

EKA PROJEKTET I BENGTSFORS

ARBETSMILJÖPLAN

Rapport nr EKA 2002:8

Bengtsfors kommun

2002-11-12

Författad av

Katarina L Parkonen, GF Konsult AB¹
Åsa Granath, GF Konsult AB¹

¹ Miljökontroll

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	<i>Sida</i>
1. ALLMÄNT	1
2. ORGANISATION	1
3. INFORMATION OCH KVALITET	2
4. RISKVÄRDERING OCH SKYDDSÅTGÄRDER	2
4.1 Risker och skyddsåtgärder för skador genom fysisk olycka	2
4.2 Risker och skyddsåtgärder för skador orsakade av farliga ämnen	4
4.3 Platskontroll, arbetsmiljömätningar	5
4.3.1 Kvicksilver	5
4.3.2 Tetrakloretylen	5
4.3.3 Damm	5
4.4 Sammanställning av skyddsutrustning vid fältarbete	6
4.5 Skyddsrutiner vid fältarbete	7
4.6 Gemensamma skyddsanordningar	8
4.6.1 Transportvägar, upplagsplatser och parkering	8
4.6.2 Tillfälliga elledningar	8
4.6.3 Fältlaboratorium	8
4.6.4 Personalutrymme	8
5 ALLMÄNNA SKYDDS- OCH ORDNINGSGREGLER	9
5.1 Arbetstider	9
5.2 Heta arbeten	9
5.3 Renhållning, städning	9
5.4 Kommunikationsutrustning	9
5.5 Förbandsmaterial, larmlista	9
5.6 Skador, tillbud	9
6. MEDICINSKA KONTROLLER	10
7. LAGAR OCH FÖRESKRIFTER	10

FIGURFÖRTECKNING

BILAGEFÖRTECKNING

Arbetsområdets omfattning, situationsplan	Bilaga 1
Skyddszoner, situationsplan	Bilaga 2
Risker-hälsovådliga ämnen	Bilaga 3

1. ALLMÄNT

På uppdrag av Bengtsfors kommun har GF Konsult AB tagit fram följande arbetsmiljöplan avseende arbete med miljökontroll inom ramen för EKA-projektet.

Arbetsmiljöinspektionens (AI) riktlinjer ligger till grund för utarbetandet av arbetsmiljöplanen. Dessutom har möten med AI och specialister inom miljömedicin från Sahlgrenska Universitets-sjukhus hållits för att inhämta synpunkter och kommentarer.

Föroreningar i EKA-området härstammar bl a från en kloralkalifabrik, en träimpregnerings-anläggning och en kemtvätt. Föroreningarna finns i mark, grundvatten, sediment och i byggnadsmaterial och utgörs i första hand av kvicksilver och dioxiner.

Inom EKA-området finns ca 6000 kg kvicksilver och ca 400 g dioxin. I de mest förorenade områdena är kvicksilverhalterna >1000 mg/kg Ts och dioxinhalterna >20 000 ng TEQ /kg. Föroreningshalterna varierar inom området men en "hot spot" finns i området. Även andra föroreningar förekommer såsom bly, PAH och tetrakloretylen.

I den angränsande sjön Bengtsbrohöljen finns ca 150 kg kvicksilver och 6 g dioxin i sedimenten. I ytvattnet är halterna låga.

Arbetena omfattar provtagning av mark och grundvatten samt byggnadsmaterial inom EKA-området. Även sediment och ytvatten i anslutande sjösystem kommer att undersökas.

För vidare information om projektet, se www.bengtsfors.se.

För arbetsområdets huvudsakliga omfattning, se *bilaga 1*. Arbeten kommer även utföras utanför detta område bl a Bengtsbrohöjden och Lelången.

För indelning av arbetsområdet i skydds-zoner, se *bilaga 2*.

För information om risker med aktuella föroreningar, se *bilaga 3*.

Arbetet har utförts av Katarina L Parkkonen och Åsa Granath, GF Konsult AB. För riskbedömning för olika kemiska ämnen har underlag erhållits av Marie Arnér, J & W.

2. ORGANISATION

Samordningsansvarigt företag: Samordningsansvarig enligt AML är Bengtsfors kommun. Samordningsansvarig fram till det att efterbehandlingsåtgärderna påbörjas är Hans-Göran Sandqvist, miljöchef i Bengtsfors kommun.

Skyddsombud på arbetsplatsen: Skyddsombud, eller av skyddsombudet utsedd representant, från varje konsultföretag som är verksamt inom arbetsområdet.

Skyddsronder:	Inledande skydds rond. Därefter vid behov under pågående fältarbete. Vid skyddsronder deltar samordningsansvarig och respektive skyddsombud.
Samordningsmöten:	Samordningsmöten avseende arbetsmiljön skall hållas vid behov under det att fältarbetet pågår, varvid uppdatering av arbetsmiljöplanen kan bli aktuell. Sammankallande till samordningsmötena är samordningsansvarig.

3. INFORMATION OCH KVALITET

Samordningsansvarig ansvarar för att aktuell (senast reviderad) arbetsmiljöplan finns hos respektive konsult samt i fältlokalen. Respektive konsult svarar för att deras personal har aktuell arbetsmiljöplan.

Genomgång av arbetsmiljöplanen skall ingå som en punkt i checklistor för samtliga fältarbeten.

Revidering av arbetsmiljöplanen skall ske kontinuerligt genom projektets olika faser.

På projektmöten skall arbetsmiljö vara en stående punkt varvid eventuella ändringar av arbetsmiljöplanen diskuteras.

4. RISKVÄRDERING OCH SKYDDSÅTGÄRDER

Arbetena med miljökontroll innehåller riskmoment av i huvudsak två slag:

1. Risk för skada genom fysisk olycka såsom fall, nedfallande föremål, klämskada etc.
2. Risk för skada orsakad av kända eller okända farliga ämnen. Skada kan uppstå akut eller på lång sikt.

4.1 RISKER OCH SKYDDSÅTGÄRDER FÖR SKADOR GENOM FYSISK OLYCKA

I tabell 4.1 redovisas typ av arbeten inom projektet som kan medföra skada genom fysisk olycka.

Tabell 4.1 Risker och skyddsåtgärder, fysisk olycka

<i>Risk</i>	<i>Exempel på risksituationer</i>	<i>Exempel på lämplig personlig skyddsutrustning</i>
Huvudskada	Fallande föremål, klämning	Industrihjälm, provad enligt EN 397 och märkt med •LD• (bättre sidstyvhet) •440Vac• (elektrisk isolering) •-20°/-30° (stark kyla)
Fotskada Klämning av fötter Halkning Spiktramp Nerkylning	Fallande föremål Halt underlag Vassa föremål Kallt klimat	Skyddsskor med tåhätta (standard EN 344 och 345) märkt med •SBII• baskrav •S1-S5• tilläggskrav •P• spiktrampskydd •C1• köldisolering
Ögonskada	Stänk av betong, murbruk. Flygande partiklar, damm.	Skyddsglasögon
Hörselskada	Buller där den ekvivalenta ljudnivån under en 8-timmars arbetsdag överstiger 85 dB(A). Särskilt känsliga personer kan riskera hörselskada även för nivåer ned till 75 dB(A).	Hörselkåpor eller hörselproppar provade enligt EN 352-I resp EN 352-2. Lämplig skydd väljs med hänsyn till bullrets nivå och frekvensinnehåll
Nedkylning	Arbete i kyla	Värmeisolerade skyddskläder enligt ENV 342 eller ENV 343.
Drunkning	Arbete på is, båt och flotte.	Flytväst enligt standard EN 399-275 N, EN 396-150N eller EN 395-100N
Begravs under jordmassor	Arbete i provgropar	Tillräcklig släntlutning. Provtagning med grävskopa.
Olycka med arbetsfordon	Påkörning mm	Väl synliga arbetskläder alt. skyddsvästar utrustade med refle xer

4.2 RISKER OCH SKYDDSÅTGÄRDER FÖR SKADOR ORSAKADE AV FARLIGA ÄMNEN

I tabell nedan redovisas de farliga ämnen som kan påträffas inom området. För utförligare beskrivning av ämnenas farlighet m.m., se *bilaga 3*.

Tabell 4.2 Risker och skyddsåtgärder, farliga dimensionerande ämnen

Ämne	Exponeringsväg	Skyddsåtgärd ¹	Kontroll	Gränsvärde, luft (mg /m ³) AFS 2000:3
Kvicksilver (oorganiskt)	Inandning gas Inandning damm Hudupptag Intag förorenad jord	Andningsskydd Skyddskläder Handskar	Hg-sniffer Dammätare	0,03 ²
Bly	Inandning (damm) Intag förorenad jord	Andningsskydd Skyddskläder	Dammätare alt. pumpad luftprovtagning	0,1 ³ /0,05 ⁴
Dioxiner	Inandning (damm) Hudupptag Intag förorenad jord	Andningsskydd Skyddskläder Handskar	Dammätare alt. pumpad luftprovtagning	Saknas
PAH	Inandning (damm) Hudupptag Intag förorenad jord	Andningsskydd Skyddskläder Handskar	Dammätare alt pumpad luftprovtagning	50 (naftalen) ² 0,002 (bens(a)pyren) ²
PCE	Inandning (gas) Hudupptag	Andningsskydd Skyddskläder Handskar	PID alt. drägerrör	70 ²
Vinylklorid	Inandning (gas) Hudupptag	Andningsskydd Skyddskläder Handskar	Pumpad luftprovtagning alt. drägerrör	2,5 ²
Oljekolväten	Inandning (damm) Intag förorenad jord Inandning (gas) Hudupptag	Andningsskydd Skyddskläder Handskar	Pumpad luftprovtagning alt. drägerrör	250 – 350 ²
Bensen	Inandning (gas) Hudupptag	Andningsskydd Skyddskläder Handskar	PID alt. drägerrör	1,5 ²

¹ Då halter i närheten eller över gränsvärde misstänks eller konstateras.

² Nivågränsvärde, 8-timmar medelvärde

³ Nivågränsvärde, 8-timmar medelvärde, total damm

⁴ Nivågränsvärde, 8-timmar medelvärde, respirabelt damm

4.3 PLATSKONTROLL, ARBETSMILJÖMÄTNINGAR

Aktuella ämnen som kontinuerligt skall mätas ur arbetsmiljösynpunkt är kvicksilver och tetrakloretylen i luft. Mätning av damm skall utföras för i första hand kontroll av exponering för tungmetaller och polycykliska aromatiska kolväten (PAH).

4.3.1 Kvicksilver

Kvicksilverhalten i inandningsluft skall mätas med aktivt instrument då provtagning utförs inomhus samt då provtagning utförs i zon 1, se bilaga 2. Mätning utförs med direktvisande instrumentet, Jerome 431-X eller larmande instrument. Då momentan halt överstigande 20 ug/m³ erhålls skall arbetet avbrytas och andningsskydd påtagas.

4.3.2 Tetrakloretylen

Förekomst av tetrakloretylen i arbetsmiljöluft skall kontrolleras med PID-instrument som står på under provtagning och provhantering. Instrumentet skall larma på lämplig nivå. Arbetet skall då avbrytas och andningsskydd påtagas.

4.3.3 Damm

Exponeringsmätningar av totala halten damm skall utföras med efterföljande analyser map tungmetaller och polycykliska aromatiska kolväten (PAH). En ”dagsmätning” utförs under sommarhalvåret i samband med jordprovtagning.

4.4 SAMMANSTÄLLNING AV SKYDDSUTRUSTNING VID FÄLTARBETE

Tabell 4.4.1 Typ av arbete-skyddsutrustning

Typ av fältarbete	Arbetskläder	Handskar	Andnings- skydd vid larmnivå	Mätinstrument (arbetsmiljö)	Övrigt
Provtagn av jord vid bormaskin	Täckande arbetskläder Arbetsskor	Nitril	Halvmask i zon 1, 2	Hg i zon 1, 2 PID i zon 1, 2	Hjälm Hörselskydd
Provtagn av jord i provgrop	Täckande arbetskläder Kem.res. engångsoverall Arbetsskor	Nitril	Halvmask i zon 1, 2	Hg i zon 1, 2 PID i zon 1, 2	Hjälm
Provtagn av grundvatten	Täckande arbetskläder Arbetsskor	Nitril	Halvmask i zon 1, 2	PID i zon 1, 2	Skydds- glasögon
Provtagn av ytvatten	Täckande arbetskläder Stövlar	-	Nej	Nej	Flytväst
Provtagn av sediment	Täckande arbetskläder Stövlar	Nitril	Nej	Nej	Flytväst
Provtagn av byggnads- material	Täckande arbetskläder Kem.res. engångsoverall Arbetsskor	Nitril	Halvmask i zon 2 vid provtagn även under larmnivå	Hg i zon 2 PID i zon 2	Skydds- glasögon Hörselskydd

Tabell 4.4.2 Tillgänglig skyddsutrustning

Personlig utrustning som alltid skall vara tillgänglig och vid behov användas vid fältarbete	Kommentar
1. Täckande arbetskläder	Overall eller jacka och byxa i slitstarkt bomullsmaterial utrustade med reflexer. Tvättas med jämna mellanrum på lämplig tvättinrättning. Regnkläder och underställ.
2. Kem.resistent engångsoverall	-
3. Arbetsskor, kängor, stövlar	Sko/känga/stövel med stålhätta och trampskydd. Uvex sympatex känga, vattentäta eller Cofra PU-skyddsstövel (polyuretanstövel)
4. Handskar	Täta skyddshandskar: Engångshandskar, nitril.
5. Hjälm	Med hörselskydd och skyddsglasögon.
6. Hörselskydd	Separata och med hjälmontage. Hygienringarna skall bytas vid behov.
7. Andningsskydd	Halvmask med kombinationsfilter (A1B1G1P3-Hg). Kontrollera bäst före datum på filtret. Filtret kan användas flera gånger, men skall skyddas mot gaser under tiden det inte används, tex i en plastpåse. Byt filter om lukt tränger igenom.
8. Skyddsglasögon	Separata utöver de hjälmmonterade. Tätslutande. Används vid risk för stänk och damning.
9. Ögondusch	Används vid stänk och damning.

4.5 SKYDDSRUTINER VID FÄLTARBETE

- Undvik ensamarbete.
- Generellt skall arbete i gropar, schakter och brunnar undvikas. När schakter eller provgropar undersöks skall schaktväggar ha sådan lutning att ras inte kan inträffa. Om detta inte är möjligt att utföra får ingen uppehålla sig närmare schaktväggen än 1,5 ggr dess höjd över schaktbotten. Vid arbete i schakt, provgrop eller brunn skall alltid en person finnas i omedelbar närhet och vara informerad om att arbete pågår i schakten.
- Provgropar skall ej lämnas öppna utan läggas igen omedelbart efter provtagning. Om provgrop lämnas öppen skall skyddsräcken sättas upp.
- Undvik hudkontakt med vatten, jord och annat material som provtas. Använd alltid skyddskläder och handskar.
- Lukta ej på provmaterial.
- Förtäring skall ej ske inom arbetsområdet. Tvätta händerna före och efter måltider mm.
- Vid transport av provmaterial i kupéutrymme skall tilluftfläkt vara på. Proverna skall förpackas väl.
- Jord och annan smuts på utrustning och kläder skall regelmässigt betraktas som förorening. Skyddskläder fordrar regelbunden rengöring (tvätt). De förpackas vid behov av tvätt i plastpåsar och lämnas till lämplig tvättinrättning.
- Skor som används vid fältarbetena inom området skall rengöras i samband med att området lämnas.
- Arbetskläder och arbetsskor som använts vid fältarbete skall ej användas i fordon.
- För att reducera utvecklingen av damm skall jorden fuktas. Jorden får ej saltas då detta kan leda till ökad rörlighet av föroreningar i marken.
- Vid provtagning av ytvatten- och sedimentprovtagning skall anmälan till och kontakt hållas med person på land. Provtagning på öppet vatten skall alltid göras av minst 2 personer. Klädseln skall anpassas till vattentemperaturen vid provtagning från båt/flotte och på is.
- Flytväst skall alltid användas vid provtagning på öppet vatten eller då risk finns att falla i vatten.
- Halvmask med filter skall alltid användas vid provtagning av byggnadsmaterial i zon 2.
- Inom området rekommenderas användning av glasögon (ej kontaktlinser).

4.6 GEMENSAMMA SKYDDSANORDNINGAR

4.6.1 Transportvägar, upplagsplatser och parkering

För dispositionsplan, se *bilaga 1*.

4.6.2 Tillfälliga elledningar

Samordnad tillfällig el utförs i samråd med samordningsansvarig. Elcentraler skall vara försedda med jordfelsbrytare.

4.6.3 Fältlaboratorium

I fältlaboratoriet skall:

- laboratorierock eller motsvarande skyddskläder samt ögonskydd användas, om det inte är uppenbart onödigt.
- skyddshanskar användas vid hantering av prover.
- god hygien iakttas.
- mat och dryck ej tillredas, förtäras eller förvaras.
- rökning och snusning ej ske.

4.6.4 Personalutrymme

I personalutrymmet skall:

- arbets- och skyddskläder förvaras avskilda från privata kläder.
- arbetskläder förvaras avskilda från skyddskläder.
- ej prover tas in.
- ej mättnings- och provtagningsutrustning tas in.
- ej arbetsskor användas.

5 ALLMÄNNA SKYDD- OCH ORDNINGSGREGLER

5.1 ARBETSTIDER

Normaltid: Vardagar kl 07.00-17.00. Om arbetet behöver utföras annan tid skall detta anmälas till och godkännas av respektive arbetsgivare.

5.2 HETA ARBETEN

Heta arbeten är ej tillåtna inom arbetsområdet. Avsteg kan göras i samråd med närmsta chef i organisationen för respektive konsult. Med Heta arbeten avses t.ex svetsning, skärning, lödning, torkning och uppvärmning.

5.3 RENHÅLLNING, STÄDNING

Respektive konsult rengör egen arbetsplats och rengör efter egna arbeten samt städar egna personal- och förvaringsutrymmen.

5.4 KOMMUNIKATIONSUTRUSTNING

Vid arbete med miljökontroll skall mobiltelefon alltid medföras.

5.5 FÖRBANDSMATERIAL, LARMLISTA

Förbandsmaterial, ögondusch, brandsläckningsmaterial och telefon finns i fältlokalen.

Larm:	112
Sjukhus/Läkare:	0530-666 00
Räddningstjänst:	0531-52 60 00
Giftinformationscentralen:	08-33 12 31
Polis:	0531-719 10
Miljömyndighet i Bengtstors:	0531-52 60 00
Arbetsmiljöinspektion (AI):	031-743 72 00
Miljögeo-/geoteknisk expertis:	031-335 53 33 mob 0709-709 941 (Åsa Granath, GF Konsult AB)
Uppdragsgivare:	0531-52 60 10 (Boh Tivesten, Bengtstors kommun)

5.6 SKADOR, TILLBUD

Skador och tillbud skall rapporteras till samordningsansvarig samt berört skyddsombud. Allvarliga skador och tillbud skall utredas gemensamt och anmälas till AI.

5.7 DOKUMENTATION AV SKYDD- OCH SÄKERHETSÅTGÄRDER

Fältpersonal dokumenterar dagligen utförda arbetsmoment, använd skyddsutrustning samt eventuella incidenter i dagbok.

6. MEDICINSKA KONTROLLER

Respektive konsult är ansvarig för hälsokontroll av sin personal. För rådgivning, hänvisas till respektive konsults företagshälsovård.

Följande medicinska kontroller rekommenderas för personal som under längre period arbetar inom området i undersökningsskedet:


- Mätning av kvicksilver i blod före ett fältarbete påbörjas.
- Mätning av kvicksilver i blod varannan vecka under det att arbetet pågår alternativt efter avslutad provtagning.

7. LAGAR OCH FÖRESKRIFTER

- Arbetsmiljölagen, AML
- Arbetsmiljöförordningen, AMF
- AFS 1996:7 Utförande av personlig utrustning
- AFS 1999:3 Byggnads- och anläggningsarbete
- AFS 2000:3 Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar
- AFS 2000:4 Kemiska arbetsmiljörisker
- AFS 2000:42 Arbetsplatsens utformning

Göteborg 2002-11-12

GF KONSULT AB
Geoteknik



Åsa Granath

Bensen (CAS# 100-41-4)**Bensen**

(Engelska: benzene)

Vad är bensen?

Bensen är en färglös vätska med sötaktig lukt och är mycket flyktig med en relativt hög löslighet i vatten jämfört med andra aromatiska kolväten i exempelvis petroleumprodukter. Bensen är lättantändligt och bildas både naturligt och antropogent i vår miljö. Bensen är mycket brandfarligt och kan vara explosivt.

Var används bensen?

Bensen är en industrikemikalie och en startprodukt för ett flertal andra kemiska ämnen och har ett stort användningsområde inom kemisk petroleum och plastindustri. Naturliga källor är skogsbränder, vulkanisk aktivitet. Bensen förekommer i bensin, olja och cigarettrök.

Vad händer när bensen släpps ut i naturen?

Den största källan till bensenutsläpp till naturen är industriprocesser och bensen är relativt lätttröligt i jord och vatten. Bensen kan reagera med andra ämnen i luft och bryts vanligtvis ner på ett par dagar i luften. Till skillnad mot andra aromatiska ämnen som ingår i BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen) bryts bensen ner relativt långsamt i jord och vatten. Bensen ackumuleras inte i växter och djur.

Hur kommer jag i kontakt med bensen?

Man kommer i kontakt med bensen via utomhusluft, tobaksrök, avgaser, inomhusluft från emissioner av lim, lacker och färg i viss omfattning. I luft inom förorenade områden och avfallsplatser. Läckage från cisterner och tankar till dricksvattenbrunnar är även en möjlig exponeringsväg. Kontakt sker även via arbetsplatser inom kemisk industri och via tobaksrökning. Bensen kan även tas upp genom huden.

Kan bensen påverka min hälsa?

Bensen irriterar hud och andningsvägar och kan ge skador på centrala nervsystemet. Höga halter i inandningsluft kan leda till medvetslöshet. Lägre halter kan orsaka yrsel, huvudvärk, andningssvårigheter och illamående. Hudkontakt kan ge torr hud. Förtäring av mat som innehåller bensen kan leda till kräkningar, ökad hjärtrytm och eventuellt döden. Långtidsexponering kan ge negativa effekter på blodbildande organ, lever och immunsystem. Bensen är cancerframkallande.

Hur kan jag undvika kontakt med bensen?

Använd alltid skyddskläder och –handskar. Andningsskydd används vid arbete i områden med höga halter och risk för gasavgång. Undvik att äta, dricka, röka eller snusa inom arbetsområdet. Tvätta händerna innan måltiderna. Undvik vistelse i utrymmen med dålig ventilation, tex schaktgropar.

Vilka exponeringar är acceptabla?

Exponering	Halt	Kommentar
Tolerabelt dagligt intag [$\mu\text{g}/\text{kg}$ kroppsvikt, dag]	0,3	NV rapport 4639.
Tolerabel halt i luft (miljökvalitetsnorm) [mg/m^3]	0,0013	IMM 2001
Tolerabel halt i luft (arbetsmiljö, 8h/dag) [mg/m^3]	1,5	(AFS 2000:3)

Var hittar jag mer information om bensen?

Kemikalieinspektionen (www.kemi.se)
 Naturvårdsverket (www.naturvardsverket.se)
 Giftinformationscentralen (www.giftinformation.apoteket.se)
 Livsmedelsverket (www.slv.se)
www.ilo.com

Källor: Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (www.atsdr.cdc.gov)
 Hazardous Substances Data Bank (toxnet.nlm.nih.gov).



Bly (CAS# 7439-92-1)

Pb

(Engelska lead)

Vad är bly?

Bly är en naturligt förekommande blågrå metall (ett grundämne) och ingår i gruppen tungmetaller. Bly hittas i alla delar i vår miljö och mycket kommer från mänskliga aktiviteter som gruvdrift, förbränning av fossila bränslen och tillverkningsindustrin. Bly finns naturligt i låga halter i jordskorpan.

Var används bly?

Bly användes tidigare i stor omfattning som tillsats i bensen, men har på senare år, pga hälso och miljörisker, reducerats kraftigt. Batterier (blyackumulatorer), ammunition och rörfogar (lödning) är typiska användningsområden för bly. Mycket av det bly som förekommer i storstäder i jord härrör från biltrafik och färg där tidigare bly var en vanlig tillsats.

Vad händer när bly släpps ut i naturen?

Bly förstörs eller bryts inte ner eftersom bly är ett grundämne men kan omvandlas till olika kemiska föreningar och komplex i naturen beroende på omgivningens egenskaper (solljus, pH, vatten m.m.). Bly i jord binds ofta via blyoxider eller sulfider till jordpartiklar och anses generellt vara relativt orörligt vid neutralt pH. Lågt pH i marken kan bidra till ökat läckage av bly till omgivningen. Bly kan spridas långväga via partiklar i luft. Bly förekommer ej i gasfas i luften.

Hur kommer jag i kontakt med bly?

Man kommer främst i kontakt med bly genom födan eller dricksvatten som är förorenat med bly. Det finns även hälsorisker vid inandning och intag av blyförorenade partiklar via mag-tarmkanalen. Det finns även exponeringsrisker i samband med användning av blyhaltig färg.

Kan bly påverka min hälsa?

Bly kan tänkas påverka samtliga organ i människokroppen på ett eller annat sätt. Känsligast är det centrala nervsystemet, särskilt hos barn. Bly påverkar även njurar och reproduktionsfunktioner i kroppen. Effekterna är de samma oavsett om exponering sker via inandning eller via direkt intag (via födan). Vid hög exponering försämras reaktionsförmågan och huvudvärk, kväljningar, svaghet i leder och muskler kan uppstå. Baserat på djurförsök, har man inte kunnat utesluta att bly är cancerframkallande.

Hur kan jag undvika kontakt med bly?

Använd alltid skyddskläder och –handskar. Andningsskydd används vid arbete i områden med misstänkt höga blyhalter och risk för dammning. Undvik att äta, dricka, röka eller snusa inom arbetsområdet. Tvätta händerna innan måltiderna.

Vilka exponeringar är acceptabla?

Exponering	Halt	Kommentar
Tolerabelt dagligt intag [$\mu\text{g}/\text{kg}$ kroppsvikt, dag]	15-30	max 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ kroppsvikt och vecka enligt WHO.
Tolerabel halt i luft (miljökvalitetsnorm) [mg/m^3]	-	saknas
Tolerabel halt i luft (arbetsmiljö, 8h/dag) [mg/m^3]	0,1	totaldamm (AFS 2000:3)
	0,05	respirabelt damm (AFS 2000:3)

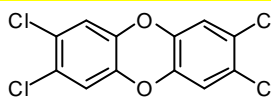
Var hittar jag mer information om bly?

Kemikalieinspektionen (www.kemi.se)
Naturvårdsverket (www.naturvardsverket.se)
Giftinformationscentralen (www.giftinformation.apoteket.se)
Livsmedelsverket (www.slv.se)
International Labour Organization (www.ilo.com)

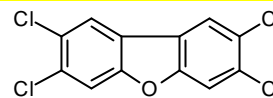
Källor: Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (www.atsdr.cdc.gov)
Hazardous Substances Data Bank (toxnet.nlm.nih.gov).

Dioxiner PCDD, PCDF

(Engelska: dioxin)



Tetraklorodibenso-p-dioxin, TCDD



Tetraklorodibenzofuran, TCDF

Vad är dioxiner?

PCDD och PCDF är samlingsnamn på en grupp organiska ämnen och förkortningarna står för polyklorerade-dibenso-paradioxiner och polyklorerade-dibenzofuraner (engelska: **P**oly**C**hlorinated-**D**ibenzo-**p**-**D**ioxin och **P**olychlorinated-**D**ibenzo **F**uran). PCDD och PCDF består av mer än 75 olika organiska klorerade ämnen med inbördes liknande kemiska egenskaper. Det är viktigt att komma ihåg att det rör sig om flera ämnen när man diskuterar dioxiner.

Var används dioxiner?

PCDD och PCDF:s är biprodukter som bildas vid ofullständig förbränning av klorhaltigt organiskt material, klorblekning av pappersmassa och tex klorbehandling (bakteriedödande) av dricksvatten. Dioxiner sprids via rökgaser från förbränningsanläggningar och via avfall från kemiska processer där dioxiner bildats, tex kloralkaliindustrier. Dioxiner har inget direkt användningsområde utan anses enbart vara en miljöpåverkande biprodukt.

Vad händer när dioxiner släpps ut i naturen?

Dioxiner kommer ut i naturen via förbränning av organiskt material och via spridning med luft och vatten från deponier och dioxinförorenad mark. Spridningen sker främst via luftburna och vattenburna partiklar, men kan även ske i gasfas vid högre temperaturer. Dioxiner är långlivade föreningar och bryts ner mycket långsamt i naturen. Dioxiner är fettlösliga och ansamlas i fettvävnader hos levande organismer. Under syrefria förhållanden har man sett att en långsam nedbrytning och omvandling sker via avlägsnandet av kloratomer från kolskelettet och nya ämnen (metaboliter) bildas under nedbrytningens gång. Dioxiner binds hårt till sediment och jord och anses generellt vara mycket orörliga i mark. Dioxiner har en toxisk effekt på vatten- och marklevande organismer.

Hur kommer jag i kontakt med dioxiner?

Man kommer främst i kontakt med dioxiner genom inandning av dioxinhaltigt damm och dioxiner i gasfas, direkt hudkontakt och intag av dioxinhaltig jord. Det finns även en risk att man får i sig dioxiner genom att äta fisk som lever i områden med förhöjda dioxinhalter.

Kan dioxiner påverka min hälsa?

Exponering för höga dioxinhalter kan leda till allvarliga hudsjukdomar (kloracne). Dioxiner misstänks ge upphov till leverskador och hormonstörningar. TCDD (2,3,7,8-tetraklorodibenzodioxin) är ett misstänkt cancerframkallande ämne och bedöms som den mest toxiska föreningen. För att kunna uttrycka dioxinblandningars sammanlagda toxiska effekt, omräknas enskilda ämnens giftigheten till toxiska ekvivalenter (TEQ), relaterade till TCDDs giftighet.

Kan jag minska min exponering av dioxiner?

Använd alltid skyddskläder och –handskar. Andningsskydd används vid arbete i områden med misstänkt höga dioxinhalter och risk för dammning. Undvik att äta, dricka, röka eller snusa inom arbetsområdet. Tvätta händerna innan måltiderna. Följ livsmedelsverkets råd för konsumtion av fisk.

Vilka exponeringar är acceptabla?

Exponering	Halt	Kommentar
Tolerabelt dagligt intag [$\mu\text{g TEQ/kg kroppsvikt, dag}$]	$1,4 \times 10^{-6}$	Långtidsexponering, cancerrisk (RIVM 2001)
Tolerabelt halt i luft (miljökvalitetsnorm) [mg/m^3]	-	saknas
Tolerabelt halt i luft (arbetsmiljö, 8h/dag) [mg/m^3]	-	saknas

Var hittar jag mer information om dioxiner?

Kemikalieinspektionen (www.kemi.se)

Livsmedelsverket (www.slv.se)

Naturvård sverket (www.naturvardsverket.se)

www.ilo.com

Giftinformationscentralen (www.giftinformation.apoteket.se)

Källor: Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (www.atsdr.cdc.gov)

Hazardous Substances Data Bank (toxnet.nlm.nih.gov).

Kvicksilver (CAS# 7439-97-6)

Hg

(Engelska mercury)

Vad är kvicksilver?

Kvicksilver är en naturligt förekommande metall och ingår i gruppen tungmetaller. Kvicksilver förekommer i ett flertal olika kemiska former där de vanligaste utgörs av olika oorganiska former. Kvicksilver förekommer främst i fast och flytande form, men uppträder även i gasform. Naturliga processer i mark och vatten kan omvandla oorganiskt kvicksilver till organiska föreningar, tex metylkvicksilver, som kan ackumuleras i levande organismer.

Var används kvicksilver?

Kvicksilver används och har använts industriellt, tex vid kloralkalifabriker, för framställning av klorgas och kaustiksoda (natriumhydroxid). Metallen används i flytande form i termometrar. Amalgam i tandfyllningar innehåller en inaktiv form av kvicksilver. Tidigare användes kvicksilver även i batterier, vid impregnering av trä och för skydd av utsäde mot skadedjur (betning).

Vad händer när kvicksilver släpps ut i naturen?

Spridningen sker i gasfas och via partiklar i luft och vatten. Källor är tex förbränning av kvicksilverhaltigt material, deponier, kvicksilverförorenad mark och sediment. Den oorganiska formen av kvicksilver är relativt orörlig i marken, medan naturliga processer under syrefria miljöer kan omvandla oorganiskt kvicksilver till den organiska formen metylkvicksilver som är mer lättlöslig i mark och vatten. Det finns flera olika organiska former av kvicksilver där metylkvicksilver är den mest studerade. Metylkvicksilver bioackumuleras i fettvävnader hos levande organismer och då framför allt i fisk. Kvicksilver är giftigt för vattenlevande organismer och kan ge långtidseffekter i miljön.

Hur kommer jag i kontakt med kvicksilver?

Man kommer främst i kontakt med kvicksilver genom inandning av kvicksilver i gasfas eller bundet till damm, hudkontakt och intag av kvicksilverhaltig jord. Det finns även en risk att man får i sig kvicksilver genom att äta fisk som lever i områden med förhöjda kvicksilverhalter. Konsumtion av dricksvatten som tas ur brunnar inom förorenade områden kan även leda till kvicksilverexponering. Mödrar som äter kvicksilverhaltig föda kan föra över kvicksilver till spädbarn via bröstmjölk.

Kan kvicksilver påverka min hälsa?

Kvicksilverförgiftning kan leda till nerv- och hjärnskador. Upptag sker lättare via lungorna än via mag-tarmkanalen. Organiskt kvicksilver upptas lättare än de oorganiska formerna. Långtidsexponering av vissa former av kvicksilver misstänks kunna leda till cancer. Akuta symptom vid exponering av höga halter är hosta, diarré, andningssvårigheter, illamående. Kvicksilver kan absorberas genom huden, vilket kan ge rodnader.

Hur kan jag undvika kontakt med kvicksilver?

Använd alltid skyddskläder och -handskar. Andningsskydd används vid arbete i områden misstänkt höga kvicksilverhalter. Undvik att äta, dricka, röka eller snusa inom arbetsområdet. Tvätta händerna innan måltiderna. Följ livsmedelsverkets råd för konsumtion av fisk.

Vilka exponeringar är acceptabla?

Exponering	Halt	Kommentar
Tolerabelt dagligt intag [$\mu\text{g}/\text{vecka}$]	0,2	skyddar ej foster och kvinnor i barnafödande ålder bör undvika kvicksilverhaltig föda (IMM 2001).
Tolerabel halt i luft (miljö kvalitetsnorm) [mg/m^3]	0,0002	metalliskt kvicksilver i luft (RIVM 2001).
Tolerabel halt i luft (arbetsmiljö, 8h/dag) [mg/m^3]	0,03	ånga (nivågränsvärde, AFS 2000:3)

Var hittar jag mer information om kvicksilver?

Kemikalieinspektionen (www.kemi.se)

www.ilo.com

Naturvårdsverket (www.naturvardsverket.se)

Giftinformationscentralen (www.giftinformation.apoteket.se)

Livsmedelsverket (www.slv.se)

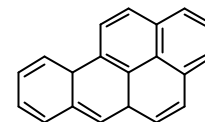
Källor: Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (www.atsdr.cdc.gov)

Hazardous Substances Data Bank (toxnet.nlm.nih.gov).

Polyaromatiska kolväten

PAH

(Engelska polycyclic aromatic hydrocarbons)



benzo[a]pyren

Vad är PAH?

PAH (polyaromatiska kolväten) är ett samlingsnamn för över 100 olika organiska föreningar, som bildas vid ofullständig förbränning av kol, olja, gas och annat brännbart organiskt material (t ex tobak och grillat kött). PAH:er är kemiskt uppbyggda av olika antal aromatiska ringar vilket ger dem deras karakteristiska egenskaper och struktur (se figuren ovan). PAH:er är brännbara.

Var används PAH?

Vissa PAH:er tillverkas i rena former för användning i kemisk syntes av mediciner och vissa bekämpningsmedel. PAH:er finns bl a i kreosot, stenkolsmjåla, tjärsfalt och råolja. Kreosot har använts vid impregnering av trävaror för skydd mot svampangrepp.

Vad händer när PAH:er släpps ut i naturen?

PAH kommer ut i naturen via förbränning av organiskt material och via partikelburen spridning med luft och vatten från deponier och PAH-förorenad mark. Mikroorganismer kan bryta ner vissa PAH:er via naturliga processer i mark och vatten. Generellt sett är nedbrytningen svårare och långsammare desto fler aromatiska ringar som ämnet är uppbyggt av. Nedbrytning sker mycket långsamt i sediment och i jord under syrefattiga miljöer. Detta medför att de flesta PAH:er finns kvar i naturen under lång tid. De tyngre och mer svårnedbrytbara av PAH:erna utgör den största hälsorisen för människor. De flesta av ingående ämnen i gruppen PAH:er är giftiga för jord- och vattenlevande organismer redan vid låg koncentrationer. PAH:er är fettlösliga och kan ansamlas i fettvävnader hos levande organismer.

Hur kommer jag i kontakt med PAH?

Man kommer främst i kontakt med PAH genom inandning av PAH-haltigt damm, hudkontakt och förtäring av PAH-haltig jord. Inandning av PAH:er i gasfas är mindre troligt då ämnena inte är särskilt flyktiga. Bränd/grillad mat och tobak innehåller PAH:er vilket gör att man utsätts för PAH:er i små mängder även om man inte vistas inom förorenade områden. Man kan få i sig små mängder av PAH:er via dricksvatten om vatten hämtas ur förorenade områden. PAH:er kan överföras från mor till barn via bröstmjölk.

Kan PAH påverka min hälsa?

PAH-förgiftning kan leda till reproduktionsskador och till hudskador samt nedsättning av immunförsvaret. Vissa av ämnena i PAH (t ex benzo[a]pyren, uttalas bensalfapyren) är starkt misstänkt cancerframkallande ämnen.

Hur kan jag undvika kontakt med PAH?

Använd alltid skyddskläder och –handskar. Andningsskydd används vid arbete i områden med misstänkt höga PAH-halter och risk för dammning. Undvik att äta, dricka, röka eller snusa inom arbetsområdet. Tvätta händerna innan måltiderna. Följ livsmedelsverkets råd för konsumtion av bränd/grillad mat samt minska användningen av tobaksprodukter (särskilt mödrar).

Vilka exponeringar är acceptabla?

Exponering	Halt	Kommentar
Tolerabelt dagligt intag [$\mu\text{g}/\text{kg}$ kroppsvikt, dag]		
Naftalen	40	(RIVM 2001)
Benso[a]pyren	0,5	cancerrisk (RIVM 2001)
Kreosot	-	saknas
Tolerabel halt i luft (miljökvalitetsnorm) [mg/m^3]		
Naftalen	0,003	IRIS (HSDB) Toxnet.
Benso[a]pyren	$1,1 \times 10^{-7}$	cancerrisk (Naturvårdsverket 4639)
Kreosot	-	saknas
Tolerabel halt i luft (arbetsmiljö, 8h/dag) [mg/m^3]		
Naftalen	50	nivågränsvärde (AFS 2000:3)
Benso[a]pyren	0,002	nivågränsvärde (AFS 2000:3)
Kreosot	0,2	(OSHA, Occupational Safety and Health Administration,)

I gruppen PAH är det framförallt 16 st individuella PAH:er som studeras. Vanligt är att redovisning av analysresultat sker i form av PAH_{16} , $\text{PAH}_{\text{övriga}}$ och $\text{PAH}_{\text{cancerogena}}$. Nedan listas de 16 individuella PAH:erna. För $\text{PAH}_{\text{övriga}}$ är det oftast naftalen som är styrande för hälsoeffekter och för $\text{PAH}_{\text{cancerogena}}$ är det oftast benso[a]pyren.

naftalen

fluoren

acenaftalen

acenaften

fenantren

antracen

fluoranten

pyren

benso(a)antracen*

krysen*

benso(b)fluoranten*

benso(k)fluoranten*

benso(a)pyren*

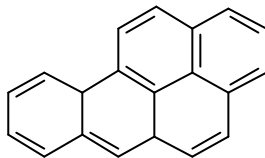
indeno(123cd)pyren*

dibens(ah)antracen*

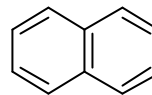
benz(ghi)perylene

* ingår i summa cancerogena PAH

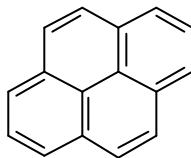
Exempel på PAH-föreningar



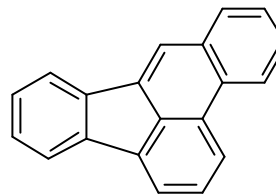
benso[a]pyren



naftalen



pyren



benso[b]fluoranten

Var hittar jag mer information om PAH?

Kemikalieinspektionen (www.kemi.se)

Naturvårdsverket (www.naturvardsverket.se)

Giftinformationscentralen (www.giftinformation.apoteket.se)

Livsmedelsverket (www.slv.se)

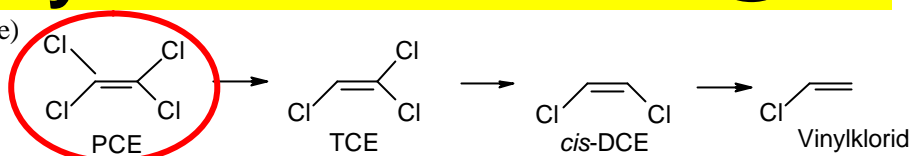
www.ilo.com

Källor: Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (www.atsdr.cdc.gov)
Hazardous Substances Data Bank (toxnet.nlm.nih.gov).

Tetrakloretylen (CAS# 127-18-4)

PCE

(Engelska tetrachloroethylene)



Vad är PCE?

Tetrakloretylen (PCE) är ett klorerat organiskt ämne. PCE är ett mycket flyktigt ämne och ger en söttaktig doft vid mycket låga koncentrationer. PCE har högre densitet än vatten. PCE är inte brännbart. Nedbrytningsprodukterna (TCE; DCE och vinylklorid) är lättantändliga och kan vara explosiva.

Var används PCE?

PCE används och har använts för rengöring och avfettning inom metallindustrin och som rengöringsmedel i kemtvättar.

Vad händer när PCE släpps ut i naturen?

PCE kommer ut i naturen via direkta utsläpp med spill och spolvatten från industrier och via luften. PCE och dess nedbrytningsprodukter är mycket känsliga för ljus och bryts ner i atmosfären (fotooxideras). PCE är relativt lösligt i vatten och kan spridas med yt- och grundvatten. PCE ansamlas inte i fettvävnader i någon större utsträckning och det finns inga direkta restriktioner för förtäring av fisk från PCE-förorenade områden.

PCE kan omvandlas och brytas ner via naturliga processer i mark och vatten och nya mellanprodukter med liknande egenskaper bildas på vägen. En av nedbrytningsprodukterna vinylklorid, som är flyktigt och löser sig lätt i vatten. Vinylklorid är klassad som ett potentiellt cancerframkallande ämne. PCE är giftigt för vattenlevande organismer. Även andra mellanprodukter som trikloretylen (TCE) och dikloretylen (DCE) är produkter som bör hanteras med försiktighet.

Hur kommer jag i kontakt med PCE?

Man kommer främst i kontakt med PCE genom inandning av gas vid kemtvättar och inom PCE-förorenade områden. Man riskerar även få i sig PCE och dess nedbrytningsprodukter via dricksvatten om brunnen ligger i ett PCE-förorenat område.

Kan PCE påverka min hälsa?

PCE-ångor kan i höga halter leda till huvudvärk, yrsel, dåsighet, illamående, medvetlöshet och kemisk lunginflammation. Vid hudkontakt kan PCE och DCE leda till torr hud och rodnader. Det finns även fall där arbetare i kemtvättar uppvisat beteenden som liknar rus från droger (hallucinogener). Vid långvarig exponering misstänks PCE ge lever och njurskador. PCE är även ett misstänkt cancerframkallande ämne. Vid korttidsexponering kan DCE och vinylklorid ge upphov till huvudvärk, yrsel, dåsighet, illamående, medvetlöshet samt irritation av andningsvägarna och ögon. Vinylklorid är klassad som cancerogen.

Hur kan jag undvika kontakt med PCE?

Använd alltid skyddskläder och –handskar. Andningsskydd används vid arbete i områden misstänkt höga halter av PCE och nedbrytningsprodukter. Undvik att äta, dricka, röka eller snusa inom arbetsområdet. Tvätta händerna innan måltiderna. Undvik vistelse i utrymmen med dålig ventilation, tex schaktgröpar.

Vilka exponeringar är acceptabla?

Exponering	Halt	Kommentar
Tolerabelt dagligt intag [$\mu\text{g}/\text{kg}$, dag]		
Tetrakloretylen, PCE	4	(RIVM 2001)
Triklöretylen, TCE	50	(RIVM 2001)
<i>cis</i> -Dikloretylen, <i>cis</i> -DCE	6	(RIVM 2001)
Vinylklorid	0,6	cancerrisk (RIVM 2001)
Tolerabel halt i luft (miljökvalitetsnorm) [mg/m^3]		
PCE	0,250	(RIVM 2001)
TCE	0,200	(RIVM 2001)
<i>cis</i> -DCE	0,030	(RIVM 2001)
Vinylklorid	0,0036	cancerrisk (RIVM 2001)
Tolerabel halt i luft (arbetsmiljö, 8h/dag) [mg/m^3]		
PCE	70	nivågränsvärde (AFS 2000:3)
TCE	50	nivågränsvärde (AFS 2000:3)
<i>cis</i> -DCE	-	saknas
Vinylklorid	2,5	nivågränsvärde (AFS 2000:3)

Var hittar jag mer information om PCE?

Kemikalieinspektionen (www.kemi.se)

Naturvårdsverket (www.naturvardsverket.se)

Giftinformationscentralen (www.giftinformation.apoteket.se)

Livsmedelsverket (www.slv.se)

www.ilo.com



Petroleumkolväten

TPH

(Engelska: Total Petroleum Hydrocarbons)

Vad är TPH?

TPH (total petroleum hydrocarbons eller på svenska: oljekolväten) är ett samlingsnamn för flera hundra olika organiska kolväteföreningar som förekommer i råolja eller olika destillatfraktioner och upparbetningar av råolja. Eftersom det ingår så många olika ämnen i petroleumprodukter är det omöjligt att analysera och beskriva samtliga ämnen. I TPH ingår både alifatiska (raka) kolväten och aromatiska, där båda grupperna förekommer i grenade och ogrenade föreningar. I TPH ingår även lättflyktiga och mindre flyktiga ämnen och man brukar normalt dela upp halterna av ingående ämnen i TPH efter kokpunkt (s k fraktionering m a p flyktighet). Exempel på typiska TPH-ämnen är hexan, bensen, toluen, xylen, mineralolja. Oljekolväten är lättantändliga och kan vara explosiva.

Var används TPH?

TPH används främst som drivmedel (bensin, diesel, eldningsolja), men även som startprodukt för plast och annan kemikalietillverkning (lösningsmedel).

Vad händer när TPH släpps ut i naturen?

TPH kommer främst ut i naturen via spill, avgaser, ofullständig oljeförbränning, deponering av oljeprodukter m.m. Vissa TPH-fraktioner är lättare än vatten (s k oljefilm bildas) medan andra tyngre fraktioner sjunker till botten och binds till exempelvis sediment. Oljekolväten är generellt sett lättnedbrytbara (till en viss omfattning), under förutsättning att rätt betingelser (syre och närsalttillgång) för mikrobiell aktivitet förekommer i jord och vatten. Under sämre betingelser stannar oljekolväten opåverkade under lång tid i jorden, vilket förklarar att oljefyndigheter finns på vissa platser på jorden. Olja är nedbrutna växtdelar och är en del av kretsloppet.

Hur kommer jag i kontakt med TPH?

Man kommer främst i kontakt med TPH genom inandning och hudkontakt med bensin och olja på bensinstationer, via kemikalier i hemmet (lösningsmedel, färgborttagning m.m.) eller på arbetsplatsen via diffusa utsläpp till luft. I vissa fall kan man komma i kontakt med oljekolväten via förorenat dricksvatten, även om det är mindre vanligt.

Kan TPH påverka min hälsa?

Vissa TPH-ämnen kan påverka centrala nervsystemet och orsaka yrsel slöhet, huvudvärk och kväljningar. Höga halter i luft kan leda till medvetslöshet. Generellt sett avtar oljekolvätena giftighet med ökad kolkedjängd.

Hur kan jag undvika kontakt med TPH?

Använd alltid skyddskläder och –handskar. Andningsskydd används vid arbete i områden med misstänkt höga TPH-halter och risk för dammning eller gasavgång. Undvik att äta, dricka, röka eller snusa inom arbetsområdet. Tvätta händerna innan måltiderna. Lukt och smak av olja känns ofta före den nivå då negativa hälsoeffekter uppstår.

3:10

Vilka exponeringar är acceptabla?

Exponering	Halt	Kommentar
Tolerabelt dagligt intag [$\mu\text{g}/\text{kg}$ kroppsvikt, dag]		
Alifatiska kolväten C6-C35	100-2000	(RIVM 2001)
Aromater C8-C35	30-40	(RIVM 2001), vissa ämnen ger cancerrisk
Tolerabel halt i luft (miljökvalitetsnorm) [mg/m^3]		
Alifatiska kolväten C6-C35	1-20	(RIVM 2001)
Aromater C8-C35	0,2-0,4	(RIVM 2001), vissa ämnen ger cancerrisk
Tolerabel halt i luft (arbetsmiljö, 8h/dag) [mg/m^3]		
Motorbensin ^a	250	nivågränsvärde (AFS 2000:3).
Diesel ^b	350	nivågränsvärde (AFS 2000:3).
Villaolja ^c	250	nivågränsvärde (AFS 2000:3).

- a) Bensin innehåller främst aromater (BTEX se separata faktablad för bensin, toluen, etylbensen och xylen) och kortare alifatiska kolväten C6-C12
- b) Diesel innehåller främst alifater C10-C18, men även aromater C10-C16.
- c) Villaolja innehåller främst alifater tyngre än C16.

Var hittar jag mer information om TPH?

Kemikalieinspektionen (www.kemi.se)

Naturvårdsverket (www.naturvardsverket.se)

Giftinformationscentralen (www.giftinformation.apoteket.se)

Livsmedelsverket (www.slv.se)

International Labour Organization (www.ilo.com)