

Hämeenlinnan kaupunki  
Ympäristötarkastaja Tuula Pirttimäki  
kaupunkirakenne@hameenlinna.fi  
HML/4504/11.01.00/2018

Viite: Lausuntopyyntönnö 31.3.2021 THL/1962/4.00.00/2021 PeabIndustri Oy:n Velssin asfalttiaseman päästöjen terveysvaikutuksista

## Asfalttiaseman päästöjen terveysvaikutukset

Hämeenlinnan kaupungin viranomaispalvelut on pyytänyt Terveyden ja hyvinvoinnin laitosta ympäristönsuojeluasetuksen 40 §:n mukaisena asiantuntijaviranomaisena arvioimaan, aiheuttavatko PeabIndustri Oy:n Velssin asfalttiaseman päästöt ympäristönsuojelulain 5 §:n mukaista terveyshaittaa lähialueen asukkailla. Lausunnossa pyydetään arvioimaan asfalttiasemalta ilmaan tulevien päästöjen, erityisesti bitumin, suoria terveysvaikutuksia asfalttiaseman ympäristön asukkaisiin sekä hajun aiheuttaman viihtyisyyshaitan merkitystä terveydelle.

Annettujen taustatietojen perusteella THL on arvioinut asfalttiaseman terveysvaikutuksia seuraavasti:

### Päästöjen suorat terveyshaitat

Terveyden kannalta asfalttiasemien hajupäästöjen ongelmallisimpia komponentteja ovat PAH-yhdisteet, joiden akuutti toksisuus on alhainen. Höyryt voivat kuitenkin aiheuttaa silmien, nenän ja hengitysteiden ärsytystä [1].

IARC on arvioinut PAH-yhdisteille altistavien työtehtävien syöpävaarallisuutta ja luokitellut kattotyöt todennäköisesti syöpää aiheuttavaksi (roofing, ryhmä 2A) ja tienpäällystystyöt ja asfalttimastiksityöt mahdollisesti syöpää aiheuttavaksi (road paving, mastic asphalt work, ryhmä 2B) [2, 3].

Työperäisen altistumisen bitumihöyryille on epäilty olevan yhteydessä keuhkosityöpään. On kuitenkin mahdollista, että epidemiologisissa tutkimuksissa havaitut yhteydet johtuvat sekoittavista tekijöistä, kuten samanaikaisesta altistumisesta asbestille, kivihiilipielle tai muille syöpää aiheuttaville aineille, kuten tupakalle tai alkoholille [4]. Esimerkiksi tienpäällystystyöntekijöillä kuolleisuus keuhkosityöpään oli altistumattomiin verrattuna suurempi työntekijöillä, joiden kumulatiivinen altistuminen bitumihöyryille oli  $>9,7 \text{ mg/m}^3$  vuodessa (RR=3,53) ja keskimääräinen altistuminen  $1,37 \text{ mg/m}^3$  (RR=3,16), mutta yhteyttä ei havaittu, kun samanaikainen altistuminen pielle otettiin huomioon [5]. Eurooppalaisilla asfalttityöntekijöillä altistuminen bitumihöyryille ei myöskään ollut yhteydessä keuhkosityövän esiintyvyyteen, kun tulokset vakioitiin tupakoinnilla ja kivihiilipikialtistumisella [6].

Toiminnanharjoittajan mukaan Velssin asfalttiaseman työntekijöillä, jotka altistuvat työssään asukkaita huomattavasti suuremmille pitoisuuksille, ei ole havaittu suoria terveyshaittoja. Asukkaat ovat raportoineet silmien ja hengitysteiden ärsytysoireita.

27.5.2021

## Välilliset terveyshaitat ja viihtyvyys

Bitumin haju on voimakas, ja ajoittainenkin esiintyminen voi herkille yksilöille aiheuttaa viihtyvyshaittaa. Viihtyvyshaitta voi voimakkaana ja pitkittyessään johtaa välillisiin terveyshaittoihin, kuten jatkuvaan stressiin, joka ilmenee mm. unettomuutena, keskittymiskyvyn puutteena, kohonneena verenpaineena ja ennestään huonontuneen terveydentilan edelleen pahenemisena. Asukkaat ovat raportoineet tämänkaltaisia oireita.

## Asukkaiden altistuminen

Hajuhaitan lähde on asfalttiasema, joka sijaitsee noin 520 m etäisyydellä lähimmästä asuinkiinteistöstä. Asukkaiden altistumisreitti on siis ilman kautta hengitysteihin eikä altistuminen ihon kautta tai nielemällä ole mahdollista. Asfalttiaseman toiminta-aika on arkipäivisin klo 5-22, huhtikuusta joulukuuhun. Satunnaisesti toimintaa on myös öisin tai viikonloppuisin sekä talvikauden aikana.

Bitumin ja pien hajua esiintyy läheisillä asuinalueilla sekä asukkaiden havaintojen että toiminnanharjoittajan teettämän hajumallinnuksen perusteella. Asfalttiasemalla tehdään sekä uutta asfalttia että kierrätysasfalttia. Suurin osa hajuista tulee kierrätysasfalttia valmistettaessa savupiipuista, kun vanhan asfaltin sisältämä bitumi kuumentuu ja höyrystyy. Uutta asfalttia tehtäessä hajupäästöt ovat pienempiä.

Asfalttiaseman ilmapäästöt koostuvat hiukkasista, hiilidioksidista (CO<sub>2</sub>), hiilimonoksidista (CO), rikkidioksidista (SO<sub>2</sub>) ja typen oksideista (NO<sub>x</sub>). Kierrätysasfaltin valmistuksessa muodostuu näiden lisäksi myös bitumihuuruja (3,3 mg/m<sup>3</sup>), hajurikkidioksideja (0,4 µgS/m<sup>3</sup>), VOC-yhdisteitä (15 mgC/m<sup>3</sup>), partikkeleihin sitoutuneita PAH-yhdisteitä (48 µg/m<sup>3</sup>) ja kaasumaisia PAH-yhdisteitä (ei mittaustulosta). Pitoisuudet on mitattu piipun savukaasusta.

Asukkaiden, jotka asuvat tai työskentelevät lähellä asfalttiasemaa, on mahdollista altistua asfalttiaseman päästöille, mutta haitallisten aineiden pitoisuudet asuinkiinteistöjen läheisyydessä ovat laimenemisen vuoksi todennäköisesti huomattavasti pienempiä kuin piipun savukaasusta mitatut pitoisuudet. Tiedetään, että esimerkiksi höyryjen sisältämien partikkelien määrä asfalttityöntekijän hengitysvyöhykkeellä voi olla 0,041–4,1 mg/m<sup>3</sup>, kun jo 80 m päässä asfalttityöstä partikkelien määrä voi olla 0,000021–0,000123 mg/m<sup>3</sup> [1].

## Johtopäätökset

Tässä tapauksessa asukkaiden altistumista ei ole mitattu ilma- tai virtsanäytteistä. Ottaen huomioon etäisyydet asfalttiaseman ja lähimmän asuinrakennuksen välillä ja sen, että asfalttiaseman työntekijöillä ei ole havaittu suoria terveyshaittoja, THL arvioi, että ilman kautta tapahtuva PAH-altistuminen ei todennäköisesti aiheuta suoraa terveyshaittaa (esimerkiksi keuhkosyöpää) asukkaille. Silmien ja hengitysteiden ärsytysoireet ovat kuitenkin hetkittäin mahdollisia. THL arvioi myös, että kierrätysasfaltin valmistuksen aikana asukkaille voi aiheutua viihtyvyshaittaa ja pitkittyessään tästä voi seurata välillistä terveyshaittaa (stressi, unihäiriöt).

27.5.2021

Asukkaiden altistumista voi tarvittaessa selvittää tarkemmin mittaamalla virtsasta PAH-altistumisen biologisen altistumisindikaattorin 1-pyrenolin pitoisuutta, jonka viiteraja työperäisessä altistumisessa on 0,8 µg/l [7, 8]. Selvityksessä on otettava huomioon, että tupakointi lisää virtsan pyrenolipitoisuutta noin 0,2 µg/l.

Pääjohtaja

  
Markku Tervahauta

Johtaja

  
Anne Hyvärinen

Viitteet:

- [1] WHO (2004). Concise International Chemical Assessment Document 59: ASPHALT (BITUMEN).
- [2] IARC (2013). IARC Monographs 103: Bitumens and Bitumen Emissions, and some N- and S-Heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons.
- [3] Lauby-Secretan B, ym. (2011). Bitumens and bitumen emissions, and some heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons. *Lancet Oncol* 12 (13): 1190-1.
- [4] Anttila P, ym. (2009). Retrospective exposure assessment for carcinogenic agents in bitumen waterproofing industry in Finland and Denmark. *Ann Occup Hyg* 53 (2): 139-51.
- [5] Boffetta P, ym. (2003). Cancer mortality among European asphalt workers: an international epidemiological study. II. Exposure to bitumen fume and other agents. *Am J Ind Med* 43 (1): 28-39.
- [6] Olsson A, ym. (2010). A case-control study of lung cancer nested in a cohort of European asphalt workers. *Environ Health Perspect* 118 (10): 1418-24.
- [7] Työterveyslaitos (2016). PAH-yhdisteiden tavoitetasoperustelumuistio.
- [8] Työterveyslaitos (2016). Perustelumuistio PAH-altistumisen biologisen altistumisindikaattorin 1-pyrenolin ohjeraja-arvolle.

