5	20-Metylkolantren (3-metylkolantren)	A
57-14-7	1,1-Dimetylhydrazin	B
57-57-8	β -Propiolakton	B
58-90-2	2,3,4,6-Tetraklorfenol	
59-50-7	Klorkresol	
60-09-3	p-Aminoazobensen	B
60-11-7	N,N-Dimetyl-4-aminoazobensen	A
60-29-7	Dietyleter	
60-34-4	Monometylhydrazin	B
60-35-5	Acetamid	
62-50-0	Etylmetansulfonat	B
62-53-3	Anilin	
62-55-5	Tioacetamid	B

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
62-75-9	N-Nitrosodimetylamin (N,N-dimetylnitrosamin)	B
64-17-5	Etanol	
64-18-6	Myrsyra	
64-19-7	Ättiksyra	
64-67-5	Dietylsulfat	B
66-27-3	Metylmetsulfonat	B
67-56-1	Metanol	
67-63-0	Isopropanol	
67-64-1	Aceton	
67-66-3	Kloroform	
67-68-5	Dimetylsulfoxid	
68-11-1	Tioglykolsyra	
68-12-2	N,N-Dimetylformamid	
71-23-8	n-Propanol	
71-36-3	n-Butanol	
71-43-2	Bensen	
71-55-6	1,1,1-Trikloretan	
74-83-9	Metylbromid	
74-85-1	Eten	
74-87-3	Metylklorid	
74-88-4	Metyljodid	
74-89-5	Metylamin	
74-90-8	Vätecyanid	
74-93-1	Metantiol	
75-00-3	Kloretan	
75-01-4	Vinylklorid	

CAS-nr	Ämne	
75-04-7	Etylamin	
75-05-8	Acetonitril	
75-07-0	Acetaldehyd	
75-09-2	Metylenklorid	
75-12-7	Formamid	
75-13-8	Isocyansyra	
75-15-0	Koldisulfid	
75-18-3	Dimetylsulfid	
75-21-8	Etylenoxid	
75-31-0	Isopropylamin	
75-34-3	1,1-Dikloreten	
75-35-4	1,1-Dikloreten	
75-44-5	Fosgen	
75-45-6	HCFC 22 (Klordifluormetan)	
75-52-5	Nitrometan	
75-55-8	1,2-Propylenimin	B
75-56-9	Propylenoxid	
75-64-9	tert-Butylamin	
75-65-0	tert-Butanol	
75-69-4	CFC 11	
75-71-8	CFC 12	
75-74-1	Tetrametylbly	
75-83-2	2,2-Dimetylbutan	
76-13-1	CFC 113	
77-78-1	Dimetylsulfat	B
77-99-6	1,1,1-Trimetylolpropan	
78-00-2	Tetraetylbly	

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
78-59-1	Isoforon	
78-78-4	iso-Pentan	Se pentaner
78-81-9	iso-Butylamin	
78-83-1	iso-Butanol	
78-92-2	sek-Butanol	
78-93-3	Metyletylketon	
79-01-6	1,1,2-Trikloretylen	
79-06-1	Akrylamid	
79-09-4	Propionsyra	
79-10-7	Akrylsyra	
79-11-8	Monoklorättikssyra	
79-20-9	Metylacetat	
79-24-3	Nitroetan	
79-27-6	1,1,2,2-Tetrabrometan	
79-29-8	2,3-Dimetylbutan	
79-41-4	Metakrylsyra	
79-46-9	2-Nitropropan	
80-05-7	Bisfenol A	
80-56-8	α -Pinen	
80-62-6	Metylmetakrylat	
84-44-9	Ftalsyraanhydrid	
84-66-2	Dietylftalat	
84-74-2	Dibetylftalat	
85-42-7	Hexahydroftalsyraanhydrid	B
85-43-8	Tetrahydroftalsyraanhydrid	B
85-44-9	Ftalsyraanhydrid	
85-68-7	Bensylbutylftalat	

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
87-86-5	Pentaklorfenol	
88-06-2	2,4,6-Triklorfenol	
88-72-2	2-Nitrotoluen	
88-89-1	Pikrinsyra	
91-08-7	2,6-Toluendiisocyanat	Se diisocyanater
91-20-3	Naftalen	
91-59-8	β -Naftylamin	A
91-94-1	3,3'-Diklorbenzidin	B
92-52-4	Difenyl	
92-67-1	4-Aminodifenyl	A
92-87-5	Benzidin	A
92-93-3	4-Nitrodifenyl	A
95-47-6	o-Xylen	
95-48-7	o-Kresol	
95-50-1	o-Diklorbensen	
95-63-6	1,2,4-Trimetylbenzen	
95-80-7	2,4-Diaminotoluen	B
95-95-4	2,4,5-Triklorfenol	
96-12-8	1,2-Dibrom-3-klorpropan	A
96-14-0	3-Metylpentan	
96-33-3	Metylakrylat	
96-45-7	Etylentiourea	B
97-63-2	Etylmetakrylat	
97-64-3	Etyllaktat	
97-77-8	Disulfiram	
97-86-9	Isobutylmetakrylat	
97-88-1	Butylmetakrylat	

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
98-00-0	Furfurylalkohol	
98-01-1	Furfural	
98-07-7	Bensotriklorid	B
98-82-8	Isopropylbensen	
98-83-9	α -Metylstyren	
98-87-3	Bensalklorid	B
98-95-3	Nitrobensen	
99-08-1	3-Nitrotoluen	
99-65-0	1,3-Dinitrobensen	
99-87-6	4-Metylisopropylbensen	
99-99-0	4-Nitrotoluen	
100-25-4	1,4-Dinitrobensen	
100-37-8	2-Dietylamoetanol	
100-41-4	Etylbensen	
100-42-5	Styren	
100-44-7	Bensylklorid	
100-74-3	N-Etylmorfolin	
100-80-1	3-Vinyltoluen	
100-97-0	Hexametylentetramin	
101-14-4	4,4'-Diamino-3,3'-diklordifenylmetan (metylenbis(o-kloranilin))	B
101-68-8	4,4'-Metylendifenyl-diisocyanat	Se diisocyanater
101-77-9	4,4'-Metyldianilin (4,4'-diaminodifenylmetan)	B
102-71-6	Trietanolamin	
103-71-9	Fenylisocyanat	
105-46-4	sek-Butylacetat	

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
105-60-2	Kaprolaktam	
106-11-6	Dietylglykolmonostearat	
106-35-4	3-Heptanon	
106-42-3	p-Xylen	
106-44-5	p-Kresol	
106-46-7	p-Diklorbensen	
106-51-4	p-Bensokinon	
106-65-0	Dimetylsuccinat	
106-89-8	Epiklorhydrin	
106-93-4	1,2-Dibrometan (etyldibromid)	B
106-99-0	1,3-Butadien	
107-02-8	Akrolein	
107-05-1	Allylklorid	
107-06-2	1,2-Dikloretan	
107-07-3	2-Kloretnol	
107-11-9	Allylamin	
107-13-1	Akrylnitril	
107-15-3	Etylendiamin	
107-18-6	Allylalkohol	
107-21-1	Etylglykol	
107-30-2	Metylklorometyleter	A
107-31-3	Metylformiat	
107-41-5	2-Metyl-2,4-pentandiol	
107-83-5	2-Metylpentan	
107-98-2	1-Metoxi-2-propanol	
108-03-2	1-Nitropropan	
108-05-4	Vinylacetat	

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
108-10-1	Metylisobutylketon	
108-11-2	4-Metyl-2-pentanol	
108-18-9	Diisopropylamin	
108-24-7	Ättiksyraanhydrid	
108-31-6	Maleinsyraanhydrid	
108-38-3	m-Xylen	
108-39-4	m-Kresol	
108-46-3	Resorcinol	
108-65-6	1-Metoxi-2-propylacetat	
108-67-8	1,3,5-Trimetylbensen	
108-88-3	Toluen	
108-90-7	Klorbensen	
108-90-7	Klorbensen	
108-91-8	Cyklohexylamin	
108-93-0	Cyklohexanol	
108-94-1	Cyklohexanon	
108-95-2	Fenol	
109-02-4	N-Metylmorfolin	
109-59-1	Etylenglykolmonoisopropyleter	
109-60-4	Propylacetat	
109-66-0	n-Pentan	Se pentaner
109-73-9	n-Butylamin	
109-86-4	Etylenglykolmonometyleter	B
109-89-7	Dietylamin	
109-99-9	Tetrahydrofuran	
110-12-3	5-Metyl-2-hexanon	
110-19-0	iso-Butylacetat	

CAS-nr	Ämne	
110-43-0	2-Heptanon	
110-49-6	Etylenglykolmonometyleteracetat	B
110-54-3	n-Hexan	
110-80-5	Etylenglykolmonoetyleter	
110-82-7	Cyklohexan	
110-85-0	Piperazin	
110-86-1	Pyridin	
110-91-8	Morfolin	
111-15-9	Etylenglykolmonoetyleteracetat	
111-30-8	Glutaraldehyd	
111-40-0	Dietylentriamin	
111-42-2	Dietanolamin	
111-44-4	2,2'-Diklordietyleter	B
111-46-6	Dietylenglykol	
111-60-4	Etylenglykolmonostearat	
111-76-2	Etylenglykolmonobutyleter	
111-77-3	Dietylenglykolmonometyleter	
111-90-0	Dietylenglykolmonoetyleter	
112-07-2	Etylenglykolmonobutyleteracetat	
112-15-2	Dietylenglykolmonoetyleteracetat	
112-24-3	Trietylentetramin	
112-34-5	Dietylenglykolmonobutyleter	
115-07-1	Propen	
115-10-6	Dimetyleter	
115-77-5	Pentaerytritol	
117-08-8	Tetraklorftalsyraanhydrid	B
117-81-7	Di-(2-etylhexyl)ftalat	

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
118-96-7	2,4,6-Trinitrotoluen	
119-90-4	Dianisidin (3,3'-dimetoxibenzidin)	B
119-93-7	3,3'-dimetylbenzidin (o-Tolidin)	B
120-80-9	Katekol	
120-82-1	1,2,4-Triklorbensen	
121-14-2	2,4-Dinitrotoluen	
121-44-8	Trietylamin	
121-69-7	N,N-Dimetylanilin	
122-39-4	Difenylamin	
122-60-1	Fenylglycidyleter	
123-31-9	Hydrokinon	
123-42-2	4-Hydroxi-4-metyl-2-pentanon	
123-86-4	n-Butylacetat	
123-91-1	Dioxan	
123-92-2	3-Metylbutylacetat	Se pentylacetater
123-95-5	n-Butylstearat	
124-17-4	Dietylglykolmonobutyleter- acetat	
124-38-9	Koldioxid	
124-40-3	Dimetylamin	
126-72-7	Tris(2,3-dibrompropyl)fosfat	B
126-99-8	2-Klor-1,3-butadien	
127-18-4	Tetrakloretylen	
127-19-5	N,N-Dimetylacetamid	
127-91-3	β -Pinen	
131-11-3	Dimetylftalat	
134-32-7	α -Naftylamin	B

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
135-88-6	Fenyl- β -naftylamin	B
137-05-3	Metyl-2-cyanoakrylat	
137-26-8	Tiram	
137-30-4	Ziram	
138-22-7	Butyllaktat	
138-86-3	Limonen	
140-88-5	Etylakrylat	
141-32-2	n-Butylakrylat	
141-43-5	Etanolamin	
141-78-6	Etylacetat	
142-82-5	n-Heptan	
143-33-9	Natriumcyanid	Se cyanider
144-62-7	Oxalsyra	
151-50-8	Kaliumcyanid	Se cyanider
151-56-4	Etylenimin	B
151-67-7	Halotan	
300-92-5	Aluminiumdistearat	
302-01-2	Hydrazin	B
334-88-3	Diazometan	B
354-33-6	1,1,1,2,2-Pentafluoretan	
420-04-2	Cyanamid	
420-46-2	1,1,1-Trifluoretan	
463-82-1	tert-Pentan	Se pentaner
492-80-8	Auramin (4,4'-imidokarbonyl-bis-(N,N-dimetylanilin))	B
505-60-2	2,2'-Diklorodietylsulfid (senapsgas)	B
506-77-4	Cyanklorid	

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
509-14-8	Tetranitrometan	
523-31-9	Dibensylftalat	
526-73-8	1,2,3-Trimetylbenzen	
528-29-0	1,2-Dinitrobenzen	
540-73-8	1,2-Dimetylhydrazin	B
540-88-5	tert-Butylacetat	
541-85-5	5-Metyl-3-heptanon	
542-88-1	1,1'-Diklordimetyleter	A
552-30-7	Trimellitisyraanhydrid	
557-04-0	Magnesiumstearat	
557-05-1	Zinkstearat	
584-84-9	2,4-Toluendiisocyanat	Se diisocyanater
591-78-6	2-Hexanon	
593-29-3	Kaliumstearat	
598-56-1	Dimetyletylamin	
606-20-2	2,6-Dinitrotoluen	
609-19-8	3,4,5-Triklorfenol	
611-15-4	2-Vinyltoluen	
615-05-4	2,4-Diamino-1-metoxibensen (2,4-diaminoanisol)	B
620-11-1	3-Pentylacetat	Se pentylacetater
622-97-9	4-Vinyltoluen	
624-41-9	2-Metylbutylacetat	Se pentylacetater
624-83-9	Metylisocyanat	
624-92-0	Dimetyldisulfid	
625-16-1	1,1-Dimetylpropylacetat	Se pentylacetater
626-38-0	1-Metylbutylacetat	Se pentylacetater

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
627-93-0	Dimetyladipat	
628-63-7	n-Pentylacetat	
628-96-6	Etylenglykoldinitrat	
630-08-0	Kolmonoxid	
637-12-7	Aluminiumtristearat	
680-31-9	Hexametylfosfortriamid (HMPA)	A
684-93-5	N-Metyl-N-nitrosoarea	A
811-97-2	HFC 134 a	
818-61-1	2-Hydroxietylakrylat	
822-06-0	Hexametylendiisocyanat	Se diisocyanater
822-16-2	Natriumstearat	
872-50-4	N-Metyl-2-pyrrolidon	
933-75-5	2,3,6-Triklorfenol	
933-78-8	2,3,5-Triklorfenol	
935-79-5	Tetrahydroftalsyraanhydrid	B
935-95-5	2,3,5,6-Tetraklorfenol	
1002-89-7	Ammoniumstearat	
1119-40-0	Dimetylglutarat	
1120-71-4	1,3-Propansulton	B
1303-96-4	Borax	
1305-62-0	Kalciumhydroxid	
1305-78-8	Kalciumoxid	
1309-37-1	Järnoxid	
1309-64-4	Antimontrioxid	
1310-58-3	Kaliumhydroxid	
1310-73-2	Natriumhydroxid	
1314-13-2	Zinkoxid	

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
1314-56-3	Fosforpentoxid	
1314-62-1	Vanadinpentoxid	
1314-80-3	Difosforpentasulfid	
1314-80-3	Fosforpentasulfid	
1317-36-8	Blymonoxid	
1319-77-3	Kresol	
1320-67-8	Propylenglykolmonometyleter	
1321-12-6	Nitrotoluen	
1321-65-9	Naftalener, klorerade	
1330-20-7	Xylen, blandning	
1333-82-0	Kromtrioxid	Se krom(VI)
1338-23-4	Metyletylketonperoxid	
1395-21-7	Enzymer, subtilisiner	
1464-53-5	1,2,3,4-Diepoxybutan	B
1592-23-0	Kalciumstearat	
1634-04-4	Metylteriärbutyleter	
1694-82-2	1,2,3,6-Tetrahydro-cis-4-metyl-ftalsyraanhydrid	B
1712-64-7	Isopropylnitrat	
2186-24-5	p-Kresylglycidyleter	
2238-07-5	Diglycidyleter	
2426-08-6	Butylglycidyleter	
2551-62-4	Svavelhexafluorid	
2807-30-9	Etylenglykolmonopropyleter	
3068-88-0	β -Butyrolakton	B
3173-72-6	1,5-Naftalendiisocyanat	Se diisocyanater
3425-89-6	1,2,3,6-Tetrahydro-4-metyl-ftalsyraanhydrid	B

CAS-nr	Ämne	
3689-24-5	Sulfotep	
4098-71-9	Isoforondiisocyanat	Se diisocyanater
4485-12-5	Litiumstearat	
4901-51-3	2,3,4,5-Tetraklorfenol	
5333-84-6	1,2,3,6-Tetrahydro-3-metyl-ftalsyraanhydrid	B
6283-86-9	2-Etylhexyllaktat	
6423-43-4	1,2-Propylenglykoldinitrat	
7047-84-9	Aluminiummonostearat	
7085-85-0	Etyl-2-cyanoakrylat	
7429-90-5	Aluminium	
7439-92-1	Bly	
7439-93-2	Litium	
7439-96-5	Mangan	
7439-97-6	Kvicksilver	
7439-98-7	Molybden	
7440-02-0	Nickel	
7440-06-4	Platina	
7440-22-4	Silver	
7440-31-5	Tenn	
7440-33-7	Volfram	
7440-36-0	Antimon	
7440-38-2	Arsenik	
7440-41-7	Beryllium	
7440-43-9	Kadmium	
7440-47-3	Krom	
7440-48-4	Kobolt	

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
7440-50-8	Koppar	
7440-74-6	Indium	
7446-09-5	Svaveldioxid	
7553-56-2	Jod	
7580-67-8	Litiumhydrid	
7646-85-7	Zinkklorid	
7646-79-9	Kobolt diklorid	
7647-01-0	Saltsyra	
7664-38-2	Fosforsyra	
7664-39-3	Vätefluorid	
7664-41-7	Ammoniak	
7664-93-9	Svavelsyra	
7697-37-2	Salpetersyra	
7719-12-2	Fosfortriklorid	
7722-84-1	Väteperoxid	
7726-95-6	Brom	
7758-97-6	Blykromat	Se krom(VI)
7778-50-9	Kaliumdikromat	Se krom(VI)
7782-41-4	Fluor	
7782-49-2	Selen	
7782-50-5	Klor	
7783-06-4	Vätesulfid	
7783-07-5	Väteselenid	
7783-60-0	Svaveltetrafluorid	
7784-42-1	Arseniktrihydrid	
7789-06-2	Strontiumkromat	Se krom(VI)
7790-79-6	Kadmiumdifluorid	

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
7803-51-2	Fosfin	
7803-52-3	Antimontrihydrid	
8003-34-7	Pyretrum	
8006-64-2	Terpentin	
9002-86-2	Damm, PVC	
9014-01-1	Enzymer, subtilisiner	
10024-97-2	Lustgas	
10025-87-3	Fosforylklorid	
10026-13-8	Fosforpentaklorid	
10026-24-1	Koboltsulfat heptahydrat	
10028-15-6	Ozon	
10035-10-6	Vätebromid	
10043-92-2	Radon	
10049-04-4	Klordioxid	
10070-44-3	1,2,3,6-Tetrahydrometyl-ftalsyraanhydrid	
10102-43-9	Kväveoxid	
10102-44-0	Kvävedioxid	
10108-64-2	Kadmiumdiklorid	
10588-01-9	Natriumdikromat	Se krom(VI)
11070-44-3	Metyltetrahydroftalsyraanhydrid	B
12001-28-4	Krokidolit	
12001-29-5	Krysotil	
12035-72-2	Trinickeldisulfid	
12172-73-5	Amosit	
12510-42-8	Erionit se även 66733-21-9	A
13149-00-3	cis-Hexahydroftalsyraanhydrid	B

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
13463-39-3	Nickelkarbonyl	
13463-67-7	Titandioxid	
13466-78-9	3-Karen (jfr terpener)	
13494-80-9	Tellur	
13530-65-9	Zinkkromat	Se krom(VI)
13838-16-9	Enfluran	
13952-84-6	sek.-Butylamin	
14166-21-3	trans-Hexahydroftalsyraanhydrid	B
14464-46-1	Kristobalit	
14807-96-6	Talk	
14808-60-7	Kvarts	
15468-32-3	Tridymit	
15646-96-5	2,4,4-Trimetylhexametylen- diisocyanat	Se diisocyanater
15950-66-0	2,3,4-Triklorfenol	
16111-27-6	S-[2-(Dimetylamino)etyl]-pseudo- tioureadihydroklorid (PBA 1)	B
16938-22-0	2,2,4-Trimetylhexametylen- diisocyanat	Se diisocyanater
19234-20-9	Etylenglykolmonoisopropyl- eteracetat	
19438-60-9	Hexahydro-4-metyl- ftalsyraanhydrid	B
25013-15-4	Vinyltoluen	
25154-54-5	Dinitrobensen	
25167-82-2	Triklorfenol	
25167-83-3	Tetraklorfenol	
25321-14-6	Dinitrotoluen	
25550-51-0	Metylhexahydroftalsyraanhydrid	B

AFS 2016:X

CAS-nr	Ämne	
25551-13-7	Trimetylbenzen	
26471-62-5	Toluendiisocyanat	Se diisocyanater
26590-20-5	1,2,3,6-tetrahydrometyl-ftalsyraanhydrid	B
26628-22-8	Natriumazid	
26675-46-7	Isofluran	
26761-40-0	Diisodecylftalat	
28178-42-9	2,6-Diisopropylfenylisocyanat	Se diisocyanater
28523-86-6	Sevofluran	
28679-16-5	Trimetylhexametylendiisocyanat	Se diisocyanater
31566-31-1	Glycerolmonostearat	
34090-76-1	Tetrahydro-4-metylfal-syraanhydrid	B
34590-94-8	Dipropylenglykolmonometyleter	
42498-58-8	2,3,5,6-Tetrahydro-2-metylfalsyraanhydrid	B
48122-14-1	1-Metylhexahydroftalsyraanhydrid	B
57041-67-5	Desfluran	
57110-29-9	Hexahydro-3-metyl-ftalsyraanhydrid	B
60304-36-1	Kaliumaluminiumtetrafluorid	
66733-21-9	Erionit	A
77536-66-4	Aktinolit	
77536-67-5	Antofyllit	
77536-68-6	Tremolit	
142844-00-6	Aluminiumsilikatfibrer	



Enheten för kemiska, mikrobiologiska och fysikaliska faktorer
Marianne Walding, 010-730 97 11
arbetsmiljoverket@av.se

Konsekvensutredning till förslaget om Arbetsmiljöverkets nya föreskrifter om hygieniska gränsvärden

1. Bakgrund till föreskriftsarbetet

EU-kommissionen har framfört kritik angående hur Arbetsmiljöverket har implementerat ett antal ämnen som återfinns i flera olika direktiv med indikativa gränsvärden.

Med anledning av kritiken har verket gjort en genomgång av de ämnen som Sverige har haft ett högre gränsvärde för än EU, och föreslår nu sänkningar av dessa ämnen för att harmonisera med gränsvärdena i EU-direktiven. Samtidigt införs gränsvärden för de nio ämnen som har gränsvärden i EU-direktiv men som har saknat sådant i Sverige.

2. Beskrivning av problemet och vad man vill uppnå

I arbetslivet utsätts många arbetstagare för exponering av olika kemikalier som de hanterar, alternativt som frigörs eller bildas under vissa arbetsmoment eller processer. För att reglera luftexponeringen för olika kemikalier fastställs bindande gränsvärden i Sverige. Gränsvärdena är till för att säkerställa arbetstagarnas hälsa. Det innebär att arbetsgivaren är skyldig att se till att exponeringen inte överskrider de fastställda gränsvärdena. Arbetsgivarna måste se till att leva upp till regelverket och det innebär att arbetstagarna blir mer skyddade för exponering av de utpekade ämnena.

Genom dessa nya föreskrifter kommer vi att ha implementerat EU:s gränsvärden på det sätt som kommissionen kräver. Det innebär bl.a. sänkning av ett antal gränsvärden samt införande av gränsvärden för ett antal ämnen som det tidigare saknats svenskt gränsvärde för eftersom de inte används i Sverige.

3. Beskrivning av vilka alternativa lösningar som finns och vilka effekterna blir om någon reglering inte kommer till stånd

Något alternativ till nya föreskrifter finns inte. Om vi inte inför de ändrade gränsvärdena i vår lagstiftning lever vi inte upp till de krav EU ställer. Sverige riskerar även att få dryga böter om vi inte implementerar dessa värden så fort som möjligt.



4. Bemyndiganden

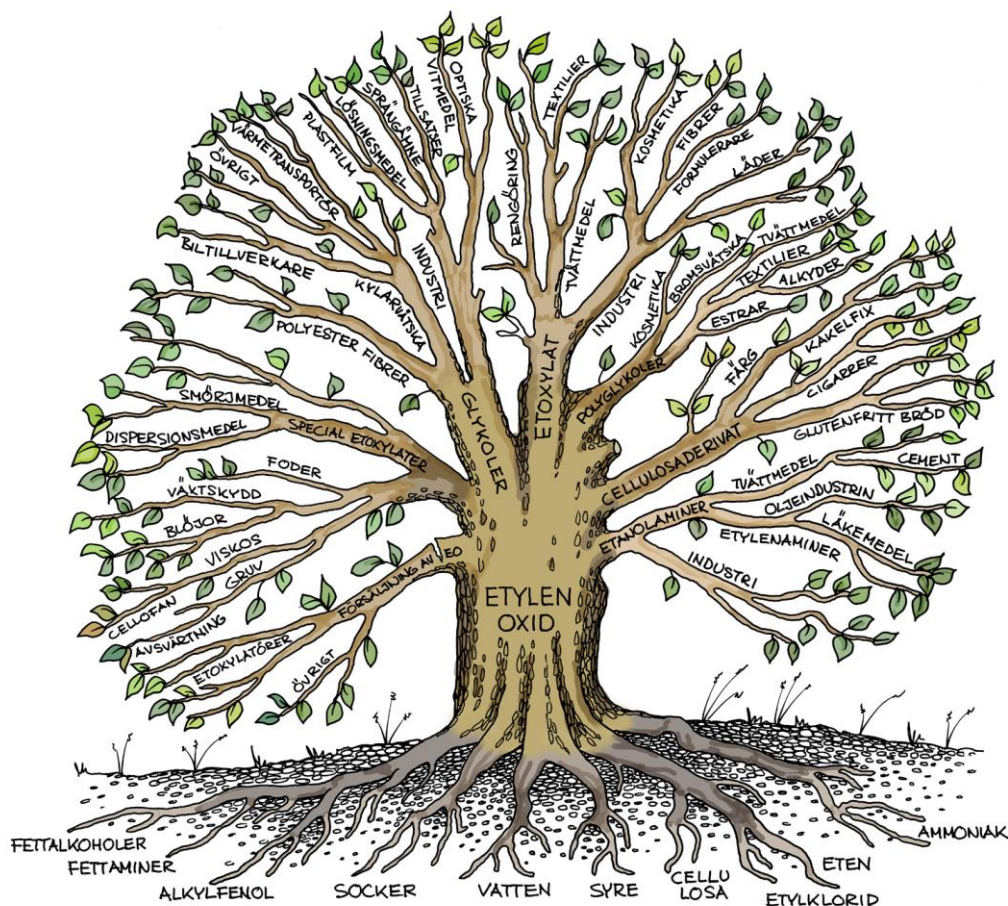
Arbetsmiljöverket föreskriver med stöd av 18 § arbetsmiljöförordningen (1977:1166) och beslutar följande allmänna råd. Verket jämför då även med följande direktiv:

- Rådets direktiv 98/24/EG av den 7 april 1998 om skydd av arbetstagares hälsa och säkerhet mot risker som har samband med kemiska agenser i arbetet (fjortonde särdirektivet enligt artikel 16.1 i direktiv 89/391/EEG) (EGT L 131, 5.5.1998, s. 11, Celex 31998L0024).
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/37/EG av den 29 april 2004 om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för carcinogener eller mutagener i arbetet (sjätte särdirektivet enligt artikel 16.1 i direktiv 89/391/EEG) (EUT L 158, 30.4.2004, s.50, Celex 32004L0037).
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/148/EG av den 30 november 2009 om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för asbest i arbetet (EUT L 330, 16.12.2009, s. 28 Celex 32009L0148).
- Kommissionens direktiv 91/322/EEG av den 29 maj 1991 om fastställande av indikativa gränsvärden vid genomförande av rådets direktiv 80/1107/EEG av den 27 november 1980 om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för kemiska, fysikaliska och biologiska agenser i arbetet (EGT L 177, 5.7.1991, s. 24, Celex 31991L0322).
- Kommissionens direktiv 2000/39/EG av den 8 juni 2000 om upprättande av en första förteckning över indikativa yrkeshygieniska gränsvärden vid genomförande av rådets direktiv 98/24/EG om skydd av arbetstagares hälsa och säkerhet mot risker som har samband med kemiska agenser i arbetet (EGT L 142, 16.6.2000, s. 47, Celex 32000L0039).
- Kommissionens direktiv 2006/15/EG av den 7 februari 2006 om upprättande av en andra förteckning över indikativa yrkeshygieniska gränsvärden vid genomförande av rådets direktiv 98/24/EG och om ändring av direktiv 91/322/EEG och 2000/39/EG (EUT L 38, 9.2.2006, s. 36, Celex 32006L0015).
- Kommissionens direktiv 2009/161/EU av den 17 december 2009 om upprättande av en tredje förteckning över indikativa yrkeshygieniska gränsvärden enligt rådets direktiv 98/24/EG och om en ändring av kommissionens direktiv 2000/39/EG (EUT L 338, 19.12.2009, s. 87, Celex 32009L0161).

5. Uppgifter om vilka som berörs av regleringen

5.1 Förutsättningar för att kunna bedöma vilka som berörs

Föreskrifterna reglerar gränsvärden för många olika kemiska ämnen. En svårighet med att på ett tydligt sätt beskriva vilka som kommer att beröras av de förändringar som föreslås, är att ett ämne kan ingå i många kemiska produkter och dessutom i olika halt. De olika kemiska produkterna kan i sin tur vara väldigt spridda och finnas inom vitt skilda verksamheter, exempelvis kan nämnas att det på de allra flesta arbetsplatser kan finnas städprodukter som innehåller kemikalier som kan ha fått ett ändrat gränsvärde. Figuren nedan beskriver komplexiteten hur en kemikalie kan användas. Som exempel visas användningen av etylenoxid. Gränsvärdet för detta ämne ingår inte i detta förslag till ny föreskrift utan fungerar endast som exempel. Varje gren i figurens träd visar vad ämnet har använts till.



Etenoxidträdet. Genom att låta etenoxid reagera med olika ämnen som markeras vid rötterna kan man tillverka alla de olika föreningar som är markerade i grenarna. Dessa ämnen används sedan i de produkter som är skrivna ute vid bladen. Etylenoxid är ett annat namn för etenoxid.

Källa: Akzo Nobel (Företaget har gett tillstånd till användning av bilden.)

Liknande komplexitet finns även för många andra ämnen. Samma kemiska ämne med ett visst gränsvärde kan således ha olika betydelse i olika kemiska produkter. Att man sen kan påvisa att en kemisk produkt används inom flera vitt skilda verksamheter innebär inte att alla arbetstagare har samma potentiella risk för en exponering där gränsvärdet riskerar att överstigas.

Enligt uppgifter från Kemikalieinspektionens produktregister är det ca 550 företag som hanterar de ämnen som omfattas av regelförslaget i sin producerande verksamhet (informationen från produktregistret innehåller bara antal företag och inte storlek på företagen). Förutom dessa företag finns även en stor mängd nedströmsanvändare som kan komma i kontakt med kemiska produkter som innehåller någon eller några av de ämnen som omfattas av sänkta gränsvärden. Formulerare (del av de 550 företagen) är de som använder koncentrerade kemiska ämnen för att tillverka utspädda produkter. I och med att formulerare hanterar



ämnen i koncentrerad form bedömer Arbetsmiljöverket att de har något ökad risk för exponering. Yrkesanvändare (ej del av de 550 företagen) löper generellt mindre risk för exponering då de hanterar formulerade produkter med lägre halt av berörda ämnen.

Ett ämne som får sänkt gränsvärde i detta förslag är dietylenglykolmonobutyleter (DEGBE). Årligen hanteras 3 335 ton av detta ämne fördelat på 2 200 produkter. Ett mycket stort antal yrkesgrupper kan exponeras för DEGBE, de allra flesta dock för mycket låga halter, långt under gränsvärdet. Hur många företag det finns där exponeringen kan överstiga gränsvärdet finns det inga uppgifter om.

Att försöka identifiera vilka företag där det kemiska ämnet kan tänkas finnas är i sig en utmaning, men ger ändå inte någon större vägledning vilka som kommer att beröras av de förändringar som görs i regelverket. Det är hanteringen av ett kemiskt ämne eller produkt som medför om ett gränsvärde överskrids eller inte. Arbetsmiljöverket har ingen möjlighet att veta hur alla företag i landet hanterar en kemisk produkt i sin verksamhet. När verket själva har genomfört mätprojekt för ett ämne visar det sig oftast att liknande verksamheter kan ha helt olika exponering pga. olika arbetssätt, ventilationstekniska lösningar, städrutiner etc. De antal berörda och de konsekvenser som redovisas i denna konsekvensutredning kommer därför i många fall att med nödvändighet vara väldigt grova uppskattningar som vilar på osäker grund.

Många företag som hanterar koncentrerade lösningar av de nya kemiska ämnen som omfattas i förslaget till ny föreskrift gör det oftast i slutna system vilket innebär att arbetstagarna inte utsätts för någon exponering av dessa ämnen. Risk för exponering kan dock förekomma utanför de slutna systemen t.ex. vid rengöring och underhåll.

5.2 Berörda arbetstagare

Arbetstagare i tillverkande industri och distributörer av bulkvolymmer är mest berörda. Sedan tillkommer andra yrkesgrupper som är användare av kemiska produkter i sin verksamhet eller där det kan bildas ämnen under olika processer.

I exemplet ovan angående DEGBE är det svårt att avgöra hur många som kan exponeras då användning är spridd i väldigt många branscher. Det finns ingen tillgänglig statistik på vilka och hur många inom en viss bransch som använder produkter innehållande DEGBE. Då tillverkningsindustrin hanterar DEGBE i slutna system så exponeras inte deras personal. Arbetsmiljöverkets bedömning är att målare och personer som arbetar inom bilverkstäder med exempelvis lackning och behandling av bilytor löper störst risk för exponering för DEGBE. Enligt måleriförbundet fanns det ca 17 000 aktiva målare under 2013 (inkl. säsongsarbetare och praktikanter) fördelat på ca 3 900 företag varav många enmansföretag. Ca 2 000 billackerare fördelat på 600 företag fanns uppskattningsvis i Sverige under 2013 enligt måleriförbundet och If-metall. Inom dessa grupper är det vissa arbetstagare som kan riskera att bli exponerade då alla målare och billackerare inte använder samma typ av färg eller lack. Det finns inga möjligheter att få fram hur många målare eller billackerare som riskerar att exponeras för färg eller lack som innehåller DEGBE. Dock bedömer Arbetsmiljöverket att billackerare redan idag använder skyddsutrustning för att minimera exponering och således sannolikt ligger under förslaget gränsvärde.



Från den luftmätning som är gjord på målare ligger exponeringen av DEGBE klart under det nya föreslagna nivågränsvärdet.

Reglerna vänder sig till arbetsgivare, yrkeshygieniker och mättekniker. Arbetsgivare är skyldiga att vidta de åtgärder som behövs för att arbetstagarna inte ska exponeras över gränsvärdet för de kemiska produkter som de hanterar. Yrkeshygieniker och mättekniker är de som utför själva mätningarna för att se vilken exponering som föreligger i förhållande till gällande gränsvärde. Arbetstagare blir bara berörda om de hanterar ett kemiskt ämne på sådant sätt att de blir exponerade, och det bedöms att det ska genomföras exponeringsmätningar. Arbetstagarna kan i sådana fall få bära provtagningsutrustning under arbetet för att man ska kontrollera deras exponering. Det är arbetsgivaren tillsammans med yrkeshygieniker som avgör vilka av arbetstagarna som ska bära provtagningsutrustning för att undersöka deras exponering.

Uppgift om berörda arbetstagare uppdelar på män och kvinnor kan inte redovisas då underlag för detta saknas.

Sammanfattning, berörda arbetstagare:

Att uppskatta antal berörda arbetstagare är väldigt svårt. I exemplet med DEGBE vill Arbetsmiljöverket dock särskilt peka på att de 17 000 målarna och 2 000 billackerarna tillhör två stora riskgrupper då de har en öppen hantering av färg och lack. Långt ifrån alla dessa kommer att bli berörda på så sätt att den nu föreslagna förändringen innebär högre risk för exponering av kemikalier över fastställt gränsvärde. Berörda arbetstagare kan också finnas inom helt andra yrkesgrupper och branscher.

5.3 Berörda företag

I bilaga 1 redovisas vilka branscher som är aktuella för respektive ämne.

Konsekvenser för företag kan innebära att de behöver förnya sina exponeringsbedömningar när det gäller hantering av de ämnen som får nya eller sänkta gränsvärden. När öppen hantering av ämnen som fått sänkta gränsvärden förekommer kan det i vissa sammanhang behöva genomföras mätningar för att se om hanteringen innebär att gränsvärdet överskrids. Detta är speciellt viktigt att uppmärksamma när hanteringen sker med produkter som innehåller en hög procenthalt av det ämne som det gäller. Innebär hanteringen även att ämnet hanteras varmt ökar risken för exponering vilket man måste ta hänsyn till.

Det kan finnas många företag där något av de aktuella kemiska ämnena på något sätt hanteras eller bildas. Däremot är det en mycket liten grupp företag där arbetstagarna exponeras i sådan utsträckning att de sänkta gränsvärdena har någon praktisk betydelse. Många av de berörda ämnena hanteras i slutna system vilket innebär att arbetstagarna inte exponeras. Vilka företag som ändå kan behöva göra en ny exponeringsbedömning är svårt att identifiera. Det framgår av information från Kemikalieinspektionens produktregister att cirka 550 företag hanterar de ämnen som omfattas av det nya regelförslaget (se kapitel 5.1). Fördelning mellan stora och små företag framgår inte av den information vi erhållit från produktregistret. Dessa cirka 550 företag kommer att behöva göra någon form av ny exponeringsbedömning. Vidare skattas att exponeringsbedömningarna kommer att leda till att cirka 100 företag



behöver göra en ny exponeringsmätning. Skattningen är troligtvis hög då många företag hanterar dessa ämnen i slutna system.

Sammanfattning, berörda företag

Sammanfattningsvis bedömer vi att föreskriftsförändringen kommer att leda till att cirka 550 företag blir berörda då de hanterar dessa ämnen. Vissa av dessa företag kan behöva vidta någon form av aktivitet utöver exponeringsbedömning som t.ex. yrkeshygienisk mätning. Detta blir mest aktuellt för de företag som har en öppen hantering av dessa ämnen.

5.4 Kommuner och landsting

Med mycket stor sannolikhet kommer inte kommuner och landsting att beröras av de förändringar av reglerna som nu föreslås. Det är inte troligt att de använder kemiska produkter som innehåller dessa ämnen på ett sådant sätt så att det skulle bli aktuellt med någon mätning.

6. Beskrivning av förslaget och dess konsekvenser

6.1 Beskrivning av förslaget

Föreskriftsförslagets paragrafer har inte ändrats i förhållande till dagens gällande föreskrifter, AFS 2011:18. Ändringarna finns endast i bilaga 1 till föreskriften, alltså ändringar av vissa gränsvärden.

Ny kunskap har gett underlag till nya ställningstaganden och medfört sänkta gränsvärden för en del ämnen vilket kommer att bidra till att sjukdomar kan förebyggas och undvikas. Exempel på sjukdomar som kan undvikas är bl.a. astma, cancer och livslånga allergier. Kan sjukdom undvikas är det en besparing för samhället som är mycket svår att beräkna.

Jämfört med de nu gällande föreskrifterna innehåller förslaget till nya föreskrifter sänkta eller nya gränsvärden för 33 ämnen. Här kommenteras några av dessa ämnen:

- Gränsvärdet för saltsyra har setts över då det tidigare gränsvärdet var från 1974 och vi nu har tillgång till ett mer aktuellt vetenskapligt underlag från svenska kriteriegruppen än det som användes då EU:s gränsvärde fastställdes i ett direktiv år 2000. Detta innebär att förslaget till nytt gränsvärde är något lägre än EU:s fastställda gränsvärde.
- Bisfenol A får ett nytt gränsvärde som är baserat på ett nytt dokument från EU:s vetenskapliga kommitté för hygieniska gränsvärden. Detta dokument färdigställdes 2014. Det innebär att det förslagna gränsvärdet är lägre än det som idag finns i ett EU-direktiv.
- Tio av de ämnen som berörs av de sänkta gränsvärdena hanteras inte i Sverige. Dessa ämnen förs endast in i föreskriften för att Sverige som medlem i EU är skyldig att implementera dem i vår lagstiftning. Vilka dessa tio ämnen är framgår i denna konsekvensutrednings bilaga 1. Dessa gränsvärden berör i dagsläget inga företag i Sverige.



- Ämnena, etylenglykolmonoetyleteracetat, natriumazid, pikrinsyra och pyretrum, används i mycket liten utsträckning (ca 200-500 kg/år). Mängden av dessa ämnen i produkterna är generellt mycket låga. Yrkesanvändare löper störst risk för exponering men då halterna av ämnen oftast är mycket låg så bedöms exponeringar inte överstiga de nu föreslagna gränsvärdena.
- DMF används till 90 % av ett företag i landet och då i slutna system vilket inte innebär någon exponering. Övrig användning sker på laboratorium där DMF används i små mängder. Det finns ingen anledning att genomföra exponeringsmätningar där då det mesta arbetet utförs i dragskåp.
- Kvicksilver hanteras också av ett enda företag och de har full kontroll över sin hantering som sker på ett mycket bra sätt vilket gör exponering ligger långt under gränsvärdet. Mätningar görs kontinuerligt.

Föreskriftsförslaget innebär att vi lever upp till kommissionens krav. Förslaget innebär även att vi sammanför de två begreppen takgränsvärden (bindande gränsvärde som gäller under 15 minuter) och korttidsvärden (rekommenderat värde under 15 minuter, ej bindande) och kallar dessa för korttidsgränsvärden. Dessa korttidsgränsvärden är uppdelade i två grupper, bindande takgränsvärden märkta med T samt indikativa korttidsgränsvärden.

Det blir enklare för användarna med två typer av gränsvärden i gränsvärdesföreskriften, nivågränsvärden som gäller för exponering under en hel dag, 8 timmar och korttidsgränsvärden som gäller för exponering under 15 minuter (för några 5 min.)

Förändringarna innebär att Sverige får en nomenklatur för gränsvärden som är mer lik EU:s nomenklatur.

Vi föreslår även att samtliga metaller och dess oorganiska föreningar i gränsvärdeslistan får mätas som antingen totaldamm eller som inhalerbart damm under en övergångsperiod (den tid föreskriften gäller). För de berörda metallerna kommer det i gränsvärdeslistan att framgå att de kan mätas som totaldamm eller som inhalerbart damm. Detta är en del i ett arbete att överföra totaldammprovtagningar till att i framtiden enbart mäta inhalerbart damm.

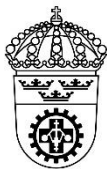
I föreskriftsförslaget är vissa ämnen märkta med H. Det innebär att det är ämnen som lätt tas upp genom huden och bidrar till den systemiska effekten (påverkan på annat ställe i kroppen än där hudupptaget sker). H-märkningen för de EU-ämnena som vi har implementerat i vårt regelverk har setts över och anpassats efter EU. Det gäller även de 33 ämnena som får nya eller sänkta gränsvärden i detta förslag.

Införande av dessa förändringar medför att Sverige har implementerat EU:s gränsvärden på ett korrekt sätt. För företagen innebär det att regelverket har blivit tydligare och mer i harmoni med EU.

6.2 Kostnader

Enbart kostnader beroende på gränsvärdesförändringar har beräknats

I denna konsekvensutredning beräknas endast kostnader som bedöms uppstå genom de gränsvärdesförändringar som föreslås. Inget annat har förändrats jämfört med dagens regler.



Kostnader, exponeringsbedömning

När det fastställs nya eller sänkta hygieniska gränsvärden är arbetsgivaren skyldig att genomföra en exponeringsbedömning enligt 9 § Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2014:43) om kemiska arbetsmiljörisker (KAM). Exponeringsbedömningen ska leda fram till om det behöver genomföras en yrkeshygienisk mätning för att kontrollera exponeringsnivån enligt 4-7 §§ förslaget till nya föreskrifter om hygieniska gränsvärden. Beroende på omfattning av hantering av ett ämne kan tiden för exponeringsbedömningen variera. Vår uppskattning är att det genomsnittligt kan ta cirka 1 timme. Vem på företaget som behöver göra detta kan säkert variera från företag till företag, det kan vara någon i arbetsledande ställning, men kan också vara någon annan. I beräkningen nedan använder vi oss av en schablon att det kostar varje företag 800 kr. Den tiden inkluderar också att dokumentationen av bedömningen har gjorts.

Tabell 1

Beräkning av kostnader för exponeringsbedömning.

Para- graf	Informationskrav	Standardtid per år	Kostnad per företag	Antal fö- retag	Total admi- nistrativ kost- nad
23 § KAM	Genomföra expone- ringsbedömning	1 timme	800	550	440 000

Den skattade kostnaden hänför sig alltså till krav som återfinns i föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker (AFS 2014:43), men behovet av nya bedömningar uppstår i och med ändringen i föreskrifterna av hygieniska gränsvärden.

Kostnader - exponeringsmätning

Genomförs en exponeringsmätning ska enligt 8 § föreskrifterna om hygieniska gränsvärden denna mätning skriftlig dokumenteras. Som framgått i avsnitt 5 görs en bedömning att 100 företag behöver göra en sådan mätning. De flesta företag köper tjänsten att mäta, analysera och skriva mätrapport från en yrkeshygieniker som arbetar som konsult. Beräkningen nedan utgår ifrån att alla anlitar en konsult, men har företaget egen kompetens kan de klara av mätningen själva. Konsultens timpenning är cirka 1 000 kr och i beräkningen antar vi en sammanlagd arbetstid på 4 timmar. Att beställa bedömningen och ta hand om resultat innebär att företaget också får avsätta en del egen tid. Vem på företaget som behöver göra detta kan säkert variera från företag till företag, det kan vara någon i arbetsledande ställning, men kan också vara någon annan. I beräkningen nedan använder vi oss av en schablon att det kostar varje företag, utöver konsultkostnaden, ytterligare 800 kr.



Kostnaderna för att genomföra en mätning och upprättande av mätrapporten beräknas enligt nedan.

Tabell 2

Beräkning av kostnader för exponeringsmätning

Para- graf	Informationskrav	Standardtid per år	Kostnad per företag	Antal fö- retag	Total admi- nistrativ kostnad
4-7 §§	Genomföra mätning	4 timmar	4 000	100	400 000
8 §	Skriva mätrapport	4 timmar	4 000	100	400 000
4-8 §§	Företagens kontakter med mätkonsult och hantering av mätrapport	1 timme	800	100	80 000

Kostnader - åtgärder

Mätningarna kan resultera i att ett företag får anledning att vidta en eller flera åtgärder. Det skulle kunna handla om att införskaffa lämpliga andningsskydd eller skyddshandskar, men det kan också handla om att behöva införskaffa en ny ventilationshuv eller se över den ventilationstekniska lösningen i avsedd lokal. Det är inte möjligt att uppskatta dessa kostnader. Hur många som måste vidta någon åtgärd efter exponeringsmätningen är högst oklart. Vilken åtgärd som kan bli aktuell är också oklart och Arbetsmiljöverket har inga data att luta sig mot för en bedömning. Skulle en ombyggnation av ventilationssystem bli nödvändig kan det för ett enskilt företag bli dyrt. Att just de aktuella sänkningarna av gränsvärden skulle innebära detta bör dock vara ovanligt. Som ett räkneexempel kan nämnas att om vart tredje företag som genomför en mätning måste vidta åtgärder som i genomsnitt kostar 20 000 kr skulle det totalt bli en kostnad på 660 000 kr som i sin tur understiger den totala kostnaden för exponeringsmätningen. Beräkningen vilar på väldigt osäker grund och kan bli både högre och lägre. Den totala summan rymmer både kostnader som är av engångskaraktär (t.ex. inköp av ny ventilationshuv) och kostnader kan ses som återkommande (t.ex. inköp av skyddshandskar). För att i Tabell 4 nedan visa att båda typerna av kostnader finns görs här en uppskattning att två tredjedelar av kostnaden (440 000 kr) är av engångskaraktär. Det antagandet baseras inte på något annat än en gissning att kostnaderna som är av engångskaraktär många gånger kan vara ett högre belopp än den årliga kostnaden för en löpande utgift. Arbetsmiljöverket saknar data för att kunna göra ett bättre antagande på den redan osäkra skattning som gjorts av möjliga kostnader på grund av de framtida mätningar som ska göras.

Kostnader – uppdatering av säkerhetsdatablad

Vid inköp av farliga kemiska produkter är leverantören skyldig att lämna uppdaterad information om risker, hantering, förvaring och lämplig skyddsutrustning. Denna information skickas i form av ett säkerhetsdatablad. När gränsvärden ändras behöver säkerhetsdatablad uppdateras. För de berörda ämnena rör det sig om ca 550 företag som sammantaget behöver se över ca 1100 säkerhetsdatablad på olika sätt. Arbetsmiljöverkets bedömning är att 220 säkerhetsdatablad kommer att behöva uppdateras och distribueras till nedströms användare medan 880 säkerhetsdatablad endast ska tas emot och arkiveras av företagen. Uppdatering



och distribution beräknas ta 1 timme/säkerhetsdatablad. Mottagande beräknas ta ca 15 minuter/säkerhetsdatablad.

Tabell 3

Beräkning av kostnader för företagens hantering av nya säkerhetsdatablad

Informationskrav	Standardtid	Kostnad per timme	Antal säkerhetsdatablad	Total administrativ kostnad
Uppdatering av säkerhetsdatablad	1 timme	800	220	176 000
Mottagande av säkerhetsdatablad	15 minuter	800	880	176 000

Ingen framtida ökning av antalet exponeringsbedömningar eller exponeringsmätningar

Arbetsmiljöverket bedömer att de sänkta gränsvärdena inte kommer att påverka vare sig framtida antalet årliga exponeringsbedömningar eller exponeringsmätningar. Förändras risken för en arbetstagare att exponeras för ett farligt ämne behöver en bedömning göras och efter bedömningen eventuellt en mätning. Behovet av sådana åtgärder blir inte mer frekvent för att vissa gränsvärden ändrats något.

Sammanfattning av beräknade kostnader

De kostnader som beräknats ovan sammanfattas i Tabell 4. Det räkneexempel som presenterats ovan och som gäller kostnader för åtgärder efter genomförd exponeringsmätning samt kostnader för uppdatering och hantering av säkerhetsdatablad har använts i tabellen tillsammans med ett antagande om fördelning mellan kostnader av engångskaraktär (t.ex. införskaffa en ventilationshuv) och årliga kostnader (t.ex. inköp av skyddshandskar). Se tabellens fotnot för grunden för detta antagande.

Tabell 4

Uppskattade ökade kostnader beroende på föreslagna gränsvärdesförändringar*

Kostnader för:	Kostnader av engångskaraktär	Framtida årlig kostnad
Exponeringsbedömning	440 000 kr	–
Exponeringsmätning	880 000 kr	–
Åtgärder efter exponeringsmätningen	440 000 kr	220 000 kr
Uppdatering och mottagande av säkerhetsdatablad	352 000 kr	–
Totalt	2 112 000 kr	220 000 kr

* Alla siffror i tabellen är förenade med stor osäkerhet, i synnerhet de som gäller åtgärder. Se resonemang i den löpande texten vilka antaganden som ligger till grund för beräkningarna.

6.3 Minskad risk för sjukdomar

Att hygieniska gränsvärden finns och att de är baserade på dagens kunskapsläge är av stor betydelse i den strävan som finns att motverka sjukdomar och andra besvär som kan uppstå av för hög exponering. De nu föreslagna förändringarna är i många fall inte några stora för-



ändringar och kan därför inte heller antas få särskilt stora hälsoeffekter, kanske inte ens mätbara. Förändringen ska snarast ses som ett led i att justera gränsvärden efter ny kunskap och på så sätt bidra till att få ett så bra system som möjligt. I den mån förändringarna ger några hälsoeffekter bör dessa vara positiva eftersom resultatet av förändringen ska innebära något mindre exponering av kemiska ämnen.

6.4 Jämställdhet och tillgänglighet

Aktuellt regelförslag medför inga skillnader för mäns respektive kvinnors arbetsmiljö. Gränsvärden är för det mesta könsneutrala dvs. risken med ett ämne är lika för både kvinnor och män. Då det är väldigt spridd användning av berörda ämnen i flera olika branscher är det inte möjligt att få fram könsfördelning av arbetstagarna som berörs.

Om exponering innebär risk för reproduktionsstörning så är ämnet märkt med R i gränsvärdeslistan och det kommer att framgå av konsekvensbeskrivningen på vilket sätt det påverkar. Dessa typer av ämnen kan påverka kvinnor, foster och/eller män. I översynen av de aktuella ämnena är fem ämnen märkta med R, dietylenglykolmonometyleter, N,N-dimetylformamid, etylenglykolmonometyleter (används inte i landet), etylenglykolmonometyleteracetat samt N-metylpyrrolidon.

Gränsvärden som reglerar exponering för arbetstagare gäller för alla på samma sätt oavsett om man har någon typ av funktionsnedsättning.

Miljömässiga konsekvenser

Förslaget kan ha en viss påverkan på miljön. När man sänker ett gränsvärde kan det innebära att företag måste hantera kemikalier på ett mer kontrollerat sätt vilket kan innebära att yttre miljön exponeras mindre. Om företagen redan har bra kontroll blir det mindre miljömässiga konsekvenser.

7. Jämförelse av konsekvenser för de övervägda regleringsalternativen

I vårt förslag för de 33 ämnena inför vi samma gränsvärden som EU för 31 av ämnena. För två ämnen föreslår vi lägre gränsvärden.

För bisfenol A har EU:s egen vetenskapliga kommitté SCOEL tagit fram ett nytt vetenskapligt underlag med gränsvärde som är lägre än det som är infört i direktiv 2009/161/EU. Vårt förslag är att SCOEL:s nya gränsvärde ska gälla i Sverige (detta kommer att implementeras i ett kommande direktiv och då måste vi ändå föra in det).

Saltsyra är det andra ämnet och där svenska kriteriegruppen tagit fram ett nytt vetenskapligt underlag som är av mycket senare datum än det underlag som SCOEL har fastställt sitt gränsvärde efter.

Skillnaden i kostnader mellan å ena sidan föreskriftsförslagets gränsvärden och å andra sidan istället använda EU:s nuvarande gränsvärde för de två nämnda ämnena är liten och för den slutsatsen resonerar vi så här:



- Kostnaderna för exponeringsbedömning uppstår genom att gränsvärdet förändras, det spelar därmed ingen roll om det nya gränsvärdet följer EU:s nuvarande linje eller blir något lägre.
- Kostnaderna för exponeringsmätning kan påverkas av det lägre gränsvärdet för två ämnen, men merparten av de beräknade kostnaden påverkas till största delen av alla övriga 21 ämnen som används i Sverige. Den del av den beräknade kostnadsökningen som påverkas av sänkt gränsvärde för bisfenol A respektive saltsyra uppstår till en del av den sänkning av gränsvärde som ändå blivit fallet om EU:s nuvarande gränsvärde tillämpats.

Arbetsmiljöverkets bedömning är att sänkningen av gränsvärdena, för två ämnen bisfenol A och saltsyra, till en lägre nivå än den som EU:s indikativa gränsvärden har, inte innebär så stora förändringar för företagen.

Bisfenol A hanteras i slutna system redan idag vilket innebär att införandet av gränsvärde inte innebär någon kostnad. (Arbetsmiljöverket har valt att införa detta lägre gränsvärde då det kommer att införas inom EU, troligtvis inom 1-2 år.)

För saltsyra, som är det andra ämnet som får ett lägre gränsvärde än EU, innebär förslaget att vi inför ett nivågränsvärde som vi tidigare saknat samtidigt som takgränsvärdet sänks. Båda värdena blir lägre än EU:s gränsvärden. Sverige har redan idag ett takgränsvärde som ligger under EU:s idag gällande gränsvärde.

Att på en redan osäker kostnadsberäkning i avsnitt 6 göra beräkningar efter ovanstående antaganden leder till ännu mer osäkra beräkningar. Enligt Arbetsmiljöverkets bedömning bör det lägre gränsvärde som föreslås för två ämnen kosta mindre än 100 000 kr för företagen. Hur mycket mindre vågar vi inte ha en uppfattning om. Summan är en uppskattning utifrån den totalsumma som redovisas i avsnitt 6.

8. Bedömning av om föreskrifterna överensstämmer med eller går utöver de skyldigheter som följer av Sveriges anslutning till EU

Föreskrifterna är i överensstämmelse med våra skyldigheter gentemot EU. För två ämnen innebär förslaget lägre gränsvärden än de som återfinns i EU-direktiv (se avsnitt 7).

9. Tidsåtgång och administrativa kostnader för företagen

Arbetsmiljöverket har bedömt att kostnaderna för exponeringsbedömning och exponeringsmätning kan klassificeras som administrativa kostnader. Dessa specificeras i avsnitt 6 (se bl.a. Tabell 4), och beräkningarna för dessa uppskattas till sammanlagt drygt 1,3 miljoner kronor.

Arbetsmiljöverket bedömer att de administrativa kostnader som har skattats är av engångskaraktär, dvs. de uppstår som en konsekvens när det sänkta gränsvärdet införs.



10. Vilka andra kostnader blir aktuella för företagen och vilka förändringar i verksamheten kan de behöva vidta

Företag måste alltid hålla sig informerade om vilka gränsvärden som gäller och det innebär i sig att de måste se till att de skaffar sig information om det förändrade regelverket. Därutöver har Arbetsmiljöverket inte bedömt andra kostnader utöver de som redan har specificerats.

11. Bedömning av i vilken utsträckning föreskrifterna kan komma att påverka företagen

Arbetsmiljöverket har försökt bedöma om de ändrade gränsvärdena kan komma att påverka konkurrensförhållanden. Vägen mot mer harmoniserade gränsvärden inom EU kommer att medföra att företag måste arbeta arbetsmiljömässigt på lika villkor. I stort bedömer vi inte att konkurrensen kommer att påverkas i någon större utsträckning. Skillnaderna ur en konkurrenssynpunkt jämfört med dagens värden har ~~inte bedömts stora~~ har bedömts vara små. Små företag kan dock vara känsligare för extra utgifter. Om ett litet företag måste göra en ny exponeringsmätning och den leder till behov av åtgärder kan naturligtvis inte uteslutas att sådana åtgärder, i ett enskilt fall, skulle kunna vara väldigt kännbara för det företaget. Sammantaget görs dock bedömningen att få företag behöver vidta några kostsamma åtgärder. Därför görs bedömningen ovan att konkurrensen inte kommer påverkas i någon större utsträckning. Gränsvärdena måste dock införas och de har ett syfte, nämligen att värna arbetstagare.

12. Bedömning av om särskilda hänsyn behöver tas till små företag vid reglernas utformande

För det första kan konstateras att det inte finns utrymme enligt gällande EU-direktiv att ta särskild hänsyn till små företag vid reglernas utformande. För det andra gör Arbetsmiljöverket bedömningen att många av de aktuella ämnena sannolikt inte används i någon större omfattning av små företag. Kommer de i kontakt med dessa ämnen så är det när de använder kemiska produkter där något av dessa ämnen ingår och då i så låg halt att det sannolikt inte finns någon risk för överskridande av något gränsvärde.

Riskerna vid exponering för kemiska ämnen är lika för alla individer som exponeras. Stora respektive små företag har samma skyldigheter att skydda sina arbetstagare från skadlig exponering av kemiska ämnen. Många gånger kan man dock med enkla medel förbättra situationen med mycket små medel vilket sannolikt är mest intressant för små företag. Detta har högskolan Dalarna bedrivit forskning om. De har även tagit fram illustrativa filmer som man kan se på deras webbsida. Så här presenterar de sig:

På Tema Arbetsliv vid Högskolan Dalarna forskar, utbildar och bidrar vi med smarta metoder för att skapa en bättre arbetsmiljö. Vi står för kunskap baserad på en blandning av praktik och forskning. Från internationell spetskompetens till vardagsnära praktiskt arbete tillsammans med näringsliv och andra intressenter i Dalarna.



13. Bedömning av om särskild hänsyn behövs när det gäller ikraftträdande

Då EU kräver att vi inför dessa gränsvärden så fort som möjligt finns det inget utrymme för särskilda ikraftträdande.

14. Bedömning av om det finns behov av speciella informationsinsatser

Arbetsmiljöverkets bedömning är att vi bara behöver genomföra de informationsinsatser som vanligen genomförs vid föreskriftsförändringar. Information sker via vår webbplats på temasidan om hygieniska gränsvärden som kommer att uppdateras i samband med ikraftträdandet. Information kommer också att ges vid de återkommande möten som verket har med arbetsmarknadens parter och vi hoppas få hjälp från parterna att sprida information till de som berörs.

15. Överväganden enligt 14 kap. 3 § regeringsformen

I avsnitt 5.4 görs bedömningen att kommuner och landsting inte hanterar aktuella ämnen på sådant sätt att de berörs av förändrade kostnader på grund av de föreslagna ändringarna. Om de ändå skulle påverkas sker det i deras civilrättsliga egenskap av arbetsgivare. Reglerna påverkar alltså inte kommuner och landsting på annat sätt än andra arbetsgivare och därmed påverkas inte heller den kommunala självstyrelsen.

16. Kostnader och intäkter för kommuner och landsting

Av avsnitt 5.4 framgår att kommuner och landsting inte är berörda vilket innebär att de inte har bedömts komma att ha några kostnader eller intäkter vid införandet av detta förslag till föreskrift.

17. Redovisning av beröringspunkter med andra föreskrifter

Andra av arbetsmiljöverkets föreskrifter som berörs av denna förändring av föreskriften om hygieniska gränsvärden är främst föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker.

18. Hur samråd genomförs

Arbetsmiljöverkets föreskrifter tas fram i samråd med arbetsmarknadens parter. Dessa samråd sker rutinmässigt vid flera tillfällen under en föreskriftsprocess. Då detta arbete har gått mycket snabbt har en del informationsutbyte skett via e-post. Parterna har fått information om vilka ämnen det handlar om och vilka gränsvärden som är föreslagna. Den 29 januari genomfördes ett möte med parterna där de fick ställa frågor om vårt förslag.

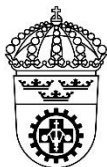
Föreskriftsförslaget kommer att skickas på remiss till en bredare krets av berörda. Före beslut att utfärda föreskrifterna kommer arbetsmarknadens parter att kallas till ett möte för att diskutera det slutliga förslaget och de synpunkter som framkommit i remissvaren.

19. Kontaktperson på Arbetsmiljöverket

Marianne Walding, avdelningen för regler

tel: 010-730 97 11

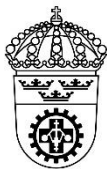
e-post: marianne.walding@av.se



Bilaga 1 - Redovisning ämne för ämne.

Följande 33 ämnen har fått nytt eller sänkt gränsvärde

Ämnen som hanteras i Sverige och som har fått sänkt gränsvärde	Ämnen som inte används i Sverige men vars gränsvärden vi är skyldiga att implementera
Bisfenol A	Cyanamid
n-Butylakrylat	Difosforpentasulfid
Cyklohexan	1,1-Dikloretan
Dietylamin	Etylamin
Dietyleter	Etylenglykolmonoetyleter
Dietylenglykolmonobutyleter (DEGBE)	Fosfin
Dietylenglykolmonometylete	5-Metyl-3-heptanon
Etanolamin	Nitrobensen
Etylenglykolmonoetyleteracetat	Sulfotep
N,N-Dimetylformamid (DMF)	1,2,4-Triklorbensen (1,2,4-TCB)
Klor	
Kloretan	
Kvicksilver och oorganiska föreningar	
Metylakrylat	
N-metyl-2-pyrrolidon (NMP)	
Natriumazid	
Pikrinsyra	
Piperazin	
Pyretrum	
Salpetersyra	
Saltsyra	
Trietylamin	
Vätesulfid	



Bisfenol A, dietylenglykolmonoetyleter, difosforpentasulfid, 1,1-dikloretan, natriumazid, pikrinsyra, pyretrum, sulfotep och 1,2,4-triklorbensen är ämnen som tidigare listats under not 19 i AFS 2011:18. Dessa ämnen är nu införda med bindande gränsvärden i föreskriftsförslaget.

Arbetsmiljöverket har använt sig av SCOEL:s, SEG:s, ACGIH:s samt svenska kriteriegruppens vetenskapliga dokumentation och nordiska expertgruppens kriteriedokument vid bedömning av nya gränsvärden.

Natriumazid har inte tillförts H-märkning även om det står så i direktiv 2000/39/EG. Anledningen är att SCOEL har gjort en ny bedömning (se SCOEL/SUM/51 (september 2009)) där de anser att det inte finns vetenskapligt underlag för H-märkning. H-märkning innebär att ämnet lätt kan tas upp via huden och ger systemeffekter.

Bisfenol A har behandlats utgående från det nya SCOEL/SUM/133 (juni 2014) vilket medför ett lägre gränsvärden än det som finns i direktiv 2009/161/EU.

EU:s dokumentation angående difosforpentasulfid (SEG eller SCOEL) vars gränsvärde finns infört i direktiv 2006/15/EG har inte funnits att tillgå (kommissionen har tillfrågats och de har inte kunnat ta fram efterfrågat dokument) vilket gjort att ACGIH:s dokumentation har använts istället.

H-märkningen för de EU-ämnen som vi har implementerat i vårt regelverk har setts över och anpassats efter EU. Det gäller även de 33 ämnen som får nya eller sänkta gränsvärden i detta förslag. Detta innebär att Sverige har samma H-märkning som EU för samma ämne med undantag för 2-heptanon, kresoler alla isomerer samt natriumazid (se ovan). 2-Heptanon kommer inte ha H-märkning då den vetenskapliga dokumentationen inte bedöms ge stöd för H-märkning. Kresoler alla isomerer kommer även fortsättningsvis märkas med H då den vetenskapliga dokumentationen har visat att hudupptag kan ha stor betydelse för uppkomst av systemeffekter.

Cyanamid, NMP och trietylamin har tillförts H-märkning då en betydande mängd absorberas genom huden och på det sättet kan påverka upptaget av respektive ämne om inte huden skyddas.

Dietylamin, etylamin, kvicksilver och oorganiska föreningar, samt metylakrylat får strukna H-värden då den vetenskapliga dokumentationen inte ger stöd för detta.

NMP har tillförts R-märkning då NMP visat sig reproduktionstoxiskt på djur.

Cyanamid, cyklohexan, etylenglykolmonoetyleter, etylenglykolmonoetyleteracetat, kloretan samt nitrobensen får strukna korttidsvärden då den vetenskapliga dokumentationen inte ger stöd för detta.

Klor, saltsyra och vätesulfid kommer även i fortsättning att ha bindande takgränsvärden.



Konsekvensbedömningarna för de ämnen som hanteras i landet

Bisfenol A

Kritisk effekt vid exponering för bisfenol A har visats vara irritation i nässlemhinnan vilket är visat i djurförsök på råtta. Dessa effekter sågs vid exponering för 50 och 100 mg/m³. Vid exponering för 10 mg/m³ sågs inga effekter. Arbetsmiljöverket föreslår att gränsvärdet anpassas till den bedömning som SCOEL har gjort i juni 2014 vilket innebär att man använder en bedömningsfaktor på 3 för att studien är gjord på råtta. Det innebär ett värde på 3 mg/m³. Inom SCOEL används den s.k. *preferred value method* vilket ger ett gränsvärde på 2 mg/m³.

Arbetsmiljöverket föreslår 2 mg/m³ som ett nivågränsvärde som ska skydda mot irritations-effekter.

Bisfenol A som råvara används främst vid tillverkning av plast och harts. Sannolikt innebär det föreslagna gränsvärdet inga kostnader för företagen då framställning av hartser och plaster sker i slutna system.

45 företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar bisfenol A i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 42 ton ren bisfenol A, 2012 års siffror. 11 företag står för > 80 % av hanteringen (företag som hanterar > 1 ton/ år). Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch- kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C22.2	Plastvarutillverkning	9,5	23 %	9	Ex Mjukgörare, stabilisatorer
C20.3	Tillverkning av färg, lack, tryckfärg m.m.	5,0	12 %	5	
C25	Tillverkning av metallvaror utom maskiner och apparater	7,4	18 %	5	Distributörer, ex hårdare.
F43	Specialiserad bygg- och an- läggningsverksamhet	8,5	20 %	5	Fogfria golv
C27	Tillverkning av elapparater	2,2	5 %	2	Stabilisator

n-Butylakrylat

Baserat på djurstudier bedöms den kritiska effekten vid exponering för n-butylakrylat vara slemhinneirritation. Denna irritativa effekt sågs vid en lufthalt på 15 ppm.

Hudexponering kan orsaka kontaktallergi. Teoretiska beräkningar har visat att hudexponering för n-butylakrylat i vätskeform kan resultera i ett betydande upptag.

Arbetsmiljöverket föreslår ett nivågränsvärde på 2 ppm eller 11 mg/m³. Detta är en anpassning till det gränsvärde som finns på EU-nivå och som många andra länder har infört. Gränsvärdet kommer att minska risken för slemhinneirritation. Samtidigt införs ett korttidsgränsvärde på 4 ppm eller 22 mg/m³. Korttidsgränsvärdet är till för att skydda mot korta högre exponeringar.



Då n-butylakrylat kan ge kontaktallergi och lätt tas upp genom huden ska det märkas med H och S i gränsvärdeslistan.

n-Butylakrylat används som utgångspunkt vid tillverkning av hartser och polymerer. Sannolikt innebär det föreslagna gränsvärdet inga kostnader för företag då framställning av hartser och polymerer sker i slutna system.

75 företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar n-butylakrylat i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 19 000 ton ren n-butylakrylat, 2012 års siffror. Sju företag står för > 99,5 % av hanteringen varav två företag står för 90 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

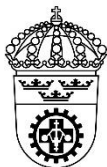
Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C20.14	Tillverkning av andra organiska baskemikalier	8541	45 %	1	
C22.2	Plastvarutillverkning	8418	44 %	3	
C20.3	Tillverkning av färg, lack, tryckfärg m.m.	1139	6 %	5	
C20.16	Basplastframställning	884	5 %	3	

Cyklohexan

Cyklohexan har visat sig kunna ge huvudvärk och i några fall mild irritation i hals och ögon vid exponering för 250 ppm. Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärde på 200 ppm är en anpassning till EU:s gränsvärde och ger samtidigt en viss marginal till de effekter man sett vid 250 ppm. Samtidigt föreslår Arbetsmiljöverket att korttidsvärdet tas bort då inte finns någon saklig grund för ett sådant vilket även är en harmonisering med EU. Genomförandet beräknas inte medföra några kostnader då cyklohexan oftast förekommer i små mängder i produkterna och vid hantering av stora mängder sker det generellt i slutna system.

45 företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar cyklohexan i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 53 ton ren cyklohexan, 2012 års siffror. Sju företag står för > 85 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C20.41	Tillverkning av tvål, såpa, tvättmedel och polermedel	33	62 %	1	Spädning, lösningsmedel, förtunningsmedel, thinner
C20.520	Limindustrin	4,8	9 %	4	
C20.410	Tvättmedelsindustrin	1,3	2 %	1	
C20.590	Industri för kemiska produkter	0,5	1 %	1	



Dietylamin

Den kritiska effekten vid exponering för dietylamin är slemhinneirritation i ögon och luftvägar. Kritisk effektnivå har inte kunnat fastställas men en studie på människa har visat ögon- och luftvägsirritation vid exponering för 10 ppm.

Arbetsmiljöverkets förslag till gränsvärden på 5 ppm som nivågränsvärde och 10 ppm som korttidsgränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde.

Potentialen för hudupptag är oklar men den primära effekten är lokal irritation vilket borde medföra minskad risk för systemeffekter vid eventuellt hudexponering. Ingen H-märkning är aktuell.

Sannolikt innebär det föreslagna gränsvärdet inga kostnader för företag då hanteringen främst sker i slutna system.

Sex företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar dietylamin i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 19 ton ren dietylamin, 2012 års siffror. Två företag står för > 99,5 % av hanteringen och ett av dessa står för 93 % av all användning. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C20.14	Tillverkning av andra organiska baskemikalier	19	100 %	6	Syntes råvara

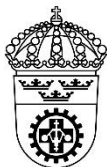
Dietyleter

Den kritiska effekten vid yrkesmässig exponering för dietyleter har bedömts vara irritation av slemhinnor i de övre luftvägarna. Vid försök i exponeringskammare angavs slemhinneirritation vid kortvarig exponering för 200 ppm.

Arbetsmiljöverket föreslår ett nivågränsvärde på 100 ppm och ett korttidsgränsvärde på 200 ppm för att få marginal till irritationseffekterna vilket samtidigt är en anpassning till EU:s gränsvärden. Verket förutser inga kostnader för företagen då den mesta hanteringen sker i slutna system.

25 företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar dietyleter i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 312 ton ren dietyleter, 2012 års siffror. Fyra företag står för > 90 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C21.2	Tillverkning av läkemedel	195	62 %	2	Extraktionsmedel, lösningsmedel
C20.51	Sprängämnestillverkning	82	26 %	1	
C20.3	Tillverkning av färg, lack, tryckfärg m.m.	7	2 %	1	Spädningsmedel



Dietylenglykolmonobutyleter (DEGBE)

Arbetsmiljöverket föreslår att nivågränsvärdet sänks till 10 ppm (67.5 mg/m³). Detta med hänsyn tagen till den lägsta nivå där ingen effekt kunde ses i en råttstudie som bestämdes till 94 mg/m³. Det är även en anpassning till EU:s gränsvärde samt en nivå där inflammatorisk reaktion minimeras.

För att undvika irritation i lungorna p.g.a. aerosolbildning föreslår Arbetsmiljöverket ett korttidsgränsvärde till 15 ppm (101,2 mg/m³) vilket är en harmonisering med EU:s värde.

Trots att DEGBE kan tas upp via huden är det p.g.a. den låga systemiska toxiciteten inte motiverat med en varning för hudupptag.

Från den luftmätning som är gjord ligger exponeringen en bra bit under de nya nivågränsvärdet. Arbetsmiljöverket bedömer att sänkning av gränsvärden inte kommer ge några ökade kostnader för företagen med tanke på de luftmätningar som är gjorda samt att de stora volymerna hanteras i slutna system.

252 företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar DEGBE i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 7285 ton ren DEGBE, 2012 års siffror. Nio företag står för > 90 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

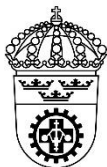
Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C20.3	Tillverkning av färg, lack, tryckfärg m.m.	4640	64 %	20	
C20.12	Tillverkning av färgämnen	1090	15 %	6	
C25.6	Beläggning och överdragning av metall, metallegoarbeten	266	4 %	19	
C20.41	Tillverkning av tvål, såpa, tvättmedel och polermedel	170	2 %	2	

Dietylenglykolmonometyleter (DEGME), 2-(2-metoxietoxi)etanol

Data saknas för att fastställa kritisk effekt vid yrkesmässig exponering för DEGME. I djurförsök har påverkan på avkomma och på fortplantningsförmågan observerats.

Arbetsmiljöverket föreslår att nivågränsvärde införs på 10 ppm. Med detta värde har Arbetsmiljöverket tagit hänsyn till de reproduktionsstörande effekter som uppvisats i djurförsök. Då effekter på reproduktionen påvisades även vid exponering via huden blir DEGME märkt med både H och R. Arbetsmiljöverkets förslag om ett nivågränsvärde på 10 ppm är även en anpassning till EU:s gränsvärde.

Förslaget anses inte innebära några ökade kostnader för företagen då användande av DEGME i större skala oftast sker i slutna processer och dessutom är halten DEGME i produkter ofta låg.



40 företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar DEGME i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 27 ton ren DEGME, 2012 års siffror. Fyra företag står för > 80 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch- kod	Bransch	mängd ton	av total mäng- den	Antal företag	Anm.
G45.2	Underhåll och reparation av motorfordon utom motorcyklar	12,8	48 %	3	Avisningsmedel
C17	Pappers- och pappersvaru- tillverkning	4,9	18 %	2	Färg och lack - vattenlös- ligt
G45.3	Handel med reservdelar och tillbehör till motorfordon utom motorcyklar	4,3	16 %	6	Bromsolja mest till konsu- ment. Små mängder/pro- dukt

N,N-Dimetylformamid (DMF)

Kritisk effekt vid exponering av DMF är hämning av enzymer i levern som bl.a. bryter ner alkohol. I flera av studierna är det oklart hur mycket hudupptaget och alkoholintaget har påverkat effekter på levern och vilken effekt som kommer ifrån inandning av DMF. Detta medför att är det svårt att ange en lufthalt vid vilken effekter från DMF börjar uppträda.

Påverkan på leverenzymerna har setts vid 10 ppm. För att få marginal till de negativa effekterna på levern som setts vid 10 ppm föreslår Arbetsmiljöverket en sänkning av nivågränsvärde till 5 ppm. Förslaget på nytt nivågränsvärde är harmoniserat med EU:s gränsvärde.

DMF har visat sig vid högre koncentrationer kunna irritera ögonen och för att undvika exponeringspikar som kan ge upphov till irritation föreslår Arbetsmiljöverket ett korttidsgränsvärde på 10 ppm, vilket är en harmonisering med EU:s värde.

DMF tas lätt upp via huden och påverkar mängden DMF i kroppen signifikant. DMF kommer därför att fortsättas märkas H.

Djurstudier har visat på reproduktionstoxiska effekter vid högre halter, över 30 ppm. En studie på manliga arbetare har visat på nedsatt spermierörlighet vid en genomsnittlig halt av 11,4 ppm. DMF kommer därför att fortsättas att märkas R.

Förslaget anses inte innebära några ökade kostnader för företagen då den mesta hanteringen sker i slutna system.

Åtta företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar DMF i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 143 ton ren DMF, 2012 års siffror. Tre företag står för > 99 % av hanteringen. Ett företag hanterar ca 90 % av mängden och hantering sker i slutet system. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.



Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C21.1	Tillverkning av farmaceutiska basprodukter	127	89 %	1	Slutet system
G46	Parti- och provisionshandel utom med motorfordon	10	7 %	1	
C13	Textilvarutillverkning	6	4 %	1	

Etanolamin

Kritisk effekt vid exponering för etanolamin har antagits vara irritation på slemhinnor. Djurstudier har påvisat viss hudirritation och lätt beteendepåverkan vid exponering för lufthalter på 5-6 ppm.

Direktkontakt med etanolamin som vätska eller som utspädd lösning kan ge frätskada på ögon och hud. Hudexponering kan vidare resultera i ett betydande hudupptag.

Arbetsmiljöverket föreslår att nivågränsvärdet sänks till 1 ppm och att ett korttidsgränsvärde på 3 ppm införs för att få marginal till irritationseffekter. Sänkningen innebär samtidigt är en anpassning till EU:s gränsvärden. Ämnet kommer även fortsättningsvis att vara märkt med H.

Verket förutser inga kostnader för företagen då den mesta hanteringen sker i slutna system.

169 företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar etanolamin i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 3698 ton ren etanolamin, 2012 års siffror. 19 företag står för > 90 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C16	Tillverkning av trä och varor av trä, kork och rotting o.d. utom möbler	2000	54 %	7	
C20.14	Tillverkning av andra organiska baskemikalier	782	21 %	4	
C20.59	Tillverkning av övriga kemiska produkter	284	8 %	7	
G46.75	Partihandel med kemiska produkter	66	2 %	15	
C19	Tillverkning av stenkolsprodukter och raffinerade petroleumprodukter	59	2 %	4	
C25.6	Beläggning och överdragning av metall, metallegoarbeten	27	1 %	14	
C22.2	Plastvarutillverkning	23	1 %	2	



Etylenglykolmonoetyleracetat

Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärdet på 2 ppm som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde. Nivån är satt för att skydda mot reproduktionsstörande effekter och effekter på bildandet av blodkroppar. Korttidsvärdet tas bort då det inte finns tillräckligt mycket data för att rekommendera ett korttidsvärde.

Etylenglykolmonoetyleracetat blir som tidigare märkt med H då ämnet lätt absorberas via huden.

Etylenglykolmonoetyleracetat blir även som tidigare märkt R då en av de kritiska effekterna är reproduktionsstörning.

Förslaget bedöms inte innebära några ökade kostnader för företagen då ytterst få riskerar att exponeras då ämnet knappt används i Sverige.

Två företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar etylenglykolmonoetyleracetat i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 77 kg ren etylenglykolmonoetyleracetat, 2012 års siffror. Användningsområden, se tabell nedan.

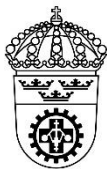
Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C25	Tillverkning av metallvaror utom maskiner och apparater	0,057	74 %	1	Färg och lack - härdande färg
C31	Tillverkning av möbler	0,02	26 %	1	Färg och lack - flyktiga organiska lösningsmedel

Klor

Den kritiska effekten vid exponering för klor är irritation i ögonen och de övre luftvägarna. Detta konstaterades vid en exponering för 1,0 ppm klor medan inga effekter kunde ses vid exponering för 0,5 ppm. Arbetsmiljöverket föreslår ett takgränsvärde på 0,5 ppm för att få marginal till effekterna vid 1,0 ppm. Då effekterna relaterar till koncentrationen i luften och inte till varaktigheten av exponeringen behövs inget nivågränsvärde. Detta gränsvärde är samtidigt en anpassning till EU:s gränsvärde.

Sannolikt innebär inte förslaget några kostnader för företagen då den mesta hanteringen sker i slutna system. När inte slutna system används bedöms exponering vara lägre än det nya föreslagna gränsvärdet.

Fem företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar klor i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 7,5 ton ren klor, 2012 års siffror. Tre företag står för > 90 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.



Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C24	Stål- och metallframställning	5,4	71 %	2	
C17	Pappers- och pappersvaru-tillverkning	1	13 %	1	
C30	Tillverkning av andra transportmedel	0,46	6 %	1	
C21.2	Tillverkning av läkemedel	0,45	6 %	1	

Kloretan

Arbetsmiljöverket föreslår ett nivågränsvärde på 100 ppm för kloretan. Detta för att harmonisera med EU:s gränsvärde och för att minimera risken för exponering. Sannolikt innebär inte förslaget några kostnader för företagen då den mesta hanteringen sker i slutna system.

Tre företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar kloretan i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 8264 ton ren kloretan, 2012 års siffror. Användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C22.2	Plastvarutillverkning	4 090	49 %	1	Råvara för plasttillverkning
C17	Pappers- och pappersvaru-tillverkning	3 867	47 %	1	Kemikalier för pappersframställning
C20.14	Tillverkning av andra organiska baskemikalier	307	4 %	1	Syntesråvaror

Kvicksilver och oorganiska föreningar

Den kritiska effekten vid exponering för kvicksilver är påverkan på njurarna och på centrala nervsystemet. Det finns många humanstudier som visar på dessa effekter, men mycket av informationen angående negativa hälsoeffekter korrelerar till biologiska mätningar snarare än luftmätningar. Detta gör det svårt att få fram ett nivågränsvärde. Biologiska mätningar av kvicksilver är ett väl etablerat och effektivt alternativ att mäta exponeringen på. Vid biologiska mätningar rekommenderas ett biologiska gränsvärden om 10 µg/m³ för blod och 30 µg/m³ för urin.

För att minimera risken för påverkan på centrala nervsystemet och njurarna föreslår Arbetsmiljöverket en sänkning av nivågränsvärdet till 0,02 mg/m³. Arbetsmiljöverkets förslag på nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde.

Kvicksilvers toxokinetiska mönster är kumulativt och därmed anser Arbetsmiljöverket att korttidsgränsvärde inte är nödvändigt.



Till viss del absorberas kvicksilver via huden men det ger inte ett tillräckligt stort bidrag till de negativa hälsoeffekterna för att få märkning H. H-märkning kommer i och med detta att tas bort ifrån kvicksilver.

Kvicksilver kommer fortsättningsvis att märkas med B då exponering för kvicksilver kan leda till hörselpåverkan som förstärks vid exponering av buller.

Förslaget anses inte innebära några ökade kostnader för företagen då den mesta hanteringen sker i slutna system eller i väldigt små mängder. De mätningar som är gjorda tyder på att exponering ligger långt under föreslaget gränsvärde.

Fyra företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar kvicksilver i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 3 ton ren kvicksilver, 2012 års siffror. Ett företag står för > 97 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C20.13	Tillverkning av andra oorganiska baskemikalier	2,8	98 %	1	

Metylakrylat

Den kritiska effekten vid metylakrylatexponering är ögon-, hud- och övreluftvägsirritation samt ögonskador. Djurstudier har visat irritation på nässlemhinna och grumlighet på hornhinna vid 15 ppm. På basis av detta och med en säkerhetsfaktor så föreslår Arbetsmiljöverket en sänkning av nivågränsvärde till 5 ppm. Den nivån bör minimera risken för akut och kronisk irritation av ögon, hud och slemhinnor.

Arbetsmiljöverket föreslår även ett korttidsgränsvärde på 10 ppm för att undvika irritation och exponeringsspikar. Både nivågränsvärdet och korttidsgränsvärdet är harmonisering med EU:s gränsvärden.

Metylakrylat kommer även i fortsättningen att märkas med S då den har visat sig vara sensibiliserande. Metylakrylat kommer däremot inte att märkas med H längre då absorption genom huden är långsam.

Förslaget bedöms inte medföra några kostnader då den mesta hanteringen sker i slutna system.

Fem företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar metylakrylat i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 57 ton ren metylakrylat, 2012 års siffror. Tre företag står för > 99,5 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C22.2	Plastvarutillverkning	37	66 %	2	
C20.58	Tillverkning av övriga kemiska produkter	20	34 %	1	råvara



N-metyl-2-pyrrolidon (NMP)

Data saknas för att fastställa kritisk effekt av NMP vid yrkesmässig exponering. Baserat på djurförsök är den kritiska effekten för NMP övergående påverkan på centrala nervsystemet (ojämn andning och dåsighet). Detta sågs vid inandning av 100 mg NMP/m³.

Vid yrkesmässig hudexponering för NMP i vätskeform har irriterande kontaktexponering rapporterats. Några studier har även visat att NMP kan vara irriterande på hud och luftvägar för människa.

NMP är reproduktionstoxiskt på djur. Minskad kroppsvikt på avkomman sågs vid 478 mg/m³ i samband med viss maternell påverkan. Vid något högre exponeringsnivåer har även missbildningar och kognitiva effekter observerats.

NMP absorberas effektivt både via luftvägar och hud (även i ångform) och hudupptaget kan vara betydande.

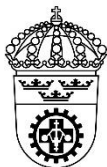
NMP kan orsaka irritation i andningsvägarna och påverka centrala nervsystemet både hos människa och djur samt orsaka reprotoxiska effekter i djurförsök. Med hänsyn taget till dessa effekter föreslår nu Arbetsmiljöverket att nivågränsvärdet sänks till 10 ppm eller 40 mg/m³ samt att ett korttidsgränsvärde införs på 20 ppm eller 80 mg/m³.

Ämnet ska även märkas med H för hudupptag och R för reprotoxisk effekt.

I de fall då öppen hantering av produkter som innehåller NMP förekommer kan behov av skyddsutrustning bli aktuell. Andningsskydd och skyddshandskar kan behövas. Kostnad för andningsskydd kan uppgå till ca 1 500 kr/st. Arbetsmiljöverkets bedömning är dock att skyddsutrustning redan används vid behov.

98 företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar NMP i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 325 ton ren NMP, 2012 års siffror. 12 företag står för > 75 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch- kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal fö- retag	Anm.
C20.3	Tillverkning av färg, lack, tryckfärg m.m.	82	25 %	7	Spädningsmedel, graffitiborttagningsmedel
C20.14	Tillverkning av andra organiska baskemikalier	71	22 %	1	Syntesråvaror
C27	Tillverkning av elapparater	54	17 %	1	Färg och lack - flyktiga organiska lösningsmedel
C17	Pappers- och pappersvarutillverkning	23	7 %	1	Lim och klister - baserat på organiska lösningsmedel
C16	Tillverkning av trä och varor av trä, kork och rotting o.d. utom möbler	19	6 %	1	Färg och lack - vattenlös- lig
C20.12	Tillverkning av färgämnen	17	5 %	2	Bindemedel i färg, lim



Natriumazid

Arbetsmiljöverket föreslår ett nivågränsvärde på 0,1 mg/m³. Det ger en viss marginal till blodtryckssänkningen som observerats vid långtidsstudier för nivåer framför allt över 0,3 mg/m³ samt de akuta effekterna, påverkan på blodtryck samt huvudvärk, som setts vid nivåer främst över 0,5 mg/m³.

Nivågränsvärdet på 0,1 mg/m³ är en anpassning till EU:s nivågränsvärde och skyddar även mot irriterande effekter orsakat av väteazid som kan finnas i luften på arbetsplatser där man hanterar natriumazid.

Arbetsmiljöverket föreslår att ett korttidsgränsvärde på 0,3 mg/m³ införs för att undvika exponeringspikar som kan ge huvudvärk och blodtrycksfall. Även detta en harmonisering med EU:s korttidsvärde.

Införandet av gränsvärde för detta ämne beräknas inte medföra kostnadsökningar för företagen då mängden som använd är väldigt låg och bedömning är att exponeringen är långt under de föreslagna gränsvärdena.

Mängden natriumazid som används i Sverige är låg och inget företag har rapporterat att de har produkter som innehåller natriumazid. Natriumazid används främst som laboratoriekemikalie som reagens och konserveringsmedel. Natriumazid förekommer även som "krut" i krockkuddar.

Pikrinsyra

Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärdet för pikrinsyra på 0,1 mg/m³ som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde.

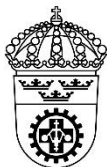
Införandet av ett gränsvärde för detta ämne beräknas inte medföra några kostnadsökningar för företagen då det knappt används i Sverige och vid användning används det främst i fuktat tillstånd eller i lösning. Därmed är det inte troligt att pikrinsyra innebär en signifikant inhalationsfara.

Fyra företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar pikrinsyra i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 220 kg ren pikrinsyra, 2012 års siffror. Pikrinsyra används som laboratoriekemikalie främst inom vetenskaplig forskning och utveckling och på sjukhuslaboratorium.

Piperazin

Kritisk effekt vid exponering för piperazin på yrkesverksamma har visats vara utveckling av kronisk bronkit och astma. Detta är visat vid exponeringar över 0,3 mg/m³. För att få marginal till denna gräns och samordning med EU:s gränsvärde föreslår verket ett nivågränsvärde på 0,1 mg/m³ och ett korttidsgränsvärde på 0,3 mg/m³. Ämnet kommer att märkas med S då ämnet kan orsaka allergiskt hudexem samt astma.

Arbetsmiljöverket bedömer att förslagen till gränsvärden inte innebär några ökade kostnader för företagen då ämnet främst används för tillverkning av olika hartser och läkemedel där hanteringen sker i slutna system vilket minskar risken för dem som arbetar med detta.



Elva företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar piperazin i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 3987 ton ren piperazin, 2012 års siffror. Två företag står för > 99,5 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C20.14	Tillverkning av andra organiska baskemikalier	3900	98 %	1	Syntesråvaror, andra
C20.59	Tillverkning av övriga kemiska produkter	81	2 %	1	Syntesråvaror, andra

Pyretrum

Den effekt som har observerats är lättare leverskador vid en oral exponering av råttor i en 2-årig studie. Ingen effekt kunde konstateras vid en exponering av 10 mg/kg/dag. Men en osäkerhetsfaktor på 50 med tanke på att det var en oralstudie, en antagen vikt på 70 kg och inandning av 10 m³ under en 8 timmars arbetsdag ger det gränsvärde på 1,4 mg/m³.

Arbetsmiljöverket föreslår ett nivågränsvärde på 1 mg/m³ vilket är en anpassning till EU:s nivågränsvärde samt att det ger en viss marginal till ovanstående resonemang.

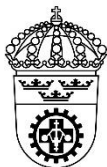
Inom skogsplantering bedöms de som besprutar plantorna löpa störst risk för luftvägsexponering. Med stor sannolikhet används andningsskydd vid detta arbete. Om skyddsutrustning behöver köpas in för att undvika för hög exponering så kostar en hel ansiktsmask ca 1 500 kr och ett filter ca 100 kr/styck. De som planterar plantor löper mindre risk för luftvägsexponering då det sker utomhus samt att pyretroiderna redan sitter intorkade på plantorna.

För de arbetstagare som aktivt hanterar pyretroider finns krav på utbildning i annan lagstiftning. Utbildningen ska genomföras innan arbetet får påbörjas. I utbildningen ingår bl.a. information om den skyddsutrustning som ska användas vid arbetet.

Arbetsmiljöverket bedömer att införandet av gränsvärde för detta ämne inte kommer att medföra kostnadsökningar för företagen då skyddsutrustning normalt redan finns och används där det finns risk för exponering av höga nivåer pyretrum.

Fyra företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar pyretrum i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 118 kg ren pyretrum, 2012 års siffror. 2 företag står för > 90 % av hanteringen. Användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
G46.75	Partihandel med kemiska produkter	0,12	100 %	5	Insektsmedel för växtskydd



Salpetersyra

Data saknas för att bestämma kritisk effekt vid yrkesmässig exponering för salpetersyra. I en äldre studie med 10 minuters exponering vid 1,6 ppm (4,2 mg/m³) såg man inga lungfunktionseffekter. Denna studie använde sig SCOEL av då de fastställde EU:s korttidsvärde.

Arbetsmiljöverket anser att det även behövs ett nivågränsvärde för salpetersyra och därför föreslår verket ett nivågränsvärde på 0,5 ppm (1,3 mg/m³) och ett korttidsgränsvärde på 1 ppm (2,6 mg/m³). Detta innebär en anpassning till EU:s korttidsvärde. I EU:s SCOEL-dokument framgår det att kommittén anser att om ett 8 timmarsvärde införs ska det ligga under korttidsvärdet med marginal. Verkets förslag uppfyller detta.

Verket förutser inga kostnader med detta förslag då de mätningar som gjorts indikerar på lägre exponering än föreslaget gränsvärde. Bulkanvändningen hanteras i slutna system.

155 företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar salpetersyra i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 34 000 ton ren salpetersyra, 2012 års siffror. Sex företag står för > 97 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
G46.75	Partihandel med kemiska produkter	15 200	45 %	4	Syntesråvaror
C20.15	Tillverkning av gödselmedel och kväveprodukter	8700	26 %	2	Syntesråvaror
C24	Stål- och metallframställning	3500	10 %	3	Rengöringsmedel
C10	Livsmedels-framställning	2700	8 %	11	Syntesråvaror, pH-reglerande medel
C21	Tillverkning av farmaceutiska basprodukter och läkemedel	2150	6 %	4	Syntesråvaror
C17	Pappers- och pappersvarutillverkning	260	1 %	3	Ytbehandlingsmedel för metall, andra, oxidationsmedel

Saltsyra

Data saknas för att fastställa kritisk effekt vid yrkesmässig exponering. Andra studier har visat mild luftvägsirritation vid 5,2 mg/m³ som kritisk effekt. Dessa studier uppfyller dock inte dagens krav på vetenskaplig dokumentation.

Arbetsmiljöverket föreslår att det införs ett nivågränsvärde på 2 ppm eller 3 mg/m³ och ett takgränsvärde på 4 ppm eller 6 mg/m³ för att få marginal till de irritationseffekter som ses från 5 mg/m³ och för att minska risken för att utveckla kronisk bronkit. Syran kan orsaka frätskador på hud och ögon samt orsaka irritation i luftvägarna.

Verket förutser inga kostnader med detta förslag då de mätningar som gjorts indikerar på lägre exponering än föreslaget gränsvärde. Bulkanvändningen hanteras normalt i slutna system.



105 företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar saltsyra i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 30 700 ton ren saltsyra, 2012 års siffror. Nio företag står för > 98 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C20.13	Tillverkning av andra oorganiska baskemikalier	25 390	83 %	7	Syntesråvara
C17	Pappers- och pappersvarutillverkning	1760	6 %	9	pH-reglerande medel buffertlösning
E37	Avloppsrening	1750	6 %	6	pH-reglerande medel buffertlösning, flockuleringsmedel
C25.6	Beläggning och överdragning av metall, metallegoarbeten	784	3 %	11	pH-reglerande medel buffertlösning
C20.59	Tillverkning av övriga kemiska produkter	470	2 %	5	Syntesråvara

Trietylamin

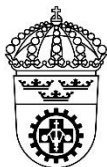
Den kritiska effekten vid exponering för trietylamin är synpåverkan. Detta är visat vid 1,5 ppm. Arbetsmiljöverket föreslår en sänkning av nivågränsvärde till 1 ppm och införande av ett korttidsgränsvärde på 3 ppm. Detta är samtidigt en anpassning till EU:s indikativa gränsvärde för detta ämne. Verket bedömer att införandet av detta gränsvärde inte medför några ökade kostnader för företagen då den stora mängde hanteras i slutna system och halten trietylamin i produkter generellt är låg.

35 företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar trietylamin i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 301 ton ren trietylamin, 2012 års siffror. Sex företag står för > 80 % av hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C20.14	Tillverkning av andra organiska baskemikalier	130	43 %	2	Syntesråvaror
C20.3	Tillverkning av färg, lack, tryckfärg m.m.	63	21 %	10	

Vätesulfid

Skador på vävnaden i nos hos råttor anses vara den kritiska effekten vid exponering för vätesulfid. För att undvika dessa skador föreslår Arbetsmiljöverket ett nivågränsvärde på 5 ppm vilket är en harmonisering med EU:s nivågränsvärde. Höga toppexponeringar måste undvikas och Arbetsmiljöverket föreslår även ett takgränsvärde på 10 ppm för att undvika



exponeringspikar som bl.a. kan leda till andningsdepression samt medvetlöshet. Även detta en anpassning till EU:s gränsvärde.

Resultat från undersökningar på reningsverk visar att exponeringen för svavelväte under en vanlig arbetsdag är låg och understiger de gränsvärden som föreslagits. Förhöjda värden registrerades vid vissa arbetsmoment och vistelse mer än 15 min på dessa platser skulle kunna medföra risk. Riskerna var dock kända och säkerhetsrutiner fanns för att undvika exponering av svavelväte.

Avsvavling inom petroleumindustrin sker i slutna system. Då svavelväte är väldigt flyktigt finns risk för exponering vid underhållsarbete eller rengöring.

Vid mätning av vätesulfid inom lantbruk så har nivån legat under detektionsgränsen.

Förslaget anses inte innebära några ökade kostnader för företagen då den största hantering sker i slutna system. Mätningar har gjorts vid exempelvis reningsverk, där vätesulfid bildas, och nivåerna har då generellt varit under de nya förslagna gränsvärdena.

Åtta företag har rapporterat till produktregistret att de hanterar vätesulfid i ren form eller som en del av en produkt i en total mängd av 96 500 ton ren vätesulfid, 2012 års siffror. Två företag står för > 99,5 % av hanteringen varav ett av dessa företag står för 94 % av den totala hanteringen. Huvudsakliga användningsområden, se tabell nedan.

Bransch-kod	Bransch	mängd ton	av total mängden	Antal företag	Anm.
C19	Tillverkning av stenkolsprodukter och raffinerade petroleumprodukter	90 797	94 %	2	Råvaror, bränsle
C24	Stål- och metallframställning	5 693	6 %	2	Bränsle

Konsekvensbeskrivningar för ämnen som inte används i landet

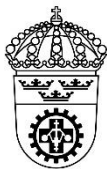
Cyanamid

I brist på humandata har studier på djur använts för att kunna sätta ett gränsvärde. Ett NOAEL (värde där ingen effekt ses) för beaglar har identifierats till 0,2 mg cyanamide/kg/dag. För arbetstagare (med en antagen vikt på 70 kg och inandning av 10 m³ under en 8 timmars arbetsdag) motsvarar det en koncentration på 1,4 mg/m³.

Med viss marginal till hundstudien föreslår Arbetsmiljöverket ett nivågränsvärde på 1 mg/m³ eller 0,58 ppm. Denna nivå bör ge en marginal till toxiska effekter på levern. Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärdet är en anpassning till EU:s gränsvärde.

Samtidigt föreslår Arbetsmiljöverket att korttidsvärdet tas bort då det inte finns någon saklig grund för ett sådant, vilket är en harmonisering med EU.

Då en betydande mängd absorberas genom huden och påverkar mängden cyanamid i kroppen kommer cyanamid nu bli märkt H.



Flera fall av hudsensibilisering har rapporterats vilket gör att cyanamid kommer fortsätta vara märkt med S.

Införandet av gränsvärde för detta ämne bedöms inte medföra några kostnader då ämnet inte används i landet.

Difosforpentasulfid

I brist på data om difosforpentaoxid rekommenderas samma nivågränsvärde som för fosforsyra detta för att undvika risken för ögon- och luftvägsirritation.

Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärdet på 1 mg/m³ som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde.

Införandet av gränsvärde för detta ämne bedöms inte medföra några kostnader då ämnet inte används i landet.

1,1-Diklorethan

I brist på humandata har en säkerhetsfaktor på fem lagts in på den nivå där djurstudier påvisar njurskador. Arbetsmiljöverkets förslag till gränsvärde på 100 ppm som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde. 1,1-diklorethan blir även märkt med H då absorption via huden troligtvis signifikant ökar mängden 1,1-diklorethan som kommer in i kroppen.

Införandet av gränsvärde för detta ämne bedöms inte medföra några kostnader då ämnet inte används i landet.

Etylamin

Gränsvärdet för etylamin har setts över med anledning av att det var från 1984 och samtidigt var högre än EU:s gränsvärde.

Den kritiska effekten vid exponering för etylamin är slemhinneirritation i ögon och luftvägar. Kritisk effektnivå har inte kunnat fastställas men en studie på människa har visat att ögon och luftvägsirritation vid exponering för 10 ppm dietylamín. Etylamin bedöms vara lika potent irriterande som dietylamín.

Arbetsmiljöverkets förslag till gränsvärden på 5 ppm som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde. Samtidigt föreslår verket ett korttidsgränsvärde på 10 ppm för att skydda mot irritationseffekter vid korta exponeringstopp.

Potentialen för hudupptag är oklar men den primära effekten är lokal irritation vilket borde medföra minskad risk för systemeffekter vid hudexponering. Ingen H-märkning är aktuell.

Införandet av gränsvärde för detta ämne bedöms inte medföra några kostnader då ämnet inte används i landet.



Etylenglykolmonoetyleter

Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärdet på 2 ppm som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde. Nivån är satt för att skydda mot reproduktionsstörande effekter och effekter på bildandet av blodkroppar. Korttidsvärdet tas bort då det inte finns tillräckligt mycket data för att rekommendera ett korttidsvärde.

Etylenglykolmonoetyleter blir som tidigare märkt med H eftersom 2-etoxietanol lätt absorberas via huden och ökar mängden 2-etoxietanol som kommer in i kroppen.

Etylenglykolmonoetyleter blir även som tidigare märkt R då en av de kritiska effekterna är reproduktionsstörning.

Införandet av gränsvärde för detta ämne bedöms inte medföra några kostnader då ämnet inte används i landet.

Fosfin

I brist på humandata har rått- och musstudier använts för att kunna föreslå ett nivågränsvärde. Dessa studier visade på viktförlust vid nivåer över 0,3 ppm.

Arbetsmiljöverket föreslår en sänkning av nivågränsvärde till 0,1 ppm för fosfin för att få viss marginal till djurstudierna. Nivågränsvärdet är anpassning till EU:s nivågränsvärde och är tänkt att förhindra toxiska effekter så som huvudvärk och irritation i luftvägarna.

Arbetsmiljöverket föreslår också ett korttidsgränsvärde till 0,2 ppm för fosfin för att undvika exponeringspikar som kan ge upphov till irritation i bl. a. andningsvägarna. Även detta är en harmonisering med EU:s gränsvärde.

Införandet av gränsvärde för detta ämne bedöms inte medföra några kostnader då ämnet inte används i landet.

5-Metyl-3-heptanon

Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärdet på 10 ppm som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde. Värdet ger en marginal till den irritation och de potentiella neurotoxiska effekter man sett när råttor exponerats för 5-metyl-3-heptanon.

Arbetsmiljöverket föreslår även ett korttidsgränsvärde till 20 ppm för att undvika exponeringspikar som kan ge irritation i näsa, ögon och svalg. Detta är en sänkning av det tidigare korttidsvärdet och en anpassning till EU:s gränsvärden.

Införandet av gränsvärde för detta ämne bedöms inte medföra några kostnader då ämnet inte används i landet.

Nitrobensen

Kritisk effekt vid exponering för nitrobensen är bildning av methemoglobin. Methemoglobin har allvarliga effekter både hos människa och i djurförsök. Bedömning som SCOEL har gjort är att ett gränsvärde på 0,2 ppm ska skydda mot dessa effekter. Det är väl känt att nitrobensen tas upp genom huden så ämnet ska märkas med H. Arbetsmiljöverket föreslår att EU:s gränsvärde för nitrobensen införs i Sverige och att ämnet märks med H.



Införandet av gränsvärde för detta ämne bedöms inte medföra några kostnader då ämnet inte används i landet.

Sulfotep

I brist på humandata har studier på djur använts för att kunna föreslå ett gränsvärde. Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärdet på 0,1 mg/m³ som nivågränsvärde för sulfotep är en anpassning till EU:s gränsvärde samt att det ger en 20 gångers marginal till råttstudier där ingen effekt syntes. Värdet stämmer även överens med hundstudier. SCOEL har bedömt att ingen säkerhetsmarginal behövs då hunden är den känsligaste arten för kolinesterashämning. Sulfotep blir märkt med H då absorption via huden är hög och i och med det ökar risken för hög exponering i kroppen.

Införandet av gränsvärde för detta ämne bedöms inte medföra några kostnader då ämnet inte används i landet.

1,2,4-Triklorbensen (1,2,4-TCB)

I brist på humandata har studier på djur använts för att kunna sätta ett gränsvärde. Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärdet på 2 ppm som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde samt att det ger en marginal till 3 ppm där ingen effekt på lever och njurar syntes i djurstudier. Arbetsmiljöverket föreslår ett korttidsgränsvärde på 5 ppm införs för att undvika exponeringspikar som kan ge irritation i ögon och hals. Även detta en anpassning till EU:s gränsvärde. 1,2,4-TCB blir märkt med H då absorption via huden ökar risken för akut-toxicitet.

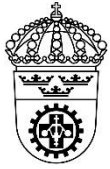
Införandet av gränsvärde för detta ämne bedöms inte medföra några kostnader då ämnet inte används i landet.

Summering

De flesta ämnena hanteras till största delen i slutna system vilket inte innebär någon exponering. Under reparation och underhåll av utrusning kan eventuellt viss exponering ske om systemet inte tömts ordentligt innan.

Den riskbedömning som arbetsgivaren ska göra innan ett arbetsmoment påbörjas ska ta hand om dessa risker och vidta åtgärder så att inte arbetstagarna exponeras. Detta kan bl.a. ske med hjälp av skyddsutrustning.

Stickprovsmätningar visar att många ämnen ligger under föreslagna gränsvärden vilket medför att det inte blir några ökade kostnader eller risk för exponering för högre nivåer än föreslagna gränsvärden.



Enheten för kemiska, mikrobiologiska och fysikaliska faktorer
Marianne Walding, 010-730 97 11
arbetsmiljoverket@av.se

Konsekvensbeskrivning

till föreskrifterna om hygieniska gränsvärden, AFS 2016:XX

Rapporten presenterar underlaget för Arbetsmiljöverkets beslut till nya föreskrifter om hygieniska gränsvärden

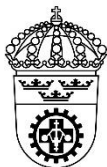


ARBETSMILJÖ
VERKET

Datum
2015-03-13

Vår beteckning
2014/121697

Sid
2 (89)



Innehållsförteckning

Konsekvensbeskrivning.....	5
Sammanfattning av förslaget.....	8
Bisfenol A.....	10
n-Butylakrylat.....	13
Cyanamid.....	16
Cyklohexan.....	18
Dietylamin.....	20
Dietylglykolmonobutyleter.....	22
Dietylglykolmonometyleter.....	25
Dietyleter.....	27
Difosforpentasulfid.....	29
1,1-Dikloretan.....	31
N,N-Dimetylformamid.....	33
Etanolamin.....	36
Etylamin.....	38
Etylglykolmonoetyleter.....	40
Etylglykolmonoetyleteracetat.....	43
Fosfin.....	46
Klor.....	48
Kloretan.....	50
Kvicksilver och oorg. föreningar (som Hg).....	52
Metylakrylat.....	55
5-Metyl-3-heptanon.....	58
N-Metyl-2-pyrrolidon.....	60
Natriumazid.....	63
Nitrobensen.....	66
Pikrinsyra.....	68
Piperazin och salter (som piperazin).....	70
Pyretrum.....	72
Salpetersyra.....	75
Saltsyra.....	78
Sulfotep.....	81
Trietylamin.....	83
1,2,4-Triklorbensen.....	85
Vätesulfid.....	87



ARBETSMILJÖ
VERKET

Datum
2015-03-13

Vår beteckning
2014/121697

Sid
4 (89)



Konsekvensbeskrivning

Inledning

EU-kommissionen har framfört kritik angående hur Arbetsmiljöverket har implementerat ett antal ämnen som återfinns i flera olika direktiv med indikativa gränsvärden. Med anledning av kritiken har verket gjort en genomgång av de ämnen som Sverige har haft ett högre gränsvärde för än EU, och föreslår nu sänkningar av gränsvärdena för dessa ämnen för att vara i harmoni med EU-direktiven. Samtidigt införs gränsvärden för de EU-ämnena som vi tidigare har haft i särskild lista i gällande föreskrifter.

Konsekvensbeskrivningar och förslag till gränsvärden för enskilda ämnen presenteras här.

Takgränsvärden och korttidsvärden har sammanförts och kallas nu korttidsgränsvärden. Dessa korttidsgränsvärden är uppdelade i två grupper, bindande takgränsvärden märkta med T samt indikativa korttidsgränsvärden.

Bakgrund

För varje ämne som har diskuterats i denna revidering finns uppgifter om hälsoeffekter och hälsorisker. Dessa beskrivs endast kortfattat i konsekvensbeskrivningarna. För detaljerade uppgifter om ämnenas hälsoeffekter hänvisas till de respektive SCOEL dokument som finns för nedladdning på kommissionens websida,

<http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=3803&langId=en>

För vissa ämnen har även det vetenskapliga underlaget som utarbetats av kriteriegruppen för hygieniska gränsvärden använts. Dokumenten finns publicerade i skriftserien Arbete och Hälsa. Denna skriftserie finns publicerad och kan laddas ner från Göteborgs Universitets biblioteks websida, <https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/3194>

Jämfört med de nu gällande föreskrifterna innehåller förslaget till nya föreskrifter på sänkta eller nya gränsvärden för 33 ämnen. Ett av dessa ämnen, saltsyra, har setts över då gränsvärdet var från 1974 och vi har haft tillgång till ett mer aktuellt vetenskapligt underlag än det som användes då EU:s gränsvärde fastställdes.

Bisfenol A, dietylglykolmonoetyler, difosforpentasulfid, 1,1-dikloretan, natriumazid, pikrinsyra, pyretrum, sulfotep och 1,2,4-triklorbensen är ämnen som tidigare listats under not 19 i AFS 2011:18. Dessa ämnen är nu införda med bindande gränsvärden i föreskriftsförslaget.

Natriumazid har inte tillförts H-märkning även om det står så i direktiv 2000/39/EG. Anledningen är att SCOEL har gjort en ny bedömning (se SCOEL/SUM/51 (september 2009)) där de anser att det inte finns vetenskapligt underlag för H-märkning. (H-märkning innebär att ämnet lätt kan tas upp via huden.)



Bisfenol A har behandlats utgående från det nya SCOEL/SUM/133 (juni 2014) vilket medför ett lägre gränsvärden än det som finns i direktiv 2009/161/EU.

EU:s dokumentation angående difosforpentasulfid (SEG eller SCOEL) vars gränsvärde finns infört i direktiv 2006/15/EG har inte funnits att tillgå (kommissionen har tillfrågats och de har inte kunnat ta fram efterfrågat dokument) vilket gjort att ACGIHs dokumentation har använts istället.

Trietylamin har behandlats med hjälp av SCOEL/SUM/55. Det gränsvärde SCOEL rekommenderar är lägre än det som finns i direktiv 2000/39/EG vilket framgår av konsekvensbeskrivningen för ämnet.

H-märkningen för de EU-ämnen som vi har implementerat i vårt regelverk har setts över och anpassats efter EU. Det gäller även de 33 ämnen som får nya eller sänkta gränsvärden i detta förslag. Detta innebär att Sverige har samma H-märkning som EU för samma ämne med undantag för 2-heptanon, kresoler alla isomerer samt natriumazid (se ovan). 2-Heptanon kommer inte ha H-märkning då den vetenskapliga dokumentationen inte bedöms ge stöd för H-märkning. Kresoler alla isomerer kommer även fortsättningsvis märkas med H då den vetenskapliga dokumentationen har visat att hudupptag kan ha stor betydelse för uppkomst av systemeffekter.

Cyanamid, NMP och trietylamin har tillförts H-märkning då en betydande mängd absorberas genom huden och på det sättet kan påverka upptaget av respektive ämne om inte huden skyddas.

Dietylamin, etylamin, kvicksilver och oorg föreningar samt metylakrylat får strukna H-värden då den vetenskapliga dokumentationen inte ger stöd för detta.

NMP har tillförts R-märkning då NMP visat sig reproduktionstoxiskt på djur.

Cyanamid, cyklohexan, etylenglykolmonoetyleter, etylenglykolmonoetyleteracetat, klorethan samt nitrobensen får strukna korttidsvärden då den vetenskapliga dokumentationen inte ger stöd för detta.

Klor, saltsyra och vätesulfid kommer även i fortsättning att ha bindande takgränsvärden.

Förslaget innebär även att vi sammanför de två begreppen takgränsvärden (bindande gränsvärde som gäller under 15 minuter, eller 5 minuter, TGV) och korttidsvärden (rekommenderat värde under 15 minuter, KTV) och kallar dessa för korttidsgränsvärden (KGV). Dessa korttidsgränsvärden är uppdelade i två grupper, bindande takgränsvärden märkta med T samt indikativa korttidsgränsvärden.

Vissa ämnen som berörs av förslaget hanteras inte i Sverige. Dessa tio ämnen förs in i föreskriften med hygieniska gränsvärden då Sverige som medlem i EU är skyldig att implementera dessa i vår lagstiftning: cyanamid, difosforpentasulfid, 1,1-diklorethan, etylamin, etylenglykolmonoetyleter, fosfin, 5-metyl-3-heptanon, nitrobensen, sulfotep och 1,2,4-triklorbensen (1,2,4-TCB).



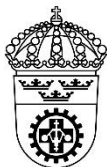
ECHA (EU:s kemikaliemyndighet) identifierar och publicerar en lista med särskilt farliga ämnen den s.k. kandidatförteckningen. Av de 33 ämnen som behandlats i denna konsekvensbeskrivning är DMF, etylenglykolmonoetyler och etylenglykolmonoetyleracetat upptagna på kandidatförteckningen. De ämnen som kan föreslås till kandidatförteckningen är ämnen som har egenskaper som kan medföra allvarliga och bestående effekter på människors hälsa och på miljön, så kallade särskilt farliga ämnen. För aktuell lista, mer information och kriterier för att tas upp på kandidatförteckningen se Kemikalieinspektionens hemsida. www.kemi.se

Vi föreslår även att samtliga metaller och dess oorganiska föreningar i gränsvärdeslistan får mätas som antingen totaldamm eller som inhalerbart damm under en övergångsperiod (den tid föreskriften gäller). För de berörda metallerna kommer det i gränsvärdeslistan att framgå att de kan mätas som totaldamm eller som inhalerbart damm. Detta är en del i ett arbete att överföra totaldammprovtagningar till provtagning av inhalerbart damm fortsättningsvis. Det är önskvärt att mäta med båda provtagarna parallellt och meddela Arbetsmiljöverket resultatet.

Sammanfattning av förslagen till nya och omprövade gränsvärden

CAS-nr		AFS 2016:xx					AFS 2011:18				
		NGV		KGV		Anm.	NGV		KTV/TGV		Anm.
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
80-05-7	Bisfenol A	–	2	–	–		–	–	–	–	
141-32-2	n-Butylakrylat	2	11	4	22	S	10	50	15	80	S
420-04-2	Cyanamid	0,58	1	–	–	H,S	–	2	–	4	S
110-82-7	Cyklohexan	200	700	–	–		300	1 000	370	1 300	
109-89-7	Dietylamin	5	15	10	30		10	30	15	45	H
112-34-5	Dietylglykolmonobutyleter	10	68	15	101		15	100	30	200	
111-77-3	Dietylglykolmonometyleter	10	50	–	–	H, R	–	–	–	–	
60-29-7	Dietyleter	100	308	200	616		300	900	400	1 200	
1314-80-3	Difosforpentasulfid	–	1	–	–		–	–	–	–	
75-34-3	1,1-Dikloretan	100	412	–	–	H	–	–	–	–	
68-12-2	N,N-Dimetylformamid	5	15	10	30	H,R	10	30	15	45	H,R
141-43-5	Etanolamin	1	2,5	3	7,5	H	3	8	6	15	H
75-04-7	Etylamin	5	9,4	10	18,8		10	18	15	30	H
110-80-5	Etylglykolmonoetyleter	2	8	–	–	H,R	5	19	10	40	H,R
111-15-9	Etylglykolmonoetyleteracetat	2	11	–	–	H,R	5	30	10	50	H,R
7803-51-2	Fosfin	0,1	0,14	0,2	0,28		0,3	0,4	1	1,4	
7782-50-5	Klor (Takgränsvärde)	–	–	0,5	1,5	T	0,5	1,5	1	3	TGV
75-00-3	Kloretan	100	268	–	–		500	1 300	700	1 900	
7439-97-6	Kvicksilver, och oorg. föreningar (som Hg)		0,02			B	–	0,03	–	–	B, H
96-33-3	Metylakrylat	5	18	10	36	M,S	10	35	15	50	H,M,S
541-85-5	5-Metyl-3-heptanon	10	53	20	107		25	130	50	250	
872-50-4	N-Metyl-2-pyrrolidon	10	40	20	80	H,R	50	200	75	300	
26628-22-8	Natriumazid	–	0,1	–	0,3		–	–	–	–	

CAS-nr		AFS 2016:xx					AFS 2011:18				
		NGV		KGV		Anm.	NGV		KTV/TGV		Anm.
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
98-95-3	Nitrobensen	0,2	1	–	–	H	1	5	2	10	H
88-89-1	Pikrinsyra	–	0,1	–	–		–	–	–	–	
110-85-0	Piperazin och salter (som piperazin)	0,003	0,1	0,006	0,3	S	0,1	0,3	0,3	1	S
8003-34-7	Pyretrum	–	1	–	–		–	–	–	–	
7697-37-2	Salpetersyra	0,5	1,3	1	2,6		2	5	5	13	
7647-01-0	Saltsyra (Takgränsvärde)	2	3	4	6	T	–	–	5	8	TGV
3689-24-5	Sulfotep	–	0,1	–	–	H	–	–	–	–	
121-44-8	Trietylamin	1	4,2	3	12,6	H	2	8	10	40	
120-82-1	1,2,4-Triklorbensen	2	15	5	38	H	–	–	–	–	
7783-06-4	Vätesulfid (Takgränsvärde)	5	7	10	14	T	10	14	15	20	TGV



Bisfenol-A

CAS-nr: 80-05-7

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
	–	2	–	–	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
	–	–	–	–	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	Ppm	mg/m ³	
Danmark (2012)	–	3	–	–	
Finland (2014)	–	5	–	–	
Norge (2013)	–	10	–	–	R, S
Tyskland (TRGS, 2014)	–	5	–	–	
Tyskland (MAK, 2012)	–	5	–	–	
USA (ACGIH, 2014)	–	–	–	–	
EU (2009)	–	10	–	–	
EU-förslag	–	2	–	–	

Ovanstående EU-gränsvärde som är fastställt i direktiv 2009/161/EU baseras på en rekommendation från EU:s expertgrupp SCOEL, daterad 2004.

Följande genomgång baseras på ett nytt dokument från EU:s expertgrupp SCOEL, publicerat i juni 2014 (SCOEL/SUM/113).

Hälsoeffekter

Studier på ett flertal djurarter visar att Bisfenol-A (BPA) tas upp snabbt från mag-tarmkanalen efter oralt intag. Upptaget vid exponering av huden är enligt flera studier knappt 10 % av administrerad dos. Inga data finns tillgängliga avseende upptag via andningsvägarna.

Hos människa utsöndras BPA via urinen. Inom några timmar utsöndras upp till 95 % av dosen, och resten inom ett dygn.

Den akuta toxiciteten hos BPA vid oral exponering bedöms utifrån data från djurförsök vara låg. Detta gäller även den akuta effekten efter exponering via luftvägarna.

BPA bedöms grundat på experimentella djurförsök kunna förorsaka allvarlig ögonirritation. För luftvägarna förefaller dock den irriterande effekten vara relativt låg.



När det gäller sensibilisering finns ett flertal rapporter som visar att personer med eksem reagerar på BPA i lapptest. Det är dock oklart om reaktionerna beror på sensibilisering för BPA eller för epoxiharts. Den bästa tillgängliga studien på försöksdjur visar att BPA kan ha sensibiliserande potential, även om denna är begränsad.

Det finns inga data för att bedöma risken för sensibilisering i luftvägarna.

Djurstudier tyder inte på att BPA har någon mutagen effekt.

För närvarande finns inga övertygande bevis för en carcinogen effekt av BPA.

Data i studier på människa ger inget entydigt stöd för effekter på fortplantningen. Djurstudier visar otvetydiga effekter endast vid mycket höga doser, vilka saknar relevans för bedömningen av risker vid yrkesmässig exponering.

Utvärderingen i SCOEL utgår sammanfattningsvis från en 13 veckors studie där råttor har exponerats för en halt på 10 mg/m^3 som inte visat några effekter. Denna undersökning beskrivs i en rapport från kemiindustrin, och är inte publicerad i den vetenskapliga litteraturen. I studien rapporteras lätt inflammation i nässlemhinnan vid exponering för halter på 50 och 150 mg/m^3 . Då denna studie redovisar effekter på råttor använder SCOEL en bedömningsfaktor 3, vilket resulterar i en koncentration på 3 mg/m^3 . Med användning av "preferred values" medför detta att SCOEL föreslår ett gränsvärde för 8 timmars exponering på 2 mg/m^3 . Det finns ingen toxikologisk grund för att rekommendera att ett särskilt gränsvärde för korttidsexponering införs.

Användning/förekomst

Bisfenol A tillverkas inte i Sverige men används vid produktion av exempelvis plaster, färger och lim samt importeras i kemiska produkter.

Cirka 70 % av bisfenol A används som råvara vid tillverkning av polykarbonatplast och knappt 20 % används till epoxihartser. En mindre mängd BPA används till tillverkning av termopapper.

Mängder

Under de senaste åren har den årliga hanteringen av bisfenol A varit i avtagande och är nu nere i 18 ton per år. Den största delen importeras som ingående mängd i kemiska produkter. Endast 1 ton importeras som råvara. Det finns 220 produkter på marknaden som innehåller bisfenol A men endast 18 är tillgängliga för konsumenter.

Den största förekomsten är i form av prepolymeriserade bisfenol a-hartser som bl.a. används för framställning av epoxi.

Antal exponerade

I Sverige finns det ca 400 företag som arbetar med basplastindustri, industri för färg, lack och tryckfärg, limindustri och plasthalvfabrikat. I dessa företag arbetar ca 10 600 personer.



Mycket av hanteringen sker i form av prepolymeriserad bisfenol A. En mindre del av hanteringen kan innebära risk för att exponeras för bisfenol A. Verkets uppskattning är att det rör sig om ca 100 personer.

Halter i luft

Verket har inte kännedom om några mätningar.

Konsekvensbedömning

Kritisk effekt vid exponering för BPA har visats vara irritation i nässlemhinnan vilket är visat i djurförsök på råttor. Dessa effekter sågs vid exponering för 50 och 100 mg/m³. Vid exponering för 10 mg/m³ sågs inga effekter. Arbetsmiljöverket föreslår att gränsvärdet anpassas till den bedömning som SCOEL har gjort i juni 2014 vilket innebär att man använder en bedömningsfaktor på 3 för att studien är gjord på råttor. Det innebär ett värde på 3 mg/m³. Inom SCOEL används den s.k. *preferred value method* vilket ger ett gränsvärde på 2 mg/m³.

Arbetsmiljöverket föreslår 2 mg/m³ som ett nivågränsvärde som ska skydda mot irritationseffekter.

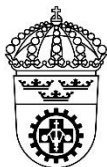
Sannolikt innebär det föreslagna gränsvärdet inga kostnader för industrin då framställning av hartser och plaster sker i slutna system.

Litteratur

SCOEL/SUM/113 juni 2014.

SCOELs preferred value method finns beskriven på sid 18 i länken nedan.

<http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=4526&langId=en>



n-Butylakrylat

CAS 141-32-2

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	2	11	4	22	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	10	50	15	80	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	2	11	4	22	
Finland (2014)	2	11	10	53	S
Norge (2013)	2	11	–	–	S
Tyskland (TRGS, 2014)	2	11	4	22	S
Tyskland (MAK, 2012)	2	11	4	22	S
USA (ACGIH, 2014)	2	–	–	–	S
EG (2000)	2	11	10	53	

Hälsoeffekter

n-Butylakrylat har rapporterats som hudirriterande vid lapptestning. Kontaktallergi har påvisats hos personer med yrkesmässig exponering bl.a. hos tandsköterskor.

För hudupptag av n-butylakrylat har inga exponeringsdata påträffats. Teoretiska beräkningar visar dock att det kan vara betydande. I studier på djur har man visat att upptaget via magen och tarmarna är snabbt och fullständigt.

Data från studier av effekter på människa saknas i stort sett helt. Baserat på djurstudier bedöms den kritiska effekten vid yrkesmässig exponering vara irritation av slemhinnor. Denna effekt har påvisats hos försöksdjuren vid en exponeringsnivå på 15 ppm.

Lokal hydrolys som medför hög koncentration av akrylsyra har angivits som en möjlig orsak till de skador i t.ex. nässlemhinnan som observerats på försöksdjur vid exponering för n-butylakrylat.

Hudexponering för n-butylakrylat kan orsaka kontaktallergi.



Användning/förekomst

n-Butylakrylat används som utgångspunkt vid tillverkning av hartser och polymerer. Det kan ingå som co-polymer t.ex. med akrylsyra, akrylater, butadien, styren och omättade polyestrar. Emulsionspolymerer med n-butylakrylat ingår ibland i färg och bindemedel, och kan användas för ytbeläggning av bl.a. papper och som läderfinish.

Mängder

Enligt Kemikalieinspektionens databaser användes under det senaste decenniet (2001-2010) 15-20 000 ton n-butylakrylat per år i Sverige.

Antal exponerade

Sannolikt är det ca 1 000 personer som kan bli exponerade.

Halter i luft

För n-butylakrylat finns relativt mycket data över yrkesmässig exponering tillgängliga. Så rapporteras vanligen exponeringsdata <2 ppm, men korta exponeringstoppar >2 ppm förekommer. Data från USA (1993-1995) för drygt 300 arbetare i polymerproduktion anger exponeringen till <1,12 ppm.

Data från 2002 avseende europeiska producenter visade lufthalter (tidsvägda medelvärden, 8 timmar) av n-butylakrylat på <1,16 ppm vid produktion, <0,8 ppm i laboratorier, <2,25 ppm vid valsning, <0,25 ppm vid underhåll och rengöring, samt <1,26 ppm vid tillverkning och beredning (245 prover).

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några exponeringsmätningar som gjorts i Sverige.

Konsekvensbedömning

Baserat på djurstudier bedöms den kritiska effekten vid exponering för n-butylakrylat vara slemhinneirritation. Denna irriterande effekt sågs vid en lufthalt på 15 ppm.

Hudexponering kan orsaka kontaktallergi. Teoretiska beräkningar har visat att hudexponering för n-butylakrylat i vätskeform kan resultera i ett betydande hudupptag. Kritisk effekt är dock irritation dvs. en lokal effekt. Eventuell systemisk effekt ses vid betydligt högre halter. Detta medför att det inte är aktuellt med någon H-märkning.

Arbetsmiljöverket föreslår ett nivågränsvärde på 2 ppm eller 11 mg/m³. Detta är en anpassning till det gränsvärde som finns på EU-nivå och som många andra länder har infört. Gränsvärdet kommer att minska risken för slemhinneirritation. Samtidigt införs ett korttidsgränsvärde på 4 ppm eller 22 mg/m³. Korttidsgränsvärdet är till för att skydda mot korta högre exponeringar.

Då n-butylakrylat kan ge kontaktallergi ska ämnet märkas med S i gränsvärdeslistan.



Sannolikt innebär det föreslagna gränsvärdet inga kostnader för industrin då framställning av hartser och polymerer sker i slutna system

Litteratur

Arbete och Hälsa 2012:46(6)

SEG/SUM/41 1993 (se SCOEL/SUM/41)



Cyanamid

CAS-nr: 420-04-2

Förslag	NGV		KGV		Anm
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	0,58	1	–	–	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	–	2	–	4	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	0,58	1	–	–	H
Finland (2014)	–	1	–	–	H
Norge (2013)	0,6	1	–	–	H
Tyskland (TRGS, 2014)	0,2	0,35	0,2	0,35	H, S
Tyskland (MAK, 2012)	–	1	–	2	H, S
USA (ACGIH, 2014)	–	2	–	–	
EG (2006)	0,58	1	–	–	H

Hälsoeffekter

Cyanamid är vid rumstemperatur kristallin men absorberar fukt från luften och bildar en fuktig fast substans. Cyanamid förvaras oftast i en 25 % vattenlösning. Den är löslig i vatten, alkohol, etrar men mindre löslig i aromatiska och alifatiska lösningsmedel.

Cyanamid absorberas via lungor, magtarmkanalen och via huden. En betydande mängd absorberas via huden.

Cyanamid har visats hämma aldehyddehydrogenas och har använts som ”antabus” vid behandling av alkoholister. Leverförändringar har observerats på alkoholister som blivit behandlade med cyanamid (en annan typ av leverskada än den som kommer från alkoholmissbruk).

Flera fall av hudsensibilisering har rapporterats vid yrkesmässig hantering av cyanamid.

Det finns flera subkroniska och kroniska djurstudier där hundar visar sig vara den mest känsliga arten. Man har i en 52 veckors studie på beagelhundar bestämt ett NOAEL på 0,2 mg/kg/dag.

Det har inte kunnat påvisas att cyanamid är cancerogent, mutagent eller reproduktionstoxiskt.



Användning/förekomst

Det finns ingen användning eller förekomst av cyanamid i landet.

Mängder

–

Antal exponerade

–

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne.

Konsekvensbedömning

I brist på humandata har studier på djur använts för att kunna sätta ett gränsvärde. Ett NOAEL (värde där ingen effekt ses) för beagle-hundar har identifierats till 0,2 mg cyanamid/kg/dag. För arbetstagare (med en antagen vikt på 70 kg och inandning av 10 m³ under en 8 timmars arbetsdag) motsvarar det en koncentration på 1,4 mg/m³.

Med viss marginal till hundstudien föreslår Arbetsmiljöverket ett nivågränsvärde på 1 mg/m³ eller 0,58 ppm. Denna nivå bör ge en marginal till toxiska effekter på levern. Arbetsmiljöverkets förslag till gränsvärde är också en anpassning till EU:s gränsvärde.

Samtidigt föreslår Arbetsmiljöverket att korttidsvärdet tas bort då det inte finns någon saklig grund för det. Även detta är en harmonisering med EU.

Då en betydande mängd absorberas genom huden och påverkar mängden cyanamid i kroppen kommer cyanamid nu bli märkt H.

Flera fall av hudsensibilisering har rapporterats vilket gör att cyanamid kommer fortsätta vara märkt med S.

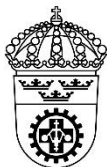
Införandet av gränsvärde för detta ämne medför inga kostnader då ämne inte används i landet.

Litteratur

Arbete och Hälsa 1999:26

SCOEL/SUM/100 september 2003

ACHIH 2001



Cyklohexan

CAS-nr: 110-82-7

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	200	700	–	–	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	300	1 000	370	1 300	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	50	172	–	–	
Finland (2014)	100	350	250	875	
Norge (2013)	150	525	–	–	
Tyskland (TRGS, 2014)	200	700	800	2 800	
Tyskland (MAK, 2012)	200	700	–	–	
USA (ACGIH, 2014)	100	350	–	–	
EG (2006)	200	700	–	–	

Hälsoeffekter

Cyklohexan är en mycket brandfarlig, klar, färglös vätska med karakteristisk stickande lukt. Ämnet är obetydligt lösligt i vatten men lösligt i de flesta alifatiska och aromatiska kolväten. Cyklohexan tas lätt upp från lungorna. Därefter hydrolyseras ämnet i kroppen, konjugeras till glukuronider och utsöndras i urinen.

Det finns begränsad data över arbetare som yrkesmässigt har exponerats för ren cyklohexan. Vid en inandningsstudie med exponering för 250 ppm under 4 timmar fick en majoritet av personerna huvudvärk och ett mindre antal fick mild irritation i hals och ögon.

Djurförsök har visat att cyklohexan har låg akuttotoxicitet vid intag genom munnen, vid hudapplikationer samt via inandning.

I en japansk studie exponerades arbetare för 5-211 ppm cyklohexan när de arbetade med lim som innehöll 76 % cyklohexan. Ingen negativ effekt på det perifera nervsystemet kunde påvisas.



Användning/förekomst

Den huvudsakliga användningen av cyklohexan är som lösningsmedel i olika kemiska produkter, framför allt i lim i kombination med andra lösningsmedel. Limmen är oftast neoprenbaserade och används inom läderindustrin för skotillverkning och inom byggvaruindustrin för golvbeläggningar.

Mängder

År 2012 hanterades enligt Nordiska ministerrådets SPIN-databas som finns på Kemikalieinspektionens hemsida 35 ton cyklohexan och enligt KemI-statdatabasen Kemikalieinspektionens produktregister hanterades 54 ton vilket var fördelat på 261 produkter enligt båda källorna.

Antal exponerade

Ämnet används främst som lösningsmedel så teoretiskt kan exponering förekomma på många ställen. Antalet exponerade är svårt att uppskatta men mängden i formuleringar som lim är oftast relativt låg (10-30%) vilket med stor sannolikhet innebär liten exponering. Då ämnet förekommer i bland annat lim, och då främst vid skotillverkning, samt till golvläggning kan dessa yrkesgrupper exponeras. I Sverige har vi ca 250 yrkesverksamma inom skotillverkning samt knappt 10 000 inom golv- och väggbeläggning enligt SCB siffror för 2013. Av dessa uppskattar vi att några hundra arbetstagare kan komma att exponeras.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar.

Konsekvensbedömning

Cyklohexan har visat sig kunna ge huvudvärk och i några fall mild irritation i hals och ögon vid exponering för 250 ppm. Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärde på 200 ppm är en anpassning till EU:s gränsvärde och ger samtidigt en viss marginal till de effekter man sett vid 250 ppm. Samtidigt föreslår Arbetsmiljöverket att korttidsvärdet tas bort då inte finns någon saklig grund för det. Även detta är en harmonisering med EU. Genomförandet beräknas inte medföra några kostnader då cyklohexan oftast förekommer i små mängder i produkterna

Litteratur

ACHIH 2002

SCOEL/SUM/13 maj 2001



Dietylamin

CAS 109-89-7

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	5	15	10	30	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	10	30	15	45	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	5	15			H
Finland (2014)	5	15	10	30	H
Norge (2013)	5	15	–	–	
Tyskland (TRGS, 2014)	5	15	10	30	
Tyskland (MAK, 2012)	5	15	10	30	
USA (ACGIH, 2014)	5	–	15	–	H
EG (2006)	5	15	10	30	

Hälsoeffekter

Den kritiska effekten vid yrkesmässig exponering för dietylamin är irritation i slemhinnor i ögon och luftvägar. Denna effekt beror på att dietylamin har basiska egenskaper. Direktkontakt med ämnet kan därför orsaka lokal skada på hud och slemhinnor.

Den exponeringsnivå där den kritiska effekten uppstår kan inte säkert fastställas. Dock bedömdes den vara ca 10 ppm vid ett experiment där friska försökspersoner utsattes för stigande exponeringsnivåer upp till 12 ppm.

Dietylamin i vätskeform kan orsaka allvarlig ögonskada även som utspädd lösning. Av djurförsök dras slutsatsen att dietylamin är svagt allergiframkallande vid hudkontakt. Om exponering för dietylamin förekommer samtidigt som exponering för kväveoxider, finns det risk för att cancerframkallande nitrosamin kan bildas.

Användning/förekomst

Dietylamin är en basisk, färglös, flyktig vätska med en stark ammoniakliknande lukt. Lukttröskeln för människa är 0,14 ppm vid rumstemperatur. Ämnet används exempelvis vid syntes av kemikalier som färger, hartser, läkemedel och pesticider, samt vid elektro-plätning. Ämnet



kan också användas som lösningsmedel, accelerator vid gummitillverkning, som hämmare eller katalysator vid polymerisation och som hämmare av korrosion.

Dietylamin förekommer naturligt i vissa födoämnen, som spenat, rökt sill och äpplen.

Mängder

I Sverige har enligt Kemikalieinspektionens databas KemI-stat dietylamin använts i genomsnitt 19 ton per år de senaste fem åren.

Antal exponerade

Ämnet har en spridd användning vilket gör det svårt att uppskatta antal exponerade. Sannolikt sker det mesta av hanteringen av ämnet i slutna system vilket gör att risken för exponering är minimal. Risk kan eventuellt föreligga när ämnet ska pumpas från en tank till en annan behållare.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inga uppgifter om halter i luften.

Konsekvensbedömning

Den kritiska effekten vid exponering för dietylamin är slemhinneirritation i ögon och luftvägar. Kritisk effektnivå har inte kunnat fastställas, men en studie på människa har visat ögon och luftvägsirritation vid exponering för 10 ppm.

Arbetsmiljöverkets förslag till gränsvärden på 5 ppm som nivågränsvärde och 10 ppm som korttidsgränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde.

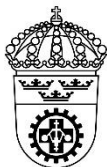
Potentialen för hudupptag är oklar men den primära effekten är lokal irritation vilket borde medföra minskad kontakt med ämnet i fråga. Ingen H-märkning är aktuell.

Sannolikt innebär det föreslagna gränsvärdet inga kostnader för industrin då hanteringen främst sker i slutna system.

Litteratur

Arbete och Hälsa 2012:46(6)

SCOEL/SUM/91 juni 2002



Dietylenglykolmonobutyleter (DEGBE) alternativt 2-(2-butoxi)etanol

CAS-nr: 112-34-5

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	10	68	15	101	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	15	100	30	200	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	10	67,5	–	–	
Finland (2014)	10	68	–	–	
Norge (2013)	10	68	–	–	
Tyskland (TRGS, 2014)	10	67	15	100,5	
Tyskland (MAK, 2012)	–	100	–	–	
USA (ACGIH, 2014)	10	–	–	–	
EG (2006)	10	67,5	15	101,2	

Hälsoeffekter

DEGBE är en färglös vätska med mild lukt. Den har hög kokpunkt och är löslig i vatten samt i de flesta organiska lösningsmedel.

Det finns inga data avseende upptag eller metabolism hos människa. DEGBE irriterar ögon, men inte huden. Inga allergiska reaktioner kunde konstateras i en svensk undersökning med lapptest av 202 byggnadsmålare som använt färg innehållande DEGBE.

I ett flertal test av genotoxiska effekter framkom inga tecken på genotoxicitet. Det finns inga studier av DEGBE:s eventuella cancerframkallande effekt. Det finns inget stöd för att DEGBE skulle ha reproduktionstoxiska effekter.

Den akuta och systemiska toxiciteten hos DEGBE är låg. Den kritiska effekten är irritation i lungorna, som uppstår vid koncentrationer i luften som leder till att det bildas aerosol. Detta innebär nivåer över 100 mg/m³. I en studie på råttor under 90 dagar kom man fram till ett NOEL-värde för effekter på lungor om 94 mg/m³.



Användning/förekomst

DEGBE används inom väldigt många branscher men oftast i små mängder < 5 %. DEGBE används bl.a. som lösningsmedel i färg, färgämnen, bläck, polermedel och rengöringsmedel. Det används i limproduktion, samt i massa- och pappersindustrin. Det används också som en intermediär i kemiindustrin och en komponent i skum-släckare.

Mängder

År 2012 hanterades enligt Nordiska ministerrådets SPIN-databas 3335 ton DEGBE och enligt KemI-statdatabasen Kemikalieinspektionens produktregister och bekämpningsmedelsregister hanterades 7 300 ton vilket var fördelat på 2 200 produkter enligt båda källorna.

Antal exponerade

Det är ett stort antal yrkesgrupper som kan exponeras för DEGBE. De flesta exponeras för mycket små mängder. De som potentiellt kan exponeras är bl.a. yrkesverksamma inom produktion av färg, lim, släckskum, avfettning, lacker, polermedel, rengöringsmedel, skorstensrengöringsmedel, pappers- och massaindustrin samt de som använder de färdiga produkterna.

Det är svårt att avgöra hur många som exponeras då användning är spridd i väldigt många branscher. Det finns ingen tillgänglig statistik över vilka eller hur många inom en viss bransch som använder produkter innehållande DEGBE. För att visa på bredden yrkesmässig exponering av DEGBE kommer några ex.

De finns bara två producenter av släckskum i Sverige med 10 resp. 13 anställda medan de som kan exponeras om än för små mängder är betydligt fler. Räddningstjänsten, flygplatser och tillverkande industri använder ofta släckskum innehållande DEGBE (oftast under 1 %).

Många rengöringsmedel och poleringsmedel använder sig av små mängder DEGBE, och även här kan ett stort antal yrkesverksamma komma i kontakt med DEGBE, både de som själva utför rengöring och andra personer som vistas i dessa lokaler.

Det är vanligt att avfettning för bilar och ytbehandlingsmaterial innehåller små mängder DEGBE vilket gör att yrkesverksamma på bilverkstäder kan komma att exponeras.

Målarfärger och lim innehåller ofta DEGBE vilket medför att vissa hantverkare kan exponeras för DEGBE, som t.ex. målare och golvläggare.

Arbetsmiljöverkets bedömning är att målare och personer som arbetar inom bilverkstäder med ex lackning och behandling av bilar löper störst risk för exponering. Enligt måleriförbundet fanns det ca 17 000 aktiva målare under 2013 (inkl. säsongsarbetare och praktikanter) fördelat på ca 3 900 företag varav många enmansföretag. Ca 2 000 billackerare fördelat på 600 företag uppskattas fanns i Sverige under 2013 enligt måleriförbundet och If-metall.



Halter i luft

DEGBE har påvisats i inomhusluft efter målning i nivåer upp till 8 mg/m³. Vid tvättning av målade väggar med ett medel innehållande 5-9 % DEGBE uppmättes nivåer omkring 5-10mg/m³.

Konsekvensbedömning

Arbetsmiljöverket föreslår att nivågränsvärdet sänks till 10 ppm (67.5 mg/m³). Detta med hänsyn tagen till den lägsta nivå där ingen effekt kunde ses (NOEL) i en råttstudie som bestämdes till 94 mg/m³. Det är även en anpassning till EU:s gränsvärde samt en nivå där inflammatorisk reaktion minimeras.

För att undvika irritation i lungorna p.g.a. aerosolbildning föreslår Arbetsmiljöverket ett korttidsgränsvärde till 15 ppm (101,2 mg/m³) även det en harmonisering med EU:s gränsvärde.

Trots att DEGBE kan tas upp via huden, så är det p.g.a. den låga systemiska toxiciteten inte motiverat med en varning för hudupptag.

Från den luftmätning som är gjord ligger exponeringen en bra bit under de nya nivågränsvärdet. Arbetsmiljöverket bedömer att sänkning av gränsvärden inte kommer ge några ökade kostnader för industrin.

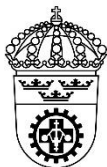
Litteratur

Arbete och Hälsa 1995:18

SCOEL/SUM/101 december 2002

Kartläggning av brandsläckningsskum KEMI PM 3/14 2014

ACGIH 2013



Dietylenglykolmonometyleter (DEGME) eller 2-(2-metoxietoxi)etanol

CAS-nr: 111-77-3

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	10	50	–	–	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	–	–	–	–	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	Danmark (2012)	10	50,1	–	
Finland (2014)	10	50	–	–	H
Norge (2013)	10	50	–	–	H, R
Tyskland (TRGS, 2014)	10	50	–	–	H
Tyskland (MAK, 2012)	–	–	–	–	
USA (ACGIH, 2014)	–	–	–	–	
EG (2006)	10	50,1	–	–	H

Hälsoeffekter

DEGME är en klar, färglös vätska med svag söt lukt. DEGME är löslig i vatten och de flesta organiska lösningsmedel.

Inga data avseende upptag, metabolism eller utsöndring är tillgängliga, vare sig från djurstudier eller undersökningar på människa.

I djurstudier har den akuta toxiciteten hos DEGME på flera arter visat sig vara låg, liksom den irriterande effekten på hud och ögon. Ämnet verkar heller inte vara allergiframkallande.

Den kritiska effekten för DEGME förefaller vara påverkan på avkomma och på fortplantningsförmågan. SCOEL utgår ifrån data i djurstudier, och efter beräkningar inkluderande en säkerhetsfaktor på 5 ser man 10 ppm som en säker exponeringsnivå för människa. Man föreslår även hudmärkning av DEGME, då effekter på reproduktionen påvisades även vid exponering via huden.



Användning/förekomst

DEGME används inom massa-och pappersproduktion, i bromsvätska, som oljeadditiv och som lösningsmedel i färg, lack och fernissa.

Mängder

År 2012 hanterades enligt Nordiska ministerrådets SPIN-databas 23 ton DEGME. Ämnet förekom i 77 produkter. Under senare delen av 2000-talet ser vi en nedåtgående trend på mängd DEGME som används i Sverige.

Antal exponerade

Antalet exponerade är svårt att uppskatta men mängden i formuleringar som bromsvätska och lacker är oftast relativt låg (<5 %), vilket med stor sannolikhet innebär liten exponering. Vid användande av DEGME i något större skala är processen oftast sluten, eller så används DEGME i små mängder. En grov uppskattning ifrån Arbetsmiljöverket är att några hundra personer kan komma att exponeras.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne

Konsekvensbedömning

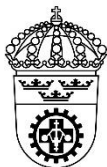
Data saknas för att fastställa kritisk effekt vid yrkesmässig exponering för DEGME. I djurförsök har påverkan på avkomma och på fortplantnings-förmågan observerats.

Arbetsmiljöverket föreslår att ett nivågränsvärde på 10 ppm införs. Med detta värde har Arbetsmiljöverket tagit hänsyn till de reproduktionsstörande effekter som påvisats i djurförsök. Då effekter på reproduktionen visades även vid exponering via huden blir DEGME märkt med både H och R. Arbetsmiljöverkets förslag till nivågränsvärde på 10 ppm är även en anpassning till EU:s gränsvärde.

Förslaget anses inte innebära några ökade kostnader för företagen då användande av DEGME i något större skala sker oftast i sluten processer och halten DEGME i produkter är låg.

Litteratur

SCOEL/SUM/99 september 2001



Dietyleter

CAS-nr: 60-29-7

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	100	308	200	616	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	300	900	400	1200	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	100	309	200	606	
Finland (2014)	100	310	200	620	
Norge (2013)	100	300	–	–	
Tyskland (TRGS, 2014)	400	1 200	400	1 200	
Tyskland (MAK, 2012)	400	1 200	400	1 200	
USA (ACGIH, 2014)	400	–	500	–	
EU (2000)	100	308	200	616	

Hälsoeffekter

Mycket få data avseende toxiciteten för hos dietyleter är tillgängliga. Den akuta toxiciteten är dock låg. Data från inhalationsförsök saknas helt för djur, och de som finns för människa är få och gamla. Enligt en studie av irritation från 1940-talet bedömdes 200 ppm som irriterande. I detta försök bedömdes dock att en exponering på 100 ppm skulle vara acceptabel under en åtta timmars arbetsdag.

Inhalation av dietyleterångor orsakar irritation av slemhinnor i näsa och övre luftvägar samt ger ökad sekretbildning i bronkerna.

Hos råttor beräknades ett NOAEL till en halt i luften på ca 1 000 ppm vid en studie över 90 dagar, när exponeringen administrerades via mag-tarmkanalen.

Användning/förekomst

Dietyleter används som lösningsmedel i laboratorier och i kemisk industri. Den största användningen av dietyleter är som lösningsmedel vid framställning av läkemedel.



Dietyleter kan även användas vid produktion av krut där dietyleter blandat med etanol fungerar som lösningsmedel för nitrocellulosa. Dietyleter blandat med etanol är också lösningsmedel för mer lågnitrerad cellulosa i kollodium, en cellulosanitratlösning som används bl.a. i färger och äldre fototeknik.

Dietyleter är ett utmärkt lösningsmedel för fetter, vaxer, hartser och liknande ämnen, och används för extraktioner både på laboratorier och industriellt. Eftersom det är fritt från vatten och tämligen inert används det också i organiska synteser.

Dietyleter fungerar även som starthjälpmedel vid kallstart av dieselmotorer, s.k. startgas.

Mängder

Enligt Nordiska ministerrådets Spin-databas så hanteras ca 300 ton dietyleter per år i Sverige.

Antal exponerade

Inom läkemedelsindustrin sker all hantering av ämnet i slutna system. En tidigare studie visade att ca 60 personer riskerade att bli exponerade. Sannolikt är det inte fler idag som blir exponerade.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några aktuella mätningar.

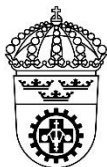
Konsekvensbedömning

Den kritiska effekten vid yrkesmässig exponering för dietyleter har bedömts vara irritation av slemhinnor i de övre luftvägarna. Vid försök i exponeringskammare angavs slemhinneirritation vid kortvarig exponering för 200 ppm.

Arbetsmiljöverket föreslår ett nivågränsvärde på 100 ppm och ett korttidsgränsvärde på 200 ppm för att få marginal till irritationseffekterna. Detta är en anpassning till EU:s gränsvärden. Verket förutser inga kostnader för företagen då den mesta hanteringen sker i slutna system.

Litteratur

Arbete och Hälsa 1993:36
SEG/SUM/15B 1991 (se SCOEL/SUM/15)



Difosforpentasulfid

CAS-nr: 1314-80-3

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
	–	1	–	–	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
	–	–	–	–	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Danmark (2012)	–	1	–	–	
Finland (2014)	–	–	–	1	
Norge (2013)	–	1	–	–	
Tyskland (TRGS, 2014)	–	1	–	4	
Tyskland (MAK, 2012)	–	–	–	–	
USA (ACGIH, 2014)	–	1	–	3	
EG (2006)	–	1	–	–	

Hälsoeffekter

Difosforpentaoxid är en ljusgul eller grön-gul kristallin förening med lukt av svavel. Den förekommer främst som P₄H₁₀. Det finns mycket begränsade data om exponering för difosforpentaoxid. Ämnet hydrolyseras lätt till vätesulfid och fosforsyra. Båda dessa föreningar irriterar ögonen och de övre luftvägarna.

Användning/förekomst

Det finns ingen användning eller förekomst av difosforpentaoxid i landet.

Mängder

–

Antal exponerade

–

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne.



Konsekvensbedömning

I brist på data om difosforpentaoxid rekommenderas samma nivågränsvärde som för fosforsyra för att undvika risken för ögon- och luftvägsirritation. Arbetsmiljöverkets förslag till gränsvärde på 1 mg/m³ som nivågränsvärde är också en anpassning till EU:s gränsvärde. Införandet av gränsvärde för detta ämne medför inga kostnader då ämnet inte används inom landet.

Litteratur

ACGIH 2001



1,1-Diklorethan

CAS-nr: 75-34-3

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	100	412	–	–	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	–	–	–	–	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	100	412	200	824	H
Finland (2014)	100	410	250	1 000	H
Norge (2013)	50	200	–	–	H
Tyskland (TRGS, 2014)	100	410	200	820	
Tyskland (MAK, 2012)	100	400	–	–	
USA (ACGIH, 2014)	100	410	–	–	
EG (2006)	100	412	–	–	H

Hälsoeffekter

1,1-Diklorethan är en ofärgad vätska med en stark lukt. 1,1-diklorethan är obetydligt löslig i vatten men löslig i de flesta organiska lösningsmedel.

Det finns få studier på djur och inga humandata rapporterade för 1,1-diklorethan. Djurstudier visar på låg akuttoxicitet för 1,1-diklorethan. Njurskador har dock påvisats i djur vid 500 ppm. 1,1-diklorethan visades vara mutagen i ett Ames-test modifierat för flyktiga substanser medan standardtestet var negativt.

Inga data finns om hudupptag för 1,1-diklorethan men man har jämfört med 1,2-dikloroetan (då ämnena har liknande egenskaper t.ex. log P-värde) och beräknat att 1,1-diklorethan borde ha absorption genom huden.

Användning/förekomst

Det finns ingen användning eller förekomst av 1,1-diklorethan i landet.

Mängder

–



Antal exponerade

–

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne

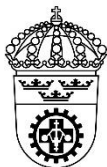
Konsekvensbedömning

I brist på humandata har en säkerhetsfaktor på fem använts från den nivå där djurstudier påvisat njurskador. Arbetsmiljöverkets förslag till gränsvärde på 100 ppm som nivågräns-värde är en anpassning till EU:s gränsvärde. 1,1-diklorethan blir även märkt med H då absorption via huden troligtvis signifikant ökar mängden 1,1-diklorethan i kroppen.

Införandet av gränsvärde för ämnet medför inga kostnader då det inte används i landet.

Litteratur

SEG/SUM/73 januari 1996



N,N-Dimetylformamid (DMF)

CAS-nr: 68-12-2

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	5	15	10	30	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	10	30	15	45	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	10	30	20	60	H
Finland (2014)	5	15	10	30	
Norge (2013)	5	15	10	30	H, R
Tyskland (TRGS, 2014)	5	15	10	30	
Tyskland (MAK, 2012)	5	15	–	–	H
USA (ACGIH, 2014)	10	30	–	–	
EG (2006)	5	15	10	30	H

Hälsoeffekter

DMF är en brandfarlig, klar, färglös vätska med svag aminlukt. DMF ett polärt aprotiskt lösningsmedel som är lösligt i vatten och de flesta organiska lösningsmedel.

DMF tas lätt upp via hud, luftvägar och mag-tarmkanalen. Hudupptaget kan uppgå till mer än 30 % av den totalt upptagna mängden.

Den kritiska effekten vid yrkesmässig exponering för DMF är påverkan på enzymer i levern som bl.a. bryter ner alkohol. Detta medför minskad tolerans för alkohol. Alkoholintolerans (ansiktsrodnad, yrsel och illamående) har noterats hos DMF-exponerade arbetare i flera studier. Sådan påverkan rapporteras i två studier vid halter av 1,4-4,9 ppm DMF i luften (hudupptag förekom). Påverkan på levern kan uppträda vid samma nivåer. Då DMF lätt tas upp via huden, är det svårt att ange en halt av DMF i luften då dessa effekter uppträder. Andra studier visar inga effekter på levern vid medel exponering för 7-10 ppm DMF.

Levertumörer, som har setts hos försöksdjur vid betydligt högre exponering för DMF, anses vara en följd av mer avancerad leverskada.

En studie har funnit nedsatt spermierörlighet hos arbetare vid en genomsnittlig halt av 11,4 ppm. Andra reproduktionstoxiska effekter har setts i djurförsök vid betydligt högre halter.



DMF tas lätt upp genom huden både som ånga och vätska. Halten av metaboliter i urin kan därför vara ett bättre mått på exponeringen än halten av DMF i luft. Hudupptaget vid kontakt med vätskan kan vara avsevärt högre än det vid inandning och leda till allvarlig leverskada.

DMF står med på europeiska kemikaliemyndigheten ECHAs kandidatförteckning sedan 2012-12-19.

Användning/förekomst

DMF används främst inom läkemedelsindustrin som lösningsmedel, men produceras inte i Sverige.

Mängder

År 2012 hanterades enligt Nordiska ministerrådets databas SPIN, som finns på Kemikalieinspektionens hemsida, 143 ton DMF. Ämnet förekommer i 30 produkter. Under senare delen av 2000-talet ser vi en nedåtgående trend på mängden DMF som används i Sverige.

Antal exponerade

Hantering av DMF sker huvudsakligen i slutna system. Viss exponering kan dock ske vid underhållsarbete och rengöring. Ett företag i Sverige står för 90 % av mängden DMF som hanteras per år. Detta företag hanterar DMF i slutna system. På företaget arbetar ca 50 personer inom produktionen där DMF hanteras.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne.

Konsekvensbedömning

Kritisk effekt vid exponering av DMF är hämning av enzymer i levern som bl.a. bryter ner alkohol. I flera av studierna är det oklart hur mycket hudupptag och alkoholintag har påverkat levern, och vilken effekt som kommer ifrån inandning av DMF. Detta medför att är det svårt att ange en halt i luft vid vilken effekter från DMF börjar uppträda.

Påverkan på lever enzymer har setts vid 10 ppm. För att få marginal till de negativ effekterna på levern som setts vid 10 ppm föreslår Arbetsmiljöverket en sänkning av nivågränsvärde till 5 ppm. Förslaget på nytt nivågränsvärde är harmoniserat med EU:s gränsvärde.

DMF har visat sig kunna irritera ögonen vid högre koncentrationer och för att undvika kortvariga höga exponeringar, som kan ge upphov till irritation, föreslår arbetsmiljöverket ett korttidsgränsvärde på 10 ppm. Även detta är en harmonisering med EU:s värde.

DMF tas lätt upp via huden och hudupptaget påverkar signifikant det totala upptaget. DMF kommer därför att även fortsättningsvis H-märkas.



Djurstudier har visat på reproduktionstoxiska effekter vid högre halter, över 30 ppm. En studie på exponerade arbetare har visat på minskad spermierörlighet hos arbetare vid en genomsnittlig halt av 11,4 ppm. DMF kommer därför att fortsatt märkas R.

Förslaget anses inte innebära några ökade kostnader för industrin då den mesta hanteringen sker i slutna system.

Litteratur

Arbete och Hälsa 2015:49(1)

SCOEL/SUM/121 september 2006

ACGIH 2001



Etanolamin

CAS 141-43-5

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	1	2,5	3	7,5	

Nuvarande gränsvärde AFS 2011:18	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	3	8	6	15	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	1	2,5	2	5	H
Finland (2014)	1	2,5	3	7,6	H
Norge (2013)	1	2,5	–	–	H
Tyskland (TRGS, 2014)	2	5,1	4	10,2	
Tyskland (MAK, 2012)	2	5,1	4	10,2	
USA (ACGIH, 2014)	3	6	–	–	
EU (2006)	1	2,5	3	7,6	H

Hälsoeffekter

Etanolamin kan tas upp via hud, lungor och mag-tarmkanal. Data för upptaget via lungor och mag-tarmkanal saknas. Teoretiska beräkningar anger att upptaget via huden kan vara betydande. Etanolamin ingår även i den normala fett- och proteinmetabolismen hos människa.

Koncentrationer av etanolamin i andningszonen hos finska arbetare sysselsatta i metallindustri som använde skärvätskor uppgavs till 57 µg/m³. Koncentrationen av etanolamin i skärvätskan var 0,2-1,5 %. En jämförelse mellan hud- och inhalationsexponering visade att hudupptaget kunde vara upp till 50 gånger högre än upptaget via luftvägarna för arbetare som enbart använde skärvätskor med etanolamin.

Data från människa saknas för att säkert fastställa den kritiska effekten vid yrkesmässig exponering för etanolamin. Baserat på ämnets kemiska egenskaper kan den kritiska effekten dock antas vara irritation på slemhinnor. Etanolamin i vätskeform direkt på hud och i ögon, även i utspädd form, kan ge frätskador. Hudexponering kan ge upphov till ett betydande upptag. Hudkontakt med etanolamin kan också orsaka allergiskt kontakteksem.



Användning/förekomst

Etanolamin är en klar, färglös hygroskopisk vätska vid rumstemperatur, och ämnet har en mild doft som liknar ammoniak. Största användningen av etanolamin är som tillsats i träskyddsmedel.

Etanolamin förekommer även i olika typer av rengöringsmedel och som rostskydds- och emulgeringsmedel i skärvätskor. Ämnet används även som absorptionsmedel vid rening av naturgas för att ta bort koldioxid och svavelväte. Det används också vid blandning av jordbrukskemikalier, samt som synteskemikalie i industrin.

Mängder

Det senaste decenniet (2001-2010) användes i Sverige enligt Kemikalieinspektionens statistik 4 000 – 8 500 ton etanolamin per år. För år 2012 har dock endast 3 400 ton använts i 1289 olika produkter.

Antal exponerade

Den spridda användningen av etanolamin gör det mycket svårt att uppskatta antal exponerade.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar

Konsekvensbedömning

Kritisk effekt vid exponering för etanolamin har antagits vara irritation på slemhinnor. Djurstudier har påvisat viss hudirritation och lätt beteendepåverkan vid exponering för lufthalter på 5-6 ppm.

Direktkontakt med etanolamin som vätska eller som utspädd lösning kan ge frätskada på ögon och hud. Hudupptag kan vidare resultera i ett betydande hudupptag.

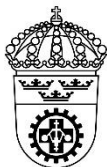
Arbetsmiljöverket föreslår att nivågränsvärdet sänks till 1 ppm och att ett korttidsgränsvärde på 3 ppm införs för att få marginal till irritationseffekter. Sänkningen innebär samtidigt en anpassning till EU:s gränsvärden. Ämnet kommer även fortsättningsvis att vara märkt med H.

Verket förutser inga kostnader för företagen då den mesta hanteringen sker i slutna system.

Litteratur

Arbete och Hälsa 2012:46(6)

SCOEL/SUM/24 1996



Etylamin

CAS 75-04-7

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	5	9,4	10	18,8	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	10	18	15	30	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	5	9,4	10	18,4	H
Finland (2014)	5	9,4	–	–	
Norge (2012)	2	4	–	–	
Tyskland (TRGS, 2014)	5	9,4	10	18,8	
Tyskland (MAK, 2012)	5	9,4	10	18,8	
USA (ACGIH, 2014)	5	–	15	–	H
EU (2000)	5	9,4	–	–	

Hälsoeffekter

Inga studier av effekter på människa vid exponering för etylamin har hittats vid sökningar i den vetenskapliga litteraturen. På grund av sina basiska egenskaper är ämnet dock starkt irriterande med skador på ögon och luftvägar, vilket har visats i djurförsök, bl.a. på kaniner. Exponeringsnivån var 49 ppm, och lägre nivåer testades inte. Etylamin förefaller dock att vara ungefär lika starkt irriterande som dietylamin.

Användning/förekomst

Etylamin är en färglös och brandfarlig gas eller vätska. Den förångas vid rumstemperatur, och har en stark lukt som påminner om ammoniak och fisk. I vattenlösning är ämnet starkt basiskt. Det används huvudsakligen som intermediär inom läkemedels- och kemisk industri vid tillverkning av färger, emulgeringsmedel och detergent, vid oljeraffinering, och som stabiliseringsmedel för gummilatex. Enligt Kemikalieinspektionens databaser används ämnet dock inte i Sverige. Etylamin finns naturligt i många olika födoämnen, som ostron, fisk, vissa grönsaker och vin.



Mängder

Enligt Kemikalieinspektionens databaser används ämnet inte i Sverige.

Antal exponerade

-

Halter i luft

Vid sökning i verkets exponeringsregister påträffades inga data.

Konsekvensbedömning

Gränsvärdet för etylamin har sett över med anledning av att det var från 1984 och samtidigt var högre än EU:s gränsvärde.

Den kritiska effekten vid exponering för etylamin är slemhinneirritation i ögon och luftvägar. Kritisk effektnivå har inte kunnat fastställas, men en studie på människa har visat att ögon och luftvägsirritation vid exponering för 10 ppm dietylamin. Etylamin bedöms vara lika potent irriterande.

Arbetsmiljöverkets förslag till gränsvärden på 5 ppm som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde. Samtidigt föreslår verket ett korttidsgränsvärde på 10 ppm för att skydda mot irritationseffekter vid korta exponeringstoppar.

Potentialen för hudupptag är oklar men den primära effekten är lokal irritation vilket borde medföra minskad kontakt med ämnet i fråga. Ingen H-märkning är aktuell.

Förslaget medför inte några kostnader då ämnet inte används i landet.

Litteratur

Arbete och Hälsa 2012:46(6)

SCOEL/SUM/33 1994 (se SCOEL/SUM/33)



Etylenglykolmonoetyleter (EGME) eller 2-Etoxietanol

CAS-nr: 110-80-5

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	2	8	–	–	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	5	19	10	40	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	5	18,5	–	–	H
Finland (2014)	2	7,5	–	–	H
Norge (2013)	5	18	–	–	H, R
Tyskland (TRGS, 2014)	2	7,6	16	60,8	H, R
Tyskland (MAK, 2012)	2	7,5	16	60	H, R
USA (ACGIH, 2014)	5	–	–	–	H
EU (2006)	2	8	–	–	H

Hälsoeffekter

Etylenglykolmonoetyleter (EGME) är en klar, färglös, brandfarlig vätska med nästan ingen lukt. Ämnet är blandbart med bl.a. vatten, etanol och aceton.

EGME tas lätt upp via hud, magtarmkanalen och via andningsvägarna. Den huvudsakliga metaboliten vid nedbrytning av EGME är 2-etoxiättiksyra och försök har visat att 2-etoxiättiksyra är orsaken till de toxiska effekterna. EGME utsöndras främst via urinen som 2-etoxiättiksyra.

Den kritiska effekten för EGME är reproduktionsstörande samt påverkan på bildandet av blodkroppar.

57 arbetare exponerades för en lösningsmedelsblandning där medexponeringen av 2-etoxiättiksyra var 3 ppm i den högexponerade gruppen samt 1,8 ppm i den lågexponerade gruppen. I högexponeringsgruppen kunde en statistisk minskning av vita blodceller och granulocyter ses jämfört med en kontrollgrupp. Även i den lågexponerade gruppen kunde en viss minskning ses men den minskningen var inte signifikant. En annan studie visade på blodförändringar vid en medexponering på 2,6 ppm (max 21,5 ppm) av EGME.



Effekter på sperman observerades hos arbetare som exponerades för 17 ppm ner till ca 6,6 ppm EGME (mängden sjönk under studien). Arbetarna utsattes även för exponering via huden så nivåerna i luften kan eventuellt vara högre innan påverkan kan ses.

Studier indikerar att glykoletrar potentiellt inducerar missbildningar på foster. Studie kan dock inte skilja mellan olika glykoletrar så det finns en osäkerhet om vilka glykoletrar som orsaker missbildningarna.

Studier på människor om hudirritation eller sensibilisering saknas och ingen information från djurstudier om hudirritation eller sensibilisering finns.

Det finns inte heller några data avseende gentoxicitet, och inte några data om den eventuella cancerframkallande förmågan hos 2-etoxietanol.

Etylenglykolmonoetyleter eller 2-etoxietanol står med på europeiska kemikaliemyndigheten ECHAs kandidatförteckning sedan 2010-12-15.

Användning/förekomst

EGME har bra fettlösande egenskaper och är dessutom vattenlöslig vilket gör den till en mycket bra komponent i allrengöringsmedel. Det används vid avfettning och för lackborttagning samt som lösningsmedel till färg. EGME är förbjuden att användas i konsumentartiklar enligt punkt 30 i bilaga XVII i REACH. Enligt Kemikalieinspektionens databaser används ämnet dock inte i Sverige.

Mängder

–

Antal exponerade

–

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne.

Konsekvensbedömning

Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärdet på 2 ppm som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde. Nivån är satt för att skydda mot reproduktionsstörande effekter och effekter på bildandet av blodkroppar. Korttidsvärdet tas bort då det inte finns tillräckligt mycket data för att rekommendera ett korttidsvärde.

Etylenglykolmonoetyleter blir som tidigare märkt med H då ämnet lätt absorberas via huden.

Etylenglykolmonoetyleter blir även som tidigare märkt R då en av de kritiska effekterna är reproduktionsstörning.

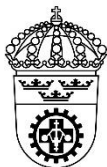
Förslaget anses inte innebära några ökade kostnader för företagen då ytterst få riskerar att exponeras då ämnet knappt används i Sverige.



Litteratur

SCOEL/SUM/116 augusti 2007

ACGIH 2001



Etylenglykolmonoetyleteracetat (EGMEA) eller 2-Etoxietylacetat

CAS-nr: 111-15-9

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	2	11	–	–	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	5	30	10	50	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	5	27	–	–	H
Finland (2014)	2	11	–	–	H
Norge (2013)	2	11	–	–	H, R
Tyskland (TRGS, 2014)	2	10,8	16	86,4	H, R
Tyskland (MAK, 2012)	2	11	16	88	H, R
USA (ACGIH, 2014)	5	–	–	–	H
EG (2006)	2	11	–	–	H

Hälsoeffekter

Etylenglykolmonoetyleteracetat (EGMEA) är en klar, färglös, brandfarlig vätska med fruktig lukt. Ämnet är blandbar med bl.a. vatten, etanol och aceton.

Det finns få exponeringsstudier på EGMEA. Från in vitro experiment och från humandata är det känt att EGMEA deacetyleras till etylenglykolmonoetyleter. De två substanserna har visat sig ha liknande toxicitet i djurstudier.

EGMEA tas upp via hud, magtarmkanalen och via andningsvägarna. Huvudmetaboliten för EGMEA är etylenglykolmonoetyleter som i sin tur metaboliseras till 2-etoxiättiksyra. Försök har visat att 2-etoxiättiksyra är orsaken till de toxiska effekterna. EGMEA utsöndras främst via urinen som 2-etoxiättiksyra.

Den kritiska effekten för EGMEA är reproduktionsstörning och effekter på bildningen av blodkroppar.

57 arbetare exponerades för en lösningsmedelsblandning med en medexponering av 2-etoxiättiksyra på 3 ppm samt 1,8 ppm. I högexponeringsgruppen kunde en statistisk minskning av vita blodceller och granulocyter ses jämfört med en kontrollgrupp. Även i lågexponeringsgruppen kunde en statistisk minskning av vita blodceller och granulocyter ses jämfört med en kontrollgrupp.



rings-gruppen kunde en viss minskning ses men den minskningen var inte signifikant. En annan studie visade på blodförändringar vid en medel exponering på 2,6 ppm (max 21,5 ppm) av etylenglykolmonoetyleter.

Effekter på sperman observerades hos arbetare som exponerades för 17 ppm till ca 6,6 ppm 2-etoxietanol (mängden sjönk under studien). Arbetarna utsattes även för exponering via huden så nivåerna i luften kan eventuellt vara högre innan påverkan kan ses.

Studier indikerar att glykoletrar potentiellt inducerar missbildningar på foster. Studie kan dock inte skilja mellan olika glykoletrar så det finns en osäkerhet om vilka glykoletrar som orsaker missbildningarna.

Det finns ingen information om hudirritation eller sensibilisering vare sig från studier på människa eller djur.

Det finns inte heller några data avseende gentoxicitet, och inte några data om den eventuella cancerframkallande förmågan hos EGMEA.

EGMEA står med på europeiska kemikaliemyndigheten ECHAs kandidatförteckning sedan 2011-06-20.

Användning/förekomst

EGMEA används främst som lösningsmedel inom färg och lack. EGMEA är förbjuden att användas i konsumentartiklar enligt punkt 30 i bilaga XVII i REACH.

Mängder

År 2012 fanns enligt Nordiska ministerrådets SPIN-databas, som finns på Kemikalieinspektionens hemsida, EGMEA i 8 produkter. Mängden EGMEA som hanterades var låg och värdet var angivet till 0,0 ton. Enligt KemI-statdatabasen Kemikalieinspektionens produktregister och bekämpningsmedelsregister som finns på kemikalieinspektionens hemsida hanterades 0,2 ton EGMEA vilket var fördelat på 8 produkter. Vi ser en nedåtgående trend för EGMEA under framförallt 90-talet men även under hela 2000-talet (1992: 1 670 ton, 2002: 9,2 ton 2012: 0,2 ton).

Antal exponerade

Liten mängd används. Om någon exponeras rör det sig om ett fåtal personer.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne.

Konsekvensbedömning

Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärde på 2 ppm som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde. Nivån är satt för att skydda mot reproduktionsstörande effekter och effekter



på bildandet av blodkroppar. Korttidsvärdet tas bort då det inte finns tillräckligt mycket data för att rekommendera ett korttidsvärde.

Etylenglykolmonoetyleracetat blir som tidigare märkt med H då ämnet lätt absorberas via huden.

Etylenglykolmonoetyleracetat blir även som tidigare märkt R då en av de kritiska effekterna är reproduktionsstörning.

Förslaget anses inte innebära några ökade kostnader för industrin då ytterst få riskerar att exponeras.

Litteratur

SCOEL/SUM/116 augusti 2007

ACGIH 2001



Fosfin (fosfortrihydrid)

CAS-nr: 7803-51-2

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	0,1	0,14	0,2	0,28	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	0,3	0,4	1	1,4	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	0,1	0,15	0,2	0,3	
Finland (2014)	0,1	0,14	0,2	0,28	
Norge (2013)	0,1	0,15	–	–	
Tyskland (TRGS, 2014)	0,1	0,14	0,2	0,28	
Tyskland (MAK, 2012)	0,1	0,15	–	–	
USA (ACGIH, 2014)	0,3	–	1	–	
EG (2006)	0,1	0,14	0,2	0,28	

Hälsoeffekter

Fosfin är en ofärgad, brandfarlig, giftig gas som i rent tillstånd är luktlös. Fosfin absorberas lätt genom lungorna. Hudabsorptionen är okänd. Fosfin är ett bra reduktionsmedel. Fosfin interagerar med bl.a. cytokromer i andningskedjan och hemoglobinet vilka är de underliggande orsakerna till fosfins toxiska effekter.

Fosfin har visat sig vara akuttoxiskt för både djur och människa vid inhalation. Ett antal dödsfall hos människor har rapporterats p.g.a. akuttoxiciteten. Exponering i dessa fall är dock oklar.

Arbetare som exponerats för 0,17 - 2,11 ppm fosfin under 20-30 minuter har rapporterats bl. a. irritation i luftvägarna, huvudvärk, illamående och håglöshet.

En inhalationsstudie på råttor över 90 dagar visade att exponering vid 0,3 ppm inte gav några avvikande värden medan vid 1 ppm exponering såg man reduktion i matintag och kroppsvikt. En studie på mus såg man en dos-relaterad minskning av kroppsvikten vid alla koncentrationer mellan 0,3-0,45 ppm. Dock var skillnaden inte signifikant vid 0,3 ppm.

Det finns inga otvetydiga resultat som kan visa på genotoxicitet. Inga cancerstudier har rapporterats och man har heller inte sett några tecken på reproduktionsstörningar.



Användning/förekomst

År 2012 fanns enligt Nordiska ministerrådets SPIN-databas som finns på Kemikalieinspektionens hemsida ingen användning av fosfin.

Mängder

-

Antal exponerade

-

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne.

Konsekvensbedömning

I brist på humandata så har studier på råttor och möss använts för att kunna föreslå ett nivågränsvärde. Dessa studier visade på viktförlust vid nivåer över 0,3 ppm.

Arbetsmiljöverket föreslår en sänkning av nivågränsvärde till 0,1 ppm för fosfin för att få viss marginal till djurstudierna. Nivågränsvärdet är anpassning till EU:s nivågränsvärde och är tänkt att förhindra toxiska effekter så som huvudvärk och irritation i luftvägarna.

Arbetsmiljöverket föreslår också ett korttidsgränsvärd på 0,2 ppm för fosfin för att undvika exponeringspikar som kan ge upphov till irritation i bl. a. andningsvägarna. Även detta är en harmonisering med EU:s gränsvärde.

Införandet av gränsvärde för detta ämne medför inga kostnader då fosfin inte används i landet.

Litteratur

ACGIH 2001

SCOEL/SUM/59 maj 1998



Klor

CAS-nr: 7782-50-5

Förslag	NGV		TGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	–	–	0,5	1,5	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		TGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	0,5	1,5	1	3	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	–	–	0,5	1,5	TGV
Finland (2014)	–	–	0,5	1,5	
Norge (2013)	0,5	1,5	1	3	TGV
Tyskland (2014)	0,5	1,5	0,5	1,5	
Tyskland (MAK, 2012)	0,5	1,5	0,5	1,5	
USA (ACGIH, 2014)	0,5	–	1	–	
EU (2006)	–	–	0,5	1,5	

Hälsoeffekter

Klor är vid rumstemperatur en tät grön-gul gas med irriterande lukt. Den akuta toxiciteten hos gasen är hög. Den kritiska effekten är irritation i ögonen och de övre luftvägarna. I en välkontrollerad studie exponerades rhesusapor för 0,1, 0,5, eller 2,3 ppm klor sex timmar per dag, fem dagar per vecka under ett år. Vid den högsta nivån såg man irritation i ögonen samt en ökad celledelning och bortfall av flimmerhår i näsan och övre luftvägarna.

Inga data avseende mutagena effekter eller effekter på reproduktionen har hittats.

I en studie exponerades frivilliga försökspersoner under 4 eller 8 timmar för 0,5 eller 1,0 ppm klor. Exponeringen för 1 ppm gav irritation och övergående försämring av lungfunktion, medan ingen effekt kunde ses vid exponering för 0,5 ppm.

Det finns inga data från epidemiologiska studier där man kunnat studera effekter av exponering för enbart klor.

SCOEL konstaterar att konstant exponering för 0,5 ppm inte gett effekter i två olika studier på människa, och även varit utan effekt på rhesusapor, medan det finns klara bevis för att en nivå på 1 ppm är irriterande. Man föreslår därför ett takgränsvärde på 0,5 ppm. Då effekterna relateras till koncentrationen i luft och inte till exponeringstidens längd såg man inget behov av ett nivågränsvärde för 8 timmar.



SCOEL såg inget behov av någon varning för hudupptag.

Användning/förekomst

Klor produceras vanligen genom elektrolys av saltlösning. Det används allmänt vid tillverkning av plast, organiska och oorganiska ämnen, och som desinfektionsmedel. Klor frigörs även när natriumhypoklorid används för blekning, vattenrening och desinfektion. Tidigare användes stora mängder klorgas till blekning av pappersmassa. Numera har denna hantering helt upphört och blekningen sker på annat sätt.

Mängder

Den hanterade mängden klorgas har i många år legat på ca 125 000 ton per år enligt Kemikalieinspektionens databas Kemi-Stat. Men de senaste åren har användningen minskat drastiskt och nu hanteras ca 7 ton per år i Sverige. En förklaring till minskningen kan vara att företag själva tillverkar det klor de använder. Då kommer det inte med i statistiken. Det är möjligt att annan användning har upphört men vi har inte kunnat hitta någon information om detta.

Antal exponerade

När klorgas tillverkas för att direkt användas i en process så sker det i slutna system. Den exponering som kan förekomma kan t.ex. vara i simhallar eller vid tillverkning av kemikalier. Verket uppskattar att det rör sig om ett hundratal personer.

Halter i luft

Verket har inte kännedom om några mätningar.

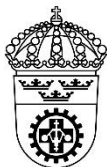
Konsekvensbedömning

Den kritiska effekten vid exponering för klor är irritation i ögonen och de övre luftvägarna. Detta konstaterades vid en exponering för 1,0 ppm klor medan inga effekter kunde ses vid exponering för 0,5 ppm. Arbetsmiljöverket föreslår ett takgränsvärde på 0,5 ppm för att få marginal till effekterna vid 1,0 ppm. Då effekterna relaterar till koncentrationen i luften och inte till varaktigheten av exponeringen så behövs inget nivågränsvärde. Det föreslagna korttidsgränsvärdet är samtidigt en anpassning till EU:s gränsvärde.

Sannolikt innebär inte förslaget några kostnader för företagen då den mesta hanteringen sker i slutna system.

Litteratur

SCOEL/SUM/76 december 1998.



Kloretan

CAS-nr: 75-00-3

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	100	268	–	–	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	500	1 300	700	1 900	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	100	264	–	–	C,H
Finland (2014)	100	268	–	–	
Norge (2013)	100	270	–	–	C
Tyskland (TRGS, 2014)	40	110	80	220	
Tyskland (MAK, 2012)	–	–	–	–	H
USA (ACGIH, 2014)	100	–	–	–	H
EG (2006)	100	268	–	–	

Hälsoeffekter

Endast begränsade data avseende toxiciteten för människa är tillgängliga. Kloretan tas upp snabbt via lungorna, och passerar blod-hjärnbarriären. Data från djurförsök visar dock att den akuta toxiciteten hos kloretan är låg. Dessa djurförsök har påvisat effekter på centrala nervsystemet, hjärta och lever vid mycket höga exponeringsnivåer. Ett NOAEL på 1250 ppm föreslogs efter kontinuerlig exponering av möss för denna halt i 11 dagar.

Användning/förekomst

Kloretan förekommer inte naturligt. Det kan dock finnas i omgivningen p.g.a. utsläpp från kemisk industri, förbränningsanläggningar och beroende på utbredd användning som lösningsmedel.

Inom kemisk industri används kloretan just som lösningsmedel samt vid syntetisering. Det används även som lokalbedövningsmedel i form av kylspray.

Mängder

I Sverige används mellan 6 000-10 000 ton per år enligt Kemikalieinspektionens databas KemiStat. Det används bl.a. för tillverkning av etylcellulosa.



Antal exponerade

Sannolikt är det få som exponeras då användningen sker i slutna system.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar. EU:s gränsvärdesgrupp SCOEL anger att nivåerna inom industrin i allmänhet ligger klart under 50 ppm.

Konsekvensbedömning

Arbetsmiljöverket föreslår ett nivågränsvärde på 100 ppm för klorethan. Detta för att harmonisera med EU:s gränsvärde och för att minimera risken för exponering för detta klorerade kolväte. Verket förutser inga kostnader med detta förslag då hanteringen sker i slutna system.

Litteratur

SCOEL/SUM/23 januari 1999



Kvicksilver och oorg föreningar (som Hg)

CAS-nr: 7439-97-6 (kvicksilver)

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
		0,02			B

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
		0,03			B, H

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)		0,02		0,05	H
Finland (2014)		0,02			H, B
Norge (2013)		0,02			S, BLV
Tyskland (TRGS, 2014)		0,02		0,16	H, S
Tyskland (MAK, 2012)		0,02			S, BLV
USA (ACGIH, 2014)		0,025			H, BLV
EU (2006)		0,02			

(BLV Biological limit values)

Hälsoeffekter

Kvicksilver är en tung silvervit metall som är flytande vid normal rumstemperatur och tryck. Ångor av kvicksilver absorberas effektivt via andningsvägarna. Upptaget via matsmältningssystemet är mycket lägre. Kvicksilverånga absorberas till en liten del genom huden. Det finns inga uppgifter angående upptaget av tvåvärt kvicksilver.

Efter upptag sprids både elementärt och tvåvärt kvicksilver i hela kroppen, men det samlas speciellt i njurarna. Hos gravida passerar kvicksilver även till fostret. Detta gäller i särskilt hög grad för elementärt kvicksilver. Utsöndringen av kvicksilver är långsam via såväl urin som avföring och utandningsluft. Upprepad exponering medför därför att kvicksilver lagras i kroppen.

Biologisk monitorering är väl dokumenterad, och slumpmässiga urinprov rekommenderas vid provtagning. Urinprov speglar exponeringen över lång tid, och är bl.a. därför att föredra framför blodprov, som endast speglar de senaste dagarnas exponering.



Den akuta toxiciteten hos kvicksilver yttrar sig främst i påverkan på njurarna och det centrala nervsystemet.

Inga studier avseende de irriterande effekterna på försöksdjur av tvåvärt kvicksilver har hittats. Sensibilisering har dock rapporterats hos människor, och elementärt kvicksilver har gett upphov till både allergisk och icke-allergisk irritation.

IARC har satt kvicksilver i kategorin ”ej tillräckliga bevis för cancer hos människa”. Det finns dock ett antal epidemiologiska studier som konstaterat en överrisk för mag-, lever- och lungcancer för arbetare som exponerats för kvicksilver.

Mycket få studier av påverkan på fertilitet och fosterutveckling hos djur har påträffats.

SCOEL rekommenderar ett gemensamt gränsvärde för elementärt och tvåvärt kvicksilver. Djurstudier med exponering via andningsvägarna indikerar ett NOAEL för systemiska effekter och påverkan på fosterutveckling på 0,1-0,2 mg/m³. Det finns omfattande data avseende samband mellan kvicksilverhalter i urin och både CNS-effekter och påverkan på njurarna. Samstämmiga data pekar på effekter vid nivåer över 35 µg/g kreatinin. Nyligen genomförda meta-analyser av resultaten från ett flertal olika epidemiologiska studier pekar dock på en ännu lägre effektnivå. När tillgängliga data vägs samman rekommenderar SCOEL ett hälsobaserat gränsvärde (8 timmar) på 0,02 mg/m³. Biologiska gränsvärden om 10 µg/m³ för blod och 30 µg/m³ för urin föreslås. Inget korttidsvärde och ingen varning för hudupptag anses nödvändig.

Användning/förekomst

Kvicksilver förekommer naturligt som kvicksilversulfid. Inom EU produceras kvicksilver endast i Spanien.

Användningsområdet för kvicksilver är i ljuskällor, batterier, elektronik och vissa mätinstrument. I Sverige används kvicksilver för framställning av klorgas och lut. Detta sker i slutna processer.

I Sverige finns ett förbud mot att använda kvicksilver, vissa tidsbegränsade undantag finns (KIFS 2009:2 Annex 1) samt att Kemikalieinspektionen kan ge vissa undantag. Trots kraftiga begränsningar av kvicksilver har vi ett tillskott av kvicksilver från naturen. Detta beror främst på nedfallet kvicksilver som kommer med långväga lufttransporter från övriga Europa, men även från andra delar av världen. Den ursprungliga källan är främst förbränning av kol. Det innebär att vi som bor i Sverige har en viss bakgrundsexponering som vi inte styr över.

Mängder

År 2012 hanterades enligt Nordiska ministerrådets SPIN-databas som finns på kemikalieinspektionens hemsida 3 ton (ca 220 L) kvicksilver vilket var fördelat på 24 produkter. Organiska föreningar innehållande kvicksilver används inte i Sverige enligt Kemikalieinspektionens produktregister och bekämpningsmedelsregister som finns på kemikalieinspektionens hemsida.



Antal exponerade

Kvicksilver används väldigt begränsat i Sverige och den största mängden används inom klor-alkalitillverkningen där processerna är slutna och kvicksilvret återanvänds till största delen. Vid visst underhållsarbete, provtagning och läckage kan arbetare exponeras för kvicksilver. Den största mängden kvicksilver i Sverige > 95 % hanteras i en fabrik där 55 personer arbetar och 15 av dem löper en viss risk för exponering vid underhåll och provtagning.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några luftmätningar av detta ämne.

Mätningar av kvicksilvermängden i blod och urin är utförda på en svensk fabrik som använder kvicksilver inom klor – alkalitillverkning. Mätningar har utförts regelbundet på flera arbetare och under olika arbetsmoment och nivåerna hos alla låg under $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i urin och många hade nivåer under $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Konsekvensbedömning

Den kritiska effekten vid exponering för kvicksilver är påverkan på njurarna och på CNS. Det finns många humanstudier som visar på dessa effekter, men det mesta av informationen angående negativa hälsoeffekter korrelerar till biologisk mätning snarare än mätningar i luft. Detta gör det svårt att få fram ett nivågränsvärde. Biologisk mätning av kvicksilver är ett väl etablerat och effektivt alternativ att mäta exponeringen på. Vid biologisk mätning rekommenderas ett biologiskt gränsvärde om $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för blod och $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för urin.

För att minimera risken för påverkan på centrala nervsystemet och njurarna föreslår Arbetsmiljöverket en sänkning av nivågränsvärdet till $0,02 \text{ mg}/\text{m}^3$. Arbetsmiljöverkets förslag till nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde.

Kvicksilvers toxokinetiska mönster är kumulativt och i och med det anser Arbetsmiljöverket att ett korttidsgränsvärde inte är nödvändigt.

Till viss del absorberas kvicksilver via huden, men detta ger inte ett tillräckligt stort bidrag till de negativa hälsoeffekterna för att motivera en varning för hudupptag. H-märkningen kommer därför att tas bort för kvicksilver.

Kvicksilver kommer fortsättningsvis att märkas med B då exponering för kvicksilver kan leda till hörselpåverkan som förstärks vid exponering för buller.

Förslaget anses inte innebära några ökade kostnader för industrin då den mesta hanteringen sker i slutna system eller i väldigt små mängder. De mätningar som är gjorda tyder på att exponering ligger långt under föreslaget gränsvärde.

Litteratur

SCOEL/SUM/84 maj 2007

ACGIH 2001

Arbete och Hälsa 1984; 43 (5)



Metylakrylat

CAS-nr: 96-33-3

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	5	18	10	36	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	10	35	15	50	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	2	7			
Finland (2014)	2	7	5	18	H
Norge (2013)	5	18	10	36	H, S
Tyskland (TRGS, 2014)	5	18	5	18	H
Tyskland (MAK, 2012)	5	18	5	18	S
USA (ACGIH, 2014)	2		-		H, S
EG (2006)	5	18	10	36	

Hälsoeffekter

Metylakrylat är en färglös, brandfarlig vätska med stickande lukt. Metylakrylat är något löslig i vatten men fullständigt löslig i alkoholer, etrar och många organiska lösningsmedel.

Enligt den utvärdering SCOEL gjort finns inga data tillgängliga från studier på människa som lämpar sig för användning vid gränsvärdessättning. Man baserar därför sina rekommendationer på en välgjord djurstudier, där ett stort antal råttor exponerats i två år. I denna studie konstaterades att exponering för 15 ppm gav reversibel irritation på näslemhinna och grumlighet på hornhinna. Med tanke på de begränsade och lokala effekterna betraktar man detta som en LOAEL. Då studien gjorts på råttor och inte på människor, effekterna ansågs begränsade, och dos-effekt-kurvan var mycket brant vid högre nivåer, så använde man en säkerhetsfaktor 2 då 15 ppm var en effektnivå och studien inte gjorts på människa. Nivån stämmer också med den framräknade BMDL på 14 ppm.

De humandata som finns tillgängliga visar att metylakrylat är hudsensibiliserande vilket är visat vid ett experiment av Cavalier et al. En annan studie rapporterar att vissa medverkande personer i en case-crossover studie rapporterade irritation på ögonen och de övre luftvägarna vid exponering av 2-5 ppm av metylakrylat. Enligt SCOEL är studien inte adekvat bl.a. för att det var för få antal personer med i studien samt att de utsattes för högexponering (30 ppm) vilket vanligtvis är orsaken till irriterande effekter.



Användning/förekomst

Metylakrylat används främst inom plasttillverkning samt inom tillverkning av råvaror inom kemiska industrin.

Mängder

År 2012 hanterades enligt KemI-statdatabasen Kemikalieinspektionens produktregister och bekämpningsmedelsregister hanterades 57,1 ton vilket var fördelat på 130 produkter. Vi ser en drastisk ökning av mängden metylakrylat som hanteras enligt KemI-statdatabasen Kemikalieinspektionens produktregister och bekämpningsmedelsregister under 2012. 2011 var mängden låg och rapporteras som 0,7 ton enligt KemI-statdatabasen.

Antal företag

I Sverige hanteras > 95,5 % av den mängd metylakrylat som används av tre företag. Två av företagen arbetar inom plastvarutillverkning och står för >65 % av använd mängd metylakrylat. Tillverkningen sker i slutna system så exponeringen bör vara minimal och främst kunna ske vid reparationer och underhåll.

Ett företag arbetar med syntes av råvaror inom kemikalietillverkning. Det företaget står för ca 35 % av mängden metylakrylat som hanteras i Sverige. Företagets processer är slutna och exponering bör främst kunna ske vid reparationer och underhåll.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket känner till en mätning, den utfördes på en fabrik av keramiskt gods. Mätning gjordes i två olika rum, bland- och gjuterirummet samt på en maskinoperatör. Mätningar visar låga nivåer av metylakrylat < 0,8 mg/m³ (ca 0,22 ppm).

Konsekvensbedömning

Den kritiska effekten vid metylakrylatexponering är ögon, hud, övre luftvägsirritation och ögonskador. Djurstudier har visat irritation på nässlemhinna och grumlighet på hornhinna vid 15 ppm. Med basis av det och en säkerhetsfaktor så föreslår Arbetsmiljöverket en sänkning av nivågränsvärde till 5 ppm. Den nivån bör minimera risken för akut och kronisk irritation av ögon, hud och slemhinnor.

Arbetsmiljöverket föreslår även ett korttidsgränsvärde på 10 ppm för att undvika irritation och exponeringspikar. Både nivågränsvärdet och korttidsgränsvärdet är harmonisering med EU:s gränsvärden.

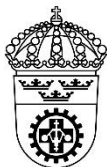
Metylakrylat kommer även i fortsättningen märkas med S då den har visat sig vara sensibiliserande. Metylakrylat kommer inte märkas med H längre då metylakrylat irriterar huden men absorption genom huden är långsam.



Förslaget bedöms inte medföra några kostnader då den mesta hanteringen sker i slutna system.

Litteratur

Arbete och Hälsa 1985:32
SCOEL/SUM/46 september 2004
ACGIH 2014



5-Metyl-3-heptanon (Etylamylketon, EAK)

CAS-nr: 541-85-5

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	10	53	20	107	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	25	130	50	250	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	10	53	20	106	
Finland (2014)	10	53	20	110	
Norge (2013)	20	100	–	–	
Tyskland (TRGS, 2014)	10	53	20	106	
Tyskland (MAK, 2012)	10	53	20	106	
USA (ACGIH, 2014)	10	–	–	–	
EG (2006)	10	53	20	107	

Hälsoeffekter

5-Metyl-3-heptanon, EAK, är en färglös vätska med en penetrerande lukt av persika och aprikoser. Det finns begränsat med studier av EAK, både när det gäller djur och människa. EAK uppvisar låg akuttoxicitet i flera djurarter via oralt intag, och data angående effekter vid inhalation saknas.

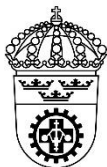
Exponering för EAK under 5 min hos frivilliga människor visade inte på några symptom vid 5 ppm, mild irritation i näsan hos några vid 25 ppm och irritation i ögon, näsa och svalg vid 50 ppm.

En 13 veckors oral rätt-studie visade på neurotoxiska effekter. Ett NOEL på 82 mg/kg beräknades, vilket motsvarar 110 ppm för en 70 kg man som andas in 10 m³ under 8 h.

EAK är inte sensibiliserande. Det finns inga tillgängliga studier runt cancerogen, mutagen eller reprotoxisk effekt.

Användning/förekomst

EAK finns naturligt i några svampsorter men används mest som lösningsmedel. I Sverige finns ingen yrkesmässig användning av detta ämne.



Mängder

År 2012 fanns, enligt Nordiska ministerrådets SPIN-databas som finns på Kemikalieinspektionens hemsida, 5-metyl-3-heptanon i 6 produkter. Mängden 5-metyl-3-heptanon som hantearades var låg och den totala mängden var angiven till 0,0 ton.

Antal exponerade

–

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne.

Konsekvensbedömning

Arbetsmiljöverkets förslag till gränsvärde på 10 ppm som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde. Det ger en marginal till den irritation som påvisats och neurotoxiska effekter man sett hos råttor vid exponering för 5-metyl-3-heptanon.

Arbetsmiljöverket föreslår även ett korttidsgränsvärde på 20 ppm för att undvika exponeringspikar som kan ge irritation i näsa, ögon och svalg. Detta är en sänkning av det tidigare korttidsvärdet och en anpassning till EU:s gränsvärden.

Införandet av gränsvärde för detta ämne medför inga kostnader för industrin då ämnet används mycket begränsat i landet.

Litteratur

SEG/SUM/9 1991(se SCOEL/SUM/9)
ACGIH 2007



N-Metyl-2-pyrrolidon

CAS-nr: 872-50-4

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	10	40	20	80	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	50	200	75	300	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	5	20			H
Finland (2014)	10	40	20	80	H
Norge (2013)	5	20	20	80	H, R
Tyskland TRGS (2014)	20	82	40	164	H
Tyskland (MAK, 2012)	20	82	40	164	H
USA (ACGIH, 2014)					
EG (2009)	10	40	20	80	H

Hälsoeffekter

N-Metyl-2-pyrrolidon är en färglös till gulaktig vätska med en aminliknande oangenäm lukt. Ämnet är en basisk polär förening som är fullt löslig i vatten samt i flera organiska lösningsmedel.

Det saknas data för att fastställa den kritiska effekten på människa vid yrkesmässig exponering för NMP. Dock visar några studier att NMP kan vara irriterande på hud och luftvägar för människa, men det finns inga indikationer på att NMP är sensibiliserande.

Vid användning av uppvärmd NMP i elektronikindustri rapporterades allvarlig ögonirritation och huvudvärk. Exponeringen uppgick till 280 mg/m³. En studie av klottersanerare i Stockholms tunnelbana påvisade en ökad förekomst av trötthet, huvudvärk och symptom från luftvägarna. Exponeringen (15 minuter) för NMP var vid vissa arbetsuppgifter i medeltal 4,7 mg/m³, med en variationsvidd på 0,01 – 24,6 mg/m³. Rengöringsmedlet innehöll dock förutom NMP ett flertal andra lösningsmedel.

I en experimentell studie genomförd i Tyskland 2007 exponerades 16 försökspersoner för upp till 160 mg/m³. Studien visade inte några uttalade irritationseffekter eller påverkan på CNS. Vid studier på människa har betydande hudupptag visats vid exponering för NMP i ångform. I vila beräknades hudupptaget vara upp till 42 % av det totala upptaget.



Även i djurstudier är den akuta toxiciteten av NMP låg. Enligt ett flertal studier på försöksdjur påverkar dock ämnet fortplantningen vid exponeringsnivåer kring 500 mg/m³. Vid något högre exponeringsnivåer har missbildningar och kognitiva effekter observerats. Man kan därmed anta att NMP har liknande effekter på människa.

Användning/förekomst

N-Metylpyrrolidon (NMP) används främst som lösningsmedel inom en rad olika processer. NMP används som ersättning för diklormetan i färgborttagningsmedel. Ämnet används även i kemi- och läkemedelsindustrin, samt för avfettning, bl.a. i elektronikindustrin. NMP produceras inte i Sverige, men importeras huvudsakligen för sin främsta för användning, som lösningsmedel i färg och i färgborttagningsmedel.

Enligt SPIN-databasen som finns på Kemikalieinspektionens hemsida är de huvudsakliga användningsområdena för NMP som lösningsmedel i färg och fernissa, som thinner, och i rostskyddsmedel. För dessa användningar konsumerades år 2011 sammanlagt 69 ton. För lim och vidhäftningsmaterial åtgick 33 ton, som lösningsmedel i övrigt 20 ton, för sanering av graffitti 13 ton, medel för spis- och ugsnrengöring 7 ton, samt övrigt relaterat till färg och fernissa 12 ton.

I Sverige har mätningar av exponering gjorts i några studier vid klottersanering. Vid exponering under kort tid uppmättes upp till 25 mg/m³, och som tidsvägt medelvärde under en åttatimmars arbetsdag förekom 5 mg/m³. Inom elektronikindustrin har man uppmätt 6 mg/m³, och vid användning av NMP upphettad till 800 °C förekom halter upp till 280 mg/m³. Under tillverkning av lim har man funnit halter upp till 85 mg/m³ vid exponering kort tid, och 15,5 mg/m³ under en arbetsdag.

Mängder

Enligt statistik från Kemikalieinspektionen har under det senaste decenniet (2001-2011) använts minskande mängder NMP i Sverige. Importen har sjunkit från ca. 1 200 ton/år till under 400 ton/år.

Antal exponerade

Uppskattningsvis kan det röra sig om något tusental arbetstagare som risker att exponeras. Bland dem finns klottersanerare, målare och limanvändare.

Halter i luft

Förutom ovan redovisade exponeringsdata har vid sökning i Arbetsmiljöverkets databas Expreg påträffats två mätningar av NMP från 2002. Mätningarna utfördes vid limning av rör i begränsade utrymmen utan särskild ventilation. Resultaten visade i allmänhet låga nivåer av NMP. Av fyra mätningar visade tre på nivåer under 10 ppm. Vid en mätning uppmättes dock 77 ppm, men den utfördes som en provokationsmätning för att se exponering under särskilt svåra förhållanden.



Konsekvensbedömning

Data saknas för att fastställa kritisk effekt av NMP vid yrkesmässig exponering. Baserat på djurförsök är den kritiska effekten för NMP övergående påverkan på centrala nervsystemet (ojämn andning och dåsigheit). Detta sågs vid inandning av 100 mg NMP/m³.

Vid yrkesmässig hudexponering för NMP i vätskeform har irriterande kontaktseksem rapporterats. Några studier har även visat att NMP kan vara irriterande på hud och luftvägar för människor.

NMP är reproduktionstoxiskt på djur. Minskad kroppsvikt på avkomman sågs vid 478 mg/m³ i samband med viss maternell påverkan. Vid något högre exponeringsnivåer har även missbildningar och kognitiva effekter observerats.

NMP absorberas effektivt både via luftvägar och hud (även i ångform) och hudupptaget kan vara betydande.

NMP kan orsaka irritation i andningsvägarna och påverka centrala nervsystemet både hos människa och djur, samt orsaka reprotoxiska effekter i djurförsök. Med hänsyn taget till dessa effekter föreslår nu Arbetsmiljöverket att nivågränsvärdet sänks till 10 ppm eller 40 mg/m³ samt att ett korttidsgränsvärde införs på 20 ppm eller 80 mg/m³.

Ämnet ska även märkas med H för hudupptag och R för reprotoxisk effekt.

I de fall då öppen hantering av produkter som innehåller NMP förekommer kan behov av skyddsutrustning bli aktuell. Andningsskydd och skyddshandskar kan behövas. Kostnad för andningsskydd kan uppgå till ca 1 500 kr/st.

Litteratur

Arbete och Hälsa 2013:47(8)

SCOEL/SUM/119 augusti 2007



Natriumazid

CAS-nr: 26628-22-8

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
	–	0,1	–	0,3	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
	–	–	–	–	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Danmark (2012)	–	0,1	–	–	H
Finland (2014)	–	0,1	–	0,3	H
Norge (2013)	–	–	–	0,3	H, TGV
Tyskland (TRGS, 2014)	–	0,2	–	0,4	
Tyskland (MAK, 2012)	–	0,2	–	0,4	
USA (ACGIH, 2014)	–	0,29	–	–	
EG (2000)	–	0,1	–	0,3	H

Hälsoeffekter

Natriumazid är en explosiv, vit kristallin oorganisk förening som reagerar snabbt med vatten och bildar väteazid, som också är en mycket explosiv och reaktiv förening. Natriumazid sönderfaller vid värmning och avger då giftig rök.

Natriumazid är akut toxiskt. Humandata för akut toxicitet har rapporterats vid förgiftning som uppstått avsiktligt eller oavsiktligt, dock är dosen okänd. Symptomen är t.ex. svettningar, huvudvärk och matthet som en följd av blodtrycksfall. Även illamående, matthet och kräkningar har rapporterats när arbetare vid sanering andades in höga koncentrationer av natriumazid. Massiv exponering för natriumazid kan det leda till döden.

Några fall av ögon- och näsirritation har rapporterats.

Flera studier med lägre doser har visat att huvudvärk är mer vanligt förekommande än lågt blodtryck. Vid en studie med 65 arbetare rapporterades 12/65 ha huvudvärk vid 7,5 mg/m³. När man under 9 månader gjorde en gradvis sänkning till 0,5 mg/m³ rapporterade 1/65 ha huvudvärk. När studien var slut hade även 2/65 fått ändrat blodtryck.

Studie har visat en signifikant sänkning av blodtrycket i den högexponerade gruppen när man jämför arbetare som exponerats under flera år över respektive under 0,3 mg/m³. Man har ifrån



dessas studier beräknat LOEAL (lägsta halt där man sett effekt) till 0,3 mg/m³. Vid andra studier med arbetare som har, respektive inte har, exponerats för natriumazid har motsvarande företeelse också observerats.

Det har inte kunnat påvisas att natriumazid är sensibiliserande, cancerogent, mutagent eller reprotoxiskt.

EU har märkt natriumazid med H i direktiv 2000/39/EG. SCOEL har senare gjort en ny bedömning och anser i SCOEL/SUM/51 att hudexponeringseffekterna är motstridiga och det inte finns tillräckligt mycket data för att kunna märka med H.

Användning/förekomst

Natriumazid används främst som laboratoriekemikalie som reagens och konserveringsmedel. Natriumazid förekommer även som ”krut” i krockkuddar.

Mängder

År 2012 fanns enligt Nordiska ministerrådets SPIN-databas, som finns på kemikalieinspektionens hemsida, natriumazid i 96 produkter. Mängden natriumazid som hanterades var låg och den totala mängden var angiven till 0,0 ton.

Antal exponerade

Det finns viss risk för exponering av natriumazid vid återvinning och skrotning av bilar. Cirka 400 arbetar på anläggningar för demontering av uttjänta fordon. Krockkuddar kan antingen sprängas under kontrollerade former eller demonteras så att exponering för natriumazid undviks. Det finns dock risk att krockkudden inte alltid tas om hand på ett sådant sätt att exponeringen undviks.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne.

Konsekvensbedömning

Arbetsmiljöverket föreslår ett nivågränsvärde på 0,1 mg/m³. Det ger en viss marginal till blodtryckssänkningen som observerats vid långtidsstudier för nivåer över 0,3 mg/m³. Denna nivå skyddar även mot de akuta effekterna påverkan på blodtryck samt huvudvärk, som setts vid nivåer främst över 0,5 mg/m³.

Nivågränsvärdet på 0,1 mg/m³ är även en anpassning till EU:s nivågränsvärde och skyddar även mot irriterande effekter orsakat av väteazid som kan finnas i luften på arbetsplatser där man hanterar natriumazid.

Arbetsmiljöverket föreslår även att ett korttidsgränsvärde på 0,3 mg/m³ införs för att undvika exponeringsspikar som kan ge huvudvärk och blodtrycksfall. Även detta är en harmonisering med EU:s korttidsvärde.

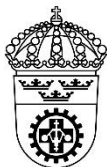


Införandet av gränsvärde för detta ämne beräknas inte medföra kostnadsökningar för företagen då mängden som används är väldigt låg och bedömning är att exponeringen är långt under de föreslagna gränsvärdena.

Litteratur

SCOEL/SUM/51 september 2009

ACGIH 2001



Nitrobensen

CAS-nr: 98-95-3

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	0,2	1	–	–	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	1	5	2	10	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	0,2	1	–	–	C,H
Finland (2014)	0,2	1	1	5,1	H
Norge (2013)	0,2	1	–	–	C,H,R
Tyskland (TRGS, 2014)	–	1	–	2	H
Tyskland (MAK, 2012)	–	–	–	–	H
USA (ACGIH, 2014)	1	–	–	–	H
EU (2000)	0,2	1	–	–	H

Hälsoeffekter

Efter intag av nitrobensen, med en viss latensperiod utvecklas cyanos, dvs. nedsatt syresättning av blodet på grund av bildning av methemoglobin. Kronisk förgiftning kan leda till nedbrytning av blodkroppar och leverskador.

Hos personer som kroniskt exponeras för nitrobensen uppträder klassiska symptom som trötthet, aptitlöshet, allmän magbesvär, svaghet, yrsel, depression och i ett senare skede anemi och leverfunktionsstörningar samt sjukdomar i njurarnas funktion.

Användning/förekomst

Ingen användning i Sverige de senaste 12 åren.

Mängder

–

Antal exponerade

–

Halter i luft

–



Konsekvensbedömning

Kritisk effekt vid exponering för nitrobensen är bildning av methemoglobin. Methemoglobin har allvarliga effekter både hos människa och i djurförsök. Bedömning som SCOEL har gjort är att ett gränsvärde på 0,2 ppm ska skydda mot dessa effekter.

Arbetsmiljöverket följer SCOELs rekommendation och föreslår ett nivågränsvärde på 0,2 ppm vilket även är en harmonisering med EU:s värde.

Det är väl känt att nitrobensen tas upp genom huden så ämnet ska märkas med H.

Litteratur

SCOEL/SUM/93 juli 2002



Pikrinsyra

CAS-nr: 88-89-1

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	–	0,1	–	–	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	–	–	–	–	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	–	0,1	–	–	H
Finland (2014)	–	–	–	–	
Norge (2013)	–	0,1	–	–	H
Tyskland (TRGS, 2014)	–	0,1	–	0,1	H
Tyskland (MAK, 2012)	–	–	–	–	*
USA (ACGIH, 2014)	–	0,1	–	–	H
EG (2006)	–	0,1	–	–	

*inget värde men skriver att det är H, S samt C kategori 3B

Hälsoeffekter

Pikrinsyra är i torrt tillstånd ett explosivt gult kristallint ämne.

Inga data avseende upptag via inhalation är tillgängliga från djurstudier eller undersökningar på människa. Det finns data på att pikrinsyra vid förgiftning ger huvudvärk, yrsel, kräkningar och diarré.

1945 har det rapporteras att 71 arbetare i en fabrik där koncentrationen av ammoniumpikratdamm fanns i nivåer mellan 0,009-0,19 mg/m³, fick bl.a. näsblödning, gulnande av skinn och hår samt påverkan på slemhinnorna i näsan.

Det finns inga data som visar om pikrinsyra är cancerogent eller reproduktionstoxiskt. Det finns heller inga data som visar att pikrinsyra kan absorberas genom intakt hud.

Djur- och humandata indikerar på att pikrinsyra har en svag sensibiliserande effekt.

Användning/förekomst

Pikrinsyra används i små mängder på laboratorium som t.ex. pH-indikator.



Mängder

År 2012 fanns enligt Nordiska ministerrådets SPIN-databas, som finns på KemIs hemsida pikrinsyra i 7 produkter. Mängden pikrinsyra som hanterades var låg vilket innebär att mindre än totalt ett ton hanteras.

Antal exponerade

Pikrinsyra används i fuktat tillstånd eller i lösning så det är inte troligt att pikrinsyra innebär en signifikant inhalationsfara.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne.

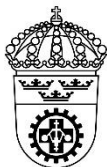
Konsekvensbedömning

Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärde för pikrinsyra på 0,1 mg/m³ som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde.

Införandet av ett gränsvärde för detta ämne beräknas inte medföra några kostnadsökningar för företagen då det knappt används i Sverige och vid användning används den främst i fuktat tillstånd eller i lösning så det är inte troligt att pikrinsyra innebär en signifikant inhalationsfara.

Litteratur

SCOEL/SUM/92 juni 2010



Piperazin

CAS-nr: 110-85-0

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	0,003	0,1	0,006	0,3	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	0,1	0,3	0,3	1	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	0,003	0,1	0,006	0,2	
Finland (2014)	0,028	0,1	0,084	0,3	
Norge (2013)	0,1	0,3	–	–	S
Tyskland (TRGS, 2014)	–	0,1	–	0,1	
Tyskland (MAK, 2012)	–	–	–	–	
USA (ACGIH, 2014)	0,03	6	–	–	
EU (2000)	–	0,1	–	0,3	

Hälsoeffekter

Piperazin är en vit eller transparent kristallin förening med hög kokpunkt och lågt ångtryck. Ämnet tas lätt upp från mag-tarmkanalen, och i mindre utsträckning via lungorna. Piperazin i form av hexahydrat är irriterande för hud och slemhinnor. Lösningar av piperazin och dess salter är mindre irriterande. Yrkesmässig exponering kan resultera i allergiskt hudexem.

Vid inandning eller förtäring är den akuta toxiciteten låg, men data från kontrollerade djurstudier är begränsade. Inga data har hittats avseende cancer eller effekter på fortplantning.

Svenska studier på arbetare exponerade för piperazin visade på utveckling av kronisk bronkit och astma. När exponeringen reducerades till under 0,3 mg/m³ upphörde rapporteringen av nya fall.

Användning/förekomst

Piperazin används för framställning av piperazincitrat som är ett vanligt läkemedel inom veterinärmedicin för att behandla parasiter, främst i mag-tarmkanalen. Ämnet används även för framställning av andra läkemedel, och som accelerator i gummiindustrin, i antioxidationsmedel, insektsmedel och textulfärger. Piperazin används också som katalysator vid tillverkning av polyamid-, uretan- och epoxiharts.



Mängder

Enligt Kemikalieinspektionens databas Kemistat hanteras mellan 4 000 – 5 000 ton piperazin per år i Sverige. Enligt Kemikalieinspektionens SPIN-databas används 271 ton per år (exporten är frånräknad).

Antal exponerade

Då ämnet används för tillverkning av olika hartser och läkemedel sker verksamheten i slutna system vilket minskar risken för dem som arbetar med detta. Det är svårt att uppskatta hur många som riskerar att exponeras, men det kan vara ett hundratal, troligtvis färre.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar.

Konsekvensbedömning

Kritisk effekt vid exponering för piperazin har visats vara utveckling av kronisk bronkit och astma. Detta är visat vid exponeringar över $0,3 \text{ mg/m}^3$. För att få marginal till denna gräns och samordning med EU:s gränsvärde föreslår verket ett nivågränsvärde på $0,1 \text{ mg/m}^3$ och ett korttidsgränsvärde på $0,3 \text{ mg/m}^3$. Ämnet kommer att märkas med S då ämnet kan orsaka allergiskt hudexem samt astma.

Arbetsmiljöverket bedömer att förslagen till gränsvärden inte innebär några ökade kostnader för industrin då ämnet främst används för tillverkning av olika hartser och läkemedel där hanteringen sker i slutna system vilket minskar risken för dem som arbetar med detta.

Litteratur

SCOEL/SUM/78 juli 1997



Pyretrum

CAS-nr: 8003-34-7

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
	–	1	–	–	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
	–	–	–	–	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Danmark (2012)	–	1	–	–	
Finland (2014)	–	1	–	–	
Norge (2013)	–	1	–	–	
Tyskland (TRGS, 2014)	–	1	–	1	
Tyskland (MAK, 2012)	–	–	–	–	
USA (ACGIH, 2014)	–	5	–	–	
EG (2006)	–	1	–	–	

Hälsoeffekter

Pyretrum är en naturlig insekticid som finns i vissa krysantemumarter. Efter extraktion med lösningsmedel är pyretrum en gul till brun viskös vätska eller olja. Pyretrum är en blandning av kemiska substanser huvudsakligen bestående av cinerin I & II, Jasmolin I & II and Pyrethrin I & II.

Studier visar att föroreningar i pyretrum troligtvis orsakar de allergiska egenskaper som finns hos råpyretrumextrakt. Dessa föroreningar renas numera bort innan pyretrum används som bekämpningsmedel.

Humanstudier på långtidseffekter saknas.

Råttstudier visar svaga leverskador vid oral dosering av 50 mg/kg/dag under 2 år. Ingen effekt sågs vid 10 mg/kg/dag.

Användning/förekomst

Pyretrum används som bekämpningsmedel mot löss och andra insekter. Pyretroider är potenta men mängden pyretrum i bekämpningsmedel är låg (<1 %).



Mängder

År 2012 fanns enligt Nordiska ministerrådets SPIN-databas, som finns på Kemikalieinspektionens hemsida, pikrinsyra i 16 produkter. Mängden pyretrum som hanterades var låg och värdet var angivet till 0,0 ton. Enligt KemI-statdatabasen Kemikalieinspektionens produktregister och bekämpningsmedelsregister, som finns på kemikalieinspektionens hemsida, hantades 0,5 ton pyretrum vilket var fördelat på 16 produkter.

Antal exponerade

Bekämpningsmedel som innehåller pyretroider används främst vid barrskogsplantering samt vid skadedjursbekämpning i inomhusmiljöer. Det finns i ca 2500 plantörer som hanterar insekticidbehandlade plantor. Knappt 1/3 av de plantor som besprutas behandlas med bekämpningsmedel som innehåller pyretroider. Finns även ca 300-500 som utför själva besprutningen på plantskolor, dessa löper störst risk att exponeras via luftvägarna.

En uppskattning ifrån Arbetsmiljöverket är att ca 1 000 inom skogsplantering kan exponeras för pyretroider en stor del av dessa är säsongsarbetare. Inom skadedjursbekämpning i inomhusmiljöer har ca 1 500 gått kurs för att hantera bekämpningsmedel. Alla uppskattas inte vara aktiva men verket uppskattar att drygt 1 000 personer kan exponeras för pyretroider.

Inom skadedjursbekämpning i inomhusmiljöer har ca 1 500 gått kurs för att hantera bekämpningsmedel. Alla uppskattas inte vara aktiva men verket uppskattar att drygt 1 000 personer kan exponeras för pyretroider. Inom denna grupp används dock skyddsutrustning redan idag.

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne.

Konsekvensbedömning

Den effekt som har observerats är lättare leverskador vid en oral exponering av råttor i en 2 års studie. Ingen effekt sågs vid 10 mg/kg/dag. Med en osäkerhetsfaktor på 50 med tanke på att det var en oralstudie, en antagen vikt på 70 kg och inandning av 10 m³ under en 8 timmars arbetsdag ger det gränsvärde på 1,4 mg/m³.

Arbetsmiljöverket föreslår ett nivågränsvärde på 1 mg/m³ vilket är en anpassning till EU:s nivågränsvärde samt ger en viss marginal till ovanstående resonemang.

Inom skogsplantering bedöms de som besprutar plantorna löpa störst risk för luftvägsexponering. Med stor sannolikhet används andningsskydd vid detta arbete. Om skyddsutrustning behöver köpas in för att undvika för hög exponering så kostar en hel ansiktsmask ca 1 500 kr och filter ca 100/styck. De som planterar plantor löper mindre risk för luftvägsexponering då det sker utomhus och pyretroiderna redan sitter intorkade på plantorna.

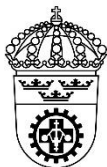


För de arbetstagare som aktivt hanterar pyretroider finns krav på utbildning i annan lagstiftning. Utbildningen ska genomföras innan arbetet får påbörjas. I utbildningen ingår bl.a. information om den skyddsutrustning som ska användas vid arbetet.

Arbetsmiljöverket anser att införandet av gränsvärde för detta ämne inte kommer att medföra kostnadsökningar för industrin.

Litteratur

SCOEL/SUM/95 januari 2003



Salpetersyra

CAS-nr: 7697-37-2

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	0,5	1,3	1	2,6	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	2	5	5	13	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	–	–	1	2,6	
Finland (2014)	0,5	1,3	1	2,6	
Norge (2013)	2	5	–	–	
Tyskland (TRGS, 2014)	–	–	1	2,6	
Tyskland (MAK, 2012)	–	–	–	–	
USA (ACGIH, 2014)	2	–	4	–	
EU (2006)	–	–	1	2,6	

Hälsoeffekter

Ånga av salpetersyra hamnar i allmänhet i de övre luftvägarna pga. hög vattenlöslighet och reaktivitet. Om andra partiklar fungerar som bärare kan dock ångan nå de nedre luftvägarna. Inhalerad syraaerosol neutraliseras i de övre luftvägarna av kroppseget ammoniak i munhålan.

Inga effekter på lungfunktion visades hos unga astmatiker vid inandning av en blandning av 0,125 mg/m³ salpetersyra, 0,12 ppm ozon och 0,3 ppm kvävedioxid under 90 minuter. Vid exponering av friska för salpetersyra som dimma (0,4 mg/m³) i två timmar sågs inga förändringar i lungfunktion eller ökande symptom. Ett annat försök visade inte heller några effekter på symptomskattningar, påverkan på lungfunktion eller inflammatorisk respons i lungan efter exponering för 0,5 mg/m³ ånga av salpetersyra under fyra timmar.

I en äldre studie (rapporterad endast som resumé) med 10 minuters exponering vid 1,6 ppm (4,2 mg/m³, ånga) såg man inga lungfunktionseffekter hos frivilliga försökspersoner.

Användning/förekomst

Salpetersyra är en stark syra som dissocierar fullständigt i vatten i låga eller måttliga koncentrationer. Syran är starkt korrosiv. Den är även oxiderande, och vid kontakt med vissa metaller



kan explosiv vätgas frigöras. Salpetersyra är relativt flyktig, och förekommer därför ofta i ångform.

I ren form är salpetersyra en färglös vätska, som avger vit rök i fuktig luft. Den sönderfaller gärna i vatten, kväveoxider och syre, och är därför svår att tillverka i ren form. Ångor av syran är därför alltid en blandning av syran och dess sönderfallsprodukter. Koncentrerad salpetersyra är ett starkt oxidationsmedel och förekommer upp till 70 %.

Salpetersyra är liksom övriga starka syror en viktig industrikemikalier, och används t.ex. vid framställning av pappersmassa, gödselmedel, vid metallbehandling, som pH-reglerare och vid tillverkning av sprängämnen.

Mängder

Under perioden 2005-2010 användes i Sverige, enligt Kemikalieinspektionens KemI-stat databas, mellan 28 000 och 18 000 ton salpetersyra årligen.

Antal exponerade

Antalet anställda som riskerar att exponeras är svårt att uppskatta. Gissningsvis kan det röra sig om några hundra upp till tusen arbetstagare.

Halter i luft

Endast få exponeringsdata finns publicerade. Under första halvan av 2000-talet visade 36 mätningar utförda i olika branscher i norska industrier halter mellan 0,013 och 0,061 mg/m³.

Arbetsmiljöverket har mätningar från 9 företag. Totalt redovisades 22 mätningar, både personburna och stationära. Resultaten varierade mellan 0,15 och 0,30 mg/m³.

Konsekvensbedömning

Data saknas för att bestämma kritisk effekt vid yrkesmässig exponering för salpetersyra. I en äldre studie (rapporterad endast som resumé) med 10 minuters exponering vid 1,6 ppm (4,2 mg/m³, ånga) såg man inga lungfunktionseffekter. Denna information använde sig SCOEL av då de rekommenderade EU:s korttidsgränsvärde.

I två andra studier sågs ingen påverkan på lungfunktion eller symptom vid exponering 2 timmar för 0,4 mg/m³ (dimma) och 4 timmar för 0,5 mg/m³ (ånga).

Då Arbetsmiljöverket anser att det även behövs ett nivågränsvärde så föreslår verket nu att salpetersyra ska få ett nivågränsvärde på 0,5 ppm (1,3 mg/m³) och ett korttidsgränsvärde på 1 ppm (2,6 mg/m³). Detta innebär även en anpassning till EU:s korttidsvärde. I EU:s SCOEL-dokument framgår det även att kommittén anser att om man ska införa ett 8 timmarsvärde ska det ligga under korttidsvärdet med marginal. Verkets förslag uppfyller detta.

Verket förutser inga kostnader med detta förslag då de mätningar som gjorts indikerar på lägre exponering än föreslagit gränsvärde. Bulkanvändningen hanteras i slutna system.

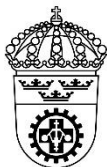


Litteratur

Arbete och Hälsa 2009;43(7)

Arbete och Hälsa Nr 2010;44(2)

SCOEL/SUM/61 juni 2001



Saltsyra

CAS-nr: 7647-01-0

Förslag	NGV		TGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
	2	3	4	6	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		TGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
	–	–	5	8	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Danmark (2012)	–	–	5	8	TGV
Finland (2014)	–	–	5	7,6	
Norge (2013)	–	–	5	7	TGV
Tyskland (TRGS, 2014)	2	3	4	6	
Tyskland (MAK, 2012)	2	3	4	6	
USA (ACGIH, 2014)	–	–	2	–	TGV
EU (2000)	5	8	10	15	

Hälsoeffekter

Ångor av saltsyra deponeras som droppar i luftvägarna. Inhalerad syraaerosol-neutraliseras i de övre luftvägarna av kroppseget ammoniak i munhålan.

Endast få rapporter föreligger med toxikologiska data vid yrkesmässig exponering för saltsyra. Data medger inte fastställande av kritisk effekt.

Starka syror, som saltsyra ger lågt pH och det tros vara av stor betydelse för utveckling av den tanderosion som rapporterats.

Hos vuxna astmatiker som exponerades för 1,1 resp. 2,5 mg/m³ under 45 minuter kunde man inte se någon luftvägsirritation eller påverkan på lungfunktion, trötthet, huvudvärk eller yrsel.

Bland arbetarna i en fabrik med betning av stål sågs ingen irritation av slemhinnor vid exponering för 3-4,5 mg/m³. Initial snabbt övergående irritation sågs vid 5 mg/m³, lätt irritation vid 7-11 mg/m³, och andningssvårigheter vid 26-34 mg/m³. Vid exponering för 7 mg/m³ eller högre halter rapporterades också kronisk bronkit efter flera års arbete. Man kunde heller inte se någon erosion av tänderna vid exponering för 4,5-7,7 mg/m³.

Upprepad eller långvarig hudexponering för utspädda lösningar av syran kan orsaka kontakteksem.



Användning/förekomst

Saltsyra är en vattenlösning av gasen klorväte. Det är en stark syra som dissocierar fullständigt i vatten, och framställs i koncentrationer upp till 38 %. Saltsyra är färglös och har en stickande lukt och är starkt korrosiv. Den är relativt flyktig och uppträder därför ofta i ångform.

Saltsyra är liksom övriga starka syror en betydande industrikemikalier med ett brett användningsområde inom kemisk industri för surgörings-, upplösnings- och neutralisationsreaktioner. Den används t.ex. vid framställning av andra kemikalier, pappersmassa, gödselmedel, vid ytbehandling av metaller och för att reglera pH. Saltsyra används numera nästan alltid i stället för svavelsyra vid betning av stål. Saltsyra används dessutom som desinfektionsmedel.

Huvuddelen av all saltsyra erhålls som biprodukt vid framställning av bl.a. vinylklorid och natriumsulfat. Tillverkning av kemiskt ren saltsyra sker genom kontrollerad förbränning av klorgas med väte. Gasen absorberas i avjoniserat vatten. I Sverige sker tillverkning av saltsyra med båda metoderna.

Mängder

I Sverige användes 2010 ca 50 000 ton saltsyra enligt Kemikalieinspektionens produktregister.

Antal exponerade

Då saltsyra har en mycket spridd användning så har följande uppgifter om antalet anställda inom yrkesgrupper som använder saltsyra tagits från statistiska centralbyrån:

Kemisk industri, petroleumprodukter och läkemedelsindustri	33 500
Gummi- och plastvaruindustri	19 800
Massa och pappersindustri	22 000

Av dessa grupper är det sannolikt bara en mindre del av personalen som riskerar att exponeras för saltsyra. Verket uppskattar att det kan röra sig om 500 personer.

Halter i luft

Exponeringsmätningar från Norge under 2000-2006 visar att genomsnittsnivån i olika branscher i Norge var 0,0033 och 0,23 mg/m³ med den hösta nivån 1,1 mg/m³ inom naturvetenskaplig/teknisk forskning och utveckling.

Arbetsmiljöverket har inga egna rapporter med mätningar av saltsyra.

Konsekvensbedömning

Data saknas för att fastställa kritisk effekt vid yrkesmässig exponering för saltsyra. Mild, snabbt övergående luftvägsirritation har observerats vid 5 mg/m³ som kritisk effekt. Studien uppfyller dock inte dagens krav på vetenskaplig dokumentation.



I samma studie sågs ingen irritation av slemhinnor vid exponering för 3-4,5 mg/m³, lätt irritation vid 7-11 mg/m³ och andningssvårigheter vid 26-34 mg/m³. Vid exponering för 7 mg/m³ eller högre halter rapporterades också kronisk bronkit efter flera års arbete.

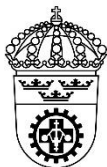
Arbetsmiljöverket föreslår att det införs ett nivågränsvärde på 2 ppm eller 3 mg/m³ och ett takgränsvärde på 4 ppm eller 6 mg/m³ för att få marginal till de irritationseffekter som ses från 5 mg/m³ och för att minska risken för att utveckla kronisk bronkit.

Litteratur

Arbete och Hälsa 2009;43(7)

Arbete och Hälsa 2010;44(2)

SEG/SUM/49 1994 (se SCOEL/SUM/49)



Sulfotep

CAS-nr: 3689-24-5

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
	–	0,1	–	–	H

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
	–	–	–	–	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Danmark (2012)	0,008	0,1	–	–	H
Finland (2014)	–	0,1	–	–	H
Norge (2013)	0,015	0,2	–	–	H
Tyskland (TRGS, 2014)	0,01	0,13	0,02	0,26	H
Tyskland (MAK, 2012)	–	–	–	–	
USA (ACGIH, 2014)	–	0,1	–	–	H
EG (2006)	–	0,1	–	–	H

Hälsoeffekter

Sulfotep är en organofosfat som är en svagt gul vätska med vitlökslukt. Produkten används som pesticid.

Det finns inga användbara humandata om effekten av sulfotep rapporterade. Huvudeffekten av sulfotep är hämning av kolinesteras. Sulfotep tas lätt upp via lungor, huden och oralt. Djurstudier visar att den icke skadliga nivån för råttor ligger på 1,9 mg/m³. För hundar som är den mest känsliga arten ligger den icke skadliga nivån på 0,0125mg/kg kroppsvikt/dag vilket för en arbetare som väger 70 kg och andas 10 m³ luft under ett arbetspass motsvarar 0,09 mg/m³.

Användning/förekomst

Det finns ingen användning eller förekomst av Sulfotep i landet.

Mängder

-

Antal exponerade

-



Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne.

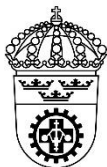
Konsekvensbedömning

I brist på humandata har studier på djur använts för att kunna föreslå ett gränsvärde. Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärde är 0,1 mg/m³ som nivågränsvärde för sulfotep, och det är en anpassning till EU:s gränsvärde. Det ger en 20 gångers marginal till de studier på råttor där ingen effekt syntes. Värdet stämmer även överens med studier på hundar. Här har SCOEL bedömt att ingen säkerhetsmarginal behövs, då hund är den känsligaste arten för kolinesterashämning. Sulfotep blir märkt med H då absorption via huden är hög och i och med det ökar risken för hög exponering i kroppen.

Införandet av detta gränsvärde medför inga kostnader då ämnet inte används i landet.

Litteratur

SEG/SUM69 juli 1997 (se SCOEL/SUM69)



Trietylamin

CAS-nr: 121-44-8

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	1	4,2	3	12,6	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	2	8	10	40	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2007)	1	4,1	2	8,2	
Finland (2012)	-	-	1	4,2	H
Norge (2013)	2	8	-	-	H
Tyskland (TRGS, 2014)	1	4,2	2	8,4	
Tyskland (MAK, 2012)	1	4,2	2	8,4	
USA (ACGIH, 2014)	1	-	3	-	
EU (2000)*	2	8,4	3	12,6	H
EU SCOEL/SUM 55	1	4,2	3	12,6	H

* Finns en misstanke om att fel gränsvärde förts in i direktivet. Vi använder SCOELs underlag.

Hälsoeffekte

Trietylamin tas lätt upp genom huden och via lungorna. Ämnet distribueras i hela kroppen och elimineras huvudsakligen via urinen. I studier på människa har effekter som synrubbingar visats i en studie där 4 frivilliga exponerades för trietylamin under 4 timmar vid koncentrationer på 0,7, 1,5 och 9,6 ppm. Den högsta koncentrationen resulterade i markant ödem och microcystor i hornhinnans epitel. Inga effekter observerades vid 0,7 ppm men vid 1,5 ppm uppfattade två av de exponerade minimal till måttlig oskärpa av sin synförmåga. Även minskad kontrastkänslighet och minimala till lätta hornhinneförändringar observerades hos tre av försökspersonerna vid denna nivå.

Användning/förekomst

Trietylamin är en färglös vätska med stark ammoniakliknande lukt. Luktgränsen anges vara 0,6 ppm. Ångor från trietylamin är explosiva i intervallet 1,2-8,0 % i luft.

Trietylamin används till produktion av läkemedel och pesticider. Det används också som en katalysator för hartser och vid tillverkning av polyuretanskum. Det förekommer även som bindemedel i vattenbaserad färg.



Mängder

Enligt Kemikalieinspektionens KemI-stat databas används mellan 200-300 ton per år i landet.

Antal exponerade

Det finns ca 1 500 målare och 8 500 plastarbetare. Av dessa är det sannolikt endast ett hundratal som riskerar att exponeras. Läkemedelsframställning och syntes av hartser sker i slutna system.

Halter i luft

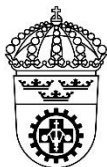
Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar.

Konsekvensbedömning

Den kritiska effekten vid exponering för trietylamin är synpåverkan. Detta är visat vid 1,5 ppm. Arbetsmiljöverket föreslår en sänkning av nivågränsvärde till 1 ppm och införande av ett korttidsgränsvärde på 3 ppm. Trietylamin blir märkt med H då ämnet lätt tas upp genom huden och bidrar till den totala kroppsbördan. Detta är samtidigt en anpassning till EU:s indikativa gränsvärde för detta ämne. Verket bedömer att införandet av detta gränsvärde inte medför några ökade kostnader för industrin då den stora mängde hanteras i slutna system och halten trietylamin i produkter generellt är låg.

Litteratur

SCOEL/SUM/55 september 1999



1,2,4-Triklorbensen (1,2,4-TCB)

CAS-nr: 120-82-1

Förslag	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	2	15	5	38	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		KTV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	–	–	–	–	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	2	15	–	–	H
Finland (2014)	2	15	5	38	H
Norge (2013)	–	–	5	40	H, TGV
Tyskland (TRGS, 2014)	0,5	3,8	2	15,2	
Tyskland (MAK, 2012)	1	7,3	–	–	
USA (ACGIH, 2014)	–	–	5	37,8	
EG (2006)	2	15,1	5	37,8	H

TGV = Takgränsvärde

Hälsoeffekter

1,2,4-TCB är en ofärgad vätska med karakteristisk aromatisk lukt. 1,2,4-TCB är obetydligt löslig i vatten men löslig i de flesta alifatiska och aromatiska kolväten.

Det finns vissa studier på djur och få humandata rapporterade för 1,2,4-TCB. Minimal irritation i ögon och hals har rapporterats hos arbetare som exponerats en kort period för 3-5 ppm 1,2,4-TCB.

Djurstudier visar att den kritiska effekten av 1,2,4-TCB är lever- och njurtoxicitet. Effekt på dessa organ har observerats vid 10 ppm medan vid 3 ppm ser man ingen effekt. Från djurstudier kan det antas att upptag via huden ökar risken för akuttoxicitet.

1,2,4-TCB har inte visat signifikant mutagen aktivitet. Inga bevis för cancerogenitet samt ingen reproduktionsstörning har påvisats.

Användning/förekomst

Det finns ingen användning eller förekomst av 1,2,4-TCB i landet.



Mängder

-

Antal exponerade

-

Halter i luft

Arbetsmiljöverket har inte kännedom om några mätningar av detta ämne

Konsekvensbedömning

I brist på humandata har studier på djur använts för att kunna sätta ett gränsvärde. Arbetsmiljöverkets förslag på gränsvärdet på 2 ppm som nivågränsvärde är en anpassning till EU:s gränsvärde samt att det ger en marginal till 3ppm där ingen effekt på lever och njurar syntes i djurstudier. Arbetsmiljöverket föreslår även ett korttidsgränsvärde på 5 ppm införs för att undvika exponeringspikar som kan ge irritation i ögon och hals. Även detta en anpassning till EU:s gränsvärde. 1,2,4-TCB blir märkt med H då absorption via huden ökar risken för akuttoxicitet. Införandet av gränsvärde för detta ämne medför inga kostnader då ämne inte används i landet.

Litteratur

SEG/SUM/35C 1994 (se SCOEL/SUM/35)



Vätesulfid

CAS-nr: 7783-06-4

Förslag	NGV		TGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	5	7	10	14	

Nuvarande gränsvärde (AFS 2011:18)	NGV		TGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
	10	14	15	20	

Gränsvärden i andra länder	NGV		KGV		Anm.
	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	<i>ppm</i>	<i>mg/m³</i>	
Danmark (2012)	10	15	20	30	
Finland (2014)	5	7	10	14	
Norge (2013)	5	7	10	14	TGV
Tyskland (TRGS, 2014)	5	7.1	10	14.2	
Tyskland (MAK, 2012)	5	7.1	10	14.2	
USA (ACGIH, 2014)	1	–	5	–	
EG (2006)	5	7	10	14	

TGV = Takgränsvärde

Hälsoeffekter

Vätesulfid är en färglös, lättantändlig gas med en kraftig lukt av ruttna ägg.

Vätesulfid tas främst upp i andningsvägarna. Vätesulfid oxideras efter upptag och utsöndras via urinen. Ämnet hämmar flera enzymer vilket påverkar energiomsättningen i cellerna. Störst påverkan sker därför i syrekrävande cellsystem som hjärtmuskeln och nervsystemet. Höga nivåer av vätesulfid orsakar andningsstopp. Vid något lägre nivåer uppträder medvetlöshet och svåra lungskador. Vid låga exponeringsnivåer kan den karakteristiska lukten fungera som varningssignal men vid ca 100 ppm slås luktsinnet ut.

Det finns ingen information om hudirritation eller sensibilisering.

Det finns inte heller några data avseende gentoxicitet om den eventuella cancerframkallande förmågan hos vätesulfid.

I en retrospektiv studie, vid en industri i Kina med okänd exponering, såg man en ökad risk för spontana aborter. Data är svåra att tolka då dessa arbetare samtidigt exponerades för koldisulfid som är en känd teratogen. Data från djurstudier visar inga entydiga resultat avseende påverkan på fortplantningsförmågan.



Det finns begränsad information avseende effektnivåer hos människa efter akut exponering. Ögonirritation har rapporterats vid 5–30 ppm, men är dåligt dokumenterat under 20 ppm. I djurstudier påverkades enzymer i lungvävnaden och man konstaterade lokal irritation i ögon och luftvägar. I en studie på råttor observerades skador på vävnaden i näsa. SCOEL anser detta vara den kritiska effekten med ett NOAEL på 10 ppm. Då den kritiska effekten är lokal och inte systemisk använder SCOEL en faktor 2 för beräkning av en icke-effektnivå för människa och föreslår därför ett nivågränsvärde på 5 ppm och ett korttidsgränsvärde på 10 ppm.

Den största risken med vätesulfid måste dock anses vara de oförutsägbara snabbt stigande nivåer när ämnet bildas vid t ex biologiska processer som snabbt kan bli livshotande.

Användning/förekomst

Vätesulfid som råvara används i Sverige främst inom laboratorieverksamhet och då i förhållandevis små kvantiteter. Vätesulfid används även vid framställning av cellulosa-fibrer. Vätesulfid finns i bränsle, i reningsverk för avloppsvatten och på lantbruk ex gödselgropar. Bakteriell nedbrytning av organiskt material i syrefattig miljö resulterar i bildning av vätesulfid.

Mängder

År 2012 hanterades enligt Nordiska ministerrådets SPIN-databas, som finns på Kemikalieinspektionens hemsida, 187 400 ton vätesulfid. Ämnet förekommer i 22 produkter. 2009 hanterades enligt Nordiska ministerrådets SPIN-databas 798 ton i Sverige. 2010 ser vi en drastisk ökning av mängd till 154 000 ton, denna nivå har hållit i sig under 2011 och 2012. Detta beror på att fr.o.m. 2010 har en specificerad sammansättning för bränsle rapporteras. Vätesulfid i bränslet har inte tidigare rapporterats. Stora kvantiteter vätesulfid finns i bränsle, men i låga halter.

Antal exponerade

För att minska svavelutsläppen ifrån petroleumprodukter avlägsnas svavel i avsvavlingsanläggningar. Nästan allt svavel återvinns och processen sker i slutna system. Ca 2 300 arbetar på för petroleumraffinaderier enligt SCBs hemsida. En uppskattning är att några hundra av dessa skulle kunna exponeras vid läckage.

En rapport ifrån Svenskt vatten från 2012 visar att hantering av avloppsslam i reningsverk kan medföra en risk för exponering. Ca 2 500 är yrkessamma på reningsverk och en uppskattning är att hälften av dessa kan exponeras för vätesulfid.

Halter i luft

Under slutet av 2010 och början av 2011 gjorde arbetsmiljöverket 7 mätningar i ett nationellt mätprojekt av organiskt damm inom lantbruket. Mätningar av ammoniak och svavelväte skedde samtidigt. Då svavelväte mättes visade alla mätningar att svavelvätemängden låg under detektionsgränsen för analysmetoden.



Mätningar av svavelväten har gjorts av Svenskt vatten i avloppsreningsverk. De högsta värden påvisades i slutna rörledningar (80 ppm). Det framgår att vissa mätplatser översteg EU:s rekommenderade korttidsvärde på 10 ppm, t.ex. lokaler med otillräcklig ventilation där slamhantering förkom.

Konsekvensbedömning

Skador på vävnaden i nos hos råttor anses vara den kritiska effekten vid exponering för vätesulfid. För att undvika dessa skador föreslår arbetsmiljöverket ett nivågränsvärde på 5 ppm, vilket också är en harmonisering med EU:s nivågränsvärde. Höga toppexponeringar måste undvikas och Arbetsmiljöverket föreslår även ett takgränsvärde på 10 ppm för att undvika exponeringspikar som bl.a. kan leda till andningsdepression samt medvetslöshet. Även detta är en anpassning till EU:s gränsvärde.

Resultat ifrån undersökningar på reningsverk visar att exponeringen för svavelväte en vanlig arbetsdag är låg och understiger de gränsvärden som föreslagits. Förhöjda värden registrerades vid vissa arbetsmoment och vistelse mer än 15 min på dessa platser skulle kunna medföra risk. Riskerna var dock kända och säkerhetsrutiner fanns för att undvika exponering av svavelväte.

Avsvavling inom petroleumindustrin sker i slutna system. Då svavelväte är väldigt flyktigt är risken för exponering vid underhållsarbete eller rengöring inte hög.

Vid mätning av vätesulfid inom lantbruk så har nivån legat under detektionsgränsen.

Förslaget anses inte innebära några ökade kostnader för industrin då den största hantering sker i slutna system. Mätningar har gjorts på ex reningsverk, där vätesulfid bildas, och nivåerna ligger generellt under de nya förslagna gränsvärdena.

Litteratur

SCOEL/SUM/124 juni 2007

ACGIH 2001

Svavelväte i avloppsreningsverk- en exponeringsstudie. Svenskt Vatten Rapport Nr 2012-01
Arbete och Hälsa 2001:14