

# Varúð! Lífræn leysiefni

Varúð! Lífræn leysiefni

© Vinnueftirlitið 2000

Umsjón: Hanna Kristín Stefánsdóttir

Texti: Hörður Bergmann

Ráðgjöf: Ásmundur Hilmarsson, Guðjón Jónsson, Óskar Mariússon,

Viðir Kristjánsson og Vilhjálmur Rafnsson.

Teikningar: Böðvar Leós

Setning og umbrot: Birtir fjölmiðlun

Prentun: Prentsmiðjan Grafík

1. útgáfa 1986

2. útgáfa 1995

3. útgáfa 2000 – Endurskoðun annaðist Friðjón Már Viðarsson líffræðingur.

ISBN 9979-863-19-6

# ***Efnisyfirlit***

1. Hvað er lífrænt leysiefni? .....	Bls.	7
2. Hvar eru lífræn leysiefni notuð? .....	-	8
3. Hvar er hættan mest? .....	-	9
4. Hvernig komast lífræn leysiefni inn í líkamann? .....	-	10
5. Hver eru áhrif lífrænna leysiefna á líkama og heilsu? ...	-	11
6. Önnur varasöm áhrif efnanna .....	-	13
7. Hvernig er hægt að sneiða hjá skaðlegum áhrifum lífrænna leysiefna? .....	-	14
7.1 Önnur efni í stað leysiefna .....	-	14
7.2.1 Merking, leiðbeiningar .....	-	15
7.2.2 Nánari upplýsingar, öryggisleiðbeiningar .....	-	16
7.3 Loftræsting, einangrun .....	-	20
7.4 Persónuhlífar .....	-	21
7.5 Skipulagi vinnunnar breytt .....	-	23
8. Mengunarmörk – mengunarmælingar .....	-	24

Eins og þú veist eykst þekking okkar smám saman á varasömum heilsufarsáhrifum sumra efna sem fólk andar að sér. Efnin í tóbaksreyk er kunnasta dæmið af því tagi. Erlendis hefur um árabil verið rætt og rannsakað hver áhrif lífrænna leysiefna eru á þá sem nota þau í vinnu sinni. Skaðleg áhrif þeirra eru viðurkennd og fjöldi fólks hefur hlotið heilsutjón af að vinna með þessi efni. Þessi bæklingur er einkum ætlaður þeim mörgu, sem nota þau daglega á vinnustað sínum, til fróðleiks og heilsuverndar.



# 1. Hvað er lífrænt leysiefni?

Þú þekkir að öllum líkindum a.m.k. eina blöndu slíkra efna: terpentínu. Kannski líka asetón, metanól (öðru nafni tréspíritus), klóróform og e.t.v. triklóretýlen (oft nefnt triklór eða bara trí). Og þeir, sem þekkja efni sem þessi, vita talsvert um sameiginlega eiginleika lífrænna leysiefna:

- Að þau leysa upp önnur efni, t.d. fitu, lím og liti. Þess vegna eru þau notuð sem hreinsiefni og til íblöndunar til að halda ýmsum efna-samböndum í fljótandi ástandi.

- Að mörg þeirra gufa hratt upp og menga andrúmsloftið. Þessi eiginleiki efnanna er m.a. nýttur með því að blanda þeim í málningu, lakk, lím og ryðvarnarefni. Með því móti

má ráða miklu um hve fljótt slík efni þorna – auk þess sem hin lífrænu leysiefni halda þeim í fljótandi ástandi.

Við sjáum því að skilgreina má lífræn leysiefni sem rokgjarna vökva með margþætt notagildi. Einnig er vert að athuga að þetta er sundurleitur flokkur ólíkra efnasambanda sem eru notuð við margs konar störf, einkum í iðnaði.



## ***2. Hvar eru lífræn leysiefni notuð?***

Lífræni leysiefni eru notuð meira eða minna í býsna mörgum starfsgreinum, einkum þar sem málning, lakk, lím, litarefni og hreinsiefni eru notuð. Hér á eftir fer yfirlit um þær helstu og í hverju vinnan er fólgin:

Málun Málningarframleiðsla	Að mála, þynna og framleiða málningu og liti. Hreinsun áhalda. Ekki í svo-nefndri vatnsmálningu.
Lökkun	Lökkun bíla, gólfa, húsgagna og ýmiss konar framleiðsluvöru.
Málmiðnaður	Hreinsun og affitun.
Trésmíði	Að líma, yfirborðsmeðhöndlun o.fl.
Efnalaugar	Kemisk hreinsun á fatnaði.
Prentiðnaður	Að hreinsa og þynna liti, sáldprent, djúpprykk o.fl.
Rannsóknastofur	Almennar rannsóknir og greining.
Trefjaplastiðnaður	Vinna við plastefni og hreinsun áhalda.
Önnur starfsemi	Skóframleiðsla, dúklagning og víðar.

### **3. Hvar er hættan mest?**

Hættast er við að menn verði fyrir varanlegu heilsutjóni af völdum lífrænna leysiefna þar sem þau eru notuð í ríkum mæli við vinnu í þröngu rými sem er illa loftræst. Málun og lökkun með sprautu og meiri háttar hreinsun með leysiefnum getur líka verið sérstaklega varasöm. Við slíkar aðstæður er sérstök þörf á varúðarráðstöfunum, s.s. með því að nota viðeigandi öndunargrímur, bæta loftræstingu o.fl. sem rætt er nánar í 7. kafla.

Vert er að hafa í huga að menn hljóta yfirleitt ekki alvarlegt, varanlegt heilsutjón af völdum efnanna fyrir en þeir hafa orðið fyrir verulegum áhrifum þeirra um langt skeið.



## 4. Hvernig komast lífræn leysiefni inn í líkamann?

Andi maður að sér lofti, sem er mengað lífrænum leysiefnum, berast þau gegnum lungun út í blóðið og dreifast svo með blóðrásinni til ýmissa líffæra. Þau safnast ekki síst í fituríka vefi, þ. á m. miðtaugakerfið. Það er ýmsu háð hversu mikið af efnunum safnast þannig fyrir og hversu lengi líkaminn er að losna við þau. Inntakan er háð því hve mikið er af efnunum í andrúmsloftinu og hve lengi menn anda því að sér. Það hefur líka sín áhrif hve erfið vinnan er. Því tíðari sem andardráttur og hjartsláttur er því meira kemst af efnunum inn í manninn og þeim mun fljótar berast þau um líkamann. Síðan er það háð eðli efnanna hversu vel þau leysast upp í blóði – og hvernig gengur að losna við þau aftur. Útivist í fersku lofti hjálpar líkamanum að losna við óæskileg efni sem þessi.



Lífræn leysiefni geta líka komist inn í líkamann gegnum húðina. Þess vegna ætti ekki að nota þau til að hreinsa óhreinindi af höndum eða andliti.

## 5. Hver eru áhrif lífrænna leysiefna á líkama og heilsu?

Áhrifin eru umtalsverð og varasöm eins og fyrr er vikið að. Öll lífræn leysiefni geta haft áhrif á miðtaugakerfið. **Heilinn og taugakerfið eru þau líffæri sem eru í mestri hættu** enda eru í þeim fituefni sem draga í sig leysiefnin.

**Bráð eituráhrif** lífrænna leysiefna koma fram í áhrifum á miðtaugakerfið. Þegar verið er að sækjast viljandi eftir þeim áhrifum er það kallað að „sniffa“. Þeir sem sniffa komast á örfáum mínútum í vímu vegna áhrifa efnanna á miðtaugakerfið. Þessu fylgir svimi, höfuðverkur, þreyta og ógleði sem einnig verður vart hjá þeim sem vinna með lífræn leysiefni. Sé haldið áfram að anda miklu af efnunum að sér getur það endað í djúpum dásvefni og leitt til heilaskemmda. En skammtímaáhrif hverfa yfirleitt skjótt sé farið í hreint loft.

Sá sem hefur orðið fyrir bráðum eituráhrifum þarf að komast strax í hreint loft. Hafi hann misst meðvitund þarf að kalla á lækni og sjúkrahúsi. Björgunarmenn geta verið í hættu á stað, þar sem liðið hefur yfir einhvern vegna eituráhrifa, og þurfa þá að nota öndunargrimur.

**Langtímaáhrif** lífrænna leysiefna á líkama og heilsu birtast í þreytu, sleni og gleymsku – einkum á atvik líðandi stundar. Enn fremur geta þau komið fram í höfuðverk og erfiðleikum við að einbeita sér. Sé eitrunin komin á hærra stig ber á sljóleika og almennu framtaksleysi og sveiflum í skapi. Þetta eru einkenni varanlegra skemmda á miðtaugakerfinu.

Annars eru heilsufarsáhrif, sem hafa verið rakin til lífrænna leysiefna, afar víðtæk. Þeirra á meðal má nefna ertingu á slímhúð í öndunarfærum,



eymsli í hálsi, hósta og lungnakvef. Einnig má nefna skemmdir á lifur og nýrum. Bráð eitrun frá „trí“ og öðrum leysiefnum, sem innihalda klór eða skyld efni, geta valdið hjartsláttartruflunum. Grunur leikur á að nokkur lífræn leysiefni geti verið krabbameinsvaldandi.

Lífræn leysiefni leysa upp húðfitu og geta valdið húðþurrki. Með tímanum getur snerting efnanna við húð valdið skaða, sprungum og jafnvel exemi.

	<b>Klóreruð efni</b> (trí)
	<b>Arómatísk efni</b> (t.d. tólúen)
	<b>Alífatísk efni</b> (t.d. terpentína)
	<b>Fleytilausnir</b> (emúlsjónir)
	<b>Sterkur basi</b> (lútur)
	<b>Hreinsiefni með salmíaki</b>

*Efnin eru þeim mun varasamari sem ofar dregur á listanum.*

## 6. Önnur varasöm áhrif efnanna

Mörg lifræn leysiefni eru **eldfim** og geta valdið íkveikju, eldsvoða og sprengingu komist þau í snertingu við glóð, neista eða eld. Hættan er mest þegar unnið er með rokgjörn efni, sem hafa lágt blossamark, í þröngu, illa loftræstu, heitu húsnæði. Þetta minnir að sínu leyti á nauðsyn þess að láta ílát með leysiefnum aldrei standa opin að óþörfu.



## **7. Hvernig er hægt að sneiða hjá skaðlegum áhrifum lífrænna leysiefna?**

Í þessum kafla verður aðallega lýst varúðarráðstöfunum sem starfsmenn geta beitt sjálfir. Þær eru margvíslegar, t.d. að venja sig á góða umgengni, loka ílátum og leggja áhöld og efni, sem eru að þorna, á aflokaðan stað eða breyta vinnuskipulaginu. Eins og fram kemur í því yfirliti, sem hér fer á eftir, eru möguleikar starfsmanna á að verjast áhrifum lífrænna leysiefna þó oft háðir afstöðu atvinnurekenda og stjórnenda á vinnustað. Þeir ráða miklu um það hve góð vinnuskilyrðin eru. Miklu skiptir að góð samstaða sé á vinnustað um varúðarráðstafanir til að verjast áhrifum lífrænna leysiefna og að þeir, sem vilja fara með gát, séu fremur taldir skynsamir en skræfur.

### **7.1 Önnur efni í stað leysiefna**

Möguleikar á að hætta að nota lífræn leysiefni og finna önnur, sem koma að sama gagni, aukast ár frá ári. Vatnsmálning kemur t.d. í stað olíumálningar í sífellt fleiri tilvikum. Og svonefnd alkálísk hreinsiefni geta í mörgum tilvikum leyst lífræn leysiefni af hólmi þar sem þau eru notuð í sambandi við hreinsun og affitun. Hægt er að fara þess á leit við innflytjendur og framleiðendur að þeir útvegi vöru sem er laus við leysiefni.



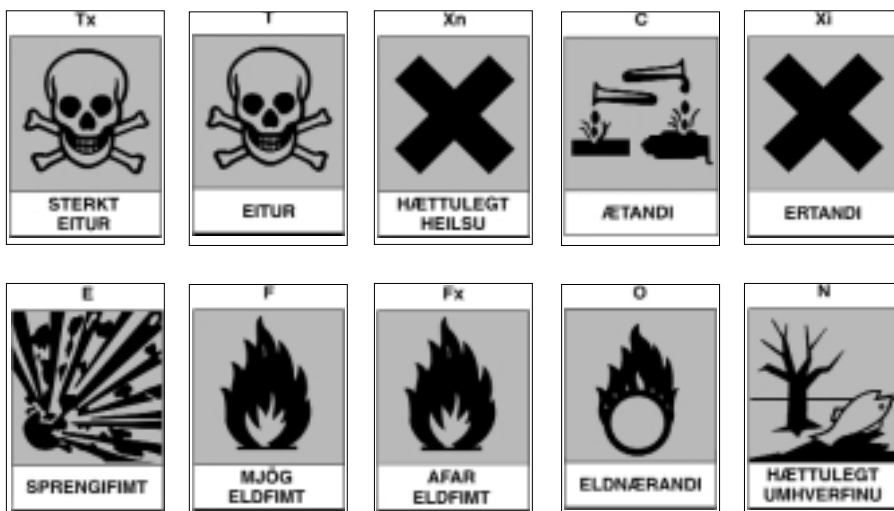
## 7.2.1 Merking, leiðbeiningar

Samkvæmt reglugerð nr. 236/1990 (ásamt breytingum) um flokkun, merkingu og meðferð eiturefna, hættulegra efna og vörutegunda, sem innihalda slík efni, eiga merkingar að vera á íslensku. Þar skulu m.a. eftirfarandi upplýsingar koma fram:

- Heiti eiturefna og hættulegra efna sem varan inniheldur.
- Nafn og heimilisfang innlends framleiðanda, innflytjanda eða umboðsaðila.
- Notkunarreglur og aðrar nauðsynlegar upplýsingar.
- Varnaðarmerki.
- Hættusetningar.
- Varnaðarsetningar.

Eftirfarandi varnaðarsetning (V2) skal koma framan á umbúðir allra vörutegunda sem falla undir ákvæði þessarar reglugerðar og dreift er í smásölu: „Geymist þar sem börn ná ekki til.“ Skal þessi varnaðarsetning vera með letri sem er greinilegra en á öðrum varnaðar- eða hættusetningum.

Auk þess skal merkja með einhverju eftirfarandi varnaðarmerkja eftir því sem við á:



Ef um er að ræða vöru sem merkt er með C (ætandi) skal tilgreina hvað gera skuli ef slyss ber að höndum.

Einnig er til merkingarkerfi fyrir ákveðna vöruflokka, s.s. **málningarvörur**. Þar á meðal er danskt kerfi (varúðarflokkar) sem innlendir málningarframleiðendur nota til ákvörðunar á varúðarmerkingum. Fyrri talan í þessu kerfi varðar rokgjörn efni, þ. á m. leysiefni í vörunni. Hún segir til um kröfur til loftræstingar og hvaða persónuhlífar skuli nota við ákveðin skilyrði. Því hærri sem talan er því meiri þörf er fyrir loftræstingu og persónuhlífar. Seinni talan varðar önnur efni og kröfur til persónuhlífa þegar verið er að nota þau við ýmis skilyrði. Um báðar tölurnar gildir það að efnin eru þeim mun varasamari eftir því sem tölurnar eru hærri.

Fyrri talan getur haft gildin: 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5

Seinni talan getur haft gildin: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

Varúðarflokkur fyrir t.d. míneralska terpentínu er sýndur á eftirfarandi hátt:



Fram til þessa hafa tvö hæstu gildi fyrri tölunnar ekki verið notuð hér á landi

Í næstu opnu er birt áður nefnd tafla sem sýnir hvernig lesa má úr kerfinu upplýsingar um þörf fyrir persónuhlífar við viss skilyrði.

## **7.2.2 Nánari upplýsingar, öryggisleiðbeiningar**

Grunnupplýsingar um efnin koma fram á umbúðum, eins og greint er frá í kaflanum hér á undan, en nánari upplýsingar fást í öryggisleiðbeiningum. Allir þeir sem láta sér annst um heilsuna, kynna sér öryggisleiðbeiningar með þeim hættulegu og/eða varasömu efnum sem ætlunin er að vinna

með. Til að meðhöndla efnin á réttan hátt og gera fyrirbyggjandi ráðstafanir, þannig að umgengni við efnin valdi ekki heilsuskaða eða mengun í umhverfinu, þá er nauðsynlegt að kynna sér þessar leiðbeiningar áður en vinna með efnin hefst.

Í gildi eru reglur nr. 602/1999 um öryggisleiðbeiningar á vinnustað. Í þeim segir m.a. „*Sá sem afhendir varasöm efni eða vörutegundir sem falla undir reglur þessar, hvort sem það er framleiðandi, innflytjandi, seljandi eða dreifingaradili, skal sjá viðtakanum fyrir öryggisleiðbeiningum með upplýsingum sem greinir í 3. gr. Öryggisleiðbeiningar skulu vera á íslensku. Öryggisleiðbeiningar skulu afhentar viðtakanda honum að kostnaðarlausu.*“ Upplýsingarnar, sem eiga að vera í öryggisleiðbeiningum, í 3. gr. reglnanna, sem vitnað er til hér að framan, eru eftirfarandi:



- söluheiti efnis eða vörutegundar, nafn, heimilisfang og sími íslensks framleiðanda, innflytjanda eða seljanda
- samsetning/upplýsingar um innihald
- varúðarupplýsingar
- skyndihjálp
- bruni/aðferð við að slökkva eld
- efnaleki
- meðhöndlun og geymsla
- eftirlit með mengun/persónulegur hlífðarbúnaður (persónuhlífar)
- eðlis- og efnafræðilegir eiginleikar
- stöðugleiki og hvarfgirni
- eiturfræðilegar upplýsingar
- hættur gagnvart umhverfinu
- förgun

Varúðar- merking	Utandyra		Lit
Talan á undan/eftir strikinu	Sparsla, pensla, rúlla o.fl.	Sprauta	Sparsla, pensla, rúlla o.fl.
00–	Engar	Heilgríma m/samsettri síu	Engar
0–	Engar	Heilgríma m/samsettri síu	Engar
1–	Engar	Hálfgríma tengd fersklofti Augnhlíf	Engar
2–	Gasgríma	Heilgríma tengd fersklofti	Engar
3–	Gasgríma	Heilgríma tengd fersklofti	Gasgríma
4–	Heilgríma tengd fersklofti	Heilgríma tengd fersklofti	Gasgríma
5–	Heilgríma tengd fersklofti	Heilgríma tengd fersklofti	Heilgríma tengd fersklofti
– 1	Hanskar	Heilgríma með samsettri síu Málningargalli – Hanskar – Hetta	Hanskar
–2	Hanskar	Hálfgríma tengd fersklofti Augnhlíf – Málningargalli Hanskar – Hetta	Hanskar
–3	Hanskar	Heilgríma tengd fersklofti Málningargalli – Hetta – Hanskar	Hanskar
–4	Hanskar – Andlitshlíf Hetta – Hlífðarfatnaður	Heilgríma tengd fersklofti Hetta – Hlífðarfatnaður – Hanskar	Hanskar – Andlitshlíf Hetta – Hlífðarfatnaður
–5	Hanskar – Andlitshlíf Hetta – Hlífðarfatnaður	Heilgríma tengd fersklofti Hanskar – Hetta – Hlífðarfatnaður	Hanskar – Andlitshlíf Hetta – Hlífðarfatnaður
–6	Hanskar – Andlitshlíf Hetta – Hlífðarfatnaður	Heilgríma tengd fersklofti Hanskar – Hetta – Hlífðarfatnaður	Hanskar – Andlitshlíf Hetta – Hlífðarfatnaður

\* Hver flötur < 4 m<sup>2</sup> og fletirnir samtals eru í mesta lagi 1/10 af samanlögðu flatarmáli veggja og lofts.

### **18 Varúð! Lífræn leysiefni**

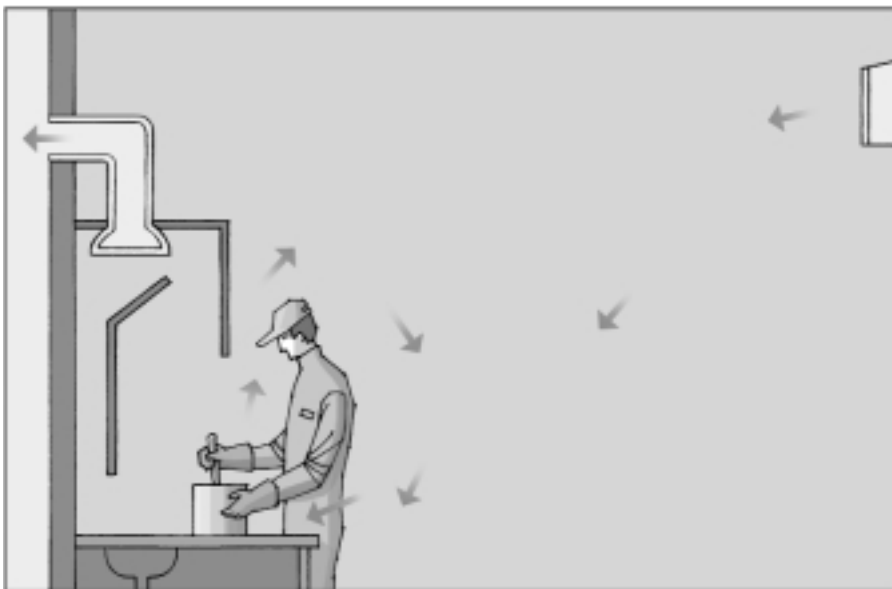
# uhlífar gu, límingu o.fl.

<b>Innandyra</b>			
<b>r fletir *</b>		<b>Stórir fletir</b>	
	<b>Sprauta</b>	<b>Sparsla, pensla, rúlla o.fl.</b>	<b>Sprauta</b>
	Heilgríma m/samsettri síu	Engar	Heilgríma m/samsettri síu
	Heilgríma m/samsettri síu	Engar	Heilgríma m/samsettri síu
	Hálfgríma tengd fersklofti Augnhlíf	Gasgríma	Hálfgríma tengd fersklofti Augnhlíf
	Heilgríma tengd fersklofti	Hálfgríma tengd fersklofti	Heilgríma tengd fersklofti
	Heilgríma tengd fersklofti	Heilgríma tengd fersklofti	Heilgríma tengd fersklofti
	Heilgríma tengd fersklofti	Heilgríma tengd fersklofti	Heilgríma tengd fersklofti
	Heilgríma tengd fersklofti	Heilgríma tengd fersklofti	Heilgríma tengd fersklofti
	Heilgríma m/samsettri síu Málningargalli – Hanskar – Hetta	Hanskar	Heilgríma m/samsettri síu Málningargalli – Hanskar – Hetta
	Hálfgríma tengd fersklofti Augnhlíf – Málningargalli Hanskar – Hetta	Hanskar	Hálfgríma tengd fersklofti Augnhlíf – Málningargalli Hanskar – Hetta
	Heilgríma tengd fersklofti Málningargalli – Hetta – Hanskar	Hanskar	Heilgríma tengd fersklofti Málningargalli – Hetta – Hanskar
	Heilgríma tengd fersklofti Hetta – Hlífðarfatnaður – Hanskar	Hanskar – Andlitshlíf Hetta – Hlífðarfatnaður	Heilgríma tengd fersklofti Hetta – Hlífðarfatnaður Hanskar
	Heilgríma tengd fersklofti Hanskar – Hetta – Hlífðarfatnaður	Hanskar – Andlitshlíf Hetta – Hlífðarfatnaður	Heilgríma tengd fersklofti Hanskar – Hetta – Hlífðarfatnaður
	Heilgríma tengd fersklofti Hanskar – Hetta – Hlífðarfatnaður	Hanskar – Andlitshlíf Hetta – Hlífðarfatnaður	Heilgríma tengd fersklofti Hanskar – Hetta – Hlífðarfatnaður

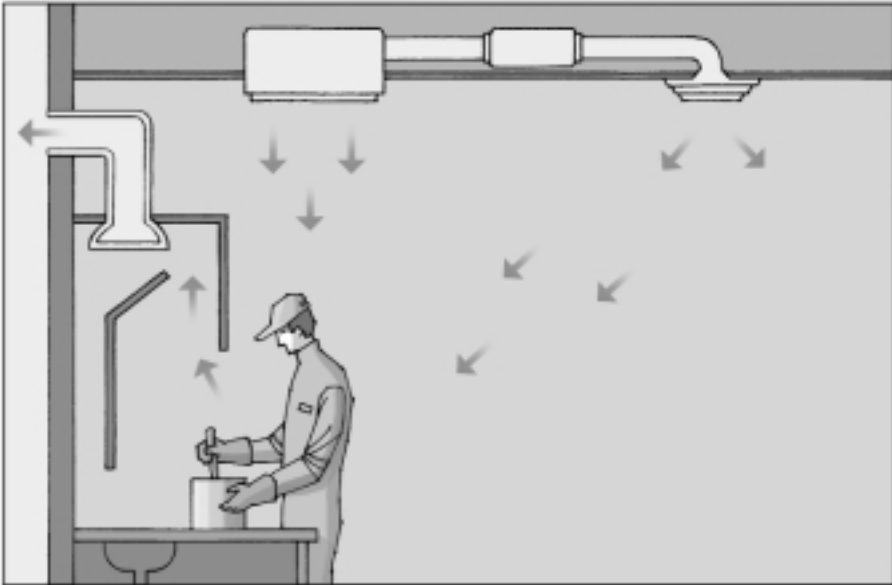
- flutningur
- upplýsingar um lög, reglugerðir eða reglur sem varða notkun efnisins eða vörutegundarinnar
- aðrar upplýsingar

### **7.3 Loftræsting, einangrun**

Góð loftræsting á vinnustað, þar sem mikil mengun er af lífrænum leysiefnum, dregur verulega úr hættu af þeim. Bæði þarf að huga að almennri loftræstingu í vinnurýminu og staðbundinni loftræstingu þar sem upptök mengunar eru. Hin almenna loftræsting má ekki dreifa menguðu lofti um vinnusvæðið heldur á hún að koma því burt fljótt og örugglega. Áhrifaríkast er að soga mengað loft beint frá staðnum þar sem mengunin á upptök sín, t.d. með aðferð sem hefur verið nefnd punktsog. Stúturinn á leiðslunni í slíku afsogskerfi þarf að vera sem næst mengunarvaldinum og draga loftið frá starfsmanninum.



*Að mörgu er að hyggja þegar loftræsting er skipulögð. Sé loftræsting lítil eins og myndin sýnir getur mengað loft frá ílátum í „stinkskáp“ (loftræstiskáp), sem notaður er til að blanda eða hreinsa, borist að vitum starfsmannsins.*



*Með kraftmikilli loftræstingu má koma í veg fyrir að mengað loft berist að vitum þess sem vinnur við „stinkskáp“ (loftræstiskáp) við að blanda efni eða hreinsa áhöld.*

Þar sem sprautumálun og lakkisprautun fer fram þarf að einangra starfsmanninn sem best frá úðanum og hafa afsog það kröftugt og vel fyrir komið að bæði úðinn og leysiefnagufurnar, sem myndast, sogist burt frá starfsmanninum. Þar sem slík vinna fer fram þarf allt fyrirkomulag vinnunnar og innréttingin á staðnum að miðast við að halda mengun andrúmsloftsins í algjöru lágmarki. Góðum árangri má ná með því að innrétta sérstaka klefa fyrir slíka vinnu. Einnig fást nú orðið ágæt tilbúin tæki með afsogi og loki til að hreinsa áhöld í.

Nánari upplýsingar um eðli og einkenni góðrar loftræstingar á vinnustað má fá hjá Vinnueftirlitinu og ýmsum ráðgjafafyrirtækjum.

## **7.4 Persónuhlífar**

Þegar loftræsting er ófullnægjandi er nauðsynlegt að verjast áhrifum lífrænna leysiefna með **öndunargrímu**. Hana þarf að velja með hliðsjón af vinnuskilyrðunum. **Rykgríma er gagnslaus gegn leysiefnagufum**. Sé unnið í þröngu, illa loftræstu rými kann að vanta súrefni til að hægt sé að nota

grímu með síu og því nauðsynlegt að nota **ferskloftsgrímu**. Almennt má segja að **siugrímur** séu notaðar þar sem mengun er tiltölulega lítil og tímabundin en ferskloftsgrímur þar sem mengun er veruleg og langvarandi.

**Kolasiur** eru notaðar í síugrímur sem ætlaðar eru til að verjast gufu og úða frá lífrænum leysiefnum. Slíkar síur duga ekki gegn hvaða leysiefnum sem er og þarf að velja þær með hliðsjón af því með hvaða efni er unnið. Einnig er mikilvægt að gera sér grein fyrir því að kolasiur mettast tiltölulega fljótt í verulegri mengun og þarf þá að skipta oft um þær, jafnvel nokkrum sinnum á klukkustund.

Erfitt getur reynst að átta sig á hvenær sía er orðin mettuð og gagnslítill vegna þess að lyktarskyn notandans getur dofnað og ekki eru öll lífræn leysiefni lyktsterk.

Hægt er að prófa síu með því að athuga hvort hún hleypir sterkri lykt í gegnum sig, t.d. af amylasetati. Einnig er hægt að mæla mengunina og finna út með hliðsjón af leiðbeiningum með síunum hve oft þarf að skipta. Frekari upplýsingar og aðstoð í þessu má fá hjá Vinnueftirlitinu.

Mikilvægt er að halda öndunargrímum í góðu ástandi, heilum og hreinum. Þær á að sjálfsgöðu **ekki að geyma í menguðu lofti**. Enginn ætti að láta byrjunarörðugleika við notkun á öndunargrímum fæla sig frá notkun þeirra – heilsan er dýrmætari en svo að hægt sé að leyfa sér slíkt.

Varðandi aðrar persónuhlífar þá skipta **augnhlífar** og **hanskar** mestu máli. Hafa ber í huga að venjulegir tau- og leðurhanskar skapa falskt öryggi. Ekkert hlífðarefni verndar gegn öllum tegundum leysiefna. Hanskar, sem eru orðnir gegnvættir af efnunum, eru auðvitað verri en engir. Þeir sem versla með öryggisvörur geta gefið upplýsingar sem koma þeim að gagni sem ætla að velja hlífðarhanska og aðrar persónuhlífar við hæfi. Hentugt er að nota mýkjandi handkrem, sem inniheldur lanólín, með hlífðarhönskum. Einnota hanskar innan undir öðrum geta líka komið að góðu gagni.

Auk þess er vert að hafa í huga að leysiefni eru **misjafnlega varasöm** þótt hægt sé að nota þau í sama tilgangi. Í mörgum tilvikum er hægt að nota hættuminna leysiefni og jafnvel komast allveg hjá því að nota slíkt efni.



## **7.5 Skipulagi vinnunnar breytt**

Leggi bæði starfsmenn og stjórnendur á vinnustað sig fram um að bæta vinnuskilyrðin má oft ná undraverðum árangri án þess að miklu sé kostað til. Meðal einföldustu ráðstafana má nefna að vinna mætti verk, sem menga andrúmsloftið, rétt áður en gert er hlé á vinnunni eða henni lýkur. Þetta kemur stundum af sjálfu sér, s.s. þegar eitthvað, sem var verið að hreinsa eða bera rokgjörn efni á, þarf að þorna. Einnig er oft auðvelt að stytta tímann, sem hreinsiefni eru í notkun, með því að skipuleggja vinnuna á annan hátt en áður. Stundum getur t.d. verið ávinningur í því að fleiri hjálpist að við hreinsun eða blöndun efna til að stytta tímann sem þau gufa upp í andrúmsloftinu. Einnig er vert að hafa í huga hve mikilvægt er að umgengni á vinnustað sé góð, ilátum lokað, blautum tuskum hent í þar til gerð ilát og hreinlætisaðstöðu haldið í góðu horfi.

Af kostnaðarsamari meiri háttar breytingum má nefna að loka vinnusvæði af, setja upp sprautuklefa og punktsog og að beita sjálfvirkum vélum við störf sem valda mengun. Þegar til langs tíma er litið borgar sig að ráðast sem fyrst í gagnlegar úrbætur af þessu tagi – bæði með tilliti til heilsu starfsmanna og afkomu fyrirtækisins.

## 8. Mengunarmörk – mengunarmælingar

Í reglum Vinnueftirlitsins nr. 154/1999 um mengunarmörk og aðgerðir til að draga úr mengun á vinnustöðum segir hver hámarksmengunin má vera sem starfsmenn verða fyrir. Í reglunum er skrá yfir efni með mengunarmörkum. Mengunarmörkin eru í stöðugri endurskoðun þannig að mörkin, sem gefin eru upp í töflunni hér á eftir, kunna að taka breytingum. Leitið því ávallt upplýsinga um mengunarmörk þegar meta þarf mengunina, t.d. hjá Vinnueftirlitinu. Þar má einnig leita aðstoðar varðandi mengunarmælingar.

### Listi yfir 10 algeng lífræn leysiefni

Efni	Eiginleikar	Mengunarmörk <sup>1)</sup> (ppm)		Dæmi um notkun
		MG <sup>2)</sup>	PG <sup>3)</sup>	
<b>Asetón</b> 2-Própanón Dímetyl-ketón	Litlaus vökvi með sæta eða stingandi lykt. Blandast vatni. Mjög eldfimt	250		Hreinsi- og leysiefni. Í efnaiðnaði sem út-dráttarefni.
<b>n-Bútanól</b> 1-Bútanól n-Bútýlalkahól	Litlaus vökvi með stingandi lykt. Blandast vatni. Fer auðveldlega í gegnum húð.	25	50	Leysiefni. Notað í efnaiðnaði.
<b>Etanól</b> Etýlalkahól	Litlaus vökvi með einkennandi lykt. Blandast vatni. Gufar auðveldlega upp	1000		Leysiefni, frostlögur, útdráttarefni. Notað í efnaiðnaði við framleiðslu.
<b>Etýlasetat</b> Etíksýru etýlester	Litlaus vökvi með ávaxtalykt. Gufar auðveldlega upp. Blandast vatni. Mjög eldfimt.	150		Leysiefni og útdráttarefni. Í lyfjaiðnaði, efnaiðnaði, málningar- og plastiðnaði.

Efni	Eiginleikar	Mengunarmörk <sup>1)</sup>		Dæmi um notkun
		MG <sup>2)</sup>	PG <sup>3)</sup>	
<b>Etylenglykól</b> Glykól Mónóetylen- glykól	Litar- og lyktarlaus vökvi. Gufar upp við upphitun. Blandast vatni.	10	50	Leysiefni í málningar- og plastiðnaði. Frost- lögur og smurefni. Í plast-, prentlita-, snyrti- vöru- og sprengiefna- framleiðslu.
<b>Metanól</b> Metylalkahól Tréspíri	Litlaus vökvi með veikri sprittlykt. Gufar auð- veldlega upp. Blandast vatni. Kemst auðveld- lega gegnum húð.	200		Leysiefni, útdráttarefni og frostlögur. Bætiefni í bensín og iðnaðarspíra. Ýmis efnaframleiðsla.
<b>Metýlenklóríð</b> Díklórmetan	Litlaus vökvi með sætri lykt. Gufarauðveldlega upp. Blandast vatni. Kemst auð- veldlega gegnum húð.	35		Leysi- og hreinsiefni.
<b>Metýlklóroform</b> 1,1,1-Tríklóretan	Litlaus vökvi með sætri lykt. Gufar auðveldlega upp. Leysist lítið í vatni.	50		Leysi- og hreinsiefni. Útdráttarefni. Í lyfjaframleiðslu
<b>Stýren</b> Fenýletýlen Vínýlbensín	Litlaus eða fölgulur vökvi með sætri eða stingandi lykt. Gufar auðveldlega upp, sér- legavið upphitun. Leysist lítið í vatni. Kemst auðveldlega í gegnum húð.	25		Í plastframleiðslu sem leysiefni og í trefjaplastiðnaði.
<b>Tólúen</b> Metylbensín Tólúl	Litlaus vökvi með sætri eða stingandi lykt. Gufar auð- veldlega upp. Leysist illa í vatni. Fer auðveldlega í gegnum húð.	25		Leysi- og hreinsiefni. Blandað í bensín. Í lyfjaframleiðslu, sprengiefnaframleiðslu og í efnaiðnaði.

1) Mengunarmörk: Hæsta leyfilega meðaltalsmengun (tímavegið meðaltal) í andrúmslofti starfsmanna. Mengunin getur stafað af einu einstöku efni eða blöndu af efnum. Mengunarmörkin eru gefin upp með meðalgildi eða þakgildi.

2) Meðalgildi (MG): Mengunarmörk miðuð við meðaltal yfir 8 stunda vinnudag.

3) Þakgildi (PG): Mengunarmörk miðuð við meðaltal 15 mínútna tímabil eða annað tiltekið tímabil sem fram kemur í skrá 1 í reglunum um mengunarmörk. Þakgildi eru notuð fyrir efni sem hafa mjög bráð áhrif eða eru á annan hátt sérstaklega varhugaverð.

ppm (parts per million): Milljónustu hlutar.

# Önnur fræðslu- og leiðbeiningarit Vinnueftirlitsins

- Nr. 1 Öryggi við notkun drifskaftra (útg. 1983)
- Nr. 2 Varúð – asbest (útg. 1984)
- Nr. 5 Jarðgangagerð (útg. 1985)
- Nr. 6 Hávaði á vinnustað (útg. 1986)
- Nr. 8 Öryggi við notkun dráttarvéla (útg. 1986)
- Nr. 9 Starfsmannarými (útg. 1988)
- Nr. 10 Rétt líkamsbeiting (útg. 1989)
- Nr. 12 Færanlegar vinnulyftur (útg. 1994)
- Nr. 13 Velliðan í vinnunni (1. útg. 1994; 2. útg. 1999)
- Nr. 14 Vinna við tölvu (útg. 1995)
- Nr. 15 Líffræðilegir skaðvaldar (útg. 1999)
- Nr. 16 Vinnuskipulag og líðan fólks (útg. 2000)

## Handbækur

- Hávaðavarnir, lögmál og leiðbeiningar (útg. 1985)
- Bakþankar (útg. 1989)
- Birtutöflur (útg. 1993)
- Vinnuvistfræði, maðurinn og vinnustaðurinn (útg. 1995)
- Vinnutækni við umönnun (útg. 1995)
- Skráning vinnuvéla og tækja (útg. 1996)
- Inniloft. Hagnýtar leiðbeiningar (útg. 1998)
- Handbók um flutning á hættulegum farmi (útg. 1998)
- Kynferðisleg áreitni á vinnustöðum (útg. 1998)
- Leiðbeiningar um áhættumat í starfsumhverfi þungaðra kvenna (útg. 1999)