



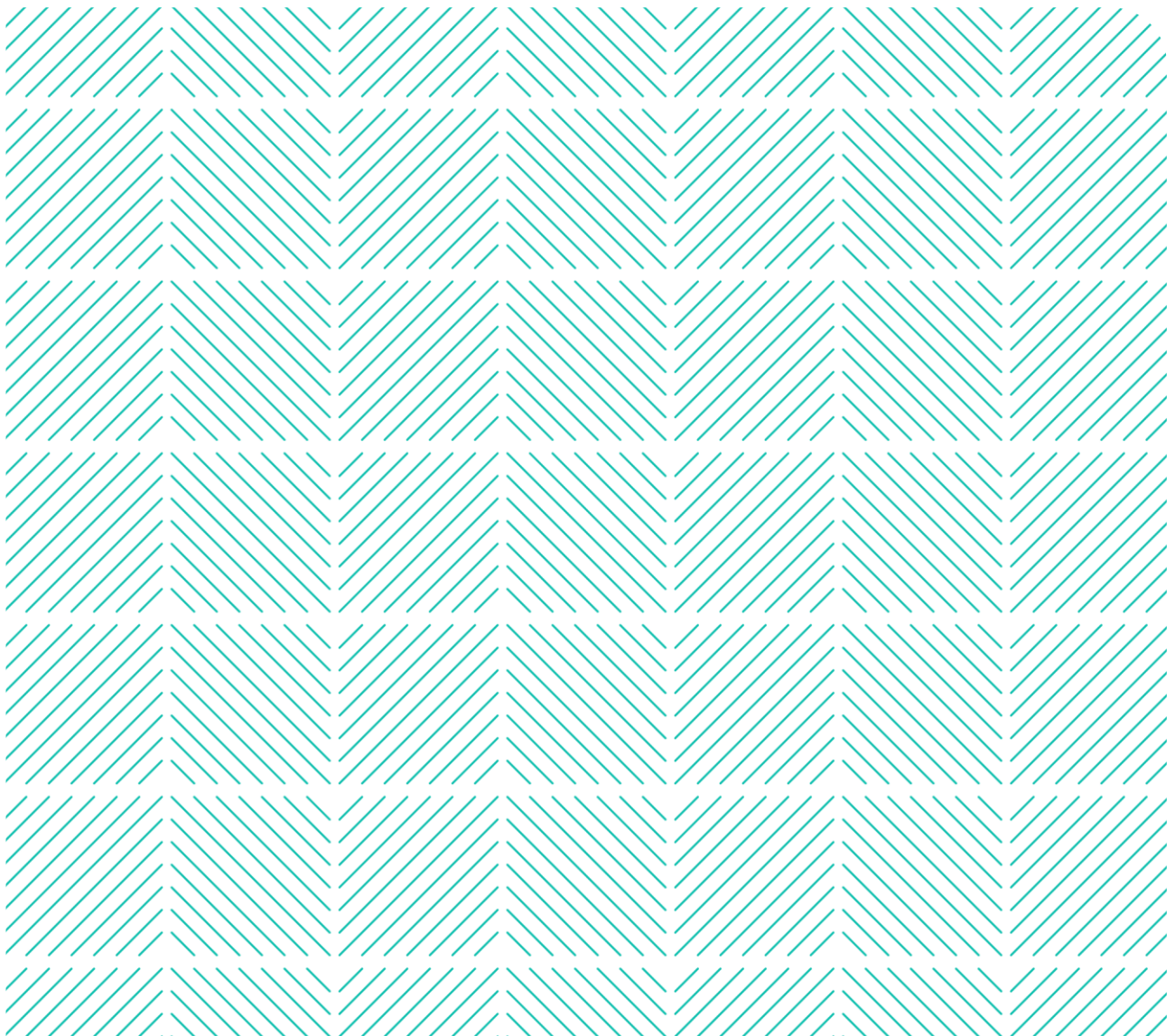
Arbeidstilsynet

Grunnlag for fastsettelse av grenseverdier

Oppdatering av grenseverdier fra 1978

Oktober 2023

Oppdatering av grenseverdier til ACGIH (2022)– Høringsutkast



Oktober 2023
Arbeidstilsynet
Postboks 4720 Torgarden
7468 Trondheim

Tittel: Oppdatering av grenseverdier fra 1978.
Høringsutkast.

Dette dokumentet omhandler bakgrunn
og vurderinger for å oppdatere
grenseverdier for 57 stoffer fra 1978 til
ACGIH 2022.

Innhold

Forord	4
Bakgrunn	4
Innledning	5
1. Stoffenes identitet	5
2. Forekomst og bruk	6
2.1 Ammoniumklorid	7
2.2 Oksalsyre	7
2.3 Maursyre	7
2.4 Tinn (metall)	7
2.5 Tinnsulfat	7
3. Grenseverdier	7
3.1 Nåværende grenseverdier og anmerkninger i Norge	7
3.2 Grenseverdier og anmerkninger fra ACGIH	9
3.3 Stoffenes klassifisering	11
3.4 Biologisk overvåking	12
3.5 Andre reguleringer	12
4. Toksikologiske data og helseeffekter	12
4.1 Anbefaling fra TEG	12
5. Bruk og eksponering	13
5.1 Opplysning fra Produktregisteret	13
6. Vurdering	13
7. Konklusjon med forslag til nye grenseverdier, korttidsverdier og anmerkninger	14
8. Nye grenseverdier, korttidsverdier og anmerkninger	15
9. Referanser	15
10. Vedlegg: Forslag til oppdaterte grenseverdier, korttidsverdier og anmerkninger mot ACGIH lister 2022	16

Forord

Grunnlagsdokumenter for fastsettelse av grenseverdier utarbeides av Arbeidstilsynet i samarbeid med Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) og partene i arbeidslivet (Næringslivets Hovedorganisasjon/Norsk Industri og Landsorganisasjonen i Norge) i henhold til Arbeidstilsynets retningslinje og rutine for utarbeidelse og fastsettelse av grenseverdier for forurensninger i arbeidsatmosfæren.

Dette grunnlagsdokumentet er utarbeidet for å gi bakgrunn og vurdering av 57 stoffer i forskrift om tiltaks- og grenseverdier, vedlegg 1 (grenseverdilisten) som har grenseverdier fastsatt i 1978 og som ønskes oppdatert til The American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) lister med helsebaserte grenseverdier av 2022.

Arbeidstilsynet har ansvaret for revisjonsprosessen og utarbeidelse av grunnlagsdokumentasjon for stoffene som blir vurdert. Dette grunnlagsdokumentet skiller seg fra andre grunnlagsdokumenter da det ikke foreligger toksikologisk grunnlag for de 68 stoffene, men Toksikologisk Ekspertgruppe for Grenseverdier (TEG) ved STAMI har bidratt med vurderinger av denne oppdateringen.

Informasjon om bruk i Norge er innhentet fra Produktregisteret, Miljødirektoratet.

Beslutningsprosessen skjer gjennom drøftingsmøter der Arbeidstilsynet, Næringslivets hovedorganisasjon/Norsk Industri og Landsorganisasjonen i Norge deltar, orientering til Regelverksforum, og med påfølgende offentlig høring. Konklusjonene fra høringen med forskriftsendringer og nye grenseverdier forelegges Arbeids- og inkluderingsdepartementet, men det er Arbeidstilsynet som tar den endelige beslutningen om forskriftsfastsettelse av grenseverdiene.

Bakgrunn

Arbeidstilsynet publiserte sin første veiledning om administrative normer for forurensninger i arbeidsatmosfære i 1978. Denne listen bygde på den danske lista fra 1978, som igjen var basert på ACGIHs liste. Fra 1950-tallet frem til 1973/74, brukte Arbeidstilsynet listen som Yrkeshygienisk institutt, dagens STAMI ga ut. Denne listen var en oversatt og bearbeidet utgave av ACGIHs liste og inneholdt dessuten norske grenseverdier for asbest, kvartsholdig støv, sveiserøyk (uspesifisert), ekstraksjonsbensin og white spirit. Disse grenseverdiene ble videreført i den første publiserte normlisten.

I veiledningen om Administrative normer for forurensning i arbeidsatmosfære fra 1978 var det fastsatt normer for mer enn 600 stoff. Rutinen for revisjon av nye og endrede administrative normer ble tidligere vedtatt av styret for Arbeidstilsynet, men i 2001 ble rutinen utarbeidet i et samarbeid mellom STAMI, NHO og LO og senere revidert i 2006. Ifølge den reviderte rutinen var det direktøren for Arbeidstilsynet som vedtok de nye normene etter en drøftingsprosess med partene i arbeidslivet og påfølgende høringsprosess.

I 2010 ble rutinen tilrettelagt for å innføre korttidsverdier. Korttidsverdier er i prinsippet basert på et vitenskapelig grunnlag og er en stoffspesifikk vurdering av behov for og eventuell fastsettelse av korttidsverdi. Før korttidsverdier ble innført ble «Tommelfingerregelen» brukt for å beregne hvor store overskridelser av et stoffs administrativ norm som kan aksepteres i perioder på opptil 15 minutter. Regelen er basert på en overskridelsesfaktor (i prosent) av tallverdien av stoffets grenseverdi, og ikke på stoffets effekt. Tommelfingerregelen anbefales fremdeles for de stoff der en korttidsverdi ikke er fastsatt.

De administrative normene ble i 2013 forskriftsfestet som tiltaksverdier i forskrift om tiltaksverdier og grenseverdier for fysiske, kjemiske faktorer i arbeidsmiljøet samt smitterisikogrupper for biologiske faktorer

(forskrift om tiltaks- og grenseverdier). Fra 2015 ble dette endret til at alle verdier for forurensning i arbeidsatmosfæren fikk betegnelsen grenseverdi. Vedlegg 1 til forskrift om tiltaks- og grenseverdier inneholder listen over grenseverdier for forurensning i arbeidsatmosfæren som ikke skal overskrides.

Innledning

Dette dokumentet omhandler vurderingsgrunnlaget for fastsettelse av grenseverdier for 57 stoffer basert på ACGIHs liste over grenseverdier fra 1978 som oppdateres til ACGIHs liste av 2022.

Forslaget om å oppdatere grenseverdier for disse stoffene er diskutert med TEG og med LO og NHO/Norsk industri i møte i august 2022. De støttet forslaget om å gjennomføre denne oppdateringen som er beskrevet i dette grunnlagsdokumentet.

Stoffer hvor grenseverdien i Norge ikke har blitt endret siden 1978 er sammenliknet med gjeldende grenseverdi fra ACGIH (Threshold Limit Values, TLV's 2022). 172 stoffer fra 1978 i grenseverdilisten er gjennomgått og vurdert opp mot grenseverdier fra ACGIH fra 2022.

Av disse ble 57 stoffer vurdert til å kunne oppdateres til tilsvarende stoffer som hadde lavere (strengere) grenseverdi i ACGIH. Grenseverdien har vært vurdert som strengere dersom:

- 8-timers grenseverdi har vært lavere i ACGIH for stoffet enn eksisterende grenseverdi i Norge.
- 8-timers grenseverdi har vært lik i ACGIH og Norge, med unntak av at verdien i ACGIH gjelder inhalerbar fraksjon. Når dette i Norge ikke er spesifisert, betyr det totalstøv, der man bruker totalstøvkasset som prøvetaker med lavere oppsamlingseffektivitet enn kassetter for oppsamling av inhalerbar fraksjon, jamfør krav til prøvetakingsutstyr for oppsamling av inhalerbar, torakal og respirabel fraksjon i NS-EN 481:1993¹.
- ACGIH har korttidsverdi eller takverdi som mangler for stoffet i Norge.

Listen er oppdatert med grenseverdier, foreløpig kun med den benevningen som er brukt i ACGIH.

Det er ikke sett på anmerkninger som brukes i ACGIH, med unntak av anmerkningen «Skin» (hudopptak). Dersom det har manglet en anmerkning for hudopptak for stoffet, har det blitt tilføyd. Stoffer hvor Norge har anmerkninger beholder disse.

1. Stoffenes identitet

Stoffnavn og stoffenes identifikasjonsnummer i Chemical Abstract Service (CAS-nr.) er gitt i tabell 1.

¹ NS-EN 481:1993, Arbeidsplassluft - Definisjoner av partikkelstørrelse for måling av luftbårne partikler.

Tabell 1. Stoffnavn og deres identitet.

Navn	CAS-nr.	Navn	CAS-nr.	Navn	CAS-nr.
Aldrin	309-00-2	Fosfin	7803-51-2	Parakvat	4685-14-7
Ammoniumklorid	12125-02-9	Heptaklor	76-44-8	Paration-metyl	298-00-0
Antimonhydrid	7803-52-3	Inden	95-13-6	Pentaboran	19624-22-7
Atrazin	1912-24-9	Kamfeklor	8001-35-2	Pentaklorfenol	87-86-5
Bortribromid	10294-33-4	Kamfer (syntetisk)	76-22-2	2-propylamin	75-31-0
Bortrifluorid	7637-07-2	Karbondetribromid	558-13-4	Pyridin	110-86-1
Brom	7726-95-6	Keten	463-51-4	Sulfurylfluorid	2699-79-8
Dekaboran	17702-41-9	o-klorbenzylidenmalononitril	2698-41-1	1,1,2,2-tetrabrometan	79-27-6
Demeton	8065-48-3	Klordioksid	10049-04-4	Tetraetylpyrofosfat	107-49-3
Diazinon	333-41-5	Klorpyrifos	2921-88-2	Tetrametylsuccinonitril	3333-52-6
2-(dibutylamino)etanol	102-81-8	Klortrifluorid	7790-91-2	Thallium og løselige thalliumforb. (beregnet som Tl)	
Dicyan	460-19-5	Kresoler (alle isomere)	1319-77-3	Tinnforbindelser, organiske (beregnet som Sn)	
Dieldrin	60-57-1	Krom og Cr ²⁺ og Cr ³⁺ forb. (beregnet som Cr), Cr ³⁺ - vannløselig.		Tinnforbindelser, uorganiske (beregnet som Sn)	
2,2'-diklordietyleter	111-44-4	Malation	121-75-5	Triortokresylfosfat	78-30-8
1,3-diklor-5,5-dimetylhydantoin	118-52-5	Maursyre	64-18-6	Uran og uranforb. (beregnet som U)	
Diklorvos	62-73-7	Metyl-2-cyanoakrylat	137-05-3	Vinylsykloheksendioksid	106-87-6
N,N-Dimetylanilin	121-69-7	Mevinfos	7786-34-7	Warfarin	81-81-2
Disyston	298-04-4	Oksalsyre	144-62-7		
Ferrovandium	12604-58-9	Oktaklornaftalen	2234-13-1		
Fluor	7782-41-4	Osmiumtetraoksid	20816-12-0		

2. Forekomst og bruk

De produktene som er deklareringspliktige og presentert i avsnitt 5.1 omtales i avsnittene 2.1-2.15 nedenfor.

2.1 Ammoniumklorid

Ammoniumklorid (NH_4Cl), også kalt salmiakk, brukes populært om salmiakkspiritus som er en løsning av ammoniakk (NH_3) i vann. Ammoniumklorid brukes i kuldeblandinger (blanding av to eller flere stoffer der det ved blandingen bindes varme, slik at temperaturen synker) og som flussmiddel ved lodding. I lodding reagerer stoffet med metalloksider som overføres til flyktige klorider. Resultatet blir en blank og oksidfri metalloverflate. I tillegg brukes store mengder til privat bruk (salmiakk).

2.2 Oksalsyre

Oksalsyre brukes i renseprosesser, men også i organisk syntese og som blekemiddel for tekstiler. Syren har også forskjellige laboratorietekniske anvendelser.

2.3 Maursyre

Maursyre brukes mye i landbruket, særlig ved produksjon av silofoer og rundballer (ensilering). Maursyre brukes også i store mengder til bl.a. fremstilling av beis og til avkalkning av lær. I tillegg brukes maursyre innen birøkt (har middrepende effekt). Estere av maursyre brukes som tilsetning til essenser.

2.4 Tinn (metall)

Tinn brukes i stor grad i flere typer legeringer f.eks. bronse og loddemetall (lettsmeltelig legering av tinn og bly). I glassverk blir plateglass fremstilt ved at smeltet glass flyter og størkner på overflaten av smeltet tinn.

2.5 Tinnsulfat

Tinnsulfat brukes til galvanisk fortinning (et metallisk materiale overtrekkes med tinn) og til plettering (belegning av et materiale eller en gjenstand med et korrosjonsfast materiale) av ståltråd.

3. Grenseverdier

3.1 Nåværende grenseverdier og anmerkninger i Norge

Nåværende grenseverdier (8 timer) og anmerkninger i Norge for de 57 stoffene er gitt i tabell 2. I tillegg er CLP-klassifisering CLP ((Forordning (EC) Nr. 1272/2008) [2] og anbefalt klassifisering fra IARC angitt i tabellen.

8 Oppdatering av grenseverdier fra 1978

Tabell 2. Stoffnavn og deres grenseverdier, anmerkninger fra 1978, CLP klassifisering² og IARC anbefalt klassifisering³.

CAS-nr.	Navn	ppm	mg/m ³	Anm.	CLP-Klassifisering	IARC-klassifisering ²
309-00-2	Aldrin		0,25	H		K
12125-02-9	Ammoniumklorid		10			
7803-52-3	Antimonhydrid	0,05	0,25	K		
1912-24-9	Atrazin		5	K	A	
10294-33-4	Bortribromid	1	10	T		
7637-07-2	Bortrifluorid	1	3	T		
7726-95-6	Brom	0,1	0,7	E		
17702-41-9	Dekaboran	0,05	0,3	H		
8065-48-3	Demeton	0,01	0,1	H		
333-41-5	Diazinon		0,1	H		K
102-81-8	2-(dibutylamino)etanol	2	14	H		
460-19-5	Dicyan	10	22			
60-57-1	Dieldrin		0,25			K
111-44-4	2,2'-diklordietyleter	5	30	HK		
118-52-5	1,3-diklor-5,5-dimetylhydantoin		0,2			
62-73-7	Diklorvos	0,1	1	HK	A	
121-69-7	N,N-Dimetylanilin	5	25	H		
298-04-4	Disyston		0,1	H		
12604-58-9	Ferrovandium		1			
7782-41-4	Fluor	0,1	0,2	E		
7803-51-2	Fosfin	0,1	0,15	E		
76-44-8	Heptaklor		0,5	H		
95-13-6	Inden	10	45			
8001-35-2	Kamfeklor		0,5	H		
76-22-2	Kamfer (syntetisk)	2	12			
558-13-4	Karbondetribromid	0,1	1,4			
463-51-4	Keten	0,5	0,9			
2698-41-1	o-klorbenzylidenmalonitril	0,05	0,4	H		
10049-04-4	Klordioksid	0,1	0,3			
2921-88-2	Klorpyrifos		0,2	H		
7790-91-2	Klortrifluorid	0,1	0,4			
1319-77-3	Kresoler (alle isomere)	5	22	HE		
	Krom og Cr ²⁺ og Cr ³⁺ forb. (beregnet som Cr)		0,5	E		
121-75-5	Malation		5	H	A	K
64-18-6	Maursyre (Formic acid)	5	9	E		
137-05-3	Metyl-2-cyanoakrylat	2	8	A		
7786-34-7	Mevinfos	0,01	0,1	H		
144-62-7	Oksalsyre		1	E		
2234-13-1	Oktaklornaftalen		0,1	H		

² [Klassifisering og merking i CLP Forordning \(EC\) Nr. 1272/2008 \(miljødirektoratet.no, PDF\)](#).

³ Anbefalt klassifisering av IARC (International Agency for Research on Cancer).

9 Oppdatering av grenseverdier fra 1978

20816-12-0	Osmiumtetroksid	0,0002	0,002			
4685-14-7	Parakvat		0,1	H		
298-00-0	Paration-metyl		0,2	H		
19624-22-7	Pentaboran	0,005	0,01			
87-86-5	Pentaklorfenol	0,05	0,5	HK		
75-31-0	2-propylamin	5	12			
110-86-1	Pyridin	5	15	E		
2699-79-8	Sulfurylfluorid	5	20			
79-27-6	1,1,2,2-tetrabrometan	1	14			
107-49-3	Tetraetylpyrofosfat	0,004	0,05	H		
3333-52-6	Tetrametylsuccinonitril	0,5	3	H		
	Thallium og løselige thalliumforb. (beregnet som Tl)		0,1	H		
	Tinnforbindelser, organiske (beregnet som Sn)		0,1	H		
	Tinnforbindelser, uorganiske (beregnet som Sn)		2	E		
78-30-8	Triortokresylfosfat		0,1			
	Uran og uranforb. (beregnet som U)		0,2			
106-87-6	Vinylsykloheksendioksid	10	60			
81-81-2	Warfarin		0,1		R	

3.2 Grenseverdier og anmerkninger fra ACGIH

Nåværende grenseverdier (8 timer) og anmerkninger for de 57 stoffene fra ACGIH (2022) er gitt i tabell 3.

Tabell 3. Stoffnavn og deres grenseverdier og anmerkninger fra ACGIH 2022.

CAS-nr.	Navn	ACGIH TWA ppm	ACGIH TWA mg/m ³	ACGIH STEL ppm	ACGIH STEL mg/m ³	ACGIH sist endret	Anm. ACGIH
309-00-2	Aldrin		0,05 (IFV)			2007	
12125-02-9	Ammoniumklorid		10		20	1976	
7803-52-3	Antimonhydrid	0,005				2021	
1912-24-9	Atrazin		2 (I)			2014	
10294-33-4	Bortribromid			0,7 C		2016	
7637-07-2	Bortrifluorid	0,1		0,7 C		2016	
7726-95-6	Brom	0,1		0,2		1994	
17702-41-9	Dekaboran	0,05		0,15		1979	
8065-48-3	Demeton		0,05 (IFV)			2002	
333-41-5	Diazinon		0,01 (IFV)			2003	
102-81-8	2-(dibutylamino)	0,5				1994	
460-19-5	Dicyan			5 C		2016	
60-57-1	Dieldrin		0,1 (IFV)			2010	Skin

10 Oppdatering av grenseverdier fra 1978

111-44-4	2,2'-diklordietyleter	5		10		1996	
118-52-5	1,3-diklor-5,5-dimetylhydantoin		0,2		0,4	1979	
62-73-7	Diklorvos		0,1 (IFV)			2014	
121-69-7	N,N-Dimetylanilin	5		10		1996	
298-04-4	Disyston		0,05 (IFV)			2002	
12604-58-9	Ferrovandium		1		3	1990	
7782-41-4	Fluor (som F)	0,1		0,5 C		2019	
7803-51-2	Fosfin	0,05		0,15 C		2019	
76-44-8	Heptaklor		0,05			1990	
95-13-6	Inden	5				2008	
8001-35-2	Kamfeklor		0,5		1	1996	
76-22-2	Kamfer (syntetisk)	2		3		1996	
558-13-4	Karbondetribromid	0,1		0,3		1976	
463-51-4	Keten			0,05 C		2020	
2698-41-1	o-klorbenzylidenmalononitril			0,05 C (IFV)		2019	
10049-04-4	Klordioksid			0,1 C		2018	
2921-88-2	Klorpyrifos		0,1 (IFV)			2003	
7790-91-2	Klortrifluorid			0,1 C		1979	
1319-77-3	Kresoler (alle isomere)		20 (IFV)			2010	
	Krom og Cr ²⁺ og Cr ³⁺ forb. (beregnet som Cr) Krom metall, som Cr(0); Cr ³⁺ - comp. Vannløselige forb.		0,5 (I); 0,003 (I)			2018	
121-75-5	Malation		1 (IFV)			2003	
64-18-6	Maursyre	5		10		1987	
137-05-3	Metyl-2-cyanoakrylat	0,2		1		2018	
7786-34-7	Mevinfos		0,01 (IFV)			2003	
144-62-7	Oksalsyre		1		2	2015	
2234-13-1	Oktaklornaftalen		0,1		0,3	1976	
20816-12-0	Osmiumtetroksid	0,0002		0,0006		1979	
4685-14-7	Parakvat		0,05 (I)			2018	
298-00-0	Paration-metyl		0,02 (IFV)			2009	
19624-22-7	Pentaboran	0,005		0,015		1976	
87-86-5	Pentaklorfenol		0,5 (IFV)		1 (IFV)	2014	
75-31-0	2-propylamin	2		5		2020	Skin
110-86-1	Pyridin	1				2004	
2699-79-8	Sulfurylfluorid	5		10		1992	
79-27-6	1,1,2,2-tetrabrometan	0,1				2019	
107-49-3	Tetraetylpyrofosfat		0,01 (IFV)			2007	
3333-52-6	Tetrametylsuccinonitril		0,5 (IFV)			2019	
	Thallium og løselige thalliumforb (beregnet som Tl)		0,02 (I)			2010	

11 Oppdatering av grenseverdier fra 1978

	Tinnforbindelser, organiske (beregnet som Sn)		0,1		0,2	1996	
	Tinnforbindelser, uorganiske (beregnet som Sn)		2 (I)			2019	
78-30-8	Triortokresylfosfat		0,02 (IFV)			2016	Skin
	Uran og uranforb. (beregnet som U)		0,2		0,6	1996	
106-87-6	Vinylsykloheksendioksid	0,1				1996	Skin
81-81-2	Warfarin		0,01			2016	Skin

Forkortelser i ACGIH:

- (IFV) Inhalable Fraction and Vapor. Is used when a material exerts sufficient vapor pressure such that it may be present in both particle and vapor phases, with each contributing a significant portion of the dose at the TLV-TWA concentration.
- (I) Inhalerbar fraksjon (Inhalable Particular matter for those materials that are hazardous when deposited anywhere in the respiratory tract).
- (T) Thorakal fraksjon (Thoracic particular matter for those materials that are hazardous when deposited anywhere in the lung airways and the gas-exchange region.).
- (R) Respirabel fraksjon (Respirable Particular Matter for those materials that are hazardous when deposited in the gas-exchange region.
- TWA Time Weighted Average.
- STEL Short Term Exposure Level.
- C Ceiling limit (Takverdi).

3.3 Stoffenes klassifisering

Stoffene er klassifisert og merket i henhold til CLP Annex VI (Europaparlaments og rådsforordning (EF) nr. 1272/2008 av 16. desember 2008)[2].

Stoff har fått anmerkning K dersom dette har manglet og det i CLP er klassifisert som Carc 1 A eller 1 B eller har kategori 1, 2A eller 2B i IARC.

Stoff har fått anmerkning A dersom dette har manglet og det i CLP er klassifisert som Skin Sens 1 (inkl gruppe A og B) og/eller Resp Sens 1.

Stoff har fått anmerkning R dersom dette har manglet og det i CLP er klassifisert som Repr 1A eller 1B.

Ingen av stoffene har fått anmerkning M da de ikke er klassifisert som Mut 1 A eller 1 B i CLP.

3.4 Biologisk overvåking

For å vurdere grad av eksponering for forurensning i luften på arbeidsplassen kan man anvende konsentrasjonen av forurensningen i arbeidstakerens urin, blod eller utåndingsluft, eller annen respons på eksponeringen i kroppen. EU har satt verdier for dette kalt biologisk grenseverdi (BLV).

De stoffene som ønskes oppdatert i henhold til ACGIHs liste (2022) har ikke BLVs.

3.5 Andre reguleringer

Det europeiske kjemikaliebyrået ECHA har samlet [40 regelverk i en database \(europa.eu\)](#) med informasjon om hvordan kjemiske stoffer er regulert, og regelverk for de stoffene er søkbare.

I tillegg til regelverk for grenseverdi og klassifisering som er omtalt i dette dokumentet, kan man søke andre [gjeldende regelverk for stoffene \(europa.eu\)](#).

4. Toksikologiske data og helseeffekter

4.1 Anbefaling fra TEG

Mange av de norske grenseverdiene har ikke vært revidert siden den første publiserte grenseverdilista kom i 1978. Denne grenseverdilista var i stor grad basert på ACGIHs TLV liste fra 1974. Mange av disse var allerede den gang 10-20 år gamle, slik at mange av dagens norske grenseverdier er mer enn 50 år gamle.

Fastsettelse/revisjon av grenseverdiene er svært ressurskrevende og ingen land eller organisasjoner klarer å holde en grenseverdiliste på mange hundre stoffer fullstendig oppdatert til enhver tid. Det er derfor viktig at man gjør systematiske vurderinger som er enklere og mindre ressurskrevende der en sørger for at de viktigste og/eller utdaterte og opplagt helseskadelige grenseverdiene revideres først.

ACGIH (the American Conference of Governmental Industrial Hygienists) er en anerkjent vitenskapelig organisasjon som i nærmere 80 år har utarbeidet helsebaserte grenseverdier (TLV) for kjemiske stoffer og biologiske grenseverdi (BEI). Å oppdatere gjeldende norsk grenseverdiliste mot ASGIHs grenseverdiliste fra 2022 er et naturlig valg siden mange av de norske grenseverdiene opprinnelig skriver seg fra ACGIH. Oppdateringen vil for de aller fleste av de 68 stoffene/stoffgruppene gi en lavere grenseverdi og anmerkninger som vil gi arbeidstakere en større beskyttelse enn i dag.

Oppdateringen av den norske grenseverdilista mot ACGIH-2022 er gjort uten ytterligere toksikologiske vurderinger fra TEG.

5. Bruk og eksponering

5.1 Opplysning fra Produktregisteret

Data fra Produktregisteret (PR-data) er innhentet fra 2021, og inneholder opplysninger om mengde og bruk av de 57 stoffene med tilhørende stoffgrupper, og deklareringspliktige produkter. De deklareringspliktige produktene utgjør totalt 65 483,4 tonn. Tabell 4 viser mengden av deklarete produkter for 5 av de 57 stoffene med mengder større enn 2,9 tonn. De resterende stoffene er registrert i så få produkter eller i liten mengde at de er unntatt offentlighet.

Tabell 4. Mengde av deklareringspliktete produkter av de 57 stoffene.

CAS- nr.	Navn	Netto mengde tonn
12125-02-9	Ammoniumklorid	22834,4
144-62-7	Oksalsyre	39,1
64-18-6	Maursyre	42584,1
7440315	Tinn (metall)	9,5
7488553	Tinnsulfat	2,9

På grunn av sikkerhetsbestemmelsene i Produktregisteret og vi kan ikke gi eksakte opplysninger om produkttype og netto mengde for deklareringspliktige produkter når det er registrert <4 produkter og/ eller mengde >0,4 tonn.

For stoffene i tabell 4 gjelder forslaget kun innføring av korttidsverdi og/eller anmerkning og ingen stor reduksjon i grenseverdier selv om tonnasjen er betydelig.

Kommentar på bruk av stoffene i Norge, som gitt i tabell 4, er inkludert i tabellene i vedlegget.

6. Vurdering

Arbeidstakere i næringer som produserer eller bruker disse 57 stoffene kan bli eksponert for stoffet. Eksponering skjer hovedsakelig ved innånding av luft som inneholder stoffene, eller tas opp i kroppen gjennom huden ved kontakt med stoffene.

Stoffer som i den norske grenseverdilisten har følgende anmerkninger beholdes:

- K (kjemikalier som skal betraktes som kreftfremkallende)
- H (kjemikalier som kan tas opp gjennom huden)
- A (Kjemikalier som skal betraktes som at de fremkaller allergi eller annen overfølsomhet i øynene eller luftveier, eller som skal betraktes som at de fremkaller allergi ved hudkontakt)
- S Korttidsverdi er en verdi for gjennomsnittskonsentrasjonen av et kjemisk stoff i pustesonen til en arbeidstaker som ikke skal overskrides i en fastsatt referanseperiode. Referanseperioden er 15 minutter hvis ikke annet er oppgitt)
- T (Takverdi er en øyeblikksverdi som angir maksimalkonsentrasjon av et kjemikalie i pustesonen som ikke skal overskrides)
- E (EU har en veiledende grenseverdi og/eller anmerkning for stoffet)

Dersom stoffene ikke har en anmerkning K i grenseverdilista, men er klassifisert som kreftfremkallende carc. 1A (kan forårsake kreft), carc. 1B eller carc. 2 i henhold til CLP Annex VI (Forordning EC No 1272/2008)), eller har en anbefalt klassifisering (kategori 1 karsinogen, 2A, eller 2B) fra IARC, foreslås å innføre en anmerkning K for disse stoffene.

For stoffer i Norge som ikke har anmerkning H, men har anmerkning «skin» i ACGIHs liste foreslås det å innføre en anmerkning H.

Dersom stoffer i dag ikke har anmerkning A, men er CLP-klassifisert som Skin Sens 1 (inkl gruppe A og B) og/eller Resp Sens 1, foreslås det å innføre anmerkning A.

For stoffer som har anmerkning R beholdes disse, og foreslås innført for stoffer som er CLP-klassifisert som reproduksjonstoksisk eller foreslått i direktivet.

Dersom stoffene som i dag ikke har korttidsverdi og anmerkning S, men i ACGIHs liste har «STEL» foreslås det å innføre tilsvarende korttidsverdi og anmerkning S.

Dersom stoffene i dag ikke har takverdi, men har takverdi «Ceiling-value» i ACGIHs liste, foreslås det å innføre tilsvarende takverdi og anmerkning T.

Der Norge allerede har E (EU har en veiledende grenseverdi og/eller anmerkning for stoffet) beholdes denne anmerkningen.

Data fra Produktregisteret gir opplysninger om mengde og bruk av stoffene i deklareringspliktige produkter, men det er kun stoffer i deklareringspliktige produkter som utgjør total mengde >0,4 tonn og flere enn 4 produkter det kan gis opplysninger om. I tillegg er også mange av disse stoffene ikke deklareringspliktige produkter. Produktregisterdata kan derfor ikke presenteres i sin helhet i grunnlagsdokumentet. For stoffene som er i utstrakt bruk, gjelder forslaget kun innføring av korttidsverdi og/eller anmerkning.

En reduksjon av grenseverdiene kan føre til at noen virksomheter vil ha eksponeringsnivåer over foreslått grenseverdi og det kan være behov for innføring eller videreutvikling av eksponeringsreducerende tiltak, eller bruk av åndedrettsvern for å sikre at arbeidstakere er tilstrekkelig beskyttet.

Arbeidstilsynet legger til grunn at det i disse virksomhetene er mulig å redusere eksponeringen ytterligere, ved hjelp av målrettede tiltak for å redusere eksponeringen for kreftfremkallende eller mutagene stoffer, jf. forskrift om utførelse av arbeid § 3-11.

Ut fra foreliggende dokumentasjon foreslår Arbeidstilsynet å revidere grenseverdier fra 1978 til ACGIH 2022-verdier.

7. Konklusjon med forslag til nye grenseverdier, korttidsverdier og anmerkninger

På bakgrunn av denne dokumentasjonen og en avveining av bruk av disse stoffene i Norge (dvs. tekniske og økonomiske hensyn), foreslås at dagens grenseverdier oppdateres mot grenseverdier fra ACGIH (2022).

Nåværende grenseverdier (8 timer), korttidsverdi er (15 min) og anmerkninger i Norge sammenliknet med de 68 stoffene fra ACGIH (2022) med forslag til nye grenseverdier, korttidsverdi og eller anmerkninger er gitt i tabellene i vedlegg.

I tillegg til foreslåtte grenseverdier, korttidsverdier er følgende anmerkninger foreslått:

- H (Kjemikalier som kan tas opp gjennom huden)
- A (Kjemikalier som skal betraktes som at de fremkaller allergi eller annen overfølsomhet i øynene eller luftveier, eller som skal betraktes som at de fremkaller allergi ved hudkontakt.)
- K (Kjemikalier som skal betraktes som kreftfremkallende)
- R (Kjemikalier som skal betraktes som reproduksjonstoksiske)
- S (Korttidsverdi er en verdi for gjennomsnittskonsentrasjonen av et kjemisk stoff i pustesonen til en arbeidstaker som ikke skal overskrides i en fastsatt referanseperiode. Referanseperioden er 15 minutter hvis ikke annet er oppgitt.)
- T (Takverdi er en øyeblikksverdi som angir maksimalkonsentrasjon av et kjemikalie i pustesonen som ikke skal overskrides.)
- E (EU har en veiledende grenseverdi og/eller anmerkning for stoffet.)

8. Nye grenseverdier, korttidsverdier og anmerkninger

På grunnlag av drøftinger med partene og høringsuttalelser ble nye grenseverdier, korttidsverdier og anmerkning for de 12 reproduksjonstoksiske stoffene fastsatt til:

-ferdigstilles etter innstilling til grenseverdi er ferdig.

9. Referanser

1. The American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), Threshold Limit Values (TLV's) 2022.
2. [Klassifisering og merking I CLP Forordning \(EC\) Nr. 1272/2008](#)

10. Vedlegg: Forslag til oppdaterte grenseverdier, korttidsverdier og anmerkninger mot ACGIH lister 2022.

Tabellforklaring

- Rader med status "gjeldende" (røde rader): Dagens norske grenseverdi, korttidsverdi og anmerkninger sammenliknet med ACGIH 2022.
- Rader med status "forslag" (hvite rader): Forslag til ny grenseverdi, korttidsverdi og anmerkninger. Forslag til nye anmerkninger utfra klassifisering i CLP og/eller IARC er angitt med hhv svart og blå farge.

Status	CAS-nr.	Navn	Norge				ACGIH				Norge	ACGIH	Kommentar			
			Grenseverdi		Anm.	Korttidsverdi		TWA		STEL				Sist endret	Sist endret	
			ppm	mg/m ³		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm						mg/m ³
Gjeldende	309-00-2	Aldrin		0,25	H				0,05 (IFV)			1978	2007			
Forslag	309-00-2	Aldrin		0,05	- H - IARC: K							2024				
Gjeldende	12125-02-9	Ammoniumklorid		10	[1]				10		CLP: 20	1978	1976	PR-data: 22834 tonn		
Forslag	12125-02-9	Ammoniumklorid		10	S [1]		20					2024				
Gjeldende	7803-52-3	Antimonhydrid	0,05	0,25	K			0,005				1978	2021			
Forslag	7803-52-3	Antimonhydrid	0,005		K							2024	2021			
Gjeldende	1912-24-9	Atrazin		5	K				2 (I)			1978	2014			
Forslag	1912-24-9	Atrazin, inhalerbar		2	- K - CLP: A							2024	2014			
Gjeldende	10294-33-4	Bortribromid	1	10	T					0,7 C		1978	2016			
Forslag	10294-33-4	Bortribromid	0,7		T							2024				
Gjeldende	7637-07-2	Bortrifluorid	1	3	T			0,1		0,7 C		1978	2016			
Forslag	7637-07-2	Bortrifluorid	0,1			0,7 T						2024	2016			

Status	CAS-nr.	Navn	Norge					ACGIH				Norge	ACGIH	Kommentar		
			Grenseverdi		Anm.	Korttidsverdi		TWA		STEL					Sist endret	Sist endret
			ppm	mg/m ³		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³					
Gjeldende	7726-95-6	Brom	0,1	0,7	E			0,1		0,2		1978	1994			
Forslag	7726-95-6	Brom	0,1	0,7	ES	0,2						2024	1994			
Gjeldende	1770-2-41-9	Dekaboran	0,05	0,3	H			0,05		0,15		1978	1979			
Forslag	1770-2-41-9	Dekaboran	0,05	0,3	HS	0,15						2024	1979			
Gjeldende	8065-48-3	Demeton	0,01	0,1	H				0,05 (IFV)			1978	2002			
Forslag	8065-48-3	Demeton		0,05	H							2024	2002			
Gjeldende	333-41-5	Diazinon		0,1	H				0,01 (IFV)			1978	2003			
Forslag	333-41-5	Diazinon		0,01	- H - IAR C: K							2024	2003			
Gjeldende	102-81-8	2-(dibutylamino)etanol	2	14	H			0,5				1978	1994			
Forslag	102-81-8	2-(dibutylamino)etanol	0,5		H							2024	1994			
Gjeldende	460-19-5	Dicyan (Cyanogen)	10	22						5 C		1978	2016			
Forslag	460-19-5	Dicyan	5		T							2024	2016			
Gjeldende	60-57-1	Dieldrin		0,25					0,1 (IFV)			1978	2010	ACGIH: Skin		
Forslag	60-57-1	Dieldrin		0,1	- H - IAR C: K							2024	2010			
Gjeldende	111-44-4	2,2'-diklordietyleter	5	30	HK			5		10		1978	1996			
Forslag	111-44-4	2,2'-diklordietyleter	5		HKS	10						2024	1996			
Gjeldende	118-52-5	1,3-diklor-5,5-dimetylhydantoin		0,2					0,2		CLP: 0,4	1978	1979			
Forslag	118-52-5	1,3-diklor-5,5-dimetylhydantoin		0,2	S		0,4					2024	1979			
Gjeldende	62-73-7	Diklorvos	0,1	1	HK				0,1 (IFV)			1978	2014			

Status	CAS-nr.	Navn	Norge					ACGIH				Norge	ACGIH	Kommentar		
			Grenseverdi		Anm.	Korttidsverdi		TWA		STEL					Sist endret	Sist endret
			ppm	mg/m ³		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³					
Forslag	62-73-7	Diklorvos		0,1	- HK - CLP : A							2024	2014			
Gjeldende	121-69-7	N,N-Dimetylanilin	5	25	H			5		10		1978	1996			
Forslag	121-69-7	N,N-Dimetylanilin	5	25	HS	10						2024	1996			
Gjeldende	298-04-4	Disyston		0,1	H				0,05 (IFV)			1978	2002			
Forslag	298-04-4	Disyston		0,05	H							2024	2002			
Gjeldende	12604-58-9	Ferrovandium		1					1	3		1978	1990			
Forslag	12604-58-9	Ferrovandium		1	S		3					2024	1990			
Gjeldende	7782-41-4	Fluor	0,1	0,2	E			0,1		0,5 C		1978	2019			
Forslag	7782-41-4	Fluor	0,1	0,2	E	0,5 T						2024	2019			
Gjeldende	7803-51-2	Fosfin	0,1	0,15	E			0,05		0,15 C		1978	2019			
Forslag	7803-51-2	Fosfin	0,05		ES	0,15						2024	2019			
Gjeldende	76-44-8	Heptaklor		0,5	H				0,05			1978	1990			
Forslag	76-44-8	Heptaklor		0,05	H							2024	1990			
Gjeldende	95-13-6	Inden	10	45				5				1978	2008			
Forslag	95-13-6	Inden	5									2024	2008			
Gjeldende	8001-35-2	Kamfeklor		0,5	H				0,5		CLP: 1	1978	1996			
Forslag	8001-35-2	Kamfeklor		0,5	H		1					2024	1996			
Gjeldende	76-22-2	Kamfer (syntetisk)	2	12				2		3		1978	1996			
Forslag	76-22-2	Kamfer (syntetisk)	2	12	S	3						2024	1996			
Gjeldende	558-13-4	Karbondetribromid	0,1	1,4				0,1		0,3		1978	1976			
Forslag	558-13-4	Karbondetribromid	0,1	1,4		0,3						2024	1976			

Status	CAS-nr.	Navn	Norge					ACGIH				Norge	ACGIH	Kommentar		
			Grenseverdi		Anm.	Korttidsverdi		TWA		STEL					Sist endret	Sist endret
			ppm	mg/m ³		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³					
Gjeldende	463-51-4	Keten	0,5	0,9						0,05 C		1978	2020			
Forslag	463-51-4	Keten	0,05		T							2024	2020			
Gjeldende	2698-41-1	o-klorbenzylidenmalononitril	0,05	0,4	H					0,05 C (IFV)		1978	2019			
Forslag	2698-41-1	o-klorbenzylidenmalononitril	0,05	0,4	HT							2024	2019			
Gjeldende	10049-04-4	Kloridioksid	0,1	0,3						0,1 C		1978	2018			
Forslag	10049-04-4	Kloridioksid	0,1	0,3	T							2024	2018			
Gjeldende	2921-88-2	Klorpyrifos		0,2	H					0,1 (IFV)		1978	2003			
Forslag	2921-88-2	Klorpyrifos		0,1	H							2024	2003			
Gjeldende	7790-91-2	Klortrifluorid	0,1	0,4						0,1 C		1978	1979			
Forslag	7790-91-2	Klortrifluorid	0,1	0,4	T							2024	1979			
Gjeldende	1319-77-3	Kresoler (alle isomere)	5	22	HE					20 (IFV)		1978	2010			
Forslag	1319-77-3	Kresoler (alle isomere)		20	HE							2024				
Gjeldende		Krom og Cr ²⁺ og Cr ³⁺ forb. (beregnet som Cr)		0,5	E					0,5 (I); 0,003 (I)		1978	2018			
Forslag		Krom og Cr ²⁺ forbindelser (beregnet som Cr), inhalerbar		0,5								2024				
Forslag		Cr ³⁺ forbindelser. Vannløselige, inhalerbar		0,003								2024				
Gjeldende	121-75-5	Malation		5	H					1 (IFV)		1978	2003			
Forslag	121-75-5	Malation		1	- H - IAR C: K							2024	2003			

Status	CAS-nr.	Navn	Norge				ACGIH				Norge	ACGIH	Kommentar			
			Grenseverdi		Anm.	Korttidsverdi		TWA		STEL				Sist endret	Sist endret	
			ppm	mg/m ³		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm						mg/m ³
					- CLP : A											
Gjeldende	64-18-6	Maursyre	5	9	E			5		10		1978	1987	PR-data: 42584 tonn		
Forslag	64-18-6	Maursyre	5	9	ES	10						2024	1987			
Gjeldende	137-05-3	Metyl-2-cyanoakrylat	2	8	A			0,2		1		1978	2018			
Forslag	137-05-3	Metyl-2-cyanoakrylat	0,2		AS	1		0,2		1		2024	2018			
Gjeldende	7786-34-7	Mevinfos	0,01	0,1	H				0,01 (IFV)			1978	2003			
Forslag	7786-34-7	Mevinfos		0,01	H							2024	2003			
Gjeldende	144-62-7	Oksalsyre		1	E				1		CLP: 2	1978	2015	PR-data: 39,1 tonn		
Forslag	144-62-7	Oksalsyre		1	E		2					2024	2015			
Gjeldende	2234-13-1	Oktaklornaftalen		0,1	H				0,1		CLP: 0,3	1978	1976			
Forslag	2234-13-1	Oktaklornaftalen		0,1	HS		0,3		0,1		CLP: 0,3	2024	1976			
Gjeldende	20816-12-0	Osmiumtetraoksid	0,0002	0,002				0,0002		0,0006		1978	1979			
Forslag	20816-12-0	Osmiumtetraoksid	0,0002	0,002		0,0006						2024	1979			
Gjeldende	4685-14-7	Parakvat (som kation)		0,1	H				0,05 (I)			1978	2018			
Forslag	4685-14-7	Parakvat (som kation), inhalerbar		0,05	H							2024	2018			
Gjeldende	298-00-0	Paration-metyl		0,2	H				0,02 (IFV)			1978	2009			
Forslag	298-00-0	Paration-metyl		0,02	H							2024	2009			
Gjeldende	19624-22-7	Pentaboran	0,005	0,01				0,005		0,015		1978	1976			
Forslag	19624-22-7	Pentaboran	0,005	0,01		0,015						2024	1976			

Status	CAS-nr.	Navn	Norge					ACGIH				Norge	ACGIH	Kommentar		
			Grenseverdi		Anm.	Korttidsverdi		TWA		STEL					Sist endret	Sist endret
			ppm	mg/m ³		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³					
Gjeldende	87-86-5	Pentaklorfenol	0,05	0,5	HK				0,5 (IFV)		CLP: 1 (IFV)	1978	2014			
Forslag	87-86-5	Pentaklorfenol	0,05	0,5	HK		1					2024	2014			
Gjeldende	75-31-0	2-propylamin (Isopropylamin)	5	12				2		5		1978	2020	ACGIH: Skin		
Forslag	75-31-0	2-propylamin	2		H	5						2024	2020			
Gjeldende	110-86-1	Pyridin	5	15	E			1				1978	2004			
Forslag	110-86-1	Pyridin	1		E							2024	2004			
Gjeldende	2699-79-8	Sulfurylfluorid	5	20				5		10		1978	1992			
Forslag	2699-79-8	Sulfurylfluorid	5	20	S	10						2024	1992			
Gjeldende	79-27-6	1,1,2,2-tetrabrometan	1	14				0,1				1978	2019			
Forslag	79-27-6	1,1,2,2-tetrabrometan	0,1									2024	2019			
Gjeldende	107-49-3	Tetraetylpyrofosfat	0,004	0,05	H				0,01 (IFV)			1978	2007			
Forslag	107-49-3	Tetraetylpyrofosfat		0,01	H							2024	2007			
Gjeldende	3333-52-6	Tetrametylsuccinonitril	0,5	3	H				0,5 (IFV)			1978	2019			
Forslag	3333-52-6	Tetrametylsuccinonitril		0,5	H							2024	2019			
Gjeldende		Thallium og løselige thalliumforb. (beregnet som Tl)		0,1	H				0,02 (I)			1978	2010			
Forslag		Thallium og løselige thalliumforb. (beregnet som Tl), inhalerbar		0,02	H				0,02 (I)			2024	2010			
Gjeldende		Tinnforbindelser, organiske (beregnet som Sn)		0,1	H				0,1		CLP: 0,2	1978	1996	Sn, metall tinn har ingen grenseverdi, PR-data: 9,5 tonn		

Status	CAS-nr.	Navn	Norge					ACGIH				Norge	ACGIH	Kommentar		
			Grenseverdi		Anm.	Korttidsverdi		TWA		STEL					Sist endret	Sist endret
			ppm	mg/m ³		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³					
Forslag		Tinnforbindelser, organiske (beregnet som Sn)		0,1	H		0,2					2024	1996			
Gjeldende		Tinnforbindelser, uorganiske (beregnet som Sn)		2	E				2 (I)			1978	2019	Tinnsulfat, PR-data: 2,9 tonn		
Forslag		Tinnforbindelser, uorganiske (beregnet som Sn) (unntatt Tinnhydrid og Indiumtinnoksid), inhalerbar		2	E							2024	2019			
Gjeldende	78-30-8	Triortokresylfosfat		0,1					0,02 (IFV)			1978	2016	ACGIH: Skin		
Forslag	78-30-8	Triortokresylfosfat		0,02	H							2024	2016			
Gjeldende		Uran og uranforb. (beregnet som U)		0,2					0,2		CLP: 0,6	1978	1996			
Forslag		Uran og uranforb. (beregnet som U)		0,2			0,6					2024	1996			
Gjeldende	106-87-6	Vinylsykloheksendiosid	10	60				0,1				1978	1996	ACGIH: Skin		
Forslag	106-87-6	Vinylsykloheksendiosid	0,1		H							2024	1996			
Gjeldende	81-81-2	Warfarin		0,1					0,01			1978	2016	ACGIH: Skin		
Forslag	81-81-2	Warfarin, inhalerbar		0,01	- H - CLP : R							2024	2016			

www.arbeidstilsynet.no