



Chlorerede Paraffiner

Miljø, arbejdsmiljø og affaldshåndtering

Beskrivelse

Chlorerede paraffiner (eller chlorparaffiner) omfatter en gruppe af chlorerede forbindelser med en kædelængde fra 10-30 kulstofatomer og et chlorindhold på 20-70%.

De kommercielt anvendte chlorerede paraffiner underdeles i 3 grupper i henhold til kædelængden:

SCCP : kortkædede (kædelængde C ₁₀₋₁₃)	CAS nr. 85535-84-8
MCCP : mellemkædede (kædelængde C ₁₄₋₁₇)	CAS nr. 85535-85-9
LCCP : langkædede (kædelængde C ₁₈₋₃₀)	CAS nr. 85535-86-0

Fysisk/kemiske egenskaber

Molvægt: Afhænger af kædelængde og antal chloratomer. *Beskrivelse*: **SCCP**, **MCCP** og de fleste **LCCP** er væsker, de øvrige **LCCP** er faste stoffer. *Smeltepunkt*: -45 til +25 °C afhængig af kædelængde og antal chloratomer. *Kogepunkt*: >200 °C, hvor der sker en nedbrydning. *Massefylde*: 1,1-1,7 g/ml. *Damptryk*: 10⁶-10⁴ mm Hg. *Flammepunkt*: Ikke opgivet. *Vandopløselighed*: Praktisk taget uopløselige.

Forekomst og anvendelse

Chlorerede paraffiner forekommer ikke naturligt, med frigøres til miljøet i forbindelse med produktion og anvendelse. De er fortrinsvis anvendt som brandhæmmere i kabler, men virker også som blødgørere i maling, plast og fugemasser. Chlorparaffiner findes bl.a. i følgende produkter:

- Skærerolier
- Rustbeskyttende maling og grundmaling
- Blødgørere og brandhæmmere i plast
- flammehæmmere i gummi, plast og tekstiler
- Fugemasser

Forbruget af chlorerede paraffiner i Danmark til ovenstående anvendelser blev for 1991 opgjort til 697 tons. Indholdet af chlorerede paraffiner i fugematerialer er i forskellige undersøgelser fundet til at være fra 1-15%

Sundhedsmæssige forhold

I forsøgsdyr har chlorparaffiner en lav akut giftighed, også ved gentagne eksponeringer. Ved længerevarende eksponering (3 mdr.-2 år) er der set effekter på lever, nyrer og skjoldbruskkirtel og de kortkædede, medium substituerede chlorparaffiner **SCCP** er fundet at være *kræftfremkaldende* hos mus og rotter ved dosisniveauer på 325 mg/kg/dag. Der er ikke set tegn på, at chlorparaffiner kan medføre skader på arveanlæggene. Chlorerede paraffiner optages efter *oral* indgift i op til 60% af dosis hos rotter og mus. Der er ingen data for *inhalation*. Efter optagelse sker fordeling først til væv med høj omsætningshastighed lever knoglemarv. Der er ingen data vedrørende metabolisme

Når chlorparaffiner smøres på *huden* optages kun en lille del. Den væsentligste eksponering i arbejdsmiljøet sker via huden, da chlorparaffinerne normalt er stærkt bundet i de forskellige byggematerialer og da de på grund af deres meget lave damptryk har en meget lav fordampelighed.

Data vedrørende effekter hos mennesker er meget sparsomme. Der er ved kontakt med huden rapporteret irritation, men ikke sensibilisering.

Miljøpåvirkninger

Chlorparaffiner er på listen over uønskede stoffer, og stofferne ønskes begrænset for at undgå spredning til bl.a. havmiljøet. Chlorparaffiner forefindes primært i sedimenter og jord. Koncentrationerne i havsedimenter er målt til at være 1000 gange højere end i de overliggende vandmasser. Chlorparaffiner nedbrydes langsomt under aerobe (iltede) forhold i både jord og vand, og nedbrydningshastigheden afhænger af kædelængde og chlorindhold. Jo kortere kæde og jo lavere chlorindhold, desto hurtigere nedbrydning. Men selv med kortkædede paraffiner er nedbrydningen langsom når chlorindholdet er over ca. 50 %.

Chlorparaffiner akkumuleres i muslinger og fisk. *Chlorparaffiner er meget giftige (EC=1µg/l-10mg/l) for vandlevende organismer.* Der er ikke set hæmmende effekter af chlorparaffiner på aktivt slam.

I det terrestriske miljø er chlorparaffiner fundet i mennesker, menneskeføde, får, kanin og elg i koncentrationer i størrelsesordenen 1 ppm.

I udeluften er chlorerede paraffiner målt i meget lave koncentrationer 0,7-33 ng/m³).

I indeluften er chlorerede paraffiner målt til <5-210 ng/ m³.

Chlorerede paraffiner nedbrydes i atmosfæren med halveringstider fra 0,85-7,2 dage.

Regulatoriske forhold

De kortkædede chlorparaffiner **SCCP** er bl.a. af EU klassificeret som mulig kræftfremkaldende forbindelse gruppe 2 B, med mærkningen Xn; R40 N; R50/53. Efter de nye mærkningsregler kommer dette til at svare til Carc 2, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1, H 351, H400, H 410. I maj 2009 har ECHA (European Chemicals Agency) anbragt SCCP på autorisationslisten, hvilket betyder, at man ved udfasning forsøger at begrænse stofgruppens skadevirkning.

Der foreligger på nuværende tidspunkt ikke klassificeringer for de to andre kategorier, **MCCP** og **LCCP**

De mellemkædede chlorparaffiner er under risikovurdering i øjeblikket, herunder også, hvorledes de skal klassificeres. Der arbejdes i øjeblikket med projekter, der undersøger mulighederne for at substituere de mellemkædede chlorparaffiner med andre stoffer.

Miljøstyrelsen har fastsat en grænse for chlorparaffiner i luft til 0.02 mg/m³.

De kort- og mellemkædede chlorparaffiner er på Miljøstyrelsens liste over uønskede stoffer samt på Eu 's prioriteringsliste over stoffer, der skal yderligere undersøges for hormonforstyrrende egenskaber.

Arbejdsmiljø

Indledningsvis skal det pointeres at de arbejdsmiljømæssige foranstaltninger altid skal indrettes efter det konkrete arbejde der skal udføres. Samtidig skal det pointeres at arbejdet altid skal tilrettelægges på en sådan måde at den beskæftigede ikke udsættes for unødige påvirkninger – f.eks i form af støv og for den sags skyld også støj. Støv- og støj udvikling skal altid nedbringes ved kilden.

Der er særlige regler for anvendelse af C12-chlorparaffinerne (kortkædede chlorparaffiner). Bl.a. skal arbejde med fugning med et produkt, der indeholder mere end 0,1 % C12-chlorparaffin forhåndsgodkendes hos Arbejdstilsynet. Fjernelse af C12-chlorparaffinholdige fuger er ikke omfattet af Arbejdstilsynets kræftbekendtgørelse. Arbejdet er omfattet af Arbejdstilsynets almindelige regler for arbejdets udførelse. Denne bekendtgørelses § 16 siger, at unødige påvirkning fra kemiske stoffer og materialer skal undgås. Det betyder, at der skal anvendes personlige værnemidler under arbejdet med fjernelse af sådanne fuger (fuger med mere end 0,1 % C12-paraffiner) for at undgå risiko for udsættelse. Det er helt den samme problemstilling for fjernelse af vinduesfuger, der indeholder PCB.

Det er Arbejdstilsynets vurdering (maj 2011) at man under fjernelse af C12-chlorparaffiner bør anvende de samme personlige værnemidler som under fjernelse af PCB-holdige fuger, altså:

- Åndedrætsværn med tilførsel af friskluft eller åndedrætsværn med visir og turboenhed med kombinationsfilter A2P3
- Handsker af handskemateriale, der beskytter mod chlorparaffiner
- Heldækkende overtræksdragt

For mellem- og langkædede chlorparaffiner findes der, som nævnt tidligere, på nuværende tidspunkt ingen vurdering af kræftisikoen eller anden kendskab til toksikologien. Skal man fjerne fuger, hvor man ved, at der kun er tale om mellem- og langkædede chlorparaffiner, vurderer Arbejdstilsynet at følgende personlige værnemidler skal anvendes:

- Filtrende åndedrætsværn med P2 filter
- Handsker af handskemateriale, der beskytter mod chlorparaffiner
- Støvfafvisende overtræksdragt

Ved temperaturer over 200 °C, kan der udvikles HCl dampe, hvorfor det generelt advares mod varmegivende arbejdsprocesser.

De her angivne anvisninger er noteret uden ansvar! Arbejdsanvisninger skal altid udarbejdes for det konkrete projekt.

Affaldshåndtering

I følge affaldsbekendtgørelsen nr 1634 af 13/12/2006 betragtes produkter med EAK koder 08 for farligt affald, hvis produktet opfylder en eller flere egenskaber som anført i bekendtgørelsens bilag 3. Da de kortkædede chlorparaffiner er mærket kræftfremkaldende (R 40) falder de inden for denne kategori.

Af bekendtgørelsens bilag 4 fremgår det at produktet skal klassificeres som farligt affald, hvis indholdet af chlorparaffiner overstiger 1 procent. Dette betyder, at fugemasser med et indhold af de kortkædede chlorparaffiner (SCCP) på over 1 %, skal kategoriseres som farligt affald.

Da chlorparaffiner er en miljøgift anbefales det altid at udlægge droplagener under arbejdsstedet og at alt affaldsmateriale opsamles herfra løbende og bortskaffes sammen med det øvrige Chlorparaffin-holdige materiale.

Referencer

MST (2006). Vejledning om "metoder til fastsættelse af kvalitetskriterier for kemiske stoffer i jord, luft og drikkevand med henblik på beskyttelse af sundheden", vejledning nr. 9603/2006. Chlorinated Paraffins: A Status Report CPIA Publication, www.regret.com/cpia/status_report.html
Miljøstyrelsen, Miljøprojekt Nr. 1084 2006. "Problematisk stoffer i bygge- og anlægsaffald - kortlægning, prognose og bortskaffelsesmuligheder."

Miljøstyrelsen, chlorerede paraffiner April 2006, datablad <http://www.mst.dk/NR/rdonlyres/>

INCHEM, Chlorinated Paraffins (ECH 181,1996), www.inchem.org

Chemosphere 47 (2002) 219-227. "Analyses of chlorinated paraffines in cutting fluids and sealing materials by carbon skeleton reaction gas chromatography", I-O Koh et al.

Sources, emissions, and occurrence of chlorinated paraffins in Stockholm, Sweden. ISBN 978-91-7447-162-5, pp 1-53
Ulrika E. Fridén, Stockholm 2010

Maj 2011

Ole Olsen