

Enwin
- Vision Keeper -

10. HELMIKUUTA 2025

TAMMIKUUN 2025 ILMANLAATU KOTKASSA

Julkaisuviite: Tamminen A., Tamminen T., Etelä-Kymenlaakson teollisuuden ilmanlaadun kuukausiraportti - Tammikuu 2025. Enwin Oy, Pirkkala, 10.2.2025.
ISSN 2954-1689

Enwin
- Vision Keeper -

ENWIN OY©2025

Y-tunnus: 1721084-8

www.enwin.fi

Sisältö

Teollisuuden yhteistarkkailu -ilmanlaatu.....	2
1. Yhteenveto tammikuun 2025 ilmanlaadusta Kotkassa.....	3
2. Tammikuun 2025 sää Kotkassa	4
3. Mittausten edustavuus.....	4
4. Mittaustulokset	6
4.1 Pienhiukkaset (PM _{2.5}) ja hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀).....	6
4.2 Haisevat rikkiyhdisteet (TRS =Total Reduced Sulfur).....	7
5. Tulosten tarkastelu	8
5.1 Mittaustulosten raja-arvovertailu	8
5.2 Mittaustulosten ohjearvovertailu.....	9
5.3 Vertailu WHO:n 09/2021 hiukkasohjearvoihin.....	9
5.4 TRS-hajutunnit Kotkassa	10
6. Kuukausitulokset vuonna 2025	11
6.1 PM ₁₀ ja PM _{2.5} -hiukaspitoisuudet Kirjastotalolla.....	11
6.2 TRS-pitoisuudet Kirjastotalolla	12
LIITE 1. Kotkansaaren Kirjastotalon mittausasema	13

2025©ENWIN OY

Teollisuuden yhteistarkkailu -ilmanlaatu

Vuosina 2021-2025 Kotkan ilmanlaatua tarkkaillaan teollisuuden yhteistarkkailuna Enwin Oy:n toimesta Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen päätöksen (KASELY/8/07.03/2010 29.4.2020) mukaisesti. Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen tekemän Kotkan teollisuuden yhteistarkkailun muutospäätöksen (3.12.24) mukaan vuoden 2025 alusta Stora Enso Oyj, Sunilan tehdas ei enää osallistu yhteistarkkailuun tehtaan lopettamisen takia. Samalla jäivät pois myös Metsäkulman ja Rauhalan TRS-virtuaaliasemat. Metsäkulman ja Rauhalan laskennalliset TRS-mittauspisteet ovat olleet Sunilan tehtaan hajukaasujen leviämislle oleellisia mittauspisteitä, joten tehtaan sulkemisen jälkeen näille pisteille ei ole enää tarvetta. Päätös tulee voimaan 1.1.2025.

Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen päätösten mukaisesti vuoden 2025 alusta ilmanlaatua tarkkaillaan Kotkan Kirjastotalolla, jossa mitataan *PM_{2.5}-hiukkasia eli pienhiukkasia (<2.5 µm:n hiukkaskoko)* ja *PM₁₀-hiukkasia eli hengityskelpoista pölyä (<10 µm:n hiukkaskoko)*. Lisäksi *hajurikkiyhdisteitä (TRS)* tarkkaillaan *virtuaalisesti mallintamalla* Kirjastotalon mittauspisteessä.

Teollisuuden yhteistarkkailuun osallistuvat MM Kotkamills Oy (*hiukkaset, TRS*), Ahlstrom Glassfibre Oy, Karhulan tehdas (*hiukkaset*) ja Kotkan Energia Oy (*hiukkaset*).

1. Yhteenveto tammikuun 2025 ilmanlaadusta Kotkassa

Pienhiukkasten (PM_{2.5}) vuorokausipitoisuudet vaihtelivat tammikuussa Kirjastotalon mittausasemalla 1.7-11.5 µg/m³ (Kuva 2). Kuukausikeskiarvo 4.5 µgPM_{2.5}/m³ on 18 % VNA 79/2017 pienhiukkasten vuosiraja-arvon lukuarvosta 25 µg/m³. Tammikuun kuukauden PM_{2.5} keskiarvo oli myös alle WHO:n PM_{2.5}-hiukkasten vuosiohjearvon (5 µg PM_{2.5}/m³). Pienhiukkasten WHO:n vuorokausiohjearvo (15 µg/m³) ei ylittynyt. WHO:n ohjearvo sallii kolme ylityspäivää vuodessa.

Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) vuorokausipitoisuudet Kirjastotalolla vaihtelivat välillä 3.0-11.5 µg PM₁₀/m³, joten *vuorokausiraja-arvon* lukuarvo 50 µg/m³ ei ylittynyt (Kuva 2). Tammikuussa PM₁₀-kuukausikeskiarvo oli 6.3 µg/m³. Kuukauden toiseksi korkein PM₁₀ -vuorokausiarvo oli 11.2 µgPM₁₀/m³, 16 % kansallisesta vrk-ohjearvosta 70 µg/m³. WHO:n PM₁₀ -vuorokausiohjearvo 45 µg/m³ ei ylittynyt¹. Tammikuun PM₁₀-hiukkasten kuukauden keskiarvo alittaa WHO:n PM₁₀-hiukkasten vuosiohjearvon tason (15 µg/m³) ja on 16 % PM₁₀-hiukkasten ilmanlaatuasetuksen vuosiraja-arvosta (40 µg/m³).

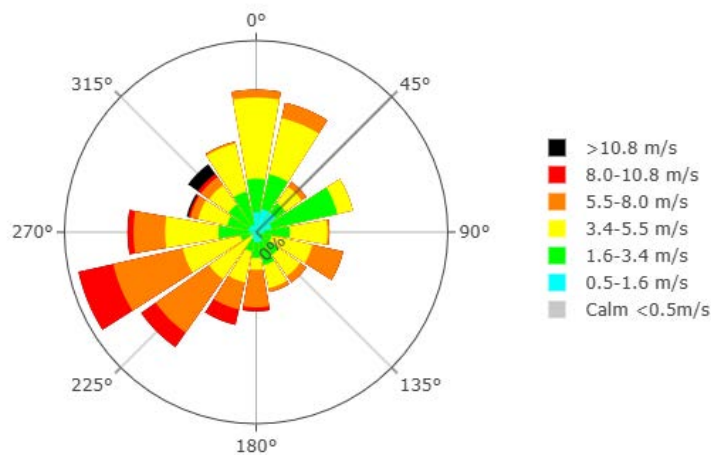
Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) vuorokausiohjearvon lukuarvo 10 µgS/m³ alittui kaikilla TRS-virtuaaliasemilla vuorokausipitoisuuksien vaihdellessa 0.0-1.8 µgS/m³. Ohjearvoon verrannollinen toiseksi korkein TRS vrk-arvo oli Kirjastotalolla 1.7 µgS/m³ (Kuva 3). TRS-tuntipitoisuudet vaihtelivat asemilla 0.0-8.3 µgS/m³ (Kuva 4). Tammikuussa *hajutunteja* eli tunnistettavia ≥ 3 µgS/m³ tuntipitoisuuksia havaittiin 31 tuntia Kirjastotalolla. (Taulukko 4).

¹ WHO Global Air Quality Guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. ISBN 978-92-4-003422-8, 22.9.2021

2. Tammikuun 2025 sää Kotkassa

Tammikuun sademäärä Kotkassa oli 71.9 mm, 156 % tavanomaisesta sademäärästä (vv. 1991-2020 pitkäaikainen keskiarvo tammikuu 46 mm). Kuukauden keskilämpötila oli -0.8 °C, mikä on 3.6 °C (1991-2020) pitkäaikaista keskiarvoa korkeampi.

Tuulen suunta oli pääosin a lounaasta (Kuva 1). Tuulen keskinopeus oli 4.4 m/s. Tyyntä alle 0.5 m/s esiintyi 0.1 % tuntituulesta.



Kuva 1. Tuulen suunta- ja nopeusjakauma Kotkassa - Tammikuu 2025. (Tuuliruusu = mistä tuulee).

3. Mittausten edustavuus

Kirjastotalon hiukkasmittausasemalla saatiin 744 tuntiarvoa eli 100 % tammikuun tunneista.

Mittaustuloksissa on huomioitu Ilmatieteen laitoksen kansallisen ilmanlaadun vertailulaboratorion 31.12.2024 julkaiseman tiedotteen (Tiedote 31.12.2024, Karri Saarnio) mukaiset uudet kalibrointikertoimet eri hiukkanalysointilaitteille 1.1.2025 alkaen. Raportti uusien vertailumittausten tuloksista tullaan julkaisemaan kokonaisuudessaan Ilmatieteen laitoksen toimesta alkuvuonna 2025.

FIDAS 200 hiukkasmittauslaitteen kertoimet 1.1.2025 alkaen:

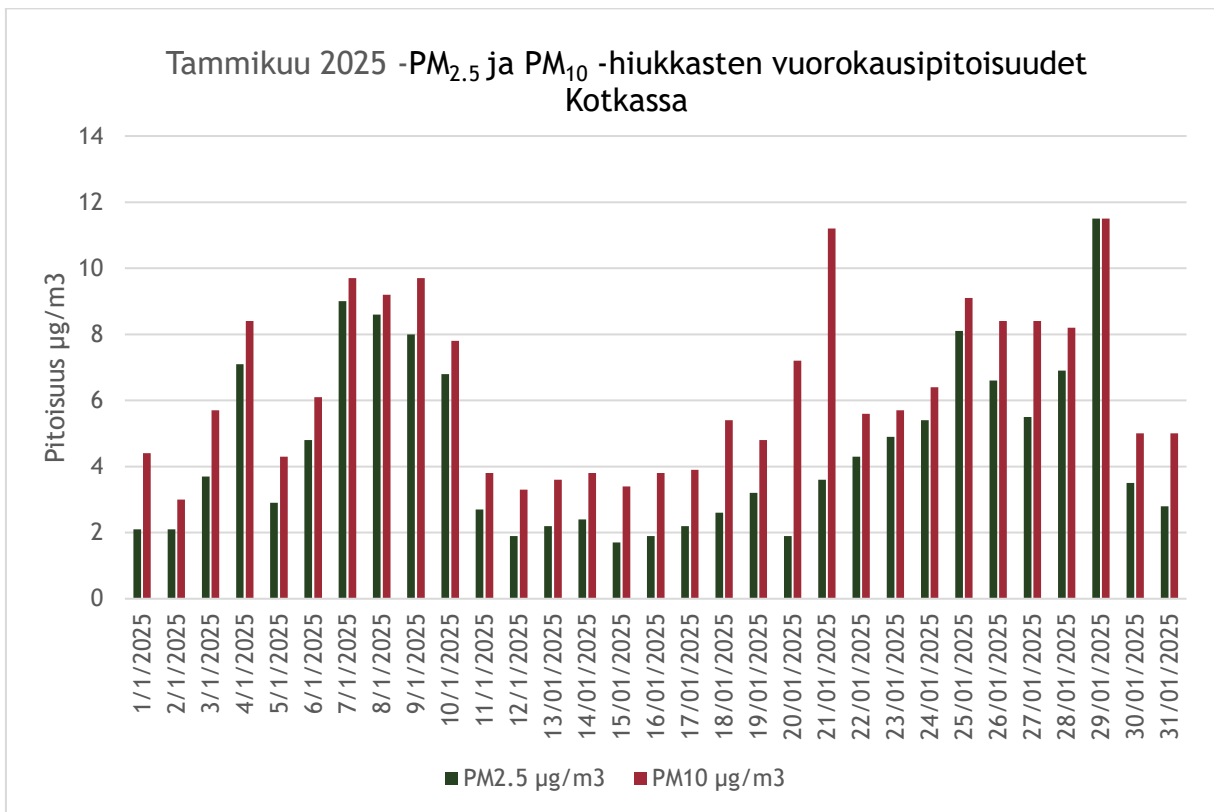
Hiukkasmittauslaite	Kalibrointikerroin tai yhtälö PM ₁₀ -mittauksille (mittausepävarmuus)	Kalibrointikerroin tai yhtälö PM _{2.5} -mittauksille (mittausepävarmuus)
FIDAS 200	0.836y+1.388 (13.1 %)	y (12.1 %)

Kirjastotalon TRS -virtuaalisemalla saatiin 744 tuntiarvoa eli 100 % tammikuun tunneista. TRS-pitoisuudet mallinnetaan TRS-rikinä yksikössä µgS/m³ reaaliaikaisella Enwin TOM-TRS-hajumallinnusohjelmistolla. Leviämismallissa otetaan huomioon reaaliaikaisesti mitattu teollisuuden päästödata , ohitustilanteiden päästöt, kertamittaukset hajapäästölähteistä, reaaliaikainen säädädata, päästölähteiden lähirakennukset ja maaston korkeusmalli (©Maanmittauslaitos).

4. Mittaustulokset

4.1 Pienhiukkaset (PM_{2.5}) ja hengitettävät hiukkaset (PM₁₀)

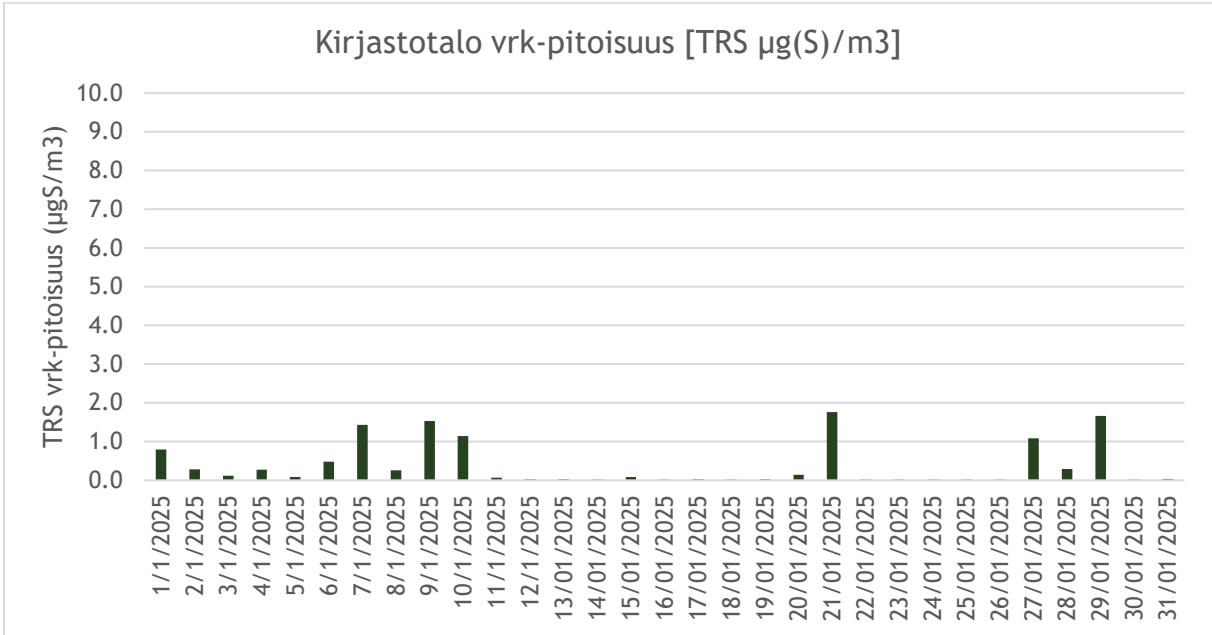
Kuvassa 2 on esitetty Kirjastotalon PM_{2.5} ja PM₁₀ -hiukkasten vuorokausipitoisuudet (µg/m³) tammikuussa 2025.



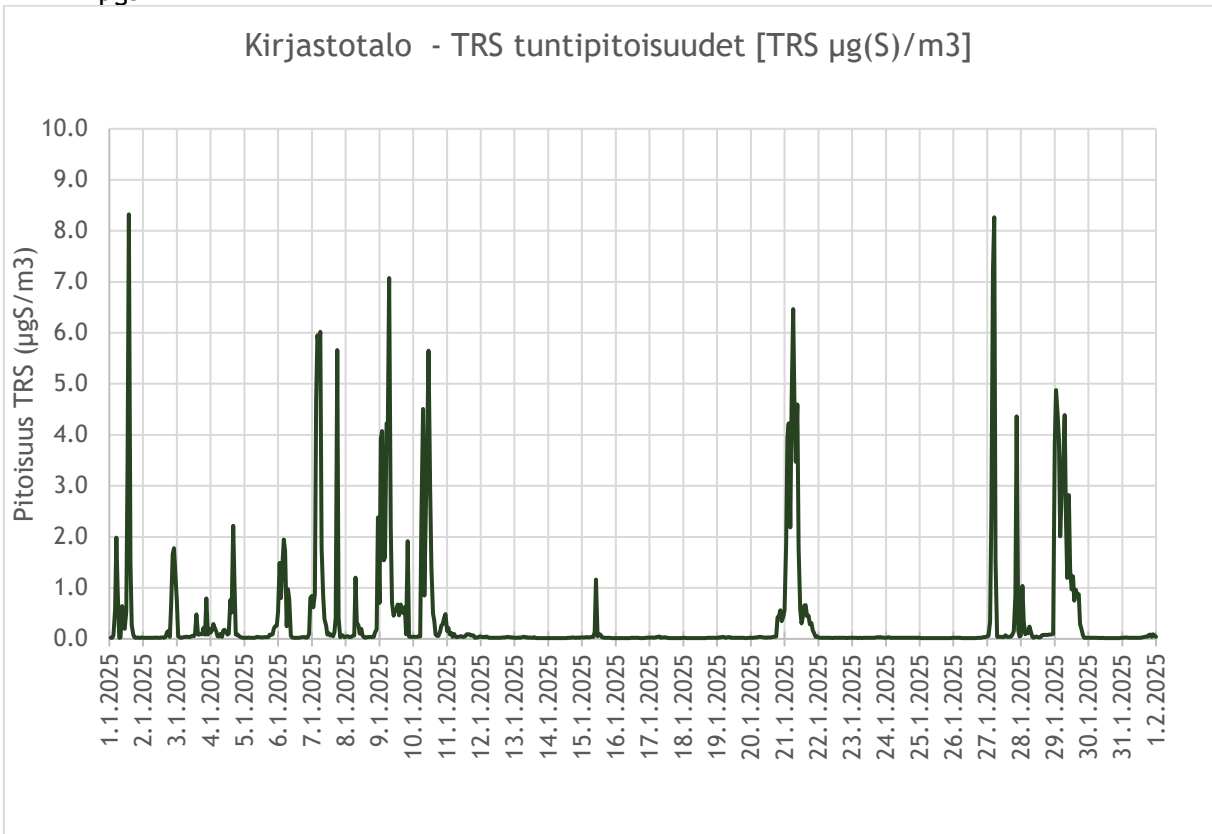
Kuva 2. Kirjastotalon PM_{2.5} ja PM₁₀ -hiukkasten vuorokausipitoisuudet (µg/m³) - Tammikuu 2025. PM₁₀ kansallinen vrk-ohjearvo on 70 µg/m³ ja raja-arvon lukuarvo 50 µg/m³. WHO:n PM₁₀ vrk-ohjearvo on 45 µg/m³, PM_{2.5} vuosiohjearvo on 5 µg/m³ ja vrk-ohjearvo 15 µg/m³.

4.2 Haisevat rikkiyhdisteet (TRS =Total Reduced Sulfur)

TRS-vuorokausipitoisuudet ($\mu\text{gS}/\text{m}^3$) ovat kuvassa 3. Kuvassa 4 on esitetty TRS-S-pitoisuuden tuntikeskiarvojen ($\mu\text{gS}/\text{m}^3$) vaihtelu Kirjastotalolla.



Kuva 3. TRS-vuorokausipitoisuudet ($\mu\text{gS}/\text{m}^3$) -Tammikuu 2025. Vuorokausiohjearvo on 10 $\mu\text{gS}/\text{m}^3$



Kuva 4. TRS-tuntipitoisuudet ($\mu\text{gS}/\text{m}^3$) Kirjastotalolla -Tammikuu 2025.

Tuntipitoisuus $\geq 3 \mu\text{gS}/\text{m}^3$ on tunnistettava haju.

Tuntipitoisuus $\geq 1 \mu\text{gS}/\text{m}^3$ on juuri aistittava eli hajukynnystaso.

Kaakkoissuomen ELY-keskuksen tekemän tarkkailumääräysten muutospäätöksen (päiv. 3.12.2024) mukaan Metsäkulman ja Rauhalan TRS-virtuaaliasemista luovutaan vuoden 2025 alusta lähtien.

Perusteluna muutokselle oli Stora Enso Oyj, Sunilan tehtaan tuotannollisen toiminnan alasajo keväällä 2023 ja Stora Enso Oyj:n 4.9.2023 tekemä päätös sulkea tehdas. Stora Enso Oyj, Sunilan tehtaan toiminnot on ajettu kokonaisuudessaan alas vuoden 2024 aikana niin, että päästöjä ilmaan ei enää ole. Metsäkulman ja Rauhalan laskennalliset TRS-mittauspisteet ovat olleet Sunilan tehtaan hajukaasujen leviämislle oleellisia mittauspisteitä, joten tehtaan sulkemisen jälkeen näille pisteille ei ole enää tarvetta. Päätös tulee voimaan 1.1.2025.

5. Tulosten tarkastelu

5.1 Mittaustulosten raja-arvovertailu

Taulukossa 1 on esitetty tulosten vertailu ilmanlaadun PM₁₀ ja PM_{2.5} raja-arvoihin (VnA 79/2017).

Taulukko 1. Tammikuu 2025 - PM₁₀ ja PM_{2.5} mittaustulosten raja-arvovertailu.
Suluissa mittaustulosten % -osuudet VnA 79/2017 raja-arvon lukuarvosta.

1/2025	PM ₁₀ (24 h) vuorokausiarvo	PM ₁₀ vrk Alempi arviointikynnys 50 % 24 h raja-arvosta	PM _{2.5} kk keskiarvo
raja-arvon lukuarvo	50 µg/m ³	25 µg/m ³	vuosiraja-arvo 25 µg/m ³
sallitut ylitykset	35 kpl/a	35 kpl/a	-
Kirjastotalo	korkein vrk-arvo 11.5 µg/m ³ (23 %)	korkein vrk -arvo 11.5 µg/m ³ (46 %)	kuukausikeskiarvo 4.5 µg/m ³ (18 %)
raja-arvotason/ arviointikynnyksen ylitykset kuukaudessa	0 kpl	0 kpl	0 kpl
raja-arvotason ylitykset yhteensä vuonna 2025	0 kpl	0 kpl	-

5.2 Mittaustulosten ohjearvovertailu

Taulukossa 2 on esitetty ilmanlaadun tarkkailutulosten vertailu ilmanlaadun kansallisiin ohjearvoihin (VNp 480/1996).

Taulukko 2. Tammikuu 2025 - Mittaustulosten ohjearvovertailu. Suluissa mittaustulosten prosentuaaliset osuudet VNp 480/1996 ohjearvoista ja WHO:n pienhiukkasten vrk-ohjearvosta (2021).

1/2025	PM ₁₀ kk:n 2.korkein vrk-arvo	PM _{2.5} kk:n korkein vrk-arvo	TRS 2. suurin vrk-arvo
ohjearvo	70 µg/m ³ (VNp 480/1996)	15 µg/m ³ (P99) (WHO 2021)	10 µgS/m ³ (VNp 480/1996)
Kirjastotalon katto	11.2 µg/m ³ (16 %)	11.5 µg/m ³ (77 %)	1.7 µgS/m ³ (17 %)

5.3 Vertailu WHO:n 09/2021 hiukkasohjearvoihin

WHO:n PM₁₀-vrk-pitoisuuden ohjearvo on 45 µg/m³. WHO:n ohjearvo sallisi kolme ylityspäivää vuodessa. WHO:n PM₁₀ vuosiohjearvo on 15 µg/m³.

WHO:n PM_{2.5}-hiukkasten vuorokausiohjearvo on 15 µg/m³. WHO:n ohjearvo sallisi kolme ylityspäivää vuodessa. PM_{2.5} -hiukkasten WHO:n vuosiohjearvo on 5 µg/m³.

Taulukossa 3 on esitetty vertailu WHO:n 09/2021 hiukkasohjearvoihin.

Taulukko 3. Mittaustulosten ohjearvovertailu WHO:n 09/2021 hiukkasten ohjearvoihin.

Aine	Aika	WHO Ohjearvo µg/m ³	Tammikuu 2025		Kulunut vuosi 1.1.-31.1.2025
PM ₁₀	vuosi	15	kuukausikeskiarvo 6.3 µg/m ³		1 kk:n PM ₁₀ keskiarvo 6.3 µg/m ³
	vrk*	45	korkein vrk ka. 11.5 µg/m ³	0 ylitystä	0 ylityspäivää
PM _{2.5}	vuosi	5	kuukausikeskiarvo 4.5 µg/m ³		1 kk:n PM _{2.5} keskiarvo 4.5 µg/m ³
	vrk*	15	korkein vrk ka. 11.5 µg/m ³	0 ylitystä	0 ylityspäivää

*WHO:n vrk-ohjearvot = 99. prosenttipiste = sallittu 3 ylityspäivää vuodessa

LIITE 1. Kotkansaaren Kirjastotalon mittausasema

Kotkansaaren Kirjastotalon hiukkasmittausaseman mittaustulokset kertovat kaupungin yleisestä ilmanlaadusta ja edustavat pääasiassa teollisuuden hiukkaspäästöjen ja kaukokulkeuman ilmanlaatuvaikutuksia, mutta myös jonkin verran kaupunkiliikenteen hiukkaspäästöjen yleisiä vaikutuksia, mm. katupölyaikana.

Aseman nimi: Kirjastotalo, Kotka

Edustavuus: kaupunkitausta

Osoite: Kirkkokatu 24

Ympäristö: kerrostalovaltainen kaupunkikeskusta-alue, keskustaliikennettä

Koordinaatit (ETRS-TM35FIN): 6703281.080 m N, 496616.610 m E

Korkeus meren pinnasta: 25 m

Näytteenottokorkeus: 13 m

Lähimmät pistelähteet:

MM Kotkamills Oy, etäisyys n. 1000 m suunta E

Kotkan Energia Oy, Hovinsaaren voimalaitos, etäisyys n. 1100 m suunta NW

Mittauskoppi on betonia, osa kirjastotaloa, ja sen ilmastointi ja lämmitys hoidetaan erillisellä ilmalämpöpumpulla. Ilmalämpöpumppu huolletaan säännöllisesti. Viimeisin huolto 11/2022.



Kuva 1/L1. Kirjastotalon hiukkasmittausasema



Kuva 2/L1. Kotkan kirjastotalon hiukkasmittausasema kartalla, lähikuva.

TRS virtuaaliaseman sijainti Kotkassa on sama kuin Kirjastotalon hiukkasmittausasema.



Kuva 3/L1. Enwin Oy:n ilmanlaadun tarkkailupiste Kotkassa ©Google.

2025©ENWIN OY

Enwin Oy
Ari Tamminen, FM
Toimitusjohtaja
ari.tamminen@enwin.fi
p.040-5127006

Tarja Tamminen, TkL, FM
Tutkimuspäällikkö
tarja.tamminen@enwin.fi
p. 040-8409570