

# Kemikaalien EU-riskinarviointi ja -vähennys

Päivitetty 20.11.2003

**tert- Butyylimetyylieetteri**

**CAS Nro 1634-04-4**

**Synonyymejä**

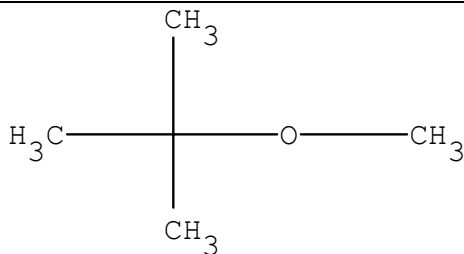
MTBE

Propane, 2-methoxy-2-methyl-

Methyl-1,1-dimethylethylether

1,1,1-Trimethyl-dimethyl ether

Methyl-tertiary



## Tuoterekisteritiedot Suomessa (2002)

Valmisteiden lukumäärä	18 tuotetta
Maahantuonti/tonnia	108 661
Valmistus/tonnia	292 637
Yhteensä/tonnia (josta $\geq 95$ %:n aineen osuus)	401 299 (153 860)
Pääasiallisimmat käyttötarkoitukset Suomessa	Poltonesteiden lisäaine Moottoripolttoaine Laboratoriokemikaali Teollisuuden raaka-aine Lääkeaineiden valmistus

## Aineen luokitus- ja merkintätiedot (STM asetus 624/2001; maininta, jos vain ehdotus) ja HTP-arvot (STM asetus 190/2002)

Luokitus (EU:n luokitus- ja merkintäryhmän ehdotus)	Merkintä	
F;R11;Xi;R38	Helposti syttyvää F Ärsyttävää Xi	R11 Helposti syttyvää. R38 Ärsyttää ihoa.
HTP-arvot	8 h	50 ppm, 180 mg/m <sup>3</sup>

# I Yhteenveto Euroopan komission riskinarvion johtopäätöksistä aineelle altistumisesta ja vaaroista, European Union Risk Assessment Report, Finland 2002

## 1 Altistuminen

Työntekijät	Työntekijöiden altistuminen on suurinta altistuttaessa toistuvasti aineelle ihon kautta erityisesti ylläpitotehtävissä, bensapumppujen huollossa ja autojen korjaamisessa.
Kuluttajat (ml. epäsuora altistuminen ympäristöstä)	Kuluttajat voivat altistua erityisesti juomaveden kautta, kun huoltoasemien maanalaisista varastosäiliöistä tapahtuu vuotoja tai säiliöitä ylitätetään. Hyvin vesiliukoisena MTBE voi kulkeutua pohjaveteen ja aiheuttaa juomaveden maku- ja hajuhaittoja, mikä tekee juomaveden käyttökelvottomaksi. Haju- ja makuhaitat ilmenevät huomattavasti alhaisemmilla pitoisuuksilla kuin pitoisuudet, jotka voivat aiheuttaa terveydellistä vaaraa (kynnysarvo hajulle on keskimäärin 15µl vedessä ja maun kynnysarvo 40 µl vedessä). Kuluttajat altistuvat hengitysteitse ja ihon kautta huoltoasemilla.
Ympäristö	<b>Pintavedet ja ilma:</b> MTBEn valmistus, varastointi, varastosäiliöiden vesitysviesien (pohjalle kertyvien viesien) johtaminen pintavesiin ja käyttö bensiinin lisäaineena. <b>Pohjavedet:</b> päästö huoltoasemilta säiliövuotojen tai ylitäyttöjen vuoksi.

## 2 Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

Molekyylipaino (g/mol)	88,15
Liukoisuus veteen, 20 °C (mg/l)	42000
Höyrynpaine, 20 °C (Pa)	27000
Sulamispiste (°C)	-108
Kiehumispiste (°C)	55,2-55,3
logK <sub>ow</sub>	1,06

### 3 Vaikutukset

#### 3.1 Terveysvaikutukset

Yhteenveto vaikutuksista	Aine imeytyy hyvin hengitysteitse ja suun kautta annettuna. Imeytymistä ihon läpi tapahtuu kohtalaisesti, mikäli iho on peitettyä altistuksen jälkeen. MTBE tai sen hajoamistuotteet eivät keräydy merkittävässä määrin elimistöön. Pitkäaikainen ihokosketus MTBE:lle ärsyttää ihoa. Kirjallisuudessa ei ole raportoitu puhtaan MTBE:n aiheuttamia terveysvaikutuksia työntekijöille.
Toksikokinetiikka	Aine imeytyy hyvin hengitysteitse ja suun kautta annettuna. Korkean höyrynpaineen takia MTBE haihtuu nopeasti iholta, mutta imeytymistä ihon läpi tapahtuu kohtalaisesti, mikäli iho on peitettyä altistuksen jälkeen. MTBE tai sen hajoamistuotteet eivät keräydy merkittävässä määrin elimistöön.
Välitön myrkyllisyys	Aine ei ole koe-eläimille välittömästi myrkyllinen suun kautta annosteltuna Rotalla LD <sub>50</sub> -arvo on keskimäärin 4000 mg/kg. Ihon kautta rotalla LD <sub>50</sub> -arvo on yli 10 000 mg/kg. Hengitysteitse LC <sub>50</sub> -arvo on noin 100 mg/l.
Ärsyttävyyssyövyttävyyss	Aine ärsyttää kaniinin ihoa, mutta ei ärsytä kaniinin silmiä eikä hiiren hengityselimiä. Ihoärsyttävyystudkimuksen perusteella MTBE ei ole syövyttävä.
Herkistävyys	Aine ei ole herkistävä koe-eläimille eikä havaintoja herkistävyydestä ole tehty ihmisillä.
Toistuvat ja pitkäaikaiset vaikutukset	Koe-eläimillä tehtyjen tutkimusten perusteella kohde-eliminä ovat maksa ja munuaiset. NOAEC-arvo rotalla 13 viikon hengitystietutkimuksessa on 800 ppm, jota korkeammilla annoksilla on havaittu lieviä vaikutuksia maksaan. Suun kautta annosteltuna NOAEL-arvo on 300 mg/kg rotalla 90 vrk:n tutkimuksessa. Pitkäaikainen ihokosketus MTBE:lle poistaa rasvaa iholta ja vaikuttaa ihoa ärsyttävästi. Kirjallisuudessa ei ole raportoitu puhtaan MTBE:n aiheuttamia terveysvaikutuksia työntekijöille.
Syöpävaarallisuus	Kasvaimia on todettu sekä rotilla (munuaiset, eturauhanen) ja hiirillä (maksa) korkeilla annostasoilla, mutta niillä ei ole katsottu olevan merkitystä ihmisille. Tehdyt havainnot eivät ole johtaneet luokitukseen.
Perimävaarallisuus	Perimävaarallisuutta on tutkittu <i>in vivo</i> ja <i>in vitro</i> testeillä ja näiden tutkimusten perusteella aine ei ole perimää vaurioittava.
Vaarallisuus lisääntymiselle	Aine ei vaikuta hedelmällisyyteen rotilla. Kehityshäiriöitä oli tutkittu rotalla, hiirellä ja kanilla. Hiirillä esiintyi kitalakihalkioita emoille myrkyllisillä annostasoilla (8000 ppm), mikä ei johda luokitukseen.

## 3.2 Ympäristövaikutukset

### 3.2.1 Haitattomat pitoisuudet (PNEC eli Predicted No-Effect Concentration)

	PNEC	Käytetty turvakerroin
Haitaton pitoisuus vedessä (mg/l)	2,6	10
Haitaton pitoisuus jäteveden puhdistamolla (mg/l)	71	10
Haitaton pitoisuus sedimentissä (mg/kg)	2,05 (laskettu veden PNEC:stä)	
Haitaton pitoisuus maaperässä (mg/kg)	0,730 (laskettu veden PNEC:stä)	
Haitaton pitoisuus ilmassa (mg/m <sup>3</sup> )	-	
Haitaton pitoisuus merivedessä (mg/l)	-	

Haitattomat pitoisuudet on arvioitu seuraavia tietoja käyttäen:

### 3.2.2 Vaikutukset eliöstöön (alhaisin tulos/laji)

	Tulos	Menetelmä ja laji
Viherlevä, myrkyllisyys IC20 (mg/l, 96 tuntia)	103	ASTM E1218-90 (cell density), <i>Selenastrum capricornutum</i>
Vesikirppu, akuutti myrkyllisyys EC50 (mg/l, 96 tuntia)	136	USEPA/ OECD (1994)(lisäksi käytetty WAF-menetelmää, water accommodated fraction), <i>Mysidopsis bahia</i>
Kala, akuutti myrkyllisyys LC50 (mg/l, 96 tuntia)	574	USEPA/ OECD (1994) (lisäksi käytetty WAF-menetelmää, water accommodated fraction), <i>Menidia beryllina</i>
Vesikirppu, krooninen vaikutukseton pitoisuus NOEC (mg/l)	26	USEPA 850.1350 / ASTM E1191-90, 28 vrk, <i>Mysidopsis bahia</i>
Kala, krooninen myrkyllisyys IC20 (mg/l)	279	ASTM E1241-92, 31 vrk, <i>Pimephales promelas</i>
Mikrobitoksisuus (mg/l)	710	Bringmann and Kühn (1977)(solujen jakautumisen estyminen), 18 h, <i>Pseudomonas putida</i>
Vaikutukset muihin eliöihin (mg/l)	473	ASTM E729-96, 96h, <i>Hyalella azteca</i>
	2500	LC50, <i>Rana temporaria</i> (sammakko)

### 3.2.3 Aineen biologinen kertyminen

Bcf (l/kg)	1,5 (kala, japanilainen karppi)
------------	---------------------------------

### 3.2.4 Aineen hajoaminen ympäristössä

	Tulos	Menetelmä
Helposti hajoava ("Ready Biodegradability")	ei 1,8%/28vrk	OECD 301D
Luontaisesti hajoava ("Inherent Biodegradability")	ei/ kyllä	epästandardeja testejä, ei täytä kaikkia hajoavuuskriteereitä
Tunnetut hajoamistuotteet		tert-butyl formate, methyl acetate, acetone, t-butyl alcohol, formaldehyde (epäsuora fotolyysi)
Hydrolyysi	ei	Ainoastaan erittäin happamissa olosuhteissa.
Muuta tietoa hajoamisesta, t <sub>1/2</sub>	3-6 vrk	Reagoi ilmassa OH-radikaalien kanssa.

## II Komission suositus 2001/838/EC/7.11.2001 vaarojen arvioinnin tuloksista ja toimintaperiaatteista vaarojen vähentämiseksi

Kohderyhmä	Todetut riskit	Suosittelut riskinvähennystoimenpiteet
Työntekijät	Ylläpitoimet ja autojen korjaaminen: haitalliset ihovaikutukset (toistuvat annokset)	Suositteluaan tutkimista, miten voidaan parantaa autojen ja polttoainepumppujen polttoainesuodattimen sijoituspaikan suunnittelua, jotta samalla helpotettaisiin ylläpito- ja korjaustyötä ja pyritäisiin mahdollisimman pieneen ihon altistumiseen bensiinille. Edellä sanottu ei vaikuta tällä alalla voimassa olevien yhteisön säädösten (70/220/ETY) soveltamiseen. Siksi ehdotetaan, että keskusteluja jatketaan asiasta alan teollisuuden organisaatioiden kanssa.
Kuluttajat	Riskinarvion mukaan ei aiheudu riskiä.	
Ympäristön kautta altistuvat ihmiset	Maanalaisten varastosäiliöiden vuodoista ja varastosäiliöiden ylitäytöistä aiheutuvat juomaveden maku- ja hajuhaitat	Pohjaveden suojeluun tähtäävien toimenpiteiden katsotaan osaltaan ehkäisevän juomaveden kontaminoitumista.
Ympäristö	Pintavesille: varastosäiliöiden vesitysvesien (pohjalle kertyvien vesien) johtaminen pintavesiin.	Varastojen päästöjen kontrollointi ympäristöluvuissa.
	Pohjavesille: päästö huoltoasemilta maanalaisten varastosäiliöiden vuodoista ja varastosäiliöiden ylitäytöistä aiheutuvat juomaveden maku- ja hajuhaitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pohjavesien seuranta</li> <li>• lakisäätöiset vaatimukset BAT:n (ja BEP:n) käyttämisestä pohjavesialueilla olevilla huoltoasemilla</li> <li>• CEN standardit huoltoaseman laitteille ja toiminnalle</li> </ul>

## III Riskinvähennysstrategian (Risk Reduction Strategy, 2001) havainnot, jatkotoimenpiteet ja kansalliset ehdotukset

Riskinvähennysstrategia	Suosittelujen lisäksi riskinvähennysstrategia ehdottaa tiedon jakamista käyttöturvallisuustiedotteella ja käyttöohjeilla ihoon kohdistuvasta riskistä huolto- ja korjaustehtävissä sekä tiedon antamista oikeasta suoja- käsinevalinnasta (testaukset MTBE:tä sisältävällä bensiinillä).
Jatkotoimenpiteet	-
Kansalliset ehdotukset	-