

RAPORTTI

SISÄILMAN PAH-NÄYTTEENOTOSTA

Vihdin vanha kunnantalo
Kyläaukio 1,
03400 Vihti

Lotus Demolition Oy/Tutkimuspalvelut

Teemu Mäkinen

teemu.makinen@lotusdemolition.fi

SISÄLTÖ

1	YLEISTÄ	3
1.1	TILAAJA	3
1.2	KOHDETIEDOT JA TAUSTAA.....	3
1.3	TOIMEKSIANTO	3
1.4	KOHDEKÄYNNIT JA MENETELMÄT	3
2	PAH-ANALYYSI SISÄILMASTA	3
2.1	MENETELMÄKUVAUS JA YLEISTÄ PAH-YHDISTEISTÄ	3
2.2	TULOKSET.....	4
3	YHTEENVETO	4
3.1	YHTEENVETO	4
	LIITTEET	4

1 YLEISTÄ

1.1 Tilaaja

Anna-Maria Kivikangas
tilapäällikkö
Vihdin kunta

1.2 Kohdetiedot ja taustaa

Kohteena oli vuonna 1911 rakennettu Vihdin vanha kunnantalo. Tila on nykyään museokäytössä.

Rakennuksen pääsalin kulmassa on varasto-/arkistotila, jossa oli haitta-ainekartoituksessa 2020 havaittu kulkevan lattiarajassa rakenneaineinen ilmanvaihtokanava, jonka sisäseinämillä on kivihiilipikisively. Sivelyä ei purettu, vaan hormi jätettiin ummistetun seinärakenteen sisään ja tilaan asennettiin poistoilmapuhallin

1.3 Toimeksianto

Toimeksiantona oli suorittaa arkistotilassa sisäilman PAH-näytteenotto tehtyjen toimenpiteiden riittävyyden selvittämiseksi.

1.4 Kohdekäynnit ja menetelmät

Kohdekäynti suoritettiin 29.9.2022 Lotus Demolition Oy:n Teemu Mäkisen toimesta. Kohdekäynnillä suoritettiin PAH-ilmanäytteenotto (1 kpl) tutkimuksen kohteena olevasta arkistotilasta. Näyte analysoitiin Labroc Oy:n laboratoriossa.

2 PAH-ANALYYSI SISÄILMASTA

2.1 Menetelmäkuvaus ja yleistä PAH-yhdisteistä

- Kreosootti

Kreosoottia (eli kiivihiilipikeä) on käytetty vahoissa rakennuksissa vedeneristeenä lattiarakenteissa, tervapapereissa ja myös pikisivelynä katteiden pinnalla.

Kreosootti on mustaa massaa, jonka haju on varsin pistävä. Muita PAH-pitoisia aineita voi olla vanhat mm. tervapaperit, ikkunarive ja valuasfaltti.

- PAH-yhdisteet sisäilmassa

Pienimmän molekyyli­massan omaavat PAH-yhdisteet ovat ilmassa höyrystyneitä ja isomman molekyyli­massan omaavat PAH-yhdisteet ovat sisäilmahiukkasiin sitoutuneita tai hiukkas­maisessa muodossa. Pienimmät PAH-yhdisteet kerätään sisäilmasta xad-adsorbenttia käyttäen ja isommat kerätään teflonisuodatinta käyttäen.

Asumisterveysasetuksen 545/2015 toimenpideraja naftaleenille on 10 µg/m³, eikä sisäilmassa saa esiintyä hajua.

Työterveyslaitoksen (TTL) tavoitetasot ovat seuraavat:

- Naftaleeni
 - 2 µg/m³ (sisäilma, hajua ei saa esiintyä)
- Bentso(a)pyreeni
 - alle 0,01 µg/m³ (muut työpaikat)

2.2 Tulokset

- Näyte 1, Arkisto
 - Naftaleeni 1,41 µg/m³
 - Ei viitearvoja tai toimenpiderajoja ylittäviä pitoisuuksia

Asumisterveysasetuksen 545/2015 toimenpiderajat ja työterveyslaitoksen (TTL) viitearvot eivät näytetuloksessaylittyneet. Näytteenottohetkellä tilassa ei havaittu selkeää hajua.

Tarkemmat analyysitulokset löytyvät liitteenä olevasta Labroc Oy:n tutkimusraportista 161124/AH (liite 2).

3 YHTEENVETO

3.1 Yhteenveto

Ilmanäytetuloksen perusteella tehdyt toimenpiteet ovat tilan käyttötarkoitus huomoiden riittävät. Koska sively on rakenteen sisällä kapseloimattomana, on tilan ilmanlaadun muutoksia kuitenkin syytä seurata. Mikäli tilassa alkaa esiintymään naftaleenin hajua, on tilassa suositeltavaa suorittaa uusintamittaus.

LIITTEET

Liite 1. Pohjakuvat merkintöineen (1 sivu)

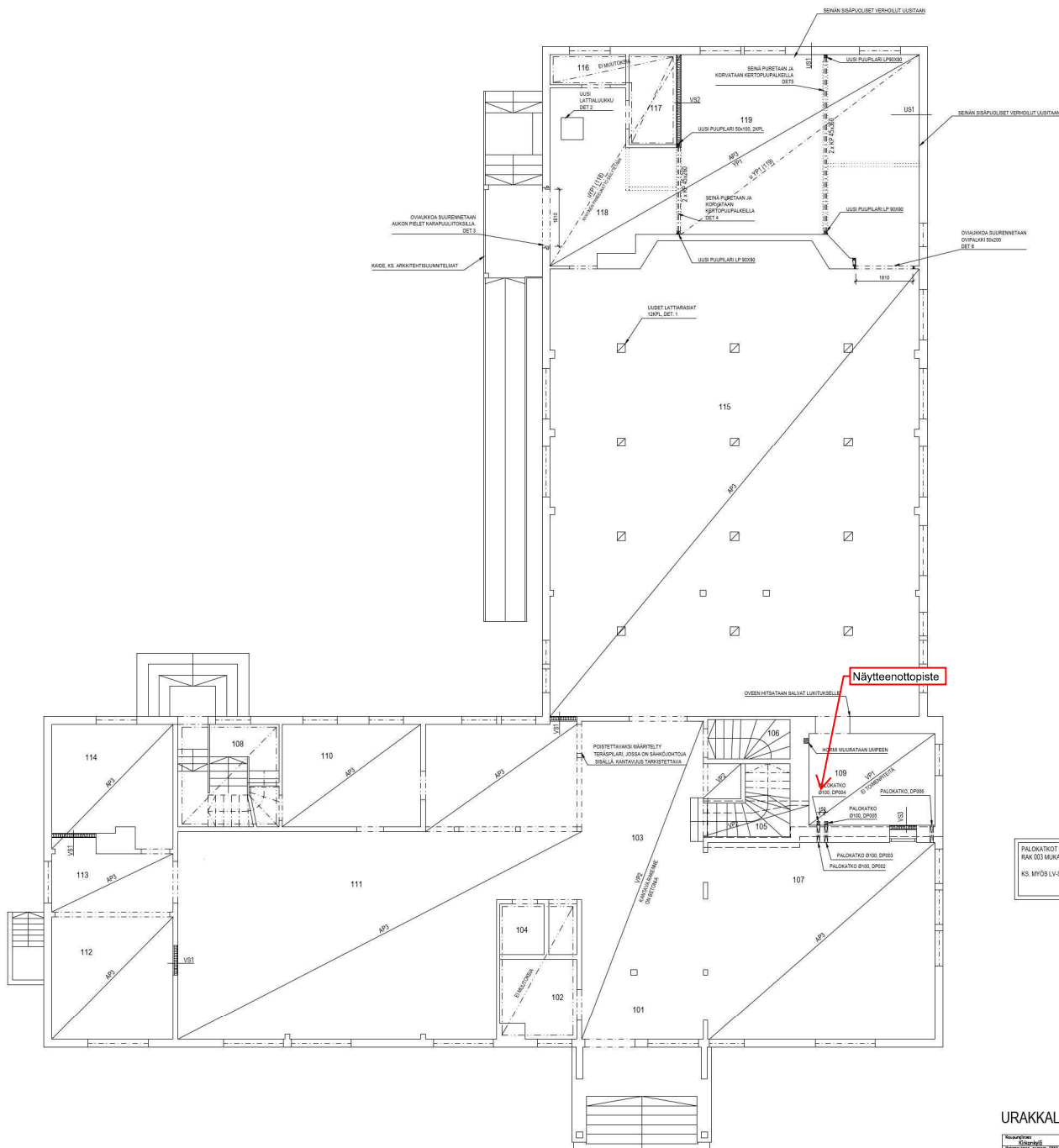
Liite 2. Tutkimusraportti 161124/AH (3 sivua)

Lotus Demolition Oy / Tutkimuspalvelut
Helsinki 11.10.2022

Teemu Mäkinen

p. 040 5311 885

teemu.makinen@lotusdemolition.fi

[illegible]

PAH ILMANÄYTTEESTÄ

Tilaja:	Lotus Demolition Oy	Tilauspäivä:	30.9.2022
Kohde:	Kyläaukio 1, Vihti	Laboratorio:	Kuopio
Projektinnumero:		Vastaanottopäivä:	30.9.2022
Näytteenottaja:	Teemu Mäkinen	Analysointipäivät:	7.10.2022
Näytteenottopäivät:	30.9.2022		

TULOSTEN TULKINTA

Sosiaali- ja terveysministeriön vahvistamat ohjeraja-arvot (**HTP**- arvot 2016) on tarkoitettu huomioon otettavaksi työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mittaustulosten merkitystä arvioitaessa. HTP8h-arvo on vahvistettu naftaleenille (5000 µg/m³).

Työterveyslaitos on asettanut ala- ja tehtäväkohtaisia suosituksia (taulukko 1), joihin työpaikkojen tulisi työolosuhteita kehitettäessä pyrkiä.

Taulukko 1. Työterveyslaitoksen ehdotetut ohjearvot ja tavoitetasot ilmapitoisuuksille.

Naftaleeni indikaattoriaineena (kreosoottikyllästys ja sisäilma)		
	Kreosoottikyllästämö ja kyllästetyn puutavaran käsittely	Sisäilma
Tavoitetaso (µg/m ³)	50	2

ANALYYSITULOKSET

Tässä tutkimusraportissa esitetyt tulokset koskevat vain laboratorioon vastaanotettuja näytteitä. Tulokset perustuvat laboratoriolle ilmoitettuun keräysaikaan.

Näyte	Näytteenottopaikka
1	Arkisto
Yhdiste	Pitoisuus (µg/m³)
2-metyyli-naftaleeni	1.13
1-metyyli-naftaleeni	0.7
Naftaleeni	1.41
Asenaftyleeni	0.08
Asenafteeni	0.03
Fluoreeni	0.04
Fenantreeni	0.46
Antraseeni	0.02
Fluoranteeni	<0,02
Pyreeni	<0,02

ANALYYSIT

PAH-ilmanäytteet oli otettu XAD-polymeeriin. Näytteeseen lisättiin sisäinen standardi ja sitä uutettiin tolueenilla ultraäänihäuteessa. Uutos suodatettiin teflon-suodattimen läpi, jonka jälkeen se analysoitiin kaasukromatografialaitteistolla, johon oli yhdistetty massaselektiivinen detektor. Näytteestä analysoitiin 10 kpl höyryinä esiintyviä PAH-yhdisteitä. Lasketut pitoisuudet perustuvat laboratoriolle ilmoitettuun näytteenottoaikaan.

MÄÄRITYSRAJA

Yhdistekohtainen määritysraja näytteenotto-ohjeen mukaisesti otetulle näytteelle on $< 0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

MITTAUSEPÄVARMUUS

Mittausepävarmuus on testaustulokseen liittyvä arvio, joka ilmoittaa rajat, joiden välissä todellisen arvon voidaan valitulla todennäköisyydellä (luottamustasvälillä) katsoa olevan. Analyysin mittausepävarmuus on yhdistekohtainen ollen keskimäärin 30 % (95 % luottamustasvälillä). Tämä laskelma ei huomioi näytteenotosta aiheutuvaa mittausepävarmuutta.



Arja Asikainen, Tutkija, FT
p. 044 776 0471, arja.asikainen@labroc.fi



Jani Mäkelä, Tutkija, Kemisti
p. 050 560 2975, jani.makela@labroc.fi

VIITTEET

ISO 16000-12:2008, Indoor air - Sampling strategy for polychlorinated biphenyls (PCBs), polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs), polychlorinated dibenzofurans (PCDFs) and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs).

NIOSH Method 5515 (Polynuclear aromatic hydrocarbons by GC).

ISO 18287:2006, Soil quality - Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) - Gas chromatographic method with mass spectrometric detection (GC-MS).

Työterveyslaitos, PAH-yhd isteiden tavoitetasoperustelumuistio, 20.6.2016