



OVA-ohje: MOOTTORIBENSIINI

Sisällysluettelo

Synonyymit

- 1. Aineen ominaisuudet, luokitus ja käyttö
- 2. Terveysvaara
- 3. Vaikutukset ympäristöön
- 4. Toiminta onnettomuustilanteissa
- 5. Käsittely ja varastointi
- 6. Kuljetusmääräyksiä
- 7. Kirjallisuus

Tiivistelmä

33
1203

CAS- ja EINECS-numerot ovat valmistajakohtaisia, ja ne riippuvat tuotteen valmistusprosessista. Alla on esitetty yleisin määritelmä.

CAS-numero	86290-81-5 (gasoline)
Indeksinumero	649-378-00-4
EY-numero (EINECS-numero)	289-220-8
YK/UN-numero	1203 Bensiini

Synonyymit

suomi:	bensiini
ruotsi:	bensin, motorbensin
englanti:	gasoline, petrol, motor spirit, motor fuel
saksa:	Benzin, Gasolin, Ottokraftstoff

1 Aineen ominaisuudet, luokitus ja

käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Moottoribensiini on kellertävä neste, jolla on tyypillinen aromaattinen ja eetterimäinen haju. Se on C4 - C12 hiilivetyjen seos, jossa on aromaattisia hiilivetyjä enimmillään noin 40 % ja ei-aromaattisia noin 60 % koostumuksesta. Bensiinilaadusta riippuen käytetään myös lisäaineita, kuten hapettumisenestoaineita, metalleja inaktivoivia aineita, ruosteenestoaineita ja jäätymisenestoaineita sekä moottoreita puhtaana pitäviä lisäaineita. Suomessa myydään nykyään vain lyijytöntä bensiiniä. **MTBE:tä eli metyyli-tert-äributyylieetteriä** ja **TAME:a eli tert-amyylimetyylieetteriä** käytetään happirikkaina aineina (oksygenaatteina) parantamaan hiilivetyjen palamista. Tätä happirikkasta bensiiniä kutsutaan myös reformuloiduksi bensiiniksi.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Tiheys	0,72 - 0,77 (vesi = 1) 15 °C:ssa
Kiehumisalue	20 - 210 °C
Höyrynpaine	30 - 50 kPa (225 - 375 mmHg) 20 °C:ssa
Höyryn tiheys	> 3 (ilma = 1)
Tasapainotilakonsentraatio 20 °C:ssa	30 - 50 % (300 000 - 500 000 ppm); erittäin helposti haihtuva
Liukoisuus	vesiliukoisuuksia: 90 - 120 mg/l (alhainen aromaattipitoisuus, happirikkamaton); 220 - 250 mg/l (korkea aromaattipitoisuus, happirikkamaton); 2 300 mg/l (alhainen aromaattipitoisuus, happirikkamaton); 42 g/l 20°C:ssa, 83 g/l 0 °C:ssa (MTBE); 11 g/l 20 °C:ssa (TAME); moottoribensiini liukenee useimpiin orgaanisiin liuottimiin
Jakautumiskerroin P (n-oktanol/vesi)	log Pow = 2 - 7 (bensinihiilivedyt) log Pow = 1 (MTBE) log Pow = 2 - 3 (alkyylimetyylieetterit); jotkin aineosat ovat rasvahakuisia
Muuntokertoimet (höyry) 20 °C:ssa	1 ppm = noin 3 mg/m ³ 1 mg/m ³ = noin 0,33 ppm
Hajukynnys	noin 1 ppm (3 mg/m ³) (MTBE 0,62 ppm = 2 mg/m ³); haju varoittaa terveysvaarasta
Rikkipitoisuus	0,02 painoprosenttia
Lyijypitoisuus	< 0,003 g/l
MTBE-pitoisuus	noin 11 tilavuusprosenttia
Bentseenipitoisuus	1 tilavuusprosentti

Tyypilliset happirikkaan bensiinin fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien arvot voivat vaihdella muun muassa bensiinin alkuperästä riippuen. Edellä esitetyt arvot kuvaavat Suomessa tavallisimpia tuotteita.

1.3 Reaktiivisuus

Moottoribensiini reagoi hapettavien aineiden kanssa.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Leimahduspiste:	-46 °C
Syttymisrajat:	1,4 - 7,6 %
Itsesyttymislämpötila:	yli 340 °C

Moottoribensiini on erittäin helposti syttyvää. Moottoribensiini syttyy herkästi staattisen sähkön, lämmön, kipinöiden ja liekkien vaikutuksesta. Höyryt voivat kulkeutua maata pitkin ja syttyminen on mahdollista pitkähkön matkan päässä päästökohdasta.

Moottoribensiinistä haihtuvat höyryt voivat muodostaa ilman kanssa syttyvän seoksen erityisesti tyhjiä puhdistamattomissa säiliöissä ja suljetuissa tiloissa. Aineen vuoto aiheuttaa räjähdysvaaran sisätiloissa ja viemäreissä. Moottoribensiinisäiliö voi repeytyä tulipalon kuumentamana.

1.5 Luokitus ja merkinnät

Varoitusmerkit sekä vaaraa ja turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet ovat sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen vaarallisten aineiden luettelosta ([509/2005](#)) mukaiset. Kuljetusluokitus ja -merkinnät määräytyvät kansainvälisten ja kansallisten kuljetusmääräysten mukaan.

Asetuksen vaarallisen kemikaalin vähittäismyynnistä ([676/1993](#)) mukaan jakelulaitteiston sijaintipaikka tai jakelulaitteisto tulee varustaa varoitusmerkillä ja varoitusmerkin nimellä sekä varoitus- ja turvallisuustoimenpidelausekkeilla.

Varoitusmerkit



Myrkyllinen (T)

Vaaraa osoittavat standardilausekkeet (R-lausekkeet)

R45:	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa. (Carc. Cat. 2)
R65:	Haitallista: voi aiheuttaa keuhkovaurion nieltäessä.

Turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet (S-lausekkeet)

S53:	Vältettävä altistumista - ohjeet luettava ennen käyttöä.
S45:	Onnettomuuden sattuessa tai tunnettaessa pahoinvointia hakeuduttava heti lääkärin hoitoon (näytettävä tätä etikettiä, mikäli

mahdollista).

Seoksen luokitus moottoribensiinin pitoisuuden muuttuessa

Pitoisuus $\geq 10 \%$ Myrkyllinen (T); R45-65

$0,1 \% \leq \text{pitoisuus} < 10 \%$ Myrkyllinen (T); R45

Lisäksi tarvittavat turvallisuustoimenpiteitä osoittavat S-lausekkeet.

Aineluettelossa aineelle ilmoitettu luokitus ja merkintä kattaa muista aineluettelon nimikkeistä poiketen ainoastaan mainitun R-lausekkeen mukaisen ominaisuuden mainitun vaarallisuusryhmän yhteydessä. Aineen valmistajan, jakelijan ja maahantuojaan tulee selvittää aineen muut vaaralliset ominaisuudet sekä luokitella ja merkitä aine niiden mukaisesti kemikaaliasetuksen 6 §:n edellyttämällä tavalla. Lopullisen päälysmerkinnän on oltava kemikaaliasetuksen 5 §:n mukainen (Huomautus H).

Ainetta ei luokitella syöpää aiheuttavaksi, jos voidaan osoittaa, että aine sisältää vähemmän kuin 0,1 painoprosenttia bentseeniä (EINECS numero 200-753-7). Kun aine on luokiteltu syöpää aiheuttavaksi, sovelletaan myös huomautusta E. Kun ainetta ei luokitella syöpää aiheuttavaksi, se on kuitenkin merkittävä vähintään lausekkeilla S(2)-23-24-62 (Huomautus P).

Näitä aineita sisältävät valmisteet luokitellaan haitallisiksi ja merkitään lausekkeella R65, jos ne täyttävät kemikaalien luokitusperusteista ja merkintöjen tekemisestä annetun sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön päätöksen liitteessä 1 lausekkeelle R65 annetut luokitusperusteet (Huomautus 4).

Esimerkin vuoksi seuraavassa on esitetty Neste Oil Oyj:n moottoribensiinissään käyttämä luokitus:

Varoitusmerkit



Erittäin helposti syttyvä (F+)



Myrkyllinen (T)



Ympäristölle vaarallinen (N)

Vaaraa osoittavat standardilausekkeet (R-lausekkeet)

R45:	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa.
R38:	Ärsyttää ihoa.
R65:	Haitallista: voi aiheuttaa keuhkovaurion nieltäessä.
R67:	Höyryt voivat aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.
R51/53:	Myrkyllistä vesieliöille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.

Turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet (S-lausekkeet)

S53:	Vältettävä altistumista - ohjeet luettava ennen käyttöä.
S45:	Onnettomuuden sattuessa tai tunnettaessa pahoinvointia hakeuduttava heti lääkärin hoitoon (näytettävä tätä etikettiä, mikäli mahdollista).

S16:	Eristettävä sytytyslähteistä - Tupakointi kielletty.
S23:	Vältettävä höyryn hengittämistä.
S24:	Varottava kemikaalin joutumista iholle.
S29:	Ei saa tyhjentää viemäriin.
S43:	Sammutukseen käytettävä vaahtoa, jauhetta tai hiilidioksidia. Sammutukseen ei saa käyttää vettä.
S61:	Vältettävä päästämistä ympäristöön. Lue erityisohjeet/käyttöturvallisuustiedote.
S62:	Jos kemikaalia on nieltä, ei saa oksennuttaa: hakeuduttava välittömästi lääkärin hoitoon ja näytettävä tämä pakkaus tai etiketti.

Kuljetusluokitus ja -merkinnät

YK/UN-numero:	1203 (bensini)
Kuljetusluokka:	maantiekuljetus 3 merikuljetus 3.1
Pakkausryhmä:	II
Varoituslipuke:	3 (tulenarkaa (palavat nesteet))
Vaaran tunnusnumero:	33 (helposti palava neste (leimahduspiste alle 23 °C))

Syöpäsairauden vaaraa aiheuttava aine

Moottoribensiini on vaarallisten aineiden luettelossa ([STMa 509/2005](#)) luokiteltu ryhmään 2 kuuluvaksi syöpää aiheuttavaksi aineeksi (Carc.Cat. 2). Moottoribensiiniä ei kuitenkaan luokitella syöpää aiheuttavaksi, jos voidaan osoittaa, että aine sisältää vähemmän kuin 0,1 painoprosenttia bentseeniä. Ryhmän 2 syöpää aiheuttaviin aineisiin tulee suhtautua niin kuin ne olisivat ihmiselle syöpää aiheuttavia.

1.6 Raja-arvoja

Valtioneuvoston päätöksen ([786/1999](#)) mukaan moottoribensiini saa sisältää lyijyä enintään 0,005 g/l ja bentseeniä enintään 1 tilavuusprosenttia.

Suomessa moottoribensiinille ei ole annettu HTP-arvoa (työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus).

TLV (ACGIH 2008) (threshold limit value)	300 ppm (900 mg/m ³) / 8 h (A3) 500 ppm (1500 mg/m ³) / 15 min (A3) A3: varmistettu eläimille syöpää aiheuttavaksi aineeksi, merkitys ihmiselle epäselvä.
---	---

1.7 Käyttö

Moottoribensiiniä käytetään moottoripolttoaineena; muu käyttö on kielletty.

Esimerkkejä moottoribensiinin valmistajista ja varastoinnista Suomessa:

- Neste Oil Oyj
- Oy Esso Ab

- oy Shell ab
- Teboil Oy Ab
- huoltoasemat

2 Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Altistuminen moottoribensiinistä haihtuville hiilivetyhöyryille vaikuttaa keskushermostoon, minkä seurauksena voi ilmetä päänsärkyä, huonovointisuutta, huumautumista ja muita hermostollisia oireita. Altistuminen hyvin suurille pitoisuuksille esimerkiksi tuulettamattomia säiliöitä puhdistettaessa voi lyhyessäkin ajassa aiheuttaa tajunnanmenetyksen ja kuoleman.

Moottoribensiinihöyryn on todettu ärsyttävän silmiä, kun pitoisuus on yli 700 mg/m³.

Moottoribensiinin nieleminen aiheuttaa voimakasta ärsytystä nielussa ja mahasuolikanavassa, pahoinvointia, ripulia ja huumautusta. Oksentamisen yhteydessä on vaarana, että nestemäisiä hiilivetyjä vedetään keuhkoihin (aspiroiminen), mikä voi aiheuttaa vakavan kemiallisen keuhkotulehduksen ja johtaa jopa kuolemaan.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Pitkäaikainen, toistuva altistuminen moottoribensiinihöyryille voi aiheuttaa kroonisia aivotoiminnan häiriöitä, joiden oireita ovat muun muassa väsymisyys, päänsärky, muistin ja keskittymiskyvyn heikkeneminen, unihäiriöt ja ärtyneisyys. Toistuvasta ihokosketuksesta voi syntyä ärsytysihottumaa. Moottoribensiinin sisältämistä aromaattisista hiilivedyistä bentseeni sekä alifaattisista hiilivedyistä n-heksaani ovat terveydelle vaarallisia pitkäaikaisessa altistumisessa. Bentseeni aiheuttaa luuydinvaurioita ja leukemian (verisyövän) vaaraa.

Moottoribensiinin sisältämistä hiilivedyistä bentseeniä pidetään syöpää aiheuttavana aineena. Kansainvälinen syöväntutkimuslaitos (IARC) on arvioinut moottoribensiinin olevan mahdollisesti syöpää aiheuttava ihmisessä (ryhmä 2B). Moottoribensiinin aiheuttamasta vaarasta lisääntymiselle tai sikiölle ei ole näyttöä.

3 Vaikutukset ympäristöön

Moottoribensiini on helposti haihtuvaa, joten ympäristöön joutuessaan se päätyy pääasiassa ilmaan. Moottoribensiini haihtuu helposti maan pinnasta ja pintavedestä. Kylmissä oloissa haihtuminen kuitenkin hidastuu suuresti. Haihtuvat hiilivedyt voivat kuitenkin reagoida muiden ilman epäpuhtauksien kanssa, jolloin voi syntyä olosuhteista riippuen muun muassa valokemiallisia hapettimia, kuten otsonia. Nämä reaktiotuotteet voivat aiheuttaa vaurioita kasveille ja eläimistölle.

Maaperässä sen eri komponentit voivat kulkeutua pohjaveteen. Moottoribensiinin liukosuus on vaihtelee koostumuksen mukaan. Osa sen komponenteista on veteen liukenemattomia, osa niukkaliukoisia, mutta se sisältää myös liukoisia komponentteja, joista liukoisin on MTBE. Jotkut moottoribensiinin komponenteista ovat vesieliöille myrkyllisiä tai haitallisia.

Moottoribensiinin kokonaisvaikutukset ympäristössä ovat riippuvaisia ko. bensiinin koostumuksesta. Bensiineissä olevien lisäaineiden vaikutuksia ympäristöön ei kaikilta osin tunneta.

Aromaattiset komponentit:

Ilmassa moottoribensiinin sisältämistä aromaattisista hiilivedyistä tolueeni ja ksyleeni hajoavat hydroksyyliiradikaalien vaikutuksesta puoliintumisajan ollessa tunnista muutamaan päivään, bentseenin kyseinen puoliintumisaika on parisen viikkoa.

Maaperässä tolueeni hajoaa biologisesti aerobisissa olosuhteissa ja sen puoliintumisajaksi on saatu noin viikosta kolmeen viikkoon. Tolueeni on kohtalaisen kulkeutuvaa maaperässä. Se on vedessä nopeasti biologisesti hajoavaa. Tolueeni on myrkyllistä vesieliölle.

Ksyleeni hajoaa biologisesti aerobisissa olosuhteissa niin maaperässä kuin vesiympäristössä. Ksyleeni on maaperässä laadusta riippuen helposti tai kohtalaisesti kulkeutuvaa. Se voi kuitenkin joutua pohjaveteen, jossa se saattaa säilyä useita vuosia. Ksyleeni on myrkyllistä vesieliöille.

Bentseeni hajoaa biologisesti aerobisissa olosuhteissa. Se on maaperässä helposti tai kohtalaisesti kulkeutuvaa, joten se voi joutua pohjaveteen ja aiheuttaa niiden pilaantumisen. Bentseeni on myrkyllistä vesieliöille. Se ei merkittävästi kiinnity sedimenttiin eikä kerry vesieliöihin.

Ei-aromaattiset komponentit:

Moottoribensiinin sisältämistä ei-aromaattisista hiilivedyistä alhaisessa lämpötilassa kiehuvat hiilivedyt haihtuvat helposti ilmaan niin maan pinnasta kuin pintavedestäkin. Ne hajoavat biologisesti aerobisissa olosuhteissa. Mikäli niitä joutuu pohjaveteen niin ne hajoavat siellä ainakin pienissä pitoisuuksissa.

Ilmassa MTBE hajoaa hydroksyylliradikaalien vaikutuksesta ja puoliintumisajaksi on saatu kolmesta viiteen vuorokautta. MTBE on biologisesti huonosti hajoavaa. Se on erittäin kulkeutuva ja voi joutua helposti pohjaveteen. MTBE voi pohjaveteen joutuessaan aiheuttaa pieninäkin pitoisuuksina haju- ja makuhaittoja. MTBE:n myrkyllisyys vesieliöille on vähäinen.

TAME hajoaa ilmassa muutaman vuorokauden sisällä. Se haihtuu helposti pintavedestä ilmaan. TAME on lähes yhtä vesiliukoista kuin MTBE. TAME ei ole nopeasti biologisesti hajoavaa ja hajoaminen on erityisen hidasta maaperässä ja sedimentissä. Se on hyvin kulkeutuvaa ja voi siten joutua helposti pohjaveteen. TAME on vesieliöille hieman myrkyllisempää kuin MTBE.

CONCAWE:n (The Oil Companies' European Organization for Environment, Health and Safety) luokitusehdotuksessa moottoribensiini on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliömyrkyllisyyden ja huonon hajoavuuden perusteella.

4 Toiminta onnettomuustilanteissa

Palo- ja pelastushenkilöstö: TOKEVA Ohje T3b

4.1 Palo ja räjähdys

Tyhjennä vaara-alue ihmisistä ja estä alueelle pääsy. Pysy tuulen yläpuolella. Huomioi säiliöiden syttymisvaara. Siirrä säiliöt vaara-alueelta. Säiliöitä, joita ei voi siirtää turvallisesti, jäähdytetään vedellä. Älä lähesty säiliöitä päätyjen suunnasta repeämisvaaran vuoksi. Patoa moottoribensiiniä sisältävä sammutusvesi, jotta se ei kulkeudu viemäriin tai vesistöihin.

Palavan moottoribensiinin sammutukseen voidaan käyttää sammutusvaahtoa, hiilidioksidia tai jauhetta. Bensiinipalo sammutetaan tukahduttamalla, palavien rakenteiden sammuttamiseen käytetään vettä.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja tarvittaessa paineilmahengityslaitetta.

4.2 Vuoto ja valuma

Vaara-alueen arviointi

pieni vuoto (noin 100 l):	Välitön eristys 25 metriä kaikkiin suuntiin.
suuri vuoto (noin 10 m ³):	Välitön eristys 25 - 50 metriä kaikkiin suuntiin.

Torjunta ja suojautuminen

Moottoribensiinin vuoto aiheuttaa suuren syttymis- ja räjähdysvaaran. Poista mahdolliset syttymislähteet. Sulje vuoto, jos sen voi tehdä turvallisesti. Estä aineen leviäminen patoamalla, vesistöissä öljypuomeilla. Estä nesteen valuminen viemäriin patoamalla tai tukkimalla ne. Syttymisvaaran rajoittamiseksi peitä lammikko sammutusvaahdolla. Rajoita vaara-alueelle pääsyä.

Tuuleta sisätilat.

Vältä ihokosketusta ja höyryjen hengittämistä. Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja tarvittaessa paineilmahengityslaitetta.

Alueen puhdistaminen

Vuotanut moottoribensiini imeytetään esimerkiksi turpeeseen tai puruun. Suurissa vuodoissa padottu moottoribensiini pumputaan säiliöön. Yhdistä imukori, letkuliittimet, pumppu ja säiliö toisiinsa sekä pumppu maadoituspuikkoon maadoitusjohtimilla. Veteen joutuneen moottoribensiinin talteenottamisessa käytetään öljyntorjuntavälineistöä. Tietyissä olosuhteissa, kuten kylmällä tai kostealla ilmalla voidaan harkita valuneen bensiinin polttamista paikalla.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä moottoribensiinihöyryille altistunut henkilö raittiiseen ilmaan. Jos potilaalla on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Jos mahdollista, anna happea. Ota tarvittaessa yhteys lääkäriin.

Roiskeet silmään

Huuhtelee silmää runsaalla juoksevilla vedellä noin viisi minuuttia silmäluomia auki pitäen (poista piilolinssit, mikäli mahdollista). Estä huuhteluveden valuminen puhtaaseen silmään. Jos ärsytystä esiintyy huuhtelun jälkeen, ota yhteys lääkäriin.

Ihokosketus

Huuhtelee altistunut alue runsaalla juoksevilla vedellä ja riisu likaantunut vaatetus. Jatka ihon huuhtelua ainakin viisi minuuttia ja pese saippualla. Ota tarvittaessa yhteys lääkäriin. Laita likaantunut vaatetus merkittyy muovisäkkiin.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Jos moottoribensiiniä on nielty, eikä potilas ole tajuton tai kouristeleva, huuhto potilaan suu ja juota veteen lietettyä lääkehiiltä (30 - 100 g). Älä oksennuta, sillä keuhkoihin joutuva moottoribensiini voi aiheuttaa vakavan keuhkotulehduksen. Potilas on toimitettava mahdollisimman nopeasti ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Lisäohjeita saa tarvittaessa yleisestä hätänumerosta puh. 112 ja Myrkytystietokeskuksesta puh. (09) 471 977.

4.4 Lääkärin antama hoito

Oireenmukainen hoito.

4.5 Jätteiden käsittely

Ainetta sisältävä jäte käsitellään ongelmajätteenä.

5 Käsittely ja varastointi

Älä käsittele bensiiniä sisätiloissa. Varo roiskeita. Käytä tarvittaessa suojakäsineitä, suojalaseja, suojavaatetusta ja hengityksensuojainta (suodatintyyppi A2). Moottoribensiiniltä erittäin hyvin suojaavia materiaaleja ovat nitriliikumi, Viton™ ja Barricade™. Varastosäiliöiden puhdistuksessa on noudatettava annettuja erityisohjeita.

Älä käytä mitään moottoribensiinilaatua liuottimena tai puhdistusaineena; älä koskaan käytä bensiiniä käsien pesuun.

Käsittele ainetta erillään syttymis- ja lämmönlähteistä. Tupakointi on kielletty. Staattisen sähköön aiheuttama kipinä on torjuttava maadoituksin. Tulitöihin tarvitaan työ lupa. Älä päästä bensiiniä viemäriin. Työpisteen läheisyydessä on oltava hätäsuihku ja silmienhuuhtelupaikka.

Varastoi moottoribensiini viileässä, kuivassa, hyvin tuuletetussa, paloturvallisessa paikassa erillään syttymis- ja lämmönlähteistä ja hapettavista aineista. Suuret määrät tulee varastoida ulkona.

Vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista annetussa asetuksessa ([59/1999 muutoksineen](#)) on säädetty säilytysrajoituksista, jotka koskevat myös moottoribensiiniä. Moottoriajoneuvosuojassa saa moottoribensiiniä säilyttää ajoneuvoon, työ koneeseen ja niihin verrattavaan laitteeseen kuuluvassa, moottoriin liitettyssä kiinteässä polttoainesäiliössä sen tilavuuden mukainen määrä ja sen lisäksi bensiinin säilytykseen hyväksytyssä, asianmukaisesti merkityssä astiassa enintään 60 litraa. Jos suojassa säilytetään myös palavia nesteitä tai palavia kaasuja sisältäviä aerosoleja tai erittäin helposti syttyviä ja helposti syttyviä muita palavia nesteitä, pienenee en. enimmäismäärä niiden määrällä.

Erillisessä varastotilassa tai huolto- tai työpaikkahuoneessa saa säilyttää enintään 100 litraa moottoribensiiniä. Enimmäismäärä pienenee, jos tilassa säilytetään sen lisäksi muita palavia nesteitä.

Moottoribensiinin varastoinnissa jakeluasemalla on noudatettava edellä mainittua asetusta ja sen nojalla annettuja määräyksiä sekä kauppa- ja teollisuusministeriön päätöstä vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla ([415/1998](#)). Jakeluun tarkoitettu polttoneste varastoidaan maan alle tai maan päälle ulos sijoitetussa säiliössä. Staattisen sähköön aiheuttaman vaaran eliminoinniseksi on jakeluaseman maanpäälliset moottoribensiiniä sisältävät kiinteät säiliöt, putkistot ja jakelulaitteet yhdistettävä potentiaalin tasaus- ja maadoitusjärjestelmään. Sähkölaitteiden tulee olla räjähdysvaarallisiin tiloihin hyväksytyjä.

Moottoribensiinin käsittelyä ja varastointia koskee valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta ([576/2003](#)) (ATEX-säädökset). Tilaluokituksesta on annettu ohjeita standardissa SFS-EN 60 079-10 sekä käsikirjassa SFS 59.

6 Kuljetusmääräyksiä

Aine on pakattava kuljetusmääräyksissä annettujen yksityiskohtaisten pakkausohjeiden mukaan.

Jokaiseen kolliin on merkittävä kirjaimet "UN", aineen YK-numero sekä aineen virallinen nimi (UN 1203 Bensiini). Kolli on varustettava myös kyseisen aineen varoituslipukkeella (bensini: varoituslipuke 3).

7 Kirjallisuus

Huom. Tähdellä (*) merkityt ovat maksullisia tietokantoja.

Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista ([59/1999 muutoksineen](#)).

* [CHEMINFO database](#). Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Issue 98-3 (December 1998).

Environmental classification of petroleum substances - summary data and rationale. Brussels: CONCAWE, 1999, Environmental Data report (Final draft - 12.8.99).

IUCLID (International Uniform Chemicals Information Database). Brussels: European Commission, European Chemicals Bureau; 1996. [Data sheet: Gasoline](#).

[European Union Risk Assessment Report](#). tert-Butyl methyl ether. Finland, 2002.

Farligt gods. Stockholm: Svenska brandförsvärsföreningen, nr 5.

Forsberg K & Mansdorf SZ. Quick selection guide to chemical protective clothing. 3rd ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1997.

Gasolines. Brussels: CONCAWE (The oil companies' European organization for environmental and health protection), 1992 (Product dossier no. 92/103).

* Hall AH & Rumack BH (eds.). [HAZARDTEXT Hazard Managements](#), Micromedex, Inc., Englewood, Colorado.

Hommel G. Handbuch der gefährlichen Güter. Merkblätter 38, 38a. Berlin: Springer-Verlag, 1997.

[HSDB \(Hazardous substances data bank\)](#). National Library of Medicine, Bethesda, Maryland, Micromedex, Inc., Englewood, Colorado.

Huttunen H. Risk assessment of complex petroleum substances: hazard identification of NExTAME and reformulated gasoline. Kuopion yliopiston ympäristötieteiden laitosten monistesarja, 12/1996.

[IARC monographs](#) on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 45. Occupational exposures in petroleum refining; crude oil and major petroleum fuels. Lyon: IARC (International Agency for Research on Cancer), 1989.

[International Maritime Organization \(IMO\)](#). International maritime dangerous goods code, Amdt. 32-04, London: IMO, 2004.

Katastrofiluontoisten työtaturmien tutkimusjohtokunta. Työ säiliöissä ja ahtaissa tiloissa. Kuopio: Savon Sanomain Kirjapaino Oy, 1981.

* Kunkel DB. Hydrocarbons (MEDITEXT® Medical Management) in Hall AH & Rumack BH (eds.): [TOMES® Information System](#), Micromedex, Inc., Denver, Colorado.

Käyttöturvallisuustiedote. Bensiini 95E ja 98E, lyijytön, sekä 99K, suojalisäaineistettu. Espoo: Neste Oil Oil and Gas Oy, 1998.

Käyttöturvallisuustiedote. Bensiini 95EK. Espoo: Neste Oil Oil and Gas Oy, 1998.

Käyttöturvallisuustiedote. Bensiini 95ER ja 98ER, reformuloitu lyijytön, sekä 99KR, reformuloitu suojalisäaineistettu. Espoo: Neste Oil Oil and Gas Oy, 1998.

Käyttöturvallisuustiedote. Kilpabensiini 100GR, lyijytön; FUTURA Green Racing. Espoo: Neste Oil Oil and Gas Oy, 1998.

Käyttöturvallisuustiedote. Pienmoottoribensiini 95SE; 2-tahtibensiini pienmoottoreihin 95TS. Espoo: Neste Oil Oil and Gas Oy, 1998.

Käyttöturvallisuustiedote. Shell Formula - bensiini, [95](#), [98](#), [99](#). Vantaa: Oy Shell Ab, 1997.

Käyttöturvallisuustiedote. [Futura moottoribensiinit](#), [95](#), [98](#). Neste Oil Oyj, 2005.

Lautkaski R & Teräsmaa I (toim.). Vaarallisten aineiden torjunta. Helsinki: Valtion painatuskeskus, 1990.

Moottoribensiini. Tampere: Työsuojeluhallitus, 1992.

Palo- ja pelastussanasto. Suomen pelastusalan keskusjärjestö; Suomen palopäällystöliitto, 2006.

Richardson ML & Gangolli S eds. The dictionary of substances and their effects. Vol. 4. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1994.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus vaarallisten aineiden luettelosta ([509/2005](#)).

2008 TLVs® and BEIs®, American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH),

Cincinnati, Ohio; 2008.

Toxicological profile for automotive gasoline. Atlanta: Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Department of Health & Human Services, 1995.

Valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta ([576/2003](#)).

Verschueren K. Handbook of environmental data of organic chemicals. New York: Van Nostrand Reinhold Co. Inc., 1983.

Weiss G. Hazardous chemicals data book. 2nd ed. New Jersey: Noyes Data Corporation, 1986.

Wibowo AAE. DEC and SCG basis for an occupational health standard. Gasoline. Solna: Arbetsmiljöinstitutet, Arbete och Hälsa, 1992; 7.

Öljyalan keskusliitto. Käytä bensiiniä turvallisesti, moottoribensiinin käsittelyohjeita kuluttajille. 1989.

Öljyalan keskusliitto. Moottoribensiinisäiliöiden puhdistus. 1985.

Öljy- ja Kaasualan Keskusliitto. Öljytuotteet, perusohjeita terveysvaarojen välttämiseksi. 2003.

Tämä turvallisuusohje on tehty Työsuojelurahaston tuella.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS:

OVA-turvallisuusohjeet on laadittu asiantuntijaryhmässä, johon on kuulunut asiantuntijalaitosten, kemianteollisuuden sekä viranomaisten edustajia. Turvallisuusohjeiden ja käyttäjän oppaan sisältämät tiedot perustuvat laatimis- tai päivittämishetkellä käytävissä olleeseen tietoon sekä tällöin voimassa olleisiin määräyksiin. OVA-ohjeita saa kopioida VAIN omaan käyttöön. OVA-ohjeita ei saa sellaisenaan käyttää tuoteselosteena tai käyttöturvallisuustiedotteena, niiden asemasta tai niiden liitteenä tai muuna vastaavana asiakirjana. Ohjeet laatinut asiantuntijaryhmä ja Työterveyslaitos eivät ole vastuussa tietojen perusteella tehdyistä toimenpiteistä.

 [OVA-etusivulle](#)

Päivitetty 8.12.2008

Näitä ohjeita kehitetään jatkuvasti ja kaikki palaute on tervetullutta. Lähetä [palautetta](#).