

## VOC-yhdisteiden tavanomaisia päästölähteitä

Tähän taulukkoon on koottu VOC-yhdisteiden tavanomaisia lähteitä ja kommentoitu yhdisteiden yleisyyttä sisäilmassa. Tiedot on kerätty seuraavista julkaisuista, joissa mahdollisista lähteistä ja yleisesti esiintyvistä pitoisuuksista esitetään tarkempia tietoja.

*Juntunen et al. 2022: Haihtuvat orgaaniset yhdisteet asunnoissa. Pitoisuustasot, yleisimmät yhdisteet ja terveysvaikutukset. Työpäperi 5/2022. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-809-5>*

*Wallenius et al. 2021: Haihtuvat orgaaniset yhdisteet toimistotyöympäristöissä. Päästölähteet, mittausmenetelmät, pitoisuustasot ja terveysvaikutukset. <https://urn.fi/URN:ISBN:9789522619570>*

Yhdisteryhmä	Lähteet	Yleisyys sisäilmassa
<b>Alifaattiset hiilivedyt</b>	Esimerkiksi monet rakennusmateriaalit, puhdistusaineet ja kosmeettiset tuotteet. <b>2,2,4,4,6,8-Heptametyyllinonaani</b> ja <b>2,2,4,6,6-Pentametyyliheptaani</b> usein peräisin kosmetiikasta ja hygieniatuotteista.	Tavallisesti yksittäisinä yhdisteinä ja pieninä pitoisuuksina.
<b>Aldehydit</b>	Hajusteet. Raakapuu. <b>Heksanaali</b> usein peräisin puumateriaaleista, mutta sitä voidaan käyttää myös hajusteissa tai aromiaineena. <b>Nonanaali</b> lähteitä voivat olla erilaiset luonnonmateriaalit, hajusteet ja aromiaineet. <b>Bentsaldehydi</b> on mantelille tuoksuva, yleisesti aromiaineena ja hajusteena käytetty yhdiste (epoksinnoitteet).	Yleisesti sisäilmassa.
<b>Alkoholit</b>	Helposti haihtuvat alkoholit kuten <b>Etanoli</b> , <b>2-Metyyli-2-propanoli</b> ja <b>2-Propanoli</b> ovat useimmiten peräisin pesu- ja puhdistusaineista tai pintojen ja ihon desinfiointiin tarkoitetuista tuotteista. <b>1-Butanolia</b> voi haihtua sisäilmaan mm. vesiohenteisista liimoista ja PVC-materiaaleista. <b>2-Etyyli-1-heksanoli (2-EH)</b> lähteet ovat useimmiten vesiohenteinen liima tai PVC-materiaalit. <b>Alkoholit</b> voivat olla peräisin myös PVC:n pehmittimien (esim. ftalaattien) hajoamisesta, jota tapahtuu etenkin alkalisen kosteuden vaikutuksesta. <b>Propyleeniglykoli eli 1,2-propanidioli</b> on sisäilmassa yleinen kaksiarvoinen alkoholi. Sitä haihtuu monista erilaisista rakennusmateriaaleista, vesiohenteisista maaleista ja lakoista, pesu- ja puhdistusaineista, kosmetiikasta ja elintarvikkeista.	Yleisesti sisäilmassa.

<b>Aromaattiset hiilivedyt</b>	Yleisin lähde on liikenne. <b>Styreenin</b> lähteenä polystyreenieristeet (esim. askeläänieriste) ja kumi. <b>Tolueeni ja Ksyleenit</b> lähteinä maalit, lakat (liuotinhenteiset). PAH-yhdisteiden lähteinä kivihii- litervaa sisältävät rakennusmateriaalit (esim. vanhat kosteuseristeet) ja epätäydellinen palaminen kuten liikenne, puun- ja kynttilöiden poltto ja ruo- anlaitto.	<b>Bentseeni, Ksyleenit ja Tolueeni</b> ovat tavallisia si- säilmassa. <b>Naftaleeniä</b> esiintyy sisäilmassa ylei- sesti.
<b>Esterit</b>	Voi olla peräisin ihmisten toiminnasta tai elintar- vikkeista. <b>2,2,4-trimetyyli-1,3-pentaanidiolimo- noisobutyraatti (Texanol)</b> on yleisesti vesiohen- teisissa maaleissa käytettävä yhdiste. <b>2,2,4-trime- tyyli-1,3-pentaanidiolidi-isobutyraatti (TXIB)</b> on mm. PVC-materiaalien pehmittimenä käytettävä kemikaali.	<b>Texanol</b> heti maalaami- sen jälkeen yleinen, <b>TXIB</b> nykyisin rakennusmateri- aaleissa harvinainen.
<b>Fenolit</b>	<b>Fenolia</b> voi haihtua erilaisista muovimateriaa- leista, luonnonkorkista ja uusista sähkölaitteista. Kemikaalimainen haju.	
<b>Glykolieetterit</b>	Tavanomaisia lähteitä ovat erilaiset rakennusma- teriaalit, vesiohenteiset maalit ja lakat sekä pesu- ja puhdistusaineet. Lattiovahat. Polyuretaanipin- noitteet. Akryylipinnoitteet. Epoksinpinnoitteet.	Yleisesti sisäilmassa.
<b>Halogenoidut hiilivedyt</b>	Kuivapesukemikaalina käytetty <b>Tetrakloorieteeni</b> ja esimerkiksi ilmanraikastimissa käytetty <b>1,4- Diklooribentseeni</b> .	Nykyisin useimpien halo- genoitujen hiilivetyjen käyttö on Suomessa ja muualla Euroopassa lailla ja asetuksilla rajoitettua tai se on kielletty, harvi- naisia sisäilmassa.
<b>Ketonit</b>	Haihtuu erilaisista rakennusmateriaaleista, ihmi- sen toiminnasta ja jopa ihmisestä itsestään.	Voi olla sisäilmassa pieniä määriä.
<b>Orgaaniset piiyhdisteet</b>	Käytetään erilaisissa pesu- ja puhdistusaineissa, tekstiilien käsittelyaineissa, lianhylijintäpinnoit- teissa, kosmetiikassa, laasteissa, tasoitteissa ja tii- vistysmassoissa. <b>Dekametyylisyklopentasilok- saani</b> on yksi yleisimpiä sisäilmasta määritettäviä piiyhdisteitä.	Yleisesti sisäilmassa.
<b>Terpeenit</b>	Yleensä peräisin kasveista. Terpeenejä haihtuu mm. hedelmistä, puista ja yrteistä. <b>Limoneeni</b> on sisäilmassa useimmiten peräisin ihmisen toimin- nasta, kuten hajusteista ja elintarvikkeista. Myös puumateriaaleista voi haihtua jonkin verran <b>Li- moneenia</b> . <b>α-Pineeni</b> on havupuille tyypillinen terpeeni. (esim. lastulevy, MDF, vaneri, CLT, raa- kapuu).	Yleisesti sisäilmassa.