

Udskriftsdato: 3. januar 2026

VEJ nr 9966 af 01/08/2007 (Gældende)

Grænseværdier for stoffer og materialer

Ministerium: Beskæftigelsesministeriet

Journalnummer: 20215001042

Grænseværdier for stoffer og materialer

AT-vejledning C. 0.1-1

August 2007 - Administrativ justering november 2021 af grænseværdilister mv. på grund af ændrede regler

Erstatter april 2005

At-vejledningen er justeret i november 2021, så den ikke indeholder lister over grænseværdier for stoffer og materialer eller lister over stoffer, materialer og arbejdsprocesser, der anses for kræftfremkaldende. Der henvises i stedet til bekendtgørelsen om grænseværdier for stoffer og materiale og bekendtgørelsen om foranstaltninger til forebyggelse af kræfttrikoen ved arbejde med stoffer og materialer, hvor listerne løbende opdateres. Det øvrige indhold i vejledningen står uændret siden august 2007 og er ikke opdateret.

At-vejledningen oplyser om proceduren ved fastlæggelse af grænseværdier for stoffer og materialer. Vejledningen indeholder endvidere nærmere retningslinjer for, hvordan grænseværdier med udgangspunkt i arbejdsmiljøreglerne kan bruges ved en vurdering af de sikkerheds- og sundhedsmæssige forhold ved arbejde med stoffer og materialer samt ved vurdering af arbejdsorganisatoriske og tekniske foranstaltninger.

Bilagene omfatter lister over grænseværdier samt lister over stoffer og processer, der anses for at være kræftfremkaldende. Listerne revideres hvert andet år.

Listerne træder i kraft den 1. september 2007. Tilføjede eller ændrede grænseværdier træder i kraft 6 måneder efter listernes udgivelse.

Forslag om tilføjelser eller ændringer til næste liste fremsendes til Arbejdsmiljørådets medlemmer. Skriftligt begrundede indsigelser mod forslagene skal sendes til Arbejdstilsynet inden seks måneder fra datoen for fremsendelsen af forslag.

Der er ved fastsættelse af grænseværdier taget hensyn til de vejledende grænseværdier, der er fastsat i Kommissionens direktiver 91/322/EØF, 96/94/EF og 2000/39/EF.

1. Grænseværdier – fastsættelse og funktion

1.1. Indledning

Det overordnede mål med reguleringen af stoffer og materialer på arbejdspladsen er, at alle sikres mod udsættelse for sundhedsskadelig påvirkning.

Et af midlerne til at nærme sig dette mål er, at Arbejdstilsynet fastsætter administrative normer for luftforureningen i form af grænseværdier (GV) for en række stoffer og materialer, hvor der foreligger dokumentation for, at de er sundhedsfarlige. Grænseværdien udtrykker værdien for stoffets gennemsnitskoncentration i løbet af en ottetimers arbejdsdag, men omfatter herudover også korttidsværdier og loftværdier.

1.2. Fastsættelse

Grænseværdier for stoffer og materialer fastsættes i medfør af lovens § 39, stk.1.

Grænseværdier fastsættes efter følgende procedure, som er godkendt af Arbejds miljørådet:

Udgangspunktet for fastsættelse og revision af grænseværdier er som hovedregel en videnskabelig dokumentation (både sundhedsmæssig og kontrolteknisk) fra EU (SCOEL), USA (ACGIH, NIOSH, OSHA), Tyskland (MAK), Holland (DECOS), nordiske lande, den nordiske ekspertgruppe (NEG) og Arbejdstilsynets bearbejdning af erfaringer fra danske arbejdspladser. Grænseværdier fastsættes efter forudgående varsling og behandling af eventuelle indsigelser. Varslingen udarbejdes af Arbejdstilsynet og angives normalt med et konkret tal, der følger de foretrukne tals værdi (1, 2, 5, 10, 20, ...).

Den sundhedsmæssige dokumentation vurderes af et videnskabeligt kvalitetsudvalg. Det gælder dog ikke forslag, der bygger på vedtagne amerikanske og tyske grænseværdier samt anbefalinger fra EU, da disse som udgangspunkt ikke diskuteres.

Efterfølgende foretages en teknisk/økonomisk vurdering af grænseværdiniveauet i Arbejds miljørådets udvalg om grænseværdier, der består af repræsentanter for arbejdsmarkedets parter. Arbejds miljørådet afgiver på denne baggrund en indstilling til direktøren for Arbejdstilsynet, som fastsætter og bekendtgør grænseværdierne i en særlig grænseværdiliste (bilag til At-vejledningen).

I tilfælde af uenighed i Arbejds miljørådet fastsætter direktøren grænseværdien ud fra følgende retningslinjer:

- Grænseværdien bør som hovedregel ikke være strengere end i de lande, som Danmark normalt kan sammenlignes med. Det vil først og fremmest sige de nordiske lande, men også Tyskland og USA.
- Oplysninger om betydelige meromkostninger som følge af grænseværdiændringen for de berørte virksomheder må sammenholdes med tvivl om den medicinske dokumentation.

I særlige tilfælde kan direktøren for Arbejdstilsynet fastsætte grænseværdier, uden at den generelle procedure følges. Det er, når der foreligger oplysninger om en særlig risiko ved at bruge stofferne.

1.3. Lovgrundlag

Ifølge Arbejdsministeriets bekendtgørelse om arbejde med stoffer og materialer (kemiske agenser) er stoffer og materialer, der er optaget i Arbejdstilsynets liste over grænseværdier og dens bilag, bl.a. omfattet af bekendtgørelsens regler om substitution.

Substitution vil sige, at farlige stoffer og materialer ikke må bruges, hvis de kan erstattes med et ufarligt, et mindre farligt eller et mindre generende stof eller materiale.

Derudover stiller lovgivningen følgende krav:

- Sundhedsskadelige eller eksplosive luftarter samt røg, damp, stærk hede eller stank, som udvikler sig i enkelte arbejdsrum eller i dele af bedrifter, skal så vidt muligt fjernes på udviklingsstedet og hindres i at trænge ind i andre arbejdsrum.
- Hvor sundhedsskadelig forurening af luften ikke kan undgås, skal der træffes enhver mulig foranstaltning til beskyttelse af de ansatte.
- Unødig påvirkning fra farlige stoffer og materialer skal undgås. Påvirkning fra stoffer og materialer under arbejdet skal derfor nedbringes så meget, som det er rimeligt under hensyntagen til den tekniske udvikling. Fastsatte grænseværdier skal overholdes.

Lovgrundlaget indebærer, at det ikke er tilstrækkeligt blot at overholde grænseværdien, hvis de foranstående bestemmelser ikke er opfyldt. En overholdelse af grænseværdien kan således ikke benyttes som eneste kriterium ved vurderingen af de sikkerheds- og sundhedsmæssige forhold.

Der skal med andre ord altid foretages en konkret vurdering af arbejdsmiljøforholdene og eventuel sundhedsfare ved brug af stoffer og materialer med henblik på nødvendige foranstaltninger.

1.4. Funktion

Selv om grænseværdien ikke er udtryk for et stofs giftighed, kan den være vejledende for en vurdering af stoffet ud fra et hygiejnisk synspunkt, når man sammenholder grænseværdien med stoffets virkemåde, flygtighed og andre egenskaber. Herved får man et vist indtryk af, hvor stor risiko der vil være ved at bruge det pågældende stof.

Ifølge den fastlagte procedure fastsættes grænseværdier som hovedregel ud fra sundhedsmæssige hensyn, der er baseret på den aktuelle viden om stoffernes virkning. En given grænseværdi kan dog også være udtryk for en afvejning af sundhedsaspektet over for de teknisk/økonomiske aspekter eller kontroltekniske muligheder.

Denne afvejning, forskelle i personers følsomhed og den eventuelt begrænsede viden om stoffernes sundhedsfarlige egenskaber betyder, at der kan opstå gener/symptomer eller arbejdsbetingede lidelser ved koncentrationer under grænseværdien.

Det følger af regelgrundlaget og forbeholdene ved fastsættelse af grænseværdier, at grænseværdier kun kan være vejledende ved en vurdering af, om sundhedsfarlige forhold eksisterer, og at koncentrationen af alle luftforureninger derfor generelt bør holdes så langt under grænseværdien som muligt.

Hvis der ikke er fastsat en grænseværdi for et stof, er det ikke udtryk for, at stoffet nødvendigvis er mindre farligt end et stof på grænseværdilisten. Årsagen til, at et stof ikke har en grænseværdi, kan bl.a. være manglende videnskabelig dokumentation for stoffets sundhedsskadelige egenskaber, fx nye kemiske stoffer, eller for stoffer med meget begrænset udbredelse.

2. Foranstaltninger

2.1. Indledning

Afgørelsen af, i hvilket omfang der skal foretages foranstaltninger i forbindelse med arbejde med stoffer og materialer, må altid bero på en konkret vurdering. Uanset om der er foretaget målinger eller ej, og selv om grænseværdien er overholdt, skal der etableres (yderligere) foranstaltninger, hvis påvirkningen er unødigt, eller hvis arbejdet ikke udføres forsvarligt.

Ved helt uacceptable luftforureningsforhold må arbejdet kun fortsætte, hvis faren straks kan afværges ved brug af personlige værnemidler som midlertidig foranstaltning, indtil luftforureningen er mindsket/elimineret gennem permanente tekniske foranstaltninger.

Hvis det viser sig, at gennemførelsen af de nødvendige tekniske foranstaltninger er tidskrævende, skal personlige værnemidler, fx åndedrætsværn, bruges som midlertidig foranstaltning, indtil den permanente tekniske foranstaltning er etableret.

Koncentrationen af alle luftforureninger bør som nævnt generelt holdes så langt under grænseværdien som muligt.

2.2. Retningslinjer

Sundhedsskadelige påvirkninger fra stoffer og materialer skal så vidt muligt undgås eller nedbringes ved at forhindre forureningsdannelse, hvor forureningsdannelsen mindskes ved valg af stoffer og materialer (substitution), materialehåndtering, procesændringer o.l.

at forhindre forureningsspredning, hvor spredningen af forureningerne fra kilden til omgivelserne mindskes ved hjælp af indkapsling og/eller ventilationsteknik.

at forhindre forureningsudsættelse, hvor de ansattes udsættelse for forurening reduceres ved hjælp af automatisering, fjernmanøvrering, indkapsling af de ansatte og, hvor dette ikke er muligt, personlige værnemidler.

Ved planlægning og tilrettelæggelse af arbejdet skal mulighederne for at undgå påvirkninger søges udnyttet i den nævnte rækkefølge.

Til brug for virksomhedens og sikkerhedsorganisationens vurdering af luftforureningsforholdene mv. og stillingtagen til, hvorvidt der skal træffes (yderligere) foranstaltninger, er der i det følgende opstillet en række vejledende retningslinjer for, hvilke faktorer der bør inddrages ved vurderingen.

Udgangspunktet er, at der skal træffes foranstaltninger,

- hvis forholdene ikke er forsvarlige, eller
- hvis påvirkningen er unødig.

Det gælder, uanset om der er foretaget målinger eller ej, og selv om grænseværdien er overholdt.

2.2.1. Ikke-forsvarlige forhold

Arbejdet kan ikke betragtes som udført forsvarligt, hvis der fx optræder sygdom, skader, bivirkninger og gener/symptomer i forbindelse med arbejdet.

Uanset usikkerhed om luftforureningens art eller at målinger viser værdier, der ligger langt under grænseværdien, kan arbejdet ikke siges at blive udført forsvarligt, hvis der optræder påviselige gener/symptomer, skadelige gener eller arbejdsbetingede lidelser, der kan henføres til de aktuelle arbejdsforhold.

Ved vurderingen af arbejdsforhold skal der endvidere tages hensyn til, om de forurenende stoffer eller materialer har særlige egenskaber. Det gælder fx, når der er tale om kræftfremkaldende, allergene eller lignende stoffer.

2.2.2. Unødig påvirkning

Unødig påvirkning, som kan fjernes ved teknisk rimelige foranstaltninger, er bl.a.:

- Påvirkning, der skyldes, at maskiner ikke er normalt vedligeholdt eller opstillet, at ventilationsanlægget ikke er rensat og kontrolleret med henblik på anlæggets effektivitet, eller at ventilationsanlægget ikke er tilpasset den pågældende arbejdsproces.
- Påvirkning, der skyldes manglende ventilation, hvor ventilation er praksis eller krævet god standard i branchen.
- Påvirkning fra en arbejdsproces, som de pågældende ansatte ikke selv deltager i, hvilket fx kan skyldes,

at den forurenende proces ikke er forsøgt indkapslet, fx manglende sprøjtekabine ved sprøjtemaling eller manglende afskærmning af processen fx med plastforhæng

at der ikke er etableret lokalafsugning eller sektionering af afdelingen

at opvarmning eller ventilation af arbejdslokaler sker ved indblæsning af forurennet luft

at der ikke er indrettet specielle rum til tørring af forurenende elementer, fx lakerede emner.

- Påvirkning, der skyldes, at arbejdet udføres i små lukkede rum uden ventilation, så koncentrationen er stigende i dagens løb, fx fotokopieringsrum.
- Påvirkning, der skyldes, at afhjælpende foranstaltninger ikke er gennemført, selv om de kun medfører en lille økonomisk belastning af virksomheden, fx låg på spande eller beholdere med stoffer og materialer.
- Påvirkning fra sekundære forureningskilder (støv o.l.), som kan fjernes ved passende rengøring.

2.3. Projektering

Virksomhedens og sikkerhedsorganisationens vurdering af luftforureningsforholdene og mulighederne for stofs substitution mv. ud fra bl.a. ovenstående retningslinjer kan medføre, at der skal projekteres eller ændres et ventilationsanlæg for at nedbringe forureningen.

Ved brug af grænseværdier til vurdering af de sikkerheds- og sundhedsmæssige forhold ved arbejde med stoffer og materialer, hvor der er etableret eller planlægges ventilationsanlæg som teknisk foranstaltning, skal der bl.a. tages hensyn til

- de generelle forbehold i forbindelse med fastsættelsen af grænseværdier (mangelfuld viden om stoffernes virkning, afvejning af sundhedsmæssige hensyn over for tekniske eller økonomiske hensyn)
- usikkerhed i forbindelse med prøvetagnings- og analyseudstyrs nøjagtighed og usikkerhed ved den statistiske vurdering af målingerne
- en supplerende teknisk sikkerhedsfaktor, bl.a. med henblik på en “fremtidssikring” af anlægget.

Ved projektering af ventilationsanlæg bør der benyttes varslede nedsættelser af grænseværdien, ligesom sumformlen bør benyttes, når der er flere stoffer til stede.

Ved projekteringen skal der endvidere inddrages eventuelle belastninger fra

- luftforureninger, hvis sammensætning ikke er velkendt, herunder vanskeligt målbare tilstedeværende stoffer, fx ved røgudvikling og højtryksspuling
- tilstedeværelse af stoffer, der ikke har en grænseværdi
- urenheder i materialer.

3. Bilag: Grænseværdilisten mv.

3.1. Indledning

Bilaget omfatter dels en ordliste med stikord og forklaringer, som skal lægges til grund ved brug af grænseværdier/lister, dels grænseværdilister og lister over stoffer og processer, der anses for at være kræftfremkaldende.

3.2. Ordliste – stikord og forklaringer

Arbejdshygiejniske målinger

Målinger af arten og koncentrationen af luftforureninger kan vise, hvad, og i hvilket omfang, den enkelte udsættes for ved arbejde med stoffer og materialer, påvise virkningen af forskellige tekniske foranstaltninger eller opspore forureningskilder og vurdere deres kildestyrke.

Ved enhver arbejdshygiejnisk måling skal virksomhedens sikkerhedsorganisation inddrages, så man får sikkerhed for, at målingerne udføres under normale, repræsentative driftsforhold, indbefattet de særligt belastende faser af forskellige arbejdsprocesser.

CAS-nr.

CAS-numre angiver et stofs identifikationsnummer i Chemical Abstract Service. Til stofgrupper og stoffer, der forekommer i flere isomere former, kan der være knyttet flere CAS-numre. De anførte CAS-numre er derfor vejledende og ikke altid udtømmende. Det understreges, at grænseværdien – henholdsvis optagelse på kræftlisten – er knyttet til navnet og ikke til det eller de anførte CAS-numre.

Enheder

Grænseværdier for gasser og dampe angives normalt som ppm (parts per million = dele pr. million), svarende til antal kubikcentimeter forureningsstof pr. kubikmeter luft.

Koncentrationen kan også angives i mg/m^3 . Det vil sige milligram forureningsstof pr. kubikmeter luft.

Koncentrationsangivelsen ppm og mg/m^3 kan omregnes ved hjælp af følgende formel:

$$\text{koncentration i } \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} = \frac{M}{24,45} \times \text{koncentration i ppm},$$

hvor M er stoffets molekylvægt.

For stoffer, der findes som fibre i luften (fx asbest), kan grænseværdien angives som antal fibre pr. cm^3 luft.

Partikulær forurening angives i mg/m^3 .

Gennemsnitsværdier

Grænseværdier angiver normalt stoffets tidsvægtede gennemsnitskoncentration af et stof eller materiale i den luft, der indåndes på arbejdspladsen, for en otte timers arbejdsdag.

Selv om den tidsvægtede gennemsnitskoncentration ikke overstiger grænseværdien, må koncentrationen i en tidsperiode på højst 15 minutter dog aldrig overskride 2 x grænseværdien.

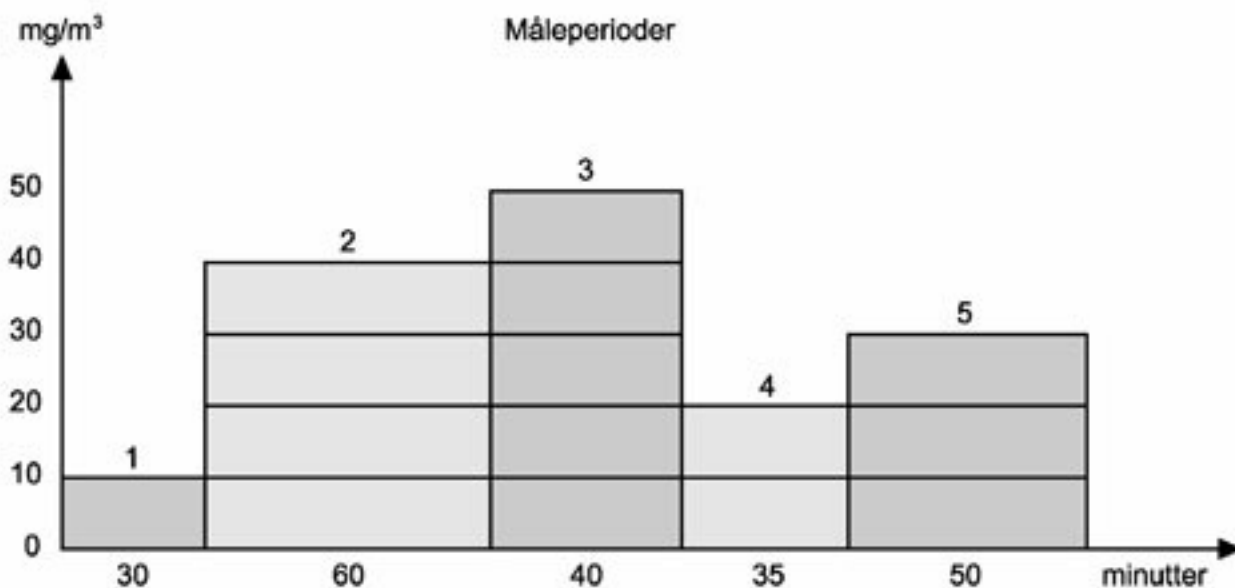
Gennemsnitsberegning

Som regel vil koncentrationen af et luftforureningsstof på en arbejdsplads variere i løbet af arbejdsdagen.

Ved at foretage målinger af forureningsstoffets koncentration i forskellige perioder kan man få et billede af koncentrationsvariationerne.

Ved beregning af det tidsvægtede gennemsnit indgår en koncentration målt i en bestemt periode med en vægt, der svarer til periodens længde, som vist i følgende eksempel:

Beregning af tidsvægtet gennemsnit



Måleperiode	Varighed (min.), b	Koncentration (mg/m³), c	b·c
1	30	10	300
2	60	40	2.400
3	40	50	2.000
4	35	20	700
5	50	30	1.500
Sum	215		6.900

$$\text{Tidsvægtet koncentration} = \frac{\text{Sum af (b} \cdot \text{c for hver periode)}}{\text{Sum af tid}} = \frac{6.900}{215} = 32,1 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3}$$

Hudgennemtrængelige stoffer

En del stoffer, især væsker, kan trænge igennem huden og på denne måde optages i organismen. Når det er kendt, at et stof kan optages gennem huden, er det markeret med et H i kolonnen "Anmærkninger" i grænseværdilisten.

For disse stoffer er forudsætningen for at kunne bruge den angivne grænseværdi som vurderingsgrundlag, at der ikke samtidig sker optagelse gennem huden.

Kræftfremkaldende stoffer

Stoffer, der anses for at være kræftfremkaldende, er opført på en særlig liste (bilag 3.6). Stofferne på listen opfylder de kriterier, som er beskrevet i Arbejds miljøinstituttets rapport nr. 7/1981 om kræft og kemiske stoffer, og bygger i øvrigt på lister over humancarcinogene og dyrecarcinogene stoffer, der er offentliggjort af WHO's kræftforskningsinstitut IARC (International Agency for Research on Cancer) samt vurderinger foretaget af De Europæiske Fællesskaber.

Efter Arbejdstilsynets bekendtgørelse om foranstaltninger til forebyggelse af kræft risikoen ved arbejde med stoffer og materialer, anses materialer, der som udgangspunkt indeholder 0,1 pct. eller derover af et stof, der er optaget på Arbejdstilsynets ovennævnte liste, for at være farlige for sikkerhed og sundhed.

Oplysning om, at et stof eller at et materiale, der som udgangspunkt indeholder 0,1 pct. eller derover af et stof, af Arbejdstilsynet anses for at være kræftfremkaldende, skal fremgå af leverandørbrugsanvisningens afsnit om sundhedsoplysninger.

Stoffer, der anses for at være kræftfremkaldende er markeret med et K i kolonnen "Anmærkninger" i grænseværdilisten.

Organiske opløsningsmidler

Stoffer, som Arbejdstilsynet anser for at være organiske opløsningsmidler, er opført på en særlig liste (bilag 3.4.1).

Oplysning om korttidsvirkninger og virkning af langvarig eller gentagen belastning fra organiske opløsningsmidler samt materialer, der indeholder et organisk opløsningsmiddel, skal fremgå af leverandørbrugsanvisningens afsnit om sundhedsoplysninger. Herudover skal navnet på det organiske opløsningsmiddel oplyses i brugsanvisningen.

Loftværdi

Der findes en gruppe stoffer, som har en så hurtig akut virkning, at overskridelse af grænseværdien ikke på noget tidspunkt kan tillades. Stoffer i denne gruppe, som specielt omfatter en række irriterende gasser, tildeles en særlig grænseværdi, en loftværdi.

Ved kontrol af, om en loftværdi er overholdt, er en måleperiode af en vis varighed nødvendig. Den fundne koncentration bliver således gennemsnitskoncentrationen over måleperioden.

Den nødvendige minimale måleperiode (prøvetagningsperiode) vil være forskellig fra stof til stof. Måleperioden må dog højst være 15 minutter. For akut narkotiske eller stærkt ætsende stoffer anbefales så kort en måleperiode som muligt – af måletekniske grunde højst 5 minutter.

I grænseværdilisten er sådanne stoffer markeret med et L i kolonnen "Anmærkninger".

Luftforureningsmålinger

Ved arbejds-hygieniske undersøgelser kan der benyttes tre typer af luftforureningsmålinger:

- Eksponeringsmålinger, hvor der foretages en bedømmelse af den enkelte ansattes udsættelse for forureningen. Ved disse målinger benyttes personbåret måleudstyr.

Ved prøvetagning i forbindelse med eksponeringsmålinger skal det således bl.a. sikres,

at prøvetagningen som hovedregel foretages i den beskæftigedes indåndingszone

at prøvetagningen foregår under normale driftsforhold med normal ventilation indbefattet de særligt belastende faser af forskellige arbejdsprocesser

at prøvetagningstiden er så lang, at den viser en repræsentativ gennemsnitsværdi

at der ved planlægningen af prøvetagningen foretages en kortlægning af eventuelle koncentrationsvariationer under arbejdsprocessen eller arbejdsdagen.

- Emissionsmålinger eller kildestyrkemålinger, hvor de enkelte maskiners og/eller processers afgivelse af forurening bedømmes.
- Immissionsmålinger, hvor en arbejdsplads' eller et lokales almene luftforureningssituation bedømmes. Ved disse målinger benyttes faste (stationære) målesteder.

Sumformel

Når flere stoffer forekommer samtidigt, kan de have en forstærkende (synergistisk) eller afsvækkende (antagonistisk) virkning.

Hvis der ikke foreligger specifik oplysning om stoffernes samvirkning, må der i det mindste regnes med en sammenlagt (additiv) virkning.

Følgende formel bruges til beregning af den samlede påvirkning:

$$\frac{C_1}{GV_1} + \frac{C_2}{GV_2} + \frac{C_3}{GV_3} + \dots + \frac{C_n}{GV_n},$$

hvor C er luftkoncentrationen af de respektive stoffer, og GV de tilsvarende grænseværdier.

En brøksum på 1 svarer til grænseværdien for den samlede påvirkning.

Ved samtidig forekomst af følgende stoffer bruges sumformlen normalt ikke:

- Benzen og tetrachlormethan
- Bly og svovlsyre.

3.3. Anmærkninger

Nye stoffer på listen eller ændringer af grænseværdier i forhold til tidligere liste er siden 1994 markeret med årstal for tilføjelsen/ændringen.

Hvor grænseværdien for støv er angivet i fibre/cm³, er enheden placeret i kolonnen mg/cm³.

E betyder, at stoffet har en EF-grænseværdi.

L markerer, at grænseværdien er en loftværdi, som ikke på noget tidspunkt må overskrides.

H betyder, at stoffet kan optages gennem huden.

K betyder, at stoffet er optaget på listen over stoffer, der anses for at være kræftfremkaldende (bilag 3.6).

3.4. Grænseværdier for luftforurening

Se listen over grænseværdier for gasser, dampe og partikulær luftforurening i bilag 2, afsnit A, i bekendtgørelsen om grænseværdier for stoffer og materialer.

3.4.1. Vejledende liste over organiske opløsningsmidler

Ved brug af listen over organiske opløsningsmidler skal følgende lægges til grund:

Tentative (foreløbige) grænseværdier er regnestørrelser, der er benyttet som erstatning for grænseværdier ved fastsættelse af MAL-faktorer (der bruges til fastsættelse af kodenumre for malevarer), indtil endelige grænseværdier er fastsat. Værdierne er kun vejledende.

En del opløsningsmidler er optaget på listen under flere navne. Stoffer opført på grænseværdilisten er på denne liste optaget under det oftest brugte navn. Andre navne for disse stoffer findes i bilag 3.4.

		Tentativ grænse- værdi
CAS-nr.	Stof	ppm
75-07-0	Acetaldehyd (1996)	
67-64-1	Acetone	
75-86-5	Acetonecyanhydrin, beregnet som CN (2000)	
75-05-8	Acetonitril (2007)	
98-86-2	Acetophenon (1996)	
	Acetylacetone, se 2,4-pentandion	
107-02-8	Acrolein (2000)	
107-13-1	Acrylonitril	
79-10-7	Acrylsyre (1994)	
	Alkylbenzener, se aromatiske carbonhydrider	
107-18-6	Allylalkohol	
107-11-9	Allylamin (1994)	
107-05-1	Allylchlorid	
106-92-3	Allylglycidylether	
2179-59-1	Allylpropyldisulfid	
141-43-5	2-Aminoethanol (1996)	
124-68-5	2-Amino-2-methyl-1-propanol (1994)	3
123-92-2 620-11-1 624-41-9 625-16-1 626-38-0 628-63-7	Amylacetat, alle isomere (1996)	
62-53-3	Anilin	
90-04-0	<i>o</i> -Anisidin	
104-94-9	<i>p</i> -Anisidin	
128601-23-0	Aromatiske carbonhydrider, C9 (1994)	10
	Aromatiske carbonhydrider, C10 (1994)	25
	Aromatiske carbonhydrider, højere kogende (1994)	25
	Aromatiske kulbrinter, se aromatiske carbonhydrider	
71-43-2	Benzen (1996)	
	Benzin, se ekstraktionsbenzin	
100-44-7	Benzylchlorid	
542-88-1	Bis(chlormethyl)ether	

	Bis(3-methyl-4-aminocyclohexyl)methan, se 4,4'-diamino-3,3'-dimethyldicyclohexylmethan	
151-67-7	2-Brom-2-chlor-1,1,1-trifluorethan	
74-96-4	Bromethan (1994)	
75-25-2	Bromoform	
106-99-0	1,3-Butadien	
71-36-3 75-65-0 78-83-1 78-92-2 35296-72-1	Butanol, alle isomere	
78-93-3	Butanon (1994)	
96-29-7	2-Butanonoxim	25
109-79-5	1-Butanthiol	
7580-85-0	2- <i>tert</i> -Butoxyethanol (1994)	
	2-Butoxyethylacetat, se butylglycolacetat	
	1-Butoxy-2-propanol, se propylenglycolbutylether	
105-46-4 110-19-0 123-86-4 540-88-5	Butylacetat, alle isomere	
141-32-2	<i>n</i> -Butylacrylat (1996)	
75-64-9 78-81-9 109-73-9 13952-84-6	Butylamin, alle isomere	
	1,2-Butylenoxid, se 1,2-Epoxybutan	
2426-08-6	<i>n</i> -Butylglycidylether	
111-76-2	Butylglycol (2000)	
112-07-2	Butylglycolacetat (1999)	
138-22-7	<i>n</i> -Butyllactat	
97-88-1	<i>n</i> -Butylmethacrylat (1996)	
89-72-5	<i>o</i> - <i>sec</i> -Butylphenol	
98-51-1	<i>p</i> - <i>tert</i> -Butyltoluen (1996)	
96-48-0	γ -Butyrolacton (1994)	50
75-15-0	Carbondisulfid	
558-13-4	Carbontetrabromid	
	C ₉ -aromater, se aromatiske carbonhydrider, C ₉	
	C ¹⁰ -aromater, se aromatiske carbonhydrider, C ¹⁰	
107-20-0	Chloracetaldehyd	
78-95-5	Chloracetone (1994)	
79-04-9	Chloracetylchlorid	
108-90-7	Chlorbenzen (2007)	
74-97-5	Chlorbrommethan	

126-99-8	2-Chlor-1,3-butadien	
75-68-3	1-Chlor-1,1-difluorethan (1996)	
75-45-6	Chlordifluormethan (1994)	
107-07-3	2-Chlorethanol	
600-25-9	1-Chlor-1-nitropropan	
67-66-3	Chloroform (2002)	
76-06-2	Chlorpicrin	
598-78-7	2-Chlorpropionsyre (1994)	
2039-87-4	<i>o</i> -Chlorstyren	
95-49-8	<i>o</i> -Chlortoluen	
75-72-9	Chlortrifluormethan (1996)	
95-48-7 106-44-5 108-39-4 1319-77-3	Cresol, alle isomere	
26447-14-3	Cresylglycidylether	
123-73-9 4170-30-3	Crotonaldehyd	
110-82-7	Cyclohexan (1996)	
	1,2-Cyclohexandiamin, se 1,2-diaminocyclohexan	
108-93-0	Cyclohexanol	
108-94-1	Cyclohexanon (1996)	
110-83-8	Cyclohexen	
108-91-8	Cyclohexylamin	
542-92-7	Cyclopentadien	
287-92-3	Cyclopentan	
120-92-3	Cyclopentanon (1994)	
91-17-8 493-01-6 493-02-7	Decahydronaphthalener	25
34464-38-5	Decan, andre isomere end <i>n</i> -decan (1994)	
124-18-5	<i>n</i> -Decan (1994)	
123-42-2	Diacetonealkohol	
	Diacetonemethylether, se 4-methoxy-4-methyl-2-pentanon	
694-83-7	1,2-Diaminocyclohexan (1994)	3
6864-37-5	4,4'-Diamino-3,3'-dimethyldicyclohexylmethan (1994)	1
96-12-8	1,2-Dibrom-3-chlorpropan	
75-61-6	Dibromdifluormethan	
106-93-4	1,2-Dibromethan	
111-92-2	Dibutylamin	5
102-81-8	2-N-Dibutylaminoethanol (1996)	
107-66-4	Dibutylphosphat	

7572-29-4	Dichloracetylen	
95-50-1	1,2-Dichlorbenzen (2002)	
106-46-7	1,4-Dichlorbenzen (1996)	
764-41-0	1,4-Dichlor-2-buten (1996)	
111-44-4	2,2'-Dichlordiethylether	
75-71-8	Dichlordifluormethan (1994)	
75-34-3	1,1-Dichlorethan (2002)	
107-06-2	1,2-Dichlorethan	
75-35-4	1,1-Dichlorethen	
156-59-2	1,2-Dichlorethen	
156-60-5		
540-59-0		
75-43-4	Dichlorfluormethan	
75-09-2	Dichlormethan (1994)	
594-72-9	1,1-Dichlor-1-nitroethan	
78-87-5	1,2-Dichlorpropan	
542-75-6	1,3-Dichlorpropen	
78-88-6	Dichlorpropen, alle isomere	
563-54-2		
563-57-5		
563-58-6		
26952-23-8		
76-14-2	1,2-Dichlor-1,1,2,2-tetrafluorethan (1994)	
111-42-2	Diethanolamin (1996)	
109-89-7	Diethylamin (1996)	
100-37-8	2-Diethylaminoethanol (1996)	
111-46-6	Diethylenglycol	
111-77-3	Diethylenglycolmonomethylether (2007)	10
111-40-0	Diethylentriamin	
60-29-7	Diethylether (1996)	
75-61-6	Difluordibrommethan	
2238-07-5	Diglycidylether	
108-83-8	Diisobutylketon	
108-18-9	Diisopropylamin	
108-20-3	Diisopropylether	
109-87-5	Dimethoxymethan	
127-19-5	<i>N,N</i> -Dimethylacetamid	
108-01-0	2-(Dimethylamino)ethanol	10
7005-47-2	2-Dimethylamino-2-methyl-1-propanol (1994)	3
121-69-7	<i>N,N</i> -Dimethylanilin	
108-84-9	1,3-Dimethylbutylacetat	
	Dimethylethanolamin, se 2-(dimethylamino)ethanol	
115-10-6	Dimethylether (1994)	

598-56-1	<i>N,N</i> -Dimethylethylamin (2005)	
68-12-2	<i>N,N</i> -Dimethylformamid	
57-14-7	1,1-Dimethylhydrazin (2000)	
77-78-1	Dimethylsulfat	
67-68-5	Dimethylsulfoxid (2005)	
123-91-1	1,4-Dioxan	
138-86-3	Dipenten	75
101-84-8	Diphenylether	
34590-94-8	Dipropylenglycolmethylether (1994)	
91-14-5 105-06-6 108-57-6 1321-74-0	Divinylbenzen, alle isomere	
64-19-7	Eddikesyre	
108-24-7	Eddikesyreanhydrid	
	Ekstraktionsbenzin 60/80	50
	Ekstraktionsbenzin 80/110	400
	Ekstraktionsbenzin 100/140	300
13838-16-9	Enfluran	
106-89-8	Epichlorhydrin	
106-88-7	1,2-Epoxybutan (1994)	5
556-52-5	2,3-Epoxy-1-propanol	
64-17-5	Ethanol	
75-08-1	Ethanthiol	
111-35-3 1569-02-4 19089-47-5 52125-53-8	Ethoxypropanol, alle isomere (1994)	100
57350-24-0 94825-54-4 98516-30-4	Ethoxypropylacetat (1994)	100
141-78-6	Ethylacetat (1994)	
140-88-5	Ethylacrylat	
75-04-7	Ethylamin (1996)	
100-41-4	Ethylbenzen	
7085-85-0	Ethylcyanoacrylat	
107-15-3	Ethylendiamin	
107-21-1	Ethylenglycol (1996)	
151-56-4	Ethylenimin	
763-69-9	Ethyl-3-ethoxypropionat (1994)	100
109-94-4	Ethylformiat	
110-80-5	Ethylglycol	
111-15-9	Ethylglycolacetat	
16219-75-3	Ethylidenenorbonen	

97-64-3	Ethyllactat (1994)	10
97-63-2	Ethylmethacrylat (1996)	
100-74-3	N-Ethylmorpholin	
109-92-2	Ethylvinylether (1994)	25
406-90-6	Fluroxen	
75-12-7	Formamid	
98-01-1	Furfural (1994)	
98-00-0	Furfurylalkohol	
617-89-0	Furfurylamin (1994)	3
111-30-8	Glutaraldehyd	
7397-62-8	Glycolsyre- <i>n</i> -butylester (1994)	25
142-82-5	<i>n</i> -Heptan (1994)	
110-43-0	2-Heptanon (2002)	
106-35-4	3-Heptanon (2002)	
123-19-3	4-Heptanon	
112-06-1 5921-82-4 5921-83-5 5921-84-6	Heptylacetat, alle isomere (1994)	50
87-68-3	Hexachlor-1,3-butadien	
77-47-4	Hexachlorcyclopentadien	
822-06-0	Hexamethylendiisocyanat	
	Hexan, andre isomere end <i>n</i> -hexan (1994)	
110-54-3	<i>n</i> -Hexan (2007)	
591-78-6	2-Hexanon	
107-41-5	Hexylenglycol	
693-02-7	1-Hexyn (1994)	10
302-01-2	Hydrazin (2000)	
61788-32-7	Hydrogenerede terphenyler	
818-61-1	2-Hydroxyethylacrylat	
999-61-1	2-Hydroxypropylacrylat	
95-13-6	Inden	
4439-24-1	2-Isobutoxyethanol (1994)	
97-85-8	Isobutylisobutytrat (1994)	100
97-86-9	Isobutylmethacrylat (2000)	
17980-47-1	Isobutyltriethoxysilan (1994)	25
4098-71-9	3-Isocyanatomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexyliso- cyanat (2005)	
26952-21-6	Isooctylalkohol	
78-59-1	Isophoron	
109-59-1	2-Isopropoxyethanol (1996)	
110-48-5 3944-36-3 3944-37-4	Isopropoxypropanol, alle isomere (1994)	100

29387-84-6		
108-21-4	Isopropylacetat (1994)	
67-63-0	Isopropylalkohol (2005)	
75-31-0	Isopropylamin	
768-52-5	<i>N</i> -Isopropylanilin	
98-82-8	Isopropylbenzen (1994)	
4016-14-2	Isopropylglycidylether	
	Krystalolier	100
141-79-7	Mesityloxid	
79-41-4	Methacrylsyre	
67-56-1	Methanol	
2517-43-3	3-Methoxy-1-butanol (1994)	25
4435-53-4	3-Methoxybutylacetat (1994)	25
	2-(2-Methoxyethoxy)ethanol, se diethylenglycolmonomethylether	
76-38-0	Methoxyfluran	
	Methoxyhexanon, se 4-methoxy-4-methyl-2-pentanon	
108-65-6	2-Methoxy-1-methylethylacetat (2002)	
107-70-0	4-Methoxy-4-methyl-2-pentanon	50
107-98-2	1-Methoxy-2-propanol (1994)	
1589-47-5	2-Methoxy-1-propanol (1994)	
70657-70-4	2-Methoxypropylacetat (1994)	
79-20-9	Methylacetat (1994)	
96-33-3	Methylacrylat (2000)	
126-98-7	Methylacrylonitril	
109-83-1	2-Methylaminoethanol (1994)	3
100-61-8	<i>N</i> -Methylanilin	
563-80-4	3-Methyl-2-butanon	
137-05-3	Methyl-2-cyanoacrylat	
108-87-2	Methylcyclohexan (1994)	
583-59-5	Methylcyclohexanol, alle isomere	
589-91-3		
590-67-0		
591-23-1		
25639-42-3		
583-60-8	2-Methylcyclohexanon	
	Methyldiglycol, se diethylenglycolmonomethylether	
	<i>N</i> -Methyl-2-ethanolamin, se 2-methylaminoethanol	
	Methylethylketoxim, se 2-butanonoxim	
107-31-3	Methylformiat (1996)	
109-86-4	Methylglycol	

110-49-6	Methylglycolacetat	
541-85-5	5-Methyl-3-heptanon (2002)	
110-12-3	5-Methyl-2-hexanon (2002)	
60-34-4	Methylhydrazin (2000)	
74-88-4	Methyliodid	
108-10-1	Methylisobutylketon (2002)	
624-83-9	Methylisocyanat	
99-87-6 527-84-4 535-77-3 25155-15-1	Methylisopropylbenzen (1994)	
80-62-6	Methylmethacrylat (1996)	
109-02-4	N-Methylmorpholin (1994)	
108-11-2	4-Methyl-2-pentanol	
872-50-4	N-Methyl-2-pyrrolidon (2000)	
681-84-5 12002-26-5 63148-57-2	Methylsilikat	
98-83-9	α -Methylstyren	
	Monopropylenglycolmonoethylether, se ethoxypropanol	
110-91-8	Morpholin (2007)	
64-18-6	Myresyre	
98-95-3	Nitrobenzen (2007)	
79-24-3	Nitroethan	
75-52-5	Nitromethan (1996)	
108-03-2	1-Nitropropan (1994)	
79-46-9	2-Nitropropan	
88-72-2 99-08-1 99-99-0 1321-12-6	Nitrotoluen, alle isomere	
111-84-2	Nonan	
111-65-9	Octan (1994)	
76-01-7	Pentachlorethan	
87-86-5	Pentachlorphenol (1994)	
78-78-4 109-66-0 463-82-1	Pentan, alle isomere	
123-54-6	2,4-Pentandion (1994)	5
71-41-0 75-84-3 75-85-4 123-51-3 137-32-6	Pentanol, alle isomere	

584-02-1		
598-75-4		
6032-29-7		
13403-73-1		
30899-19-5		
107-87-9	2-Pentanon	
96-22-0	3-Pentanon	
594-42-3	Perchlormethylmercaptan	
382-21-8	Perfluorisobutylen (1994)	
	Petroleum, redestilleret C ₉ -C ₁₄ , med < 5 pct. aromater (1996)	
	PGDA, se Propylenglycoldiacetat	
108-95-2	Phenol (1994)	
101-84-8	Phenylether	
122-60-1	Phenylglycidylether (1996)	
100-63-0	Phenylhydrazin	
108-98-5	Phenylmercaptan	
110-85-0	Piperazin og salte heraf (2002)	
71-23-8	1-Propanol	
	Propansyre ethenylester, se vinylpropionat	
107-19-7	Propargylalkohol	
57-57-8	β-Propiolacton	
79-09-4	Propionsyre	
2807-30-9	2-Propoxyethanol	
	Propoxypropanol, se propylenglycolpropylether	
109-60-4	<i>n</i> -Propylacetat (1994)	
5131-66-8	Propylenglycolbutylether	100
15821-83-7		
29387-86-8		
623-84-7	Propylenglycoldiacetat (1994)	100
1569-01-3	Propylenglycolpropylether	100
10215-30-2		
30136-13-1		
75-55-8	Propylenimin	
75-56-9	1,2-Propylenoxid	
627-13-4	<i>n</i> -Propylnitrat	
110-86-1	Pyridin	
100-42-5	Styren (1994)	
61791-55-7	<i>N</i> -Talg-trimethylendiamin (1994)	5
	Terpener (2007)	
8052-41-3	Terpentin, mineralsk, max. 20 pct. aromater (1994)	
8006-64-2	Terpentin, vegetabilsk (1994)	
79-27-6	1,1,2,2-Tetrabromethan	
76-11-9	1,1,1,2-Tetrachlor-2,2-difluorethan	

76-12-0	1,1,2,2-Tetrachlor-1,2-difluorethan (1994)	
79-34-5	1,1,2,2-Tetrachlorethan	
127-18-4	Tetrachlorethen (1994)	
56-23-5	Tetrachlormethan (1996)	
78-10-4	Tetraethylorthosilikat	
109-99-9	Tetrahydrofuran (2000)	
119-64-2	1,2,3,4-Tetrahydronaphthalen	25
68-11-1	Thioglycolsyre	
108-88-3	Toluen (1996)	
584-84-9	2,4-Toluendiisocyanat	
91-08-7	2,6-Toluendiisocyanat	
95-53-4	<i>o</i> -Toluidin	
106-49-0	<i>p</i> -Toluidin	
108-44-1	<i>m</i> -Toluidin	
126-73-8	Tributylphosphat	
87-61-6	1,2,3-Trichlorbenzen (1996)	
120-82-1	1,2,4-Trichlorbenzen (1996)	
108-70-3	1,3,5-Trichlorbenzen (1996)	
71-55-6	1,1,1-Trichlorethan (1994)	
79-00-5	1,1,2-Trichlorethan	
79-01-6	Trichlorethen (1994)	
75-69-4	Trichlorfluormethan (1994)	
96-18-4	1,2,3-Trichlorpropan (2000)	
76-13-1	1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluorethan	
102-71-6	Triethanolamin (1994)	
	Triethoxyisobutylsilan, se isobutyltriethoxysilan	
121-44-8	Triethylamin (1996)	
95-63-6	Trimethylbenzen (2002)	
108-67-8		
526-73-8		
25551-13-7	Trimethylbenzen	
16938-22-0	2,2,4-Trimethylhexamethylen-1,6-diisocyanat	
15646-96-5	2,4,4-Trimethylhexamethylen-1,6-diisocyanat	
121-45-9	Trimethylphosphit	
110-62-3	Valeraldehyd	
108-05-4	Vinylacetat	
593-60-2	Vinylbromid	
100-40-3	4-Vinylcyclohexen (1996)	
106-87-6	4-Vinylcyclohexendiepoxyd	
	Vinylethylether, se ethylvinylether	
105-38-4	Vinylpropionat (1994)	10
100-80-1	Vinyltoluen, alle isomere	
611-15-4		
622-97-9		

25013-15-4		
95-47-6	Xylen, alle isomere (1996)	
106-42-3		
108-38-3		
1330-20-7		
1477-55-0	<i>m</i> -Xylen- α,α' -diamin	
87-62-7	2,6-Xylidin (1994)	
87-59-2	Xylidin, alle isomere (1994)	
95-64-7		
95-68-1		
95-78-3		
108-69-0		
1300-73-8		

3.4.2. Liste over grænseværdier for støv

Se listen over grænseværdier for støv i bilag 2, afsnit B, i bekendtgørelsen om grænseværdier for stoffer og materialer.

Ved brug af grænseværdier for støv skal følgende lægges til grund:

- For støv af veldefinerede kemiske forbindelser gælder de grænseværdier, der er angivet under de enkelte kemiske forbindelser i bilag 3.4.
- Respirabel støvmængde er den mængde støv, som ved prøveopsamling passerer forudskilleren og optages på filtret.

Hvor grænseværdien er angivet som gældende for respirabelt støv, skal der ved målingen bruges en forudskiller med følgende karakteristik:

- Hvor intet er angivet, skal der bestemmes totalstøv, hvorved forstås støv, der opsamles uden brug af forudskiller ved en hastighed i indsugningsåbningen på ca. 1,25 m/s.
- Ved fibre forstås partikler, der er længere end 5 mikrometer, har en diameter, der er mindre end 3 mikrometer, og et længde-til-bredde-forhold på mindst 3:1.

3.4.3. Procesbetingede grænseværdier (svejsning)

Se listen over procesbetingede grænseværdier (svejsning) i bilag 2, afsnit C, i bekendtgørelsen om grænseværdier for stoffer og materialer.

Ved brug af grænseværdier for svejsning skal følgende lægges til grund:

- For svejserøgens faste bestanddele beregnes den resulterende grænseværdi (GV_{res}) ved følgende formel:

$$GV_{res} = \frac{C}{\left(\frac{C_1}{GV_1} + \frac{C_2}{GV_2} + \dots + \frac{C_i}{GV_i} + \frac{C_n}{GV_n} \right)}$$

hvor

C = den totale koncentration i mg/m^3

C_j = koncentrationen af stoffet "j" i mg/m^3

GV_j = grænseværdien for stoffet "j" i mg/m^3

C_R = koncentrationen af den rest, der ikke er bestemt ved analyse

$C_R = C - (C_1 + C_2 + \dots + C_j)$ i mg/m^3

GV_R = grænseværdien for restrøgen, 5 mg/m^3 (respirabel del).

- For svejserøgens luftformige bestanddele beregnes den resulterende grænseværdi ved følgende formel:

$$GV_{\text{res}} = \frac{(C_1 + C_2 + \dots + C_i)}{\left(\frac{C_1}{GV_1} + \frac{C_2}{GV_2} + \dots + \frac{C_i}{GV_i} \right)}$$

hvor

C_j = koncentrationen af stoffet "j" i ppm

GV_j = grænseværdien for stoffet "j" i ppm.

- Følgende formel bruges til beregning af den samlede påvirkning:

$$\frac{\text{Koncentration af partikler}}{GV_{\text{res}} \text{ for partikler}} + \frac{\text{Koncentration af gasser}}{GV_{\text{res}} \text{ for gasser}} \leq 1$$

For de nævnte processer kan GV_{res} for partikler erstattes af den anførte procesbetingede GV (PGV).

En vurdering efter hidtidige regler (kemisk analyse af svejserøgen) er fortsat mulig.

3.5. Biologisk eksponeringsværdi

Se listen over biologisk eksponeringsværdier i bilag 3 i bekendtgørelsen om grænseværdier for stoffer og materialer.

3.6. Lister over stoffer og processer, der anses for at være kræftfremkaldende

Se listen over stoffer og materialer samt arbejdsprocesser, der anses for at være kræftfremkaldende, i bilag 1 og 2 i bekendtgørelsen om foranstaltninger til forebyggelse af kræfttrisikoen ved arbejde med stoffer og materialer.

Listerne over stoffer og processer angiver, hvor der er dokumentation for at antage en kræftisiko hos mennesker. De er udarbejdet efter kriterier, der er forhandlet med Arbejdsmiljørådet.

Listen over stoffer, der anses for at være kræftfremkaldende (liste I), er en fælles liste for Arbejdstilsynet og Miljøstyrelsen, idet den fra Miljøstyrelsen er vejledende.

På listen er optaget stoffer, der af EU er anerkendt som kræftfremkaldende eller mutagene i henhold til EF-direktiv 67/548/EØF om klassificering, emballering og etikettering af farlige stoffer til og med 29. tilpasning. Klassificeringerne offentliggøres i Miljøstyrelsens bekendtgørelse om listen over farlige stoffer.

Ca. 700 stoffer på listen over farlige stoffer, som alle er kul- og olieafledte, er alene vurderet for to specifikke sundhedseffekter, herunder den kræftfremkaldende effekt. I listen i bind 2 er disse kul- og olieafledte stoffer identificeret både med CAS-nr., EF-nr. og Index-nr.

Stofferne er derfor automatisk omfattet af Arbejdstilsynets liste over stoffer og processer, der anses for at være kræftfremkaldende. For overskuelighedens skyld er navne på stofferne ikke gentaget, men opført på listen under grupper med betegnelserne "Kulafledte stoffer", "Gasolier" og "Olieafledte stoffer" med en henvisning til den til enhver tid gældende liste over farlige stoffer.

Endvidere er optaget stoffer, der er vurderet som kræftfremkaldende hos mennesker, sandsynligt kræftfremkaldende hos mennesker eller muligt kræftfremkaldende hos mennesker. Vurderingerne er foretaget og offentliggjort af WHO's kræftforskningscenter (International Agency for Research on Cancer, IARC) i IARC Monographs Supplement 7 i 1987, samt i IARC Monographs bind 43-92 udgivet 1987-2006.

Endelig er enkelte stoffer optaget på listen efter den af Arbejdstilsynet tilknyttede varslingsprocedure.

På liste II er optaget processer fra Rådets direktiv 2004/37/EF af 29. april 2004 om beskyttelse af arbejdstagere mod risici for under arbejdet at være udsat for kræftfremkaldende stoffer.

Dokumentationsgrundlag

De vigtigste kriterier for, at et stof kan betragtes som kræftfremkaldende for mennesker, er, at epidemiologiske undersøgelser eller velgennemførte dyreforsøg påviser kræftforekomst.

Efter EF-reglerne vurderes et stof som kræftfremkaldende, såfremt oplysningerne kan kategoriseres i én af tre kategorier:

Carc1: Stoffer, der vides at fremkalde kræft hos mennesker. Der foreligger tilstrækkelig dokumentation for en årsagssammenhæng mellem menneskers udsættelse for stoffet og udvikling af kræft.

Carc2: Stoffer, der bør anses for at fremkalde kræft hos mennesker. Der foreligger tilstrækkelig dokumentation til at nære stærk formodning om, at stoffets påvirkning af mennesker kan fremkalde kræft, generelt på grundlag af:

- egnede langtidsforsøg i dyr
- andre relevante oplysninger.

Carc3: Stoffer, der giver anledning til betænkelighed, da de muligvis kan fremkalde kræft hos mennesker, men for hvilke der ikke foreligger tilstrækkelige oplysninger til at foretage en tilfredsstillende vurdering. Der er visse tegn fra relevante dyreforsøg, men disse er utilstrækkelige til at placere dem i kategori Carc2.

Placering af et stof i kategori Carc1 eller Carc2 medfører, at det skal mærkes med symbol T “Giftig” og med risikosætning 45 “Kan fremkalde kræft” eller risikosætning 49 “Kan fremkalde kræft ved indånding”. Placering i kategori Carc3 medfører mærkning med symbol Xn “Sundhedsskadelig” og risikosætning 40 “Mulighed for kræftfremkaldende effekt”.

I EU’s kræftregulering er mutagene stoffer i kategori Mut1 eller Mut2 nu også blevet omfattet. Placering af et stof i Mut1 eller Mut2, medfører at det skal mærkes med symbol T “Giftig” og med risikosætning 46 “Kan forårsage arvelige genetiske skader”.

På stofflisten er endvidere optaget stoffer på grundlag af IARC’s dokumentationer. IARC giver ikke anbefalinger med hensyn til regulering, men udgiver monografier med dokumentation til brug for bl.a. nationale og internationale myndigheders risikovurdering og lovgivning om kræfttrusler i arbejdsmiljø, ydre miljø m.m. IARC inddeler sine vurderinger i fem grupper:

1. Stoffer, der er kræftfremkaldende hos mennesker.
- 2a. Stoffer, der er sandsynligt kræftfremkaldende hos mennesker.
- 2b. Stoffer, der er muligt kræftfremkaldende hos mennesker.
3. Stoffer, der ikke er klassificerbare med hensyn til kræftfremkaldende effekt hos mennesker.
4. Stoffer, der sandsynligvis ikke er kræftfremkaldende hos mennesker.

Opdelingen af stofferne er udelukkende baseret på, hvor omfattende dokumentationen for kræftfremkaldende effekt hos mennesker er – det vil sige hvor sikkert vidensgrundlaget er – og siger intet om stoffernes indbyrdes farlighed.

I listerne er der ud for hvert enkelt stof og proces anført foranledningen til optagelsen på listen.

På liste II er angivet visse “processer” fra industri og håndværk. Dokumentationen for at anse disse processer som kræftfremkaldende er en registreret overhyppighed af kræft blandt de personer, der har været beskæftiget med de pågældende arbejdsprocesser (epidemiologiske undersøgelser). Det er ikke muligt med sikkerhed at udpege de faktorer ved arbejdet, som har resulteret i øget kræfthypothese, og kræfttruslen behøver ikke at være knyttet til slutproduktet.

Forskel i risiko

Konkret viden om et stofs indplacering i IARC-grupperne eller dets tildeling af enten risikosætning 40, risikosætning 45, risikosætning 46 eller risikosætning 49 kan ikke benyttes til en vurdering af kræfttrisikoen i arbejdsmiljøet.

For alle de nævnte stoffer gælder, at de har en iboende egenskab til at kunne fremkalde kræft i forsøgsdyr eller hos mennesker. Der er imidlertid stor forskel på, hvordan denne egenskab kan komme til udtryk. For eksempel kan den måde, man udsættes for stoffet på, være af afgørende betydning. Et stof som krystal-linsk siliciumdioxid (fx i form af kvarts) regner man med kun udgør en risiko for lungekræft efter indånding – det vil sige kvartsen skal være støvformig med en partikelstørrelse, der er respirabel (diameter under 5 mikrometer). For syntetiske mineralfibre gælder tilsvarende, at de skal være tilstrækkeligt små til at kunne inhaleres for at udgøre en kræft risiko. For andet træstøv end træstøv fra løvtræ vurderes, at risikoen for kræft i praksis kun kan forekomme ved udsættelse for træstøv i høje koncentrationer gennem længere tid.

Der er endvidere stor forskel på styrken af stoffernes kræftfremkaldende effekt. For svampegiften aflatoxin gælder fx, at selv meget små mængder udgør en kræft risiko for mennesker.

Der arbejdes i disse år nationalt og internationalt med en styrkeinddeling af stofferne efter deres kræftfremkaldende effekt. For ca. 150 af stofferne på denne liste vil Arbejdstilsynet publicere de litteraturdata, der er tilgængelige om styrkebestemmelse. I forsøgene er benyttet en metode, som beregner den dosis (i dyreforsøg), der har medført en øgning i antallet af tumorer på fx 25 pct. (TD25).

Styrkebestemmelse er dog kun ét led i en egentlig risikovurdering. For at kunne vurdere en konkret risiko ved arbejde med et kræftfremkaldende stof er det nødvendigt at inddrage dette forhold tillige med oplysninger om muligheder for optagelse i kroppen, eksponeringens størrelse m.m.

Regulering

Stofferne på liste I anses for farlige for eller i øvrigt forringende for sikkerhed eller sundhed i henhold til § 2, stk. 2 i bekendtgørelse nr. 292 af 26. april 2001 om arbejde med stoffer og materialer med senere ændring.

Materialer, der er omfattet af bekendtgørelse om foranstaltninger til forebyggelse af kræfttrisikoen ved arbejde med stoffer og materialer, og som indeholder over en nærmere fastsat grænse (som regel 0,1 pct.) af stofferne, er også omfattet af ovennævnte bestemmelse.

CAS-nr.

De fleste stoffer har fået tildelt et CAS-nummer (Chemical Abstract Service-nummer), der i reglen fungerer som en entydig kemisk identifikation af et stof. Der kan dog forekomme tilfælde, hvor et stofnavn eller -navne dækker over flere CAS-numre. Listens angivelse af CAS-numre skal betragtes som eksempler, jævnfør for eksempel visse stofgrupper eller stoffer i forskellige isomerformer.

Anmærkninger

- | ud for et stof betyder, at stoffet er nyt på listen, eller at dokumentationsgrundlaget eller mærkningen er ændret i forhold til 2005-listen.
- ° markerer, at stoffet ikke er optaget på listen over farlige stoffer (bekendtgørelse nr. 923 af 28. september 2005). Producenter og importører er derfor forpligtet til at vurdere stoffets farlighed i henhold til de kriterier, der er fastlagt i bekendtgørelse nr. 329 af 16. maj 2002 om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og produkter, med senere ændringer.

- °° markerer, at stoffet er optaget på listen over farlige stoffer (bekendtgørelse nr. 923 af 28. september 2005) uden klassificering for kræftfremkaldende effekt.

Arbejdstilsynet, den 1. august 2007

Rettelsesblad

28. marts 2008

At-vejledning C. 0.1

Grænseværdier - august 2007

Vejledningens side 15, pkt. 3.3 Anmærkninger ændres følgende:

Eksisterende tekst:

L markerer, at grænseværdilisten er en loftsværdi, som ikke på noget tidspunkt må overskrides

H betyder, at stoffet kan optages gennem huden

Ny tekst

L markerer, at grænseværdien er en loftsværdi, som ikke på noget tidspunkt må overskrides

S betyder, at grænseværdien ikke bør overskrides. Værdien gælder for en eksponeringsperiode på 15 minutter.

H betyder, at stoffet kan optages gennem huden