

Delion Oy



ILMANLAATUSELVITYS

Tammiston kauppatie 6–8 (002603), Vantaa

HELSINKI
Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565

TURKU
Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh. 050 570 3476



Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku
www.promethor.fi

Tilaja:
Delion Oy
Toni Immonen

Ilmanlaatuselvitys

Kohde:
Tammiston kauppatie 6–8 (002603), Vantaa

Raportin numero:
PR12111-P01

Raportin päiväys:
5.11.2025

Kirjoittaja(t):
Olli Laivoranta, DI
puh. 041 506 3418
sp. olli.laivoranta@promethor.fi

Eliisa Saarela
sp. eliisa.saarela@promethor.fi

Tarkastanut:
Jani Kankare, FM
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Tarkasteltava alue ja sen ympäristö	4
3	Raja- ja ohjeavot.....	5
4	Pääkaupunkiseudun ilmanlaatu - taustapitoisuus.....	6
5	Leviämislaskenta.....	7
5.1	Laskentamenetelmät.....	7
5.2	Lähtötiedot.....	7
5.3	Laskenta-asetukset.....	9
5.4	Taustapitoisuudet.....	9
5.5	Suoritettut laskennat.....	9
6	Laskentatulokset.....	11
6.1	Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀).....	11
6.2	Pienhiukkaset (PM _{2,5})	12
6.3	Typpidioksidi (NO ₂).....	12
7	Tulosten tarkastelu.....	14
8	Kirjallisuus.....	15

Liitteet:

- Liite 1. Tieliikenteen aiheuttama hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuosikeskiarvo.
- Liite 2. Tieliikenteen aiheuttama hengitettävien hiukkasten pitoisuuden 36. suurin vuorokausiarvo kalenterivuoden aikana.
- Liite 3. Tieliikenteen aiheuttama typpidioksidin pitoisuuden vuosikeskiarvo.
- Liite 4. Tieliikenteen aiheuttama typpidioksidin pitoisuuden 19. suurin tuntiarvo kalenterivuoden aikana.

1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan ilmanlaatuun vaikuttavien hengitettävien hiukkasten (PM₁₀), pienhiukkasten (PM_{2,5}) ja typpidioksidin (NO₂) pitoisuutta kaavakehityskohteessa Tammiston kauppatie 6 Vantaa. Kohde sijaitsee Tammiston kaupunginosassa Aviapoliksen suuralueella Tammiston kauppätien ja Säätkujan risteyksessä.

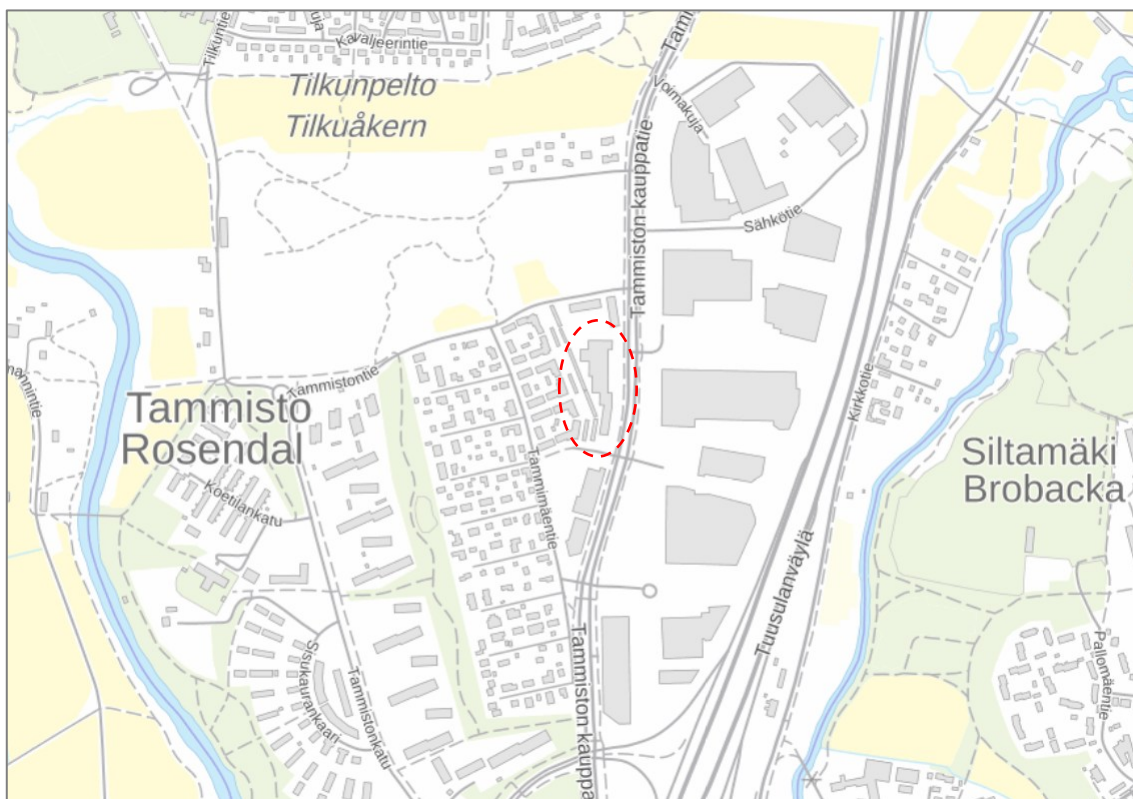
Lähialueen liikenteen päästöistä ulkoalueille aiheutuvat pitoisuudet on määritetty laskennallisesti mallintamalla Vantaan kaupungin ilmanlaatuselvitysten ohjeen mukaisesti. Taustapitoisuuden eli kauempaa kulkeutuvien epäpuhtauksien arvioimiseen on käytetty Ilmatieteen laitoksen selvitystä ”Pääkaupunkiseudun ilmanlaatuselvitys, 2022” sekä HSY:n mittaamia pitoisuuksia. Selvitys on laadittu käyttäen sekä nykyliikennemääriä, että vuoden 2050 ennusteliikennemääriä.

Tarkastelukohteen hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten sekä typpidioksidin pitoisuutta on verrattu valtioneuvoston asetuksessa 79/2017 ilmanlaadusta annettuihin raja-arvoihin, valtioneuvoston päätöksen ohjearvoihin 480/1996 sekä WHO:n vuonna 2021 päivitettyihin ohjearvoihin.

Vantaan kaupungin ilmanlaatuselvityksen ohjeessa on esitetty asuinrakennusten minimi- ja suosituksetäisyydet tien reunasta mitattuna eri liikennemäärille. Tammiston kauppätien ennusteliikennemäärillä minimietäisyys on noin 11,9 metriä ja suositusetäisyys on noin 35 metriä. Kohteeseen suunnitellut asuinrakennukset sijaitsevat suositusetäisyyttä lähempänä tien reunasta, jolloin Vantaan kaupungin ohjeen mukaan tulee laatia erillinen ilmanlaatuselvitys.

2 TARKASTELTAVA ALUE JA SEN YMPÄRISTÖ

Kohde sijaitsee Tammiston kauppätien varrella (kuva 1).



Kuva 1. Tarkastelukohteen sijainti. (kartan lähde: MML avoin taustakartta-aineisto).

3 RAJA- JA OHJEARVOT

Ilmanlaatuun vaikuttavien hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten ja typpidioksidin pitoisuuksien raja- ja ohjearvot on annettu valtioneuvoston asetuksessa 79/2017 ja valtioneuvoston päätöksessä 480/1996. Raja- ja ohjearvot on annettu sekä terveyshaittojen että ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Taulukossa 1 on esitetty raja-arvot terveyshaittojen ehkäisemiseksi kullekin tarkasteltavalle epäpuhtaudelle. Taulukossa 2 on esitetty vastaavasti ohjearvot terveyshaittojen ehkäisemiseksi.

Taulukko 1. Ilmanlaadun raja-arvot (VNa 79/2017)

Aine	Raja-arvo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Raja-arvon määrittely
Hengitettävät hiukkaset PM ₁₀	40	Vuosikeskiarvo
	50	Enintään 35 ylittävää 24 tunnin keskiarvoa vuodessa
Pienhiukkaset PM _{2,5}	25	Vuosikeskiarvo
Typpidioksidi NO ₂	40	Vuosikeskiarvo
	200	Enintään 18 ylittävää tuntikeskiarvoa vuodessa

Taulukko 2. Ilmanlaadun ohjearvot (VNp 480/1996)

Aine	Ohjearvo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ohjearvon määrittely
Typpidioksidi NO ₂	70	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
	150	Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste ¹
Hengitettävät hiukkaset PM ₁₀	70	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo

¹ Kuukauden tuntiarvoista 99 prosenttia tulee olla alle 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

WHO on päivittänyt ilmanlaadun ohjearvot vuonna 2021. WHO:n ohjearvot ovat suosituksia, ja ne koskevat sekä sisä- että ulkoilmaa. Taulukossa 3 on esitetty WHO:n ohjearvot.

Taulukko 3. Ilmanlaadun ohjearvot (WHO 2021)

Aine	Ohjearvo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ohjearvon määrittely
Hengitettävät hiukkaset PM ₁₀	15	Vuosikeskiarvo
	45	Saa ylittyä 3 vrk/vuosi
Pienhiukkaset PM _{2,5}	5	Vuosikeskiarvo
	15	Saa ylittyä 3 vrk/vuosi
Typpidioksidi NO ₂	10	Vuosikeskiarvo
	25	Saa ylittyä 3 vrk/vuosi

EU:n direktiivillä on vuonna 2024 tiukennettu ilmanlaadun raja-arvoja. Kansallisia raja-arvoja ei ole kuitenkaan Suomessa vielä muutettu direktiivin mukaisiksi. Direktiivin mukaiset raja-arvot asettuvat nykyisten raja-arvojen ja WHO:n ohjearvojen väliin.

4 PÄÄKAUPUNKISEUDUN ILMANLAATU - TAUSTAPITOISUUS

Ilmatieteen laitos on laatinut vuonna 2022 ilmanlaatumallinnuksen ”Pääkaupunkiseudun ilmanlaatuselvitys” ja vuonna 2016 selvityksen ”Pääkaupunkiseudun päästöjen leviämismallinnus selvitys”. Selvityksissä on mallinnettu mm. hengitettävien hiukkasten ja typpidioksidin leviäminen pääkaupunkiseudulla.

Selvityksen mukaan tarkasteltavan alueen ilman epäpuhtauksien pitoisuudet ovat seuraavat (tarkastelujakso v. 2019 tai 2012–2014, kaikki lähteet ja taustapitoisuus):

- Typpidioksidipitoisuuden NO₂ vuosikeskiarvo noin 10–15 µg/m³.
- Typpidioksidipitoisuuden NO₂ korkein vuorokausikeskiarvo noin 50–70 µg/m³.
- Pienhiukkaspitoisuuden PM_{2,5} vuosikeskiarvo 6,0–6,5 µg/m³.
- Pienhiukkaspitoisuuden PM_{2,5} korkein vuorokausikeskiarvo noin 12–13 µg/m³.

Tarkastelukohdetta lähellä sijaitsevia ilmanlaadun mittausasemia ovat esimerkiksi Vantaan Tikkurilan (vilkasliikenteinen keskus), Espoon Leppävaaran (vilkasliikenteinen keskus) ja Espoon Luukin (maaseutumainen ympäristö) mittausasemat. Kaupunkien ilmanlaatumittaukset ovat ladattavissa Ilmatieteen laitoksen verkkopalvelusta. Vuoden 2024 tuntihavainnoista määritetyt arvot on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Mittaustulokset vuonna 2024 (µg/m³)

Epäpuhtaus / suure	Vantaa, Tikkurila	Espoo, Luukki	Espoo, Leppävaara
PM ₁₀ / vuosikeskiarvo	12,0	7,2	14,0
PM ₁₀ / suurin vuorokausiarvo	67,0	55,2	92,2
PM ₁₀ / 36. suurin vuorokausiarvo	23,9	14,2	28,2
PM _{2,5} / vuosikeskiarvo	5,5	4,1	5,9
PM _{2,5} / suurin vuorokausiarvo	22,5	20,1	25,4
NO ₂ / vuosikeskiarvo	13,3	3,5	13,2
NO ₂ / suurin vuorokausiarvo	60,4	16,5	51,6
NO ₂ / 19. suurin tuntiarvo	34,6	25,6	81,7

Tässä raportissa taustapitoisuuden arvoina on käytetty Vantaan Tikkurilan mittausaseman tuloksia. Luukin aseman tulokset kuvaavat koko kaupunkiseudun taustapitoisuutta.

5 LEVIÄMISLASKENTA

5.1 Laskentamenetelmät

Leviämiskartat laskettiin Datakustik CadnaA 2025 -ohjelmistolla. Ohjelmisto käyttää Saksan ympäristöviraston (UBA) kehittämää AUSTAL2000-laskentamallia. Malli soveltuu mm. pistemäisten ja viivamaisten lähteiden mallintamiseen ja mallilla voidaan tarkastella sekä kaasumaisten että hiukkasmaisten epäpuhtauksien leviämistä. Samalla voidaan huomioida typpimonoksidin muuntuminen typpidioksidiksi. Typpimonoksidin muuntuminen typpidioksidiksi on käsitelty saksalaisen ohjeistuksen VDI 3782-1 mukaisesti.

Mallin avulla voidaan laskea ajanjakson (esim. 1–3 vuotta) korkeimmat tunti-, vuorokausi-, kuukausi- ja vuosikeskiarvot havaintopisteisiin. Lisäksi havaintopisteisiin voidaan laskea ajanjakson tilastollisia arvoja kuten 99. prosenttipiste tai tietyn kynnyksarvon ylittävät ajanjaksot.

Laskennoissa huomioitiin säätiedot (tuulen nopeus ja suunta sekä laskettu stabiilisuusluokka) tunnin välein vuodelta 2022 Ilmatieteen laitoksen Espoon Tapiolan havaintoasemalta.

5.2 Lähtötiedot

Tie- ja katuliikenne

Laskennassa käytetyt nykyliikennetiedot ja vuoden 2050 ennusteliikennetiedot saatiin Vantaan kaupungilta (28.2.2025). Tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 5. Tieliikenteen päästöt ovat sisäänrakennettuna laskentaohjelmistoon ja perustuvat saksalaiseen yksikköpäästökirjastoon (HBEFA).

Taulukko 5. Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot nyky- ja ennustetilanteessa (v. 2050).

Tie	KVL nyky [ajon.]	KVL ennuste 2050 [ajon.]	Yöajan liikenteen osuus [%]	Raskaan liikenteen osuus päivä / yö [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Tammiston kauppatie	17 000	14 530	12	7,3 / 8,7	40
Tammimäentie	450	450	6	5,8 / 6,4	30
Säättökuja	4 500	4 500	6	5,8 / 6,4	40
Tammistontie	1 000	770	6	5,8 / 6,4	30
Tuusulanväylä	76 000	124 620	12	7,4 / 8,7	100

Säätiedot

Vuosien 2022–2024 säätiedot hankittiin Ilmatieteen laitoksen avoimesta datasta Espoon Tapiolan havaintoasemalta.

Ilmakehän stabiilisuusluokat laskettiin käyttäen lähtötietoina tuulen nopeutta, pilvisyyttä ja auringon korkeutta (SunEarthTools.com). Taulukossa 6 on esitetty käytetyt (Pasquill) stabiilisuusluokat (lumeton aika).

Laskennat suoritettiin vuoden 2022 säätiedoilla, sillä vuodet 2022–2024 ovat hyvin samanlaisia eikä niiden välillä siten ole suuria eroja.

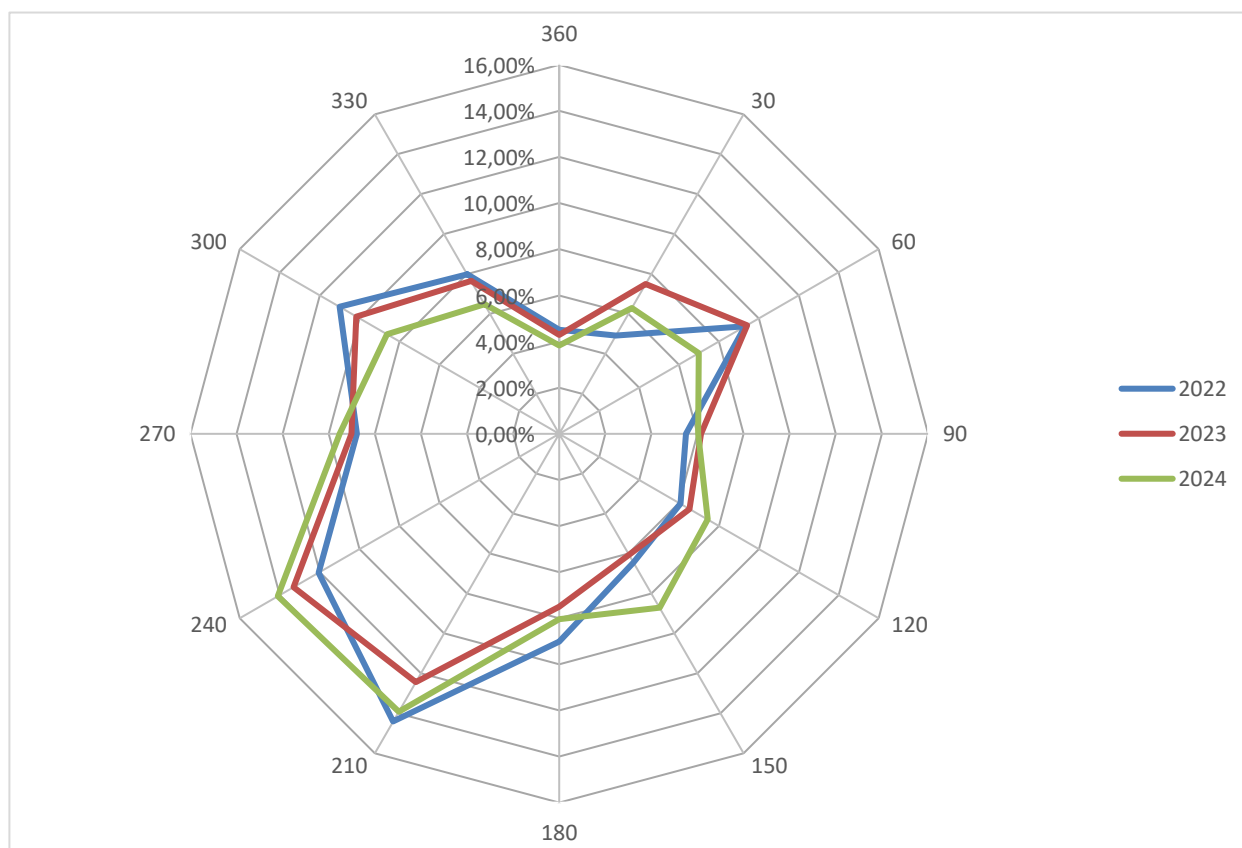
Taulukko 6. Stabiilisuusluokat

Tuulen nopeus 10 m korkeudella (m/s)	Päivä	Päivä $35^\circ < \alpha < 60^\circ$		Päivä $20^\circ < \alpha < 35^\circ$		Päivä $5^\circ < \alpha < 20^\circ$		Yö $\alpha < 5^\circ$	
		N>7	N≤4	N>4	N≤4	N>4	N≤4	N>4	N≤4
<2	D	A	B	B	C	C	D	F	F
2–3	D	B	C	C	D	D	D	F	E
3–5	D	B	C	C	D	D	D	E	D
5–6	D	C	D	D	D	D	D	D	D
>6	D	D	D	D	D	D	D	D	D

- Pilvisuus N on jaettu yhdeksään osaan.

- Luokka A on epästabiilein ja F stabiilein.

Kuvassa 2 on esitetty vuosien 2022–2024 tuuliruusut.



Kuva 2. Tuuliruusut vuosilta 2022–2024 (Espoo, Tapiola).

Maasto ja rakennukset

Laskennassa on huomioitu maaston muotojen ja rakennusten aiheuttamat paikalliset ilmavirtaukset. Maastomallina luotiin käyttäen Maanmittauslaitoksen avoimen aineiston 2x2 m ja 10x10 m pisteaineistoa.

5.3 Laskenta-asetukset

Taulukossa 7 on esitetty käytetyt laskenta-asetukset.

Taulukko 7. Laskenta-asetukset

Asetus	Arvo
Laskennan korkeus (maan pinnasta)	1,5 m
Roughness Lenght z0	1,00 m (epäjatkua kaupunkirakenne)
Quality Level qs	-4
Maaston huomioiminen	On huomioitu
Rakennusten huomioiminen	On huomioitu

5.4 Taustapitoisuudet

Typidioksidin ja hiukkaspitoisuuden taustapitoisuus on huomioitu vuosikeskiarvopitoisuuksien laskennassa Tikkurilan mittausaseman vuoden 2024 tulosten mukaisesti. Taustapitoisuuksien vaikutusta kokonaistasoon arvioidaan sanallisesti luvussa 6.

Liikenteen hiukkaspäästötiedot eivät sisällä välillisiä, esimerkiksi liikenneväylien hiekoittamisesta aiheutuvia, päästöjä. Hiekoitushiekka ja muu vastaavasti syntyvä taustapitoisuus tulee kuitenkin huomioiduksi ilmanlaatua arvioidessa, kun taustapitoisuus huomioidaan kokonaispitoisuudessa.

5.5 Suoritetut laskennat

Typidioksidin ja hengitettävien hiukkasten pitoisuus laskettiin nykyliikennemäärälle ja vuoden 2050 enusteliikennemäärälle käyttäen nykyisen autokannan yksikköpäästöjä. Laskentatilanne voidaan arvioida todellista pahemmaksi, koska tulevaisuudessa autojen yksikköpäästöt pienenevät autokannan uusiutumisen ja sähköistymisen myötä. Pienhiukkaspitoisuuksia tarkastellaan tässä selvityksessä hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien kautta. Pienhiukkaset sisältyvät hengitettäviin hiukkasiin, jolloin niiden pitoisuus on aina enintään hengitettävien hiukkasten pitoisuuden suuruinen.

Laskennan tulokset on esitetty pitoisuuskarttoina sekä tarkastelupisteistä saaduilla tuloksilla. Pitoisuuskartat sekä tarkastelupisteet on laskettu 1,5 m korkeudelle maan pinnasta AUSTAL2000-laskentamallin mukaisesti. Tarkastelupisteistä saadaan tulokseksi hengitettäville hiukkasille ja typidioksidille pitoisuusarvot tunnin välein vuoden ajalta.

Tarkastelupisteiden sijainti

Selvityksessä tarkastellaan pitoisuuskarttojen lisäksi tarkastelupisteitä R1, R2, R3 ja R4. Tarkastelupisteiden sijoittelu on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Tarkastelupisteiden R1, R2, R3 ja R4 sijainnit.

6 LASKENTATULOKSET

6.1 Hengitettävät hiukkaset (PM₁₀)

Lähialueen liikenteestä aiheutuva hengitettävien hiukkasten pitoisuus on esitetty liitekartoilla 1 ja 2. A-liitteissä on esitetty tilanne nykyisillä väylillä ja liikennemäärillä. B-liitteissä on esitetty tilanne ennustetilanteessa. Liitteessä 1 on esitetty hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvo taustapitoisuus huomioituna ja liitteessä 2 on esitetty pitoisuuden 36. suurin vuorokausiarvo ilman taustapitoisuutta. Tarkastelupisteistä saatujen pitoisuuksien avulla saadaan laskettua kuukauden toiseksi suurimmat vuorokausiarvot sekä neljänneksi suurimmat vuorokausiarvot koko vuoden ajalta. Nyky- ja ennusteliikennemäärien väliset erot eivät vaikuta johtopäätöksiin, sillä raja- ja ohjearvoihin verrattavat tulokset ovat molemmissa tilanteissa lähes samat.

Raja-arvoihin verrattavat tulokset

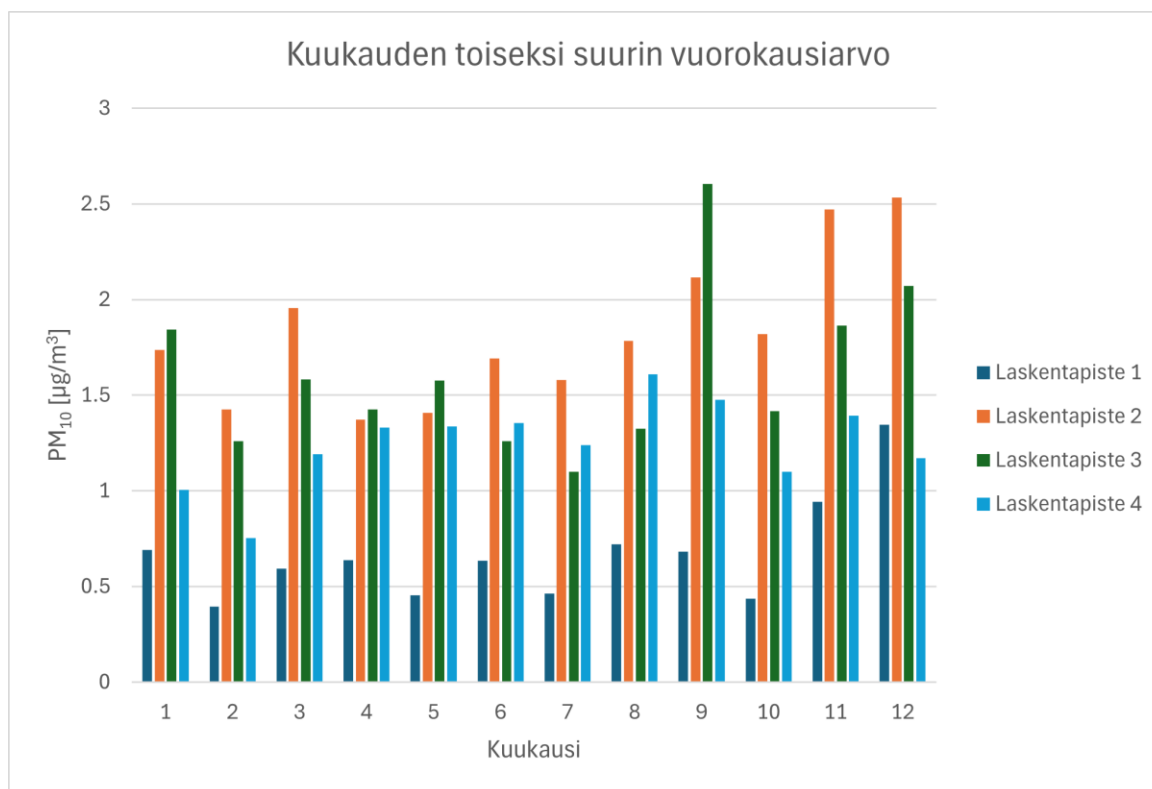
Pitoisuuskarttojen perusteella koko suunnittelukohteen alueella liikenteen aiheuttama hengitettävien hiukkasten pitoisuuden:

- Vuosikeskiarvo on taustapitoisuus huomioidenkin alle 14 µg/m³, mikä on selvästi alle vuosikeskiarvolle annetun VNA:n raja-arvon 40 µg/m³.
- Vuoden 36. suurin vuorokausipitoisuus ilman taustapitoisuutta on alle 2 µg/m³. Huomioiden Vantaan Tikkurilan havaintoasemalla 2024 mitatun 36. suurimman vuorokausipitoisuuden 23,9 µg/m³, voidaan näiden yhdessä todeta alittavan selvästi VNA:n raja-arvon 50 µg/m³. Raja-arvon määrittelyn mukaan vuoden aikana vuorokauden keskiarvopitoisuus 50 µg/m³ saa ylittyä 35 kertaa.

Ohjearvoihin verrattavat tulokset

Pitoisuuskarttojen perusteella vuosikeskiarvo alittaa taustapitoisuus huomioidenkin WHO:n vuosiohjearvon 15 µg/m³.

Tarkastelupisteille R1-R4 laskettiin kuukauden toiseksi suurimmat vuorokausiarvot ennustetilanteessa. Saatut tulokset on esitetty kuvassa 4. Tarkastelupisteille lasketut kuukauden toiseksi suurimmat vuorokausiarvot ilman taustapitoisuutta ovat alle 3 µg/m³. VNp:n ohjearvopitoisuus 70 µg/m³ alittuu näin ollen selvästi kaikissa tarkastelupisteissä.



Kuva 4. Hengitettävien hiukkasten kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo (ilman taustapitoisuutta) ennustetilanteessa.

Tarkastelupisteille R1-R4 laskettiin myös neljänneksi suurimmat vuorokausiarvot ennustetilanteessa vuoden ajalta, ja ne ovat kaikissa tarkastelupisteissä alle $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. WHO:n vuorokausiohjearvo $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vuoden neljänneksi suurimmalle vuorokausiarvolle alittuu selvästi.

6.2 Pienhiukkaset ($\text{PM}_{2,5}$)

Lähialueen liikenteestä ulko-oleskelualueille aiheutuvia pienhiukkasten pitoisuuksia arvioidaan hengitettävien hiukkasten laskentatulosten avulla. Koska pienhiukkaset sisältyvät hengitettäviin hiukkasiin, pienhiukkasten vuosikeskiarvopitoisuus koko korttelialueella on hengitettävien hiukkasten tavoin taustapitoisuus huomioiden suurimmillaankin alle $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mikä on selvästi alle VNA:n raja-arvon $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Valtioneuvoston päätöksessä 480/1996 ei ole esitetty ohjearvoja pienhiukkaspitoisuuksille.

Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvo on WHO:n pienhiukkasten vuosiohjearvoa $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ suurempi, sillä jo taustapitoisuus hengitettäville hiukkasille on $13.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ilman taustapitoisuutta vuosikeskiarvo jää alle WHO:n vuosiohjearvon $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Huomioitavaa on, että pienhiukkasten pitoisuus on aina pienempi kuin hengitettävien hiukkasten pitoisuus.

6.3 Typpidioksidi (NO_2)

Lähialueen liikenteestä aiheutuva typpidioksidipitoisuus on esitetty liitekartoilla 3 ja 4. A-liitteissä on esitetty tilanne nykyisillä väylillä ja liikennemäärillä. B-liitteissä on esitetty tilanne ennustetilanteessa. Liitteessä 3 on esitetty typpidioksidipitoisuuden vuosikeskiarvo taustapitoisuus huomioituna ja liitteessä 4 pitoisuuden 19. suurin tuntiarvo ilman taustapitoisuutta. Tarkastelupisteistä saatujen pitoisuuksien avulla saadaan laskettua kuukauden toiseksi suurimmat vuorokausiarvot, kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste sekä neljänneksi suurimmat vuorokausiarvot koko vuoden ajalta. Nyky- ja ennusteliikennemäärien

väliset erot eivät vaikuta johtopäätöksiin, sillä raja- ja ohjearvoihin verrattavat tulokset ovat molemmissa tilanteissa lähes samat.

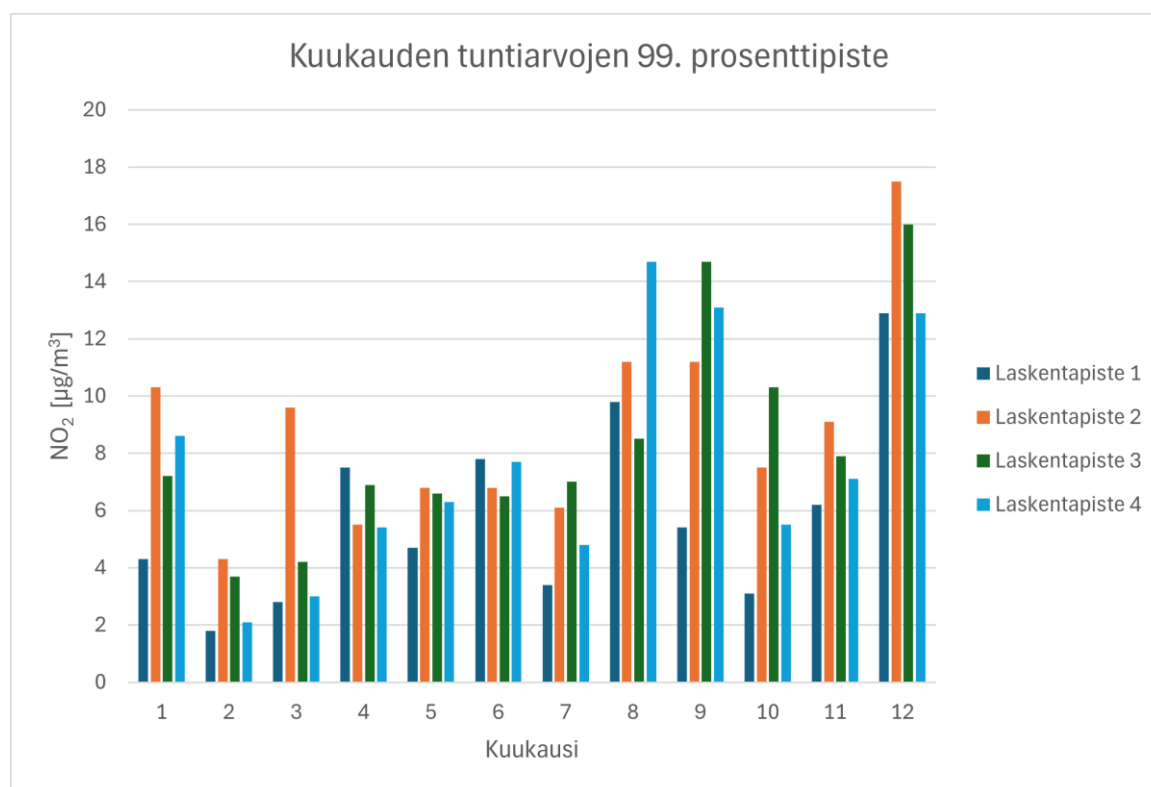
Raja-arvoihin verrattavat tulokset

Pitoisuuskarttojen perusteella koko suunnittelukohteen alueella liikenteen aiheuttama typpidioksidipitoisuuden:

- Vuosikeskiarvo on taustapitoisuus huomioidenkin alle $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mikä on selvästi alle VNA:n vuosikeskiarvon raja-arvon $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Koko vuoden tuntiarvojen 19. suurin pitoisuus ilman taustapitoisuutta on noin $20\text{--}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Huomioiden Tikkurilan havaintoasemalla 2024 mitatun 19. suurimman tuntipitoisuuden $34,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, voidaan näiden yhdessäkin todeta alittavan VNA:n raja-arvon $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Raja-arvomäärittelyn mukaan vuoden aikana tuntikeskiarvopitoisuus saa olla 18 tunnin aikana suurempi kuin $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

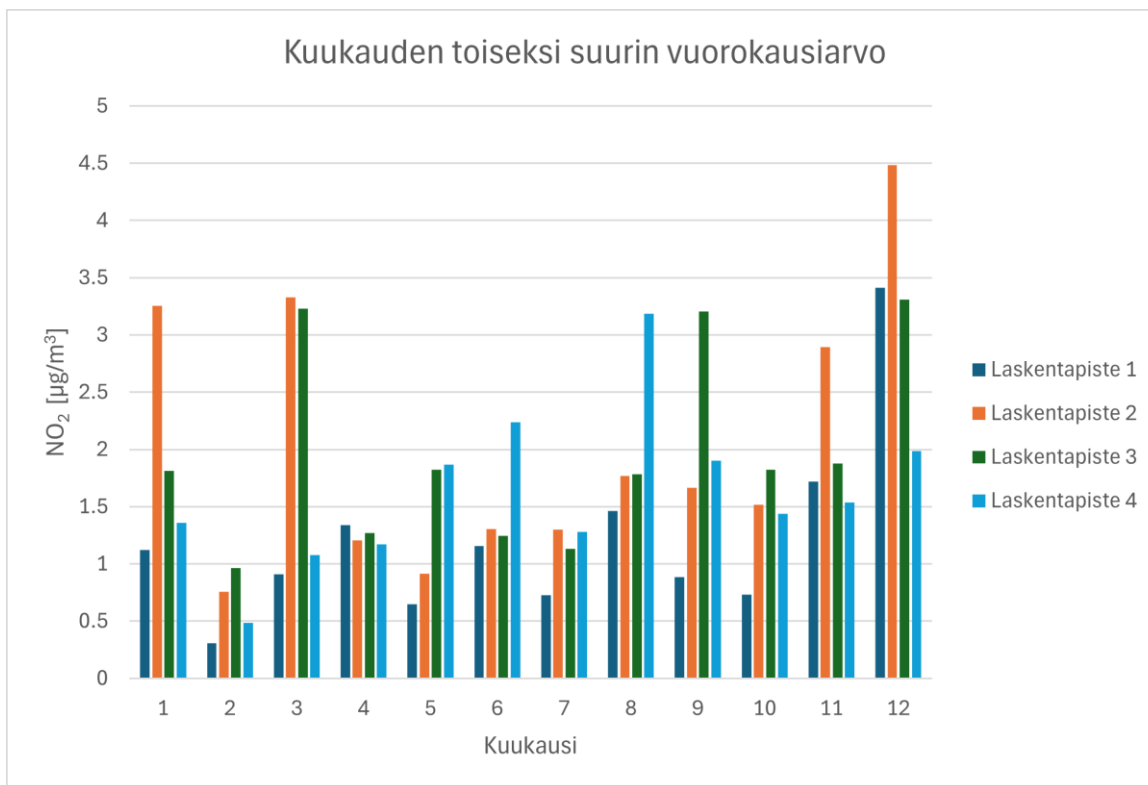
Ohjearvoihin verrattavat tulokset

Tarkastelupisteille R1-R4 (laskentapiste 1–4) on laskettu kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste ennustetilanteessa. Saadut tulokset on esitetty kuvassa 5. Tarkastelupisteillä eri kuukausien tuntiarvojen 99. prosenttipisteen pitoisuus vaihtelee välillä $1,8\text{--}17,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuntiarvojen 99. prosenttipisteenä annettu VN:n ohjearvopitoisuus $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alittuu selvästi kaikissa tarkastelupisteissä.



Kuva 5. Typpidioksidin kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste ennustetilanteessa.

Tarkastelupisteille R1-R4 on laskettu kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo ennustetilanteessa. Saadut tulokset on esitetty kuvassa 6. Tarkastelupisteille lasketut kuukauden toiseksi suurimmat vuorokausiarvot ovat alle $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. VN:n ohjearvopitoisuus $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alittuu selvästi kaikissa tarkastelupisteissä.



Kuva 6. Typpidioksidin kuukauden toiseksi suurin vuorokausikeskiarvo ennustetilanteessa.

Pitoisuuskarttojen perusteella vuosikeskiarvo on WHO:n vuosiohjearvoa $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ suurempi, sillä jo alueen taustapitoisuus on $13,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ilman taustapitoisuutta typpidioksidipitoisuus suunnittelukohteen alueella on alle $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mikä on selvästi WHO:n vuosiohjearvoa pienempi.

Tarkastelupisteille R1-R4 on laskettu myös neljänneksi suurimmat vuorokausiarvot ennustetilanteessa vuoden ajalta, ja ne ovat kaikissa tarkastelupisteissä alle $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. WHO:n asettama vuorokausiohjearvo $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vuoden neljänneksi suurimmalle vuorokausiarvolle alittuu selvästi kaikissa tarkastelupisteissä.

7 TULOSTEN TARKASTELU

Laskentatulosten ja taustapitoisuuden perusteella hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten ja typpidioksidin pitoisuudet alittavat Valtioneuvoston asetuksen raja-arvot ja Valtioneuvoston päätöksen ohjearvot koko suunnittelukohteen alueella. EU:n direktiivillä on vuonna 2024 tiukennettu ilmanlaadun raja-arvoja. Kansallisia raja-arvoja ei ole kuitenkaan Suomessa vielä muutettu direktiivin mukaisiksi. Direktiivin mukaiset raja-arvot asettuvat nykyisten raja-arvojen ja WHO:n ohjearvojen väliin. Laskentatulokset tarkastelu-kohteeseen täyttäisivät myös tiukennetut vaatimukset.

Tulosten perusteella voidaan arvioida, että suunnitellun rakennusmassan joidenkin metrien siirrolla lähemmäs tai kauemmas Tammiston kauppatieä ei ole olennaista vaikutusta kohdistuviin pitoisuustasoihin suhteessa raja- ja ohjearvoihin.

Raitisilman otto suositellaan mahdollisuuksien mukaan toteuttamaan rakennusten katolta tai sisäpuolelta (rakennuksen länsipuoli).

Huomioitavaa on, että ajoneuvojen moottoripäästöt ovat vähentyneet viime vuosina ja tulevat edelleen väheneään merkittävästi nykyisestä. Laskennassa käytetyt päästöt ovat hieman yliarvioituja nykyiseenkin tilanteeseen verrattuna.

8 KIRJALLISUUS

1. Janicke Consulting, AUSTAL2000, Program Documentation of Version 2.6, 2014-06-26.
2. Ajoneuvoliikenne Espoossa 2007, Espoon kaupunkisuunnittelukeskus, Liikennesuunnitteluyksikkö 24.4.2008.
3. Liikenne Espoossa 2009, Espoon kaupunkisuunnittelukeskus, Liikennesuunnitteluyksikkö 9.4.2010.
4. Mäkelä K., Auvinen H. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöt, Liisa 2011 laskentajärjestelmä, tutkimusraportti Nro VTT-R-02346-12, Espoo 2.5.2012.
5. Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta (79/2017). Helsinki 2017.
6. Ilmatieteen laitos, Pääkaupunkiseudun ilmanlaatuselvitys 2022, Helsinki 21.4.2023.
7. Ilmatieteen laitos, Pääkaupunkiseudun päästöjen leviämismalliselvitys, Helsinki 31.5.2016.
8. HSY, Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2017, Helsinki 2018.
9. Vantaan kaupungin ilmanlaatuselvityksen ohje, Vantaan kaupunki, 2022.

PM10 pitoisuuden vuosikeskiarvo



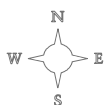
PM10 pitoisuuden vuosikeskiarvo



Liite
1A

**Ilmanlaatuselvitys
Tammiston kauppatie 6-8, Vantaa.**

Tieliikenteen aiheuttama PM10 pitoisuuden vuosikeskiarvo
(taustapitoisuus 12,0 µg/m³ huomioitu).
Nykyliikennemäärä, vuoden 2022 säätiedot ja vuoden 2024 taustapitoisuus.



PROMETHOR

PR12111-P01

25.8.2025

- = Nykyinen asuinrakennus
- = Nykyinen muu rakennus
- = Nykyinen lomarakennus
- = Nykyinen liike- tai julkinen rakennus
- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu parveke
- = Suunniteltu muu rakennus

- 12.0 µg/m³
- 12.2 µg/m³
- 12.4 µg/m³
- 12.6 µg/m³
- 12.8 µg/m³
- 13.0 µg/m³
- 13.2 µg/m³
- 13.4 µg/m³
- 13.6 µg/m³
- 13.8 µg/m³
- 14.0 µg/m³

Lasketakorkeus:
1,5 m maan pinnasta

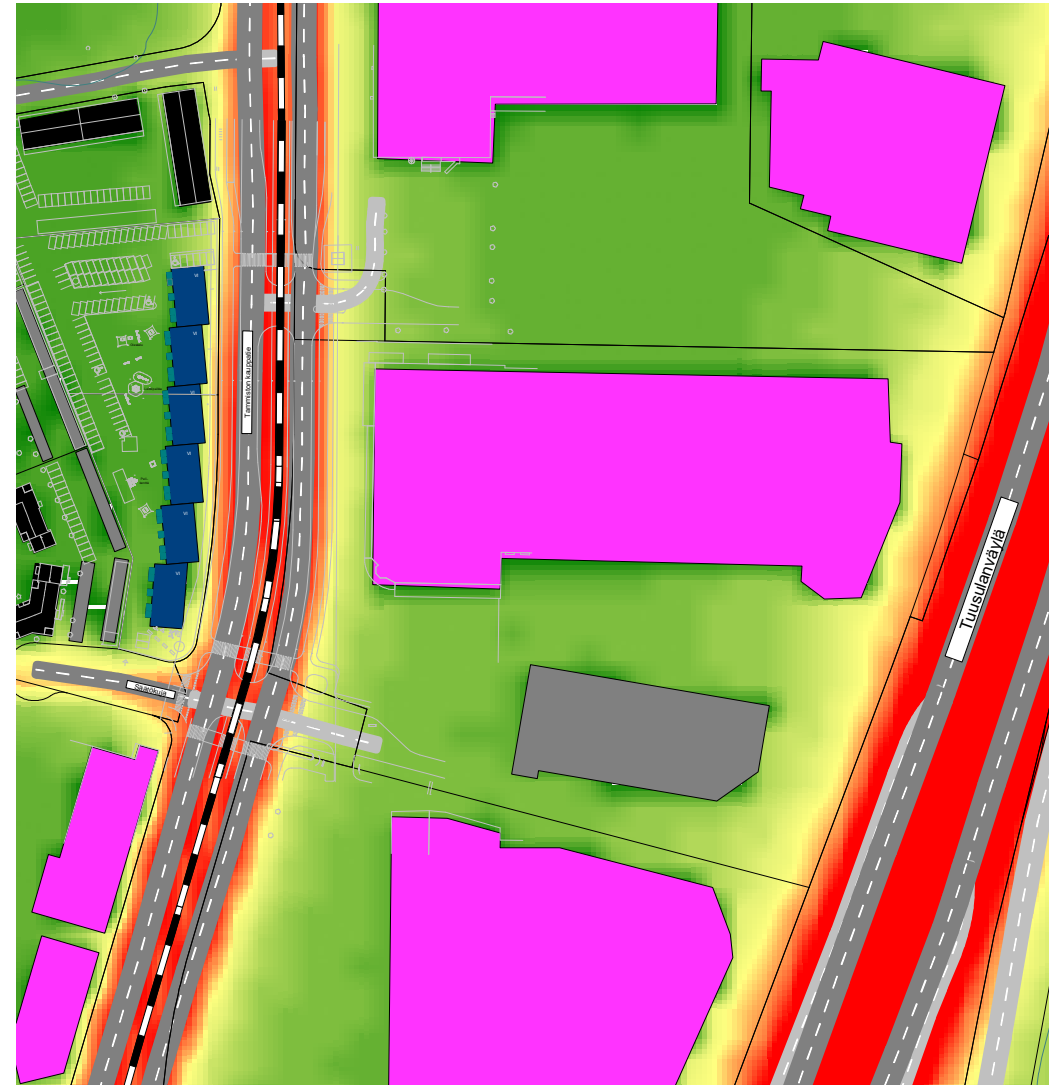
Mittakaava
1:1400 (vasen kuva)
1:3000 (oikea kuva)

CadnaA Version 2025 MR 1 (64 Bit)

PM10 pitoisuuden vuosikeskiarvo



PM10 pitoisuuden vuosikeskiarvo



Liite
1B

**Ilmanlaatuselvitys
Tammiston kauppatie 6-8, Vantaa.**

Tieliikenteen aiheuttama PM10 pitoisuuden vuosikeskiarvo
(taustapitoisuus 12,0 µg/m³ huomioitu).

Vuoden 2050 ennusteliikennemäärä, vuoden 2022 säätiedot ja vuoden 2024 taustapitoisuus.



PROMETHOR

PR12111-P01

25.8.2025

- = Nykyinen asuinrakennus
- = Nykyinen muu rakennus
- = Nykyinen lomarakennus
- = Nykyinen liike- tai julkinen rakennus
- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu parveke
- = Suunniteltu muu rakennus

- 12.0 µg/m³
- 12.2 µg/m³
- 12.4 µg/m³
- 12.6 µg/m³
- 12.8 µg/m³
- 13.0 µg/m³
- 13.2 µg/m³
- 13.4 µg/m³
- 13.6 µg/m³
- 13.8 µg/m³
- 14.0 µg/m³

Laskentakorkeus:
1,5 m maan pinnasta

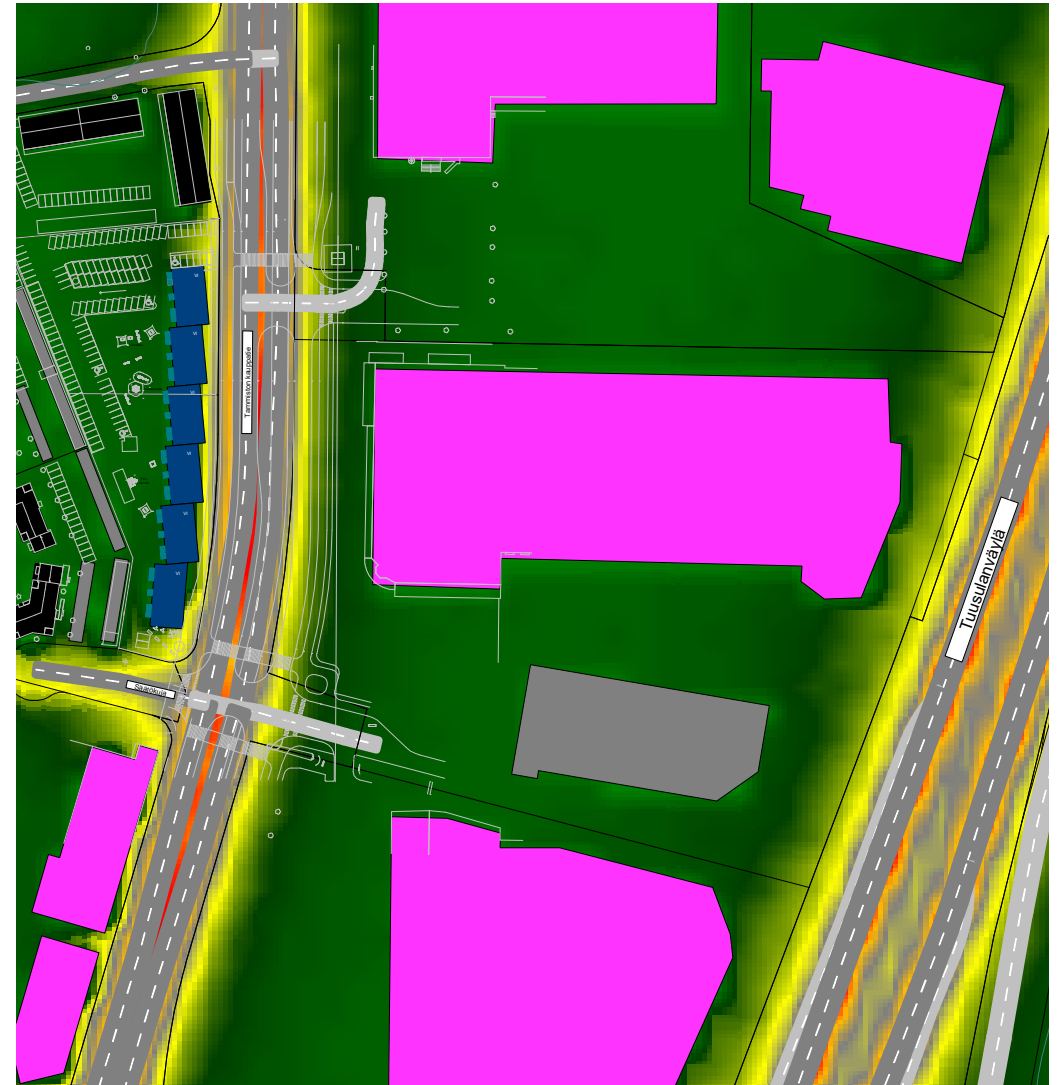
Mittakaava
1:1400 (vasen kuva)
1:3000 (oikea kuva)

CadnaA Version 2025 MR 1 (64 Bit)

PM10 pitoisuuden 36. suurin vuorokausiarvo



PM10 pitoisuuden 36. suurin vuorokausiarvo



Liite
2A

**Ilmanlaatuselvitys
Tammiston kauppatie 6-8, Vantaa.**

Tieliikenteen aiheuttama PM10 pitoisuuden 36. suurin vuorokausiarvo (ei taustapitoisuutta).
Nykyliikennemäärä ja vuoden 2022 säätiedot.



PROMETHOR

PR12111-P01

25.8.2025

- = Nykyinen asuinrakennus
- = Nykyinen muu rakennus
- = Nykyinen lomarakennus
- = Nykyinen liike- tai julkinen rakennus
- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu parveke
- = Suunniteltu muu rakennus

- 0.0 µg/m³
- 0.2 µg/m³
- 0.4 µg/m³
- 0.6 µg/m³
- 0.8 µg/m³
- 1.0 µg/m³
- 1.2 µg/m³
- 1.4 µg/m³
- 1.6 µg/m³
- 1.8 µg/m³
- 2.0 µg/m³

Laskentakorkeus:
1,5 m maan pinnasta

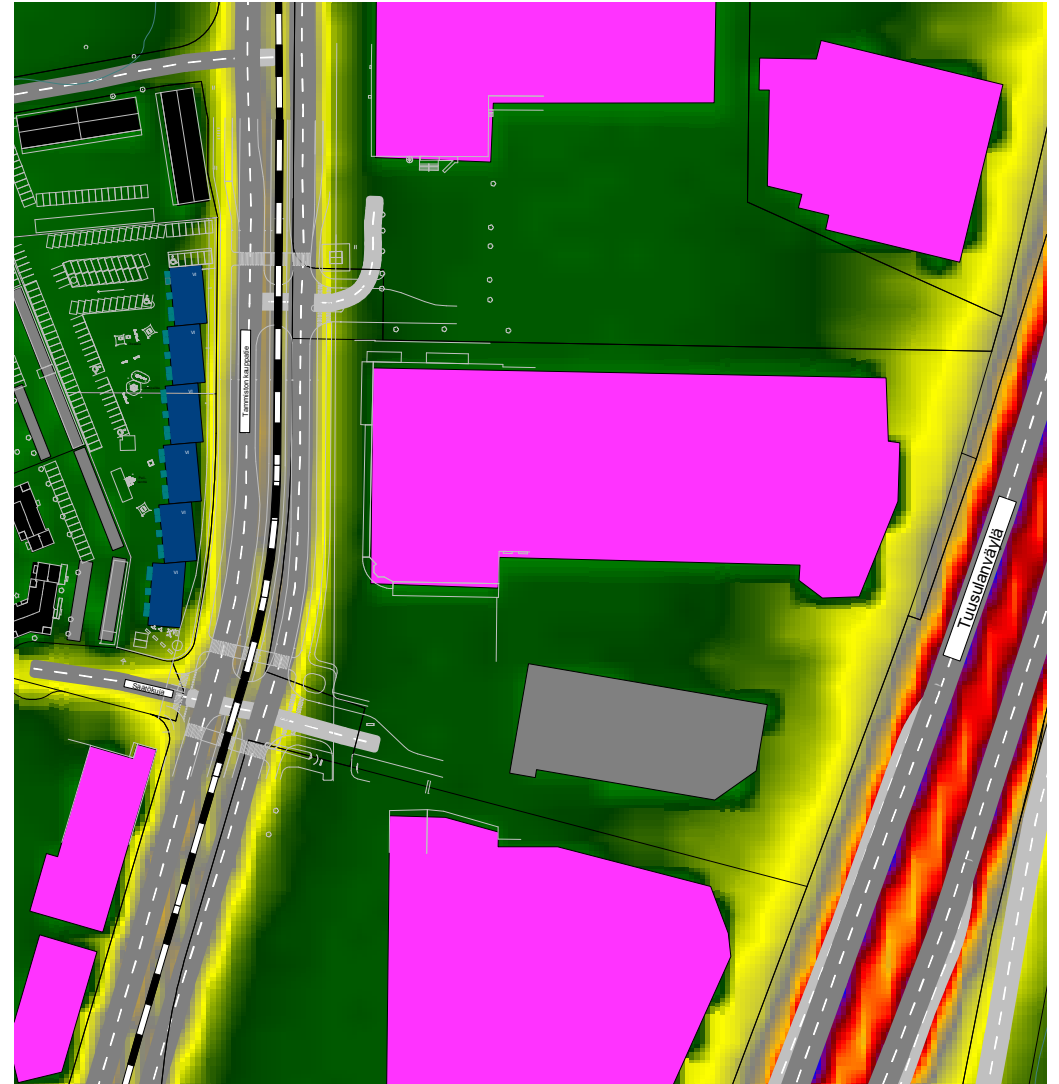
Mittakaava
1:1400 (vasen kuva)
1:3000 (oikea kuva)

CadnaA Version 2025 MR 1 (64 Bit)

PM10 pitoisuuden 36. suurin vuorokausiarvo



PM10 pitoisuuden 36. suurin vuorokausiarvo



Liite
2B

**Ilmanlaatuselvitys
Tammiston kauppatie 6-8, Vantaa.**

Tieliikenteen aiheuttama PM10 pitoisuuden 36. suurin vuorokausiarvo (ei taustapitoisuutta).
Vuoden 2050 ennusteliikennemäärä ja vuoden 2022 säätiedot.



PROMETHOR

PR12111-P01

25.8.2025

- = Nykyinen asuinrakennus
- = Nykyinen muu rakennus
- = Nykyinen lomarakennus
- = Nykyinen liike- tai julkinen rakennus
- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu parveke
- = Suunniteltu muu rakennus

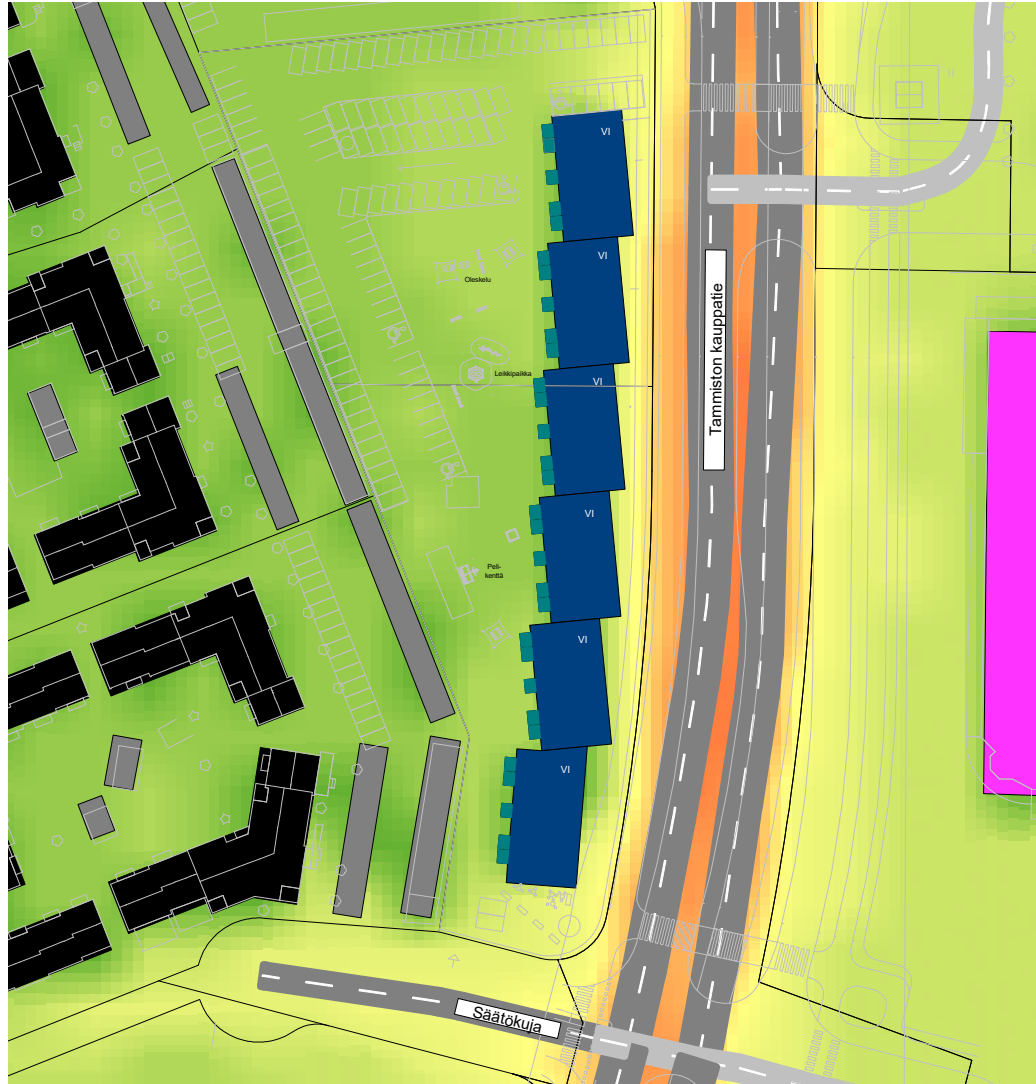
- 0.0 µg/m³
- 0.2 µg/m³
- 0.4 µg/m³
- 0.6 µg/m³
- 0.8 µg/m³
- 1.0 µg/m³
- 1.2 µg/m³
- 1.4 µg/m³
- 1.6 µg/m³
- 1.8 µg/m³
- 2.0 µg/m³

Laskentakorkeus:
1,5 m maan pinnasta

Mittakaava
1:1400 (vasen kuva)
1:3000 (oikea kuva)

CadnaA Version 2025 MR 1 (64 Bit)

NO2 pitoisuuden vuosikeskiarvo



NO2 pitoisuuden vuosikeskiarvo



Liite
3A

**Ilmanlaatuselvitys
Tammiston kauppatie 6-8, Vantaa.**

Tieliikenteen aiheuttama NO2 pitoisuuden vuosikeskiarvo
(taustapitoisuus 13,3 µg/m3 huomioitu).
Nykyliikennemäärä, vuoden 2022 säätiedot ja vuoden 2024 taustapitoisuus.



PROMETHOR

PR12111-P01

25.8.2025

- = Nykyinen asuinrakennus
- = Nykyinen muu rakennus
- = Nykyinen lomarakennus
- = Nykyinen liike- tai julkinen rakennus
- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu parveke
- = Suunniteltu muu rakennus

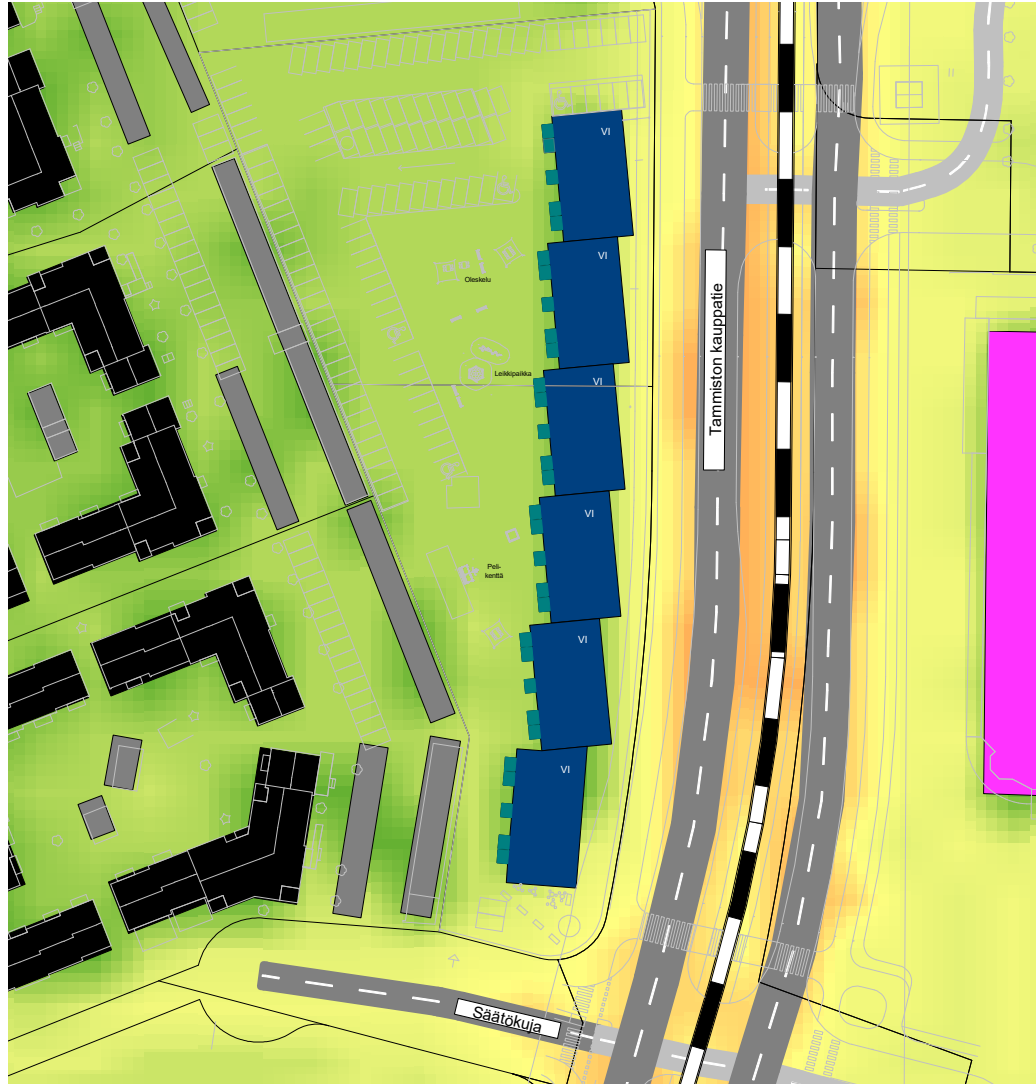
- 13.0 µg/m3
- 13.2 µg/m3
- 13.4 µg/m3
- 13.6 µg/m3
- 13.8 µg/m3
- 14.0 µg/m3
- 14.2 µg/m3
- 14.4 µg/m3
- 14.6 µg/m3
- 14.8 µg/m3
- 15.0 µg/m3

Lasketakorkeus:
1,5 m maan pinnasta

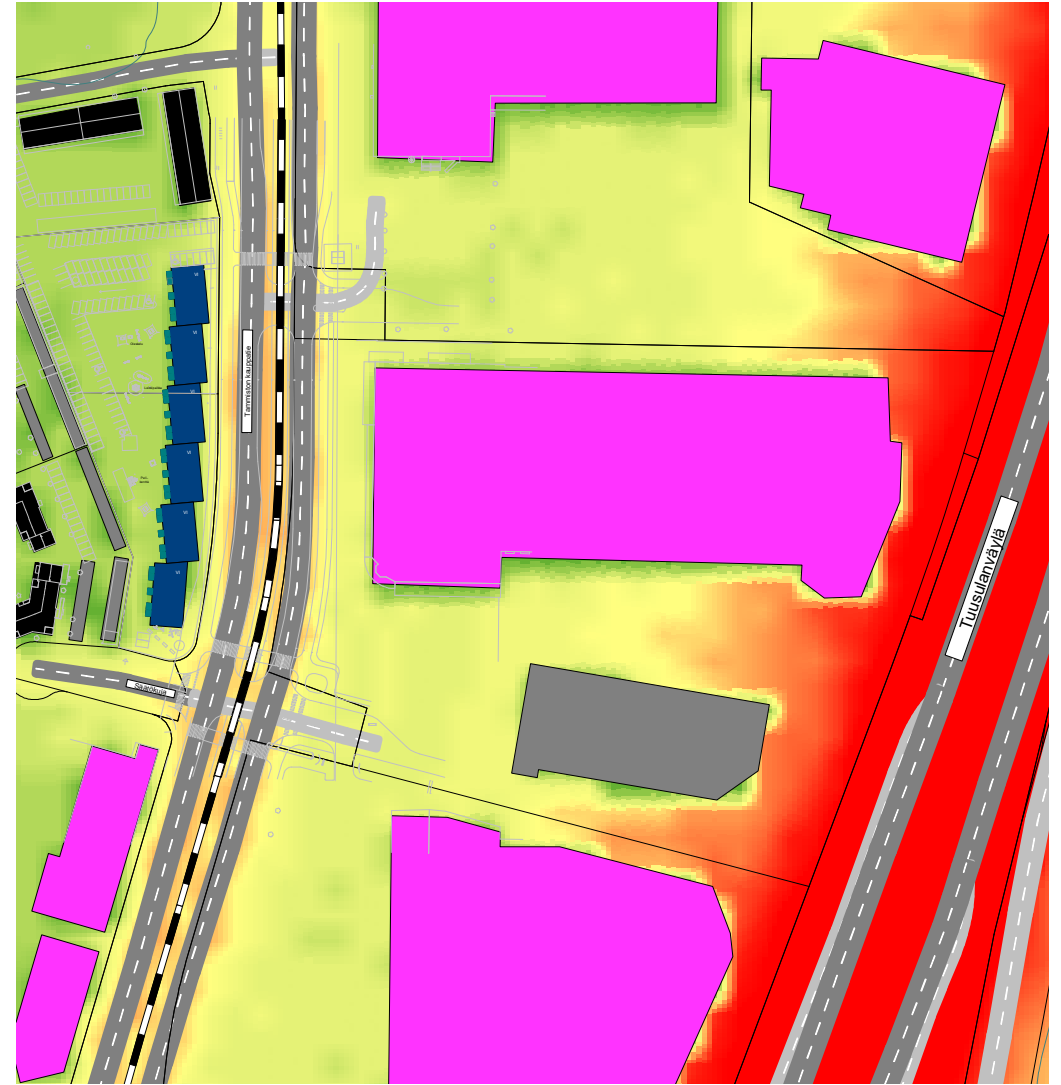
Mittakaava
1:1400 (vasen kuva)
1:3000 (oikea kuva)

CadnaA Version 2025 MR 1 (64 Bit)

NO2 pitoisuuden vuosikeskiarvo



NO2 pitoisuuden vuosikeskiarvo



Liite
3B

**Ilmanlaatuselvitys
Tammiston kauppatie 6-8, Vantaa.**

Tieliikenteen aiheuttama NO2 pitoisuuden vuosikeskiarvo
(taustapitoisuus 13,3 µg/m3 huomioitu).

Vuoden 2050 ennusteliikennemäärä, vuoden 2022 säätiedot ja vuoden 2024 taustapitoisuus.



PROMETHOR

PR12111-P01

25.8.2025

- = Nykyinen asuinrakennus
- = Nykyinen muu rakennus
- = Nykyinen lomarakennus
- = Nykyinen liike- tai julkinen rakennus
- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu parveke
- = Suunniteltu muu rakennus

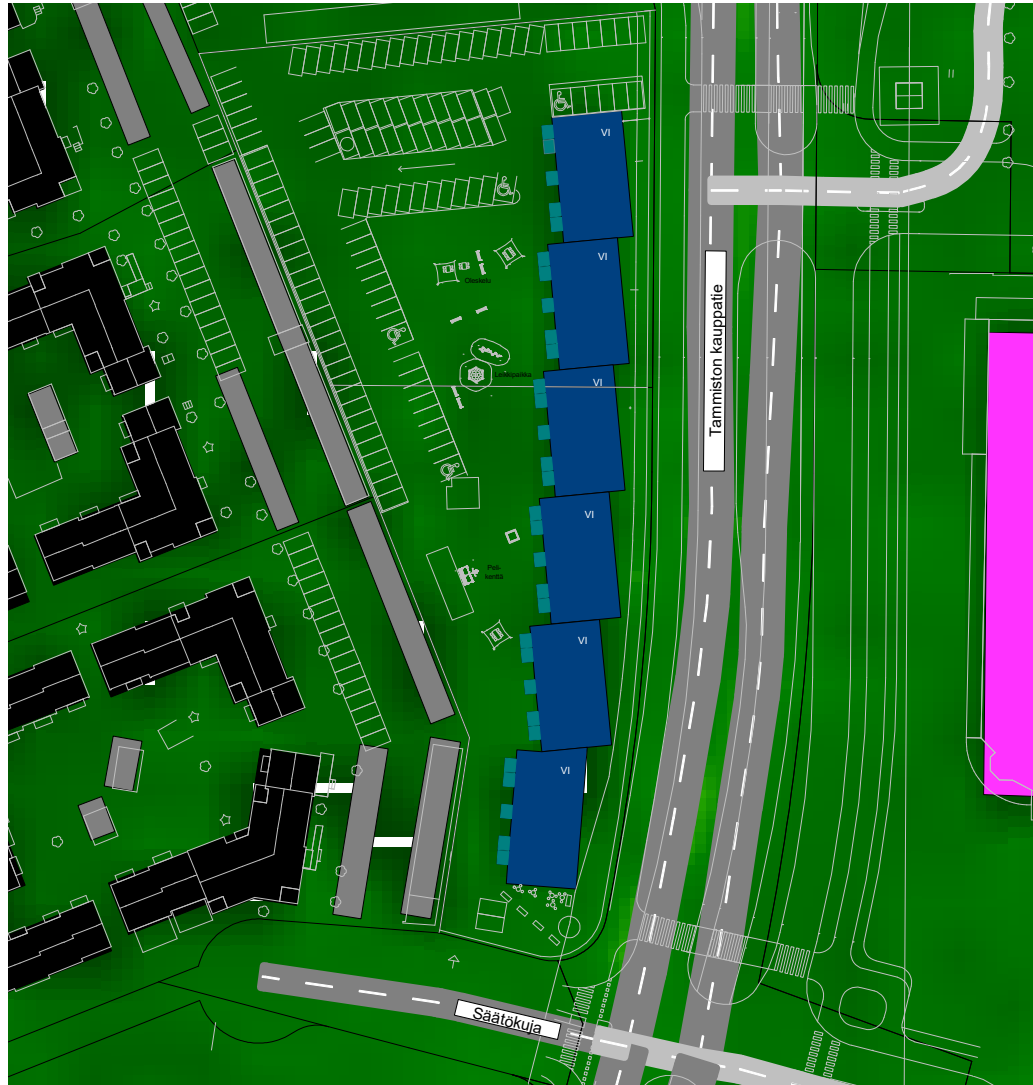
- 13.0 µg/m3
- 13.2 µg/m3
- 13.4 µg/m3
- 13.6 µg/m3
- 13.8 µg/m3
- 14.0 µg/m3
- 14.2 µg/m3
- 14.4 µg/m3
- 14.6 µg/m3
- 14.8 µg/m3
- 15.0 µg/m3

Laskentakorkeus:
1,5 m maan pinnasta

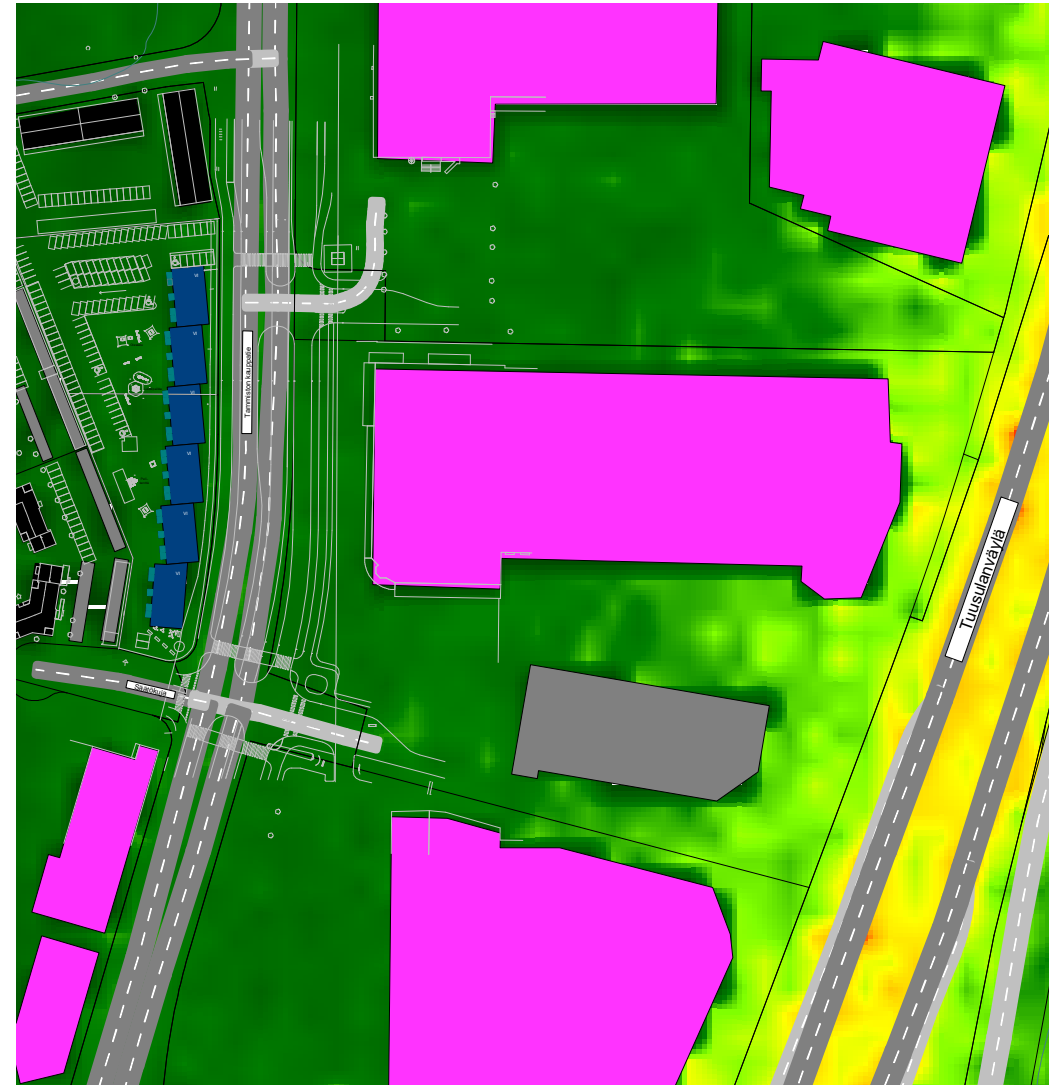
Mittakaava
1:1400 (vasen kuva)
1:3000 (oikea kuva)

CadnaA Version 2025 MR 1 (64 Bit)

NO2 pitoisuuden 19. suurin tuntiarvo



NO2 pitoisuuden 19. suurin tuntiarvo



Liite
4A

**Ilmanlaatuselvitys
Tammiston kauppatie 6-8, Vantaa.**

Tieliikenteen aiheuttama NO2 pitoisuuden 19. suurin tuntiarvo (ei taustapitoisuutta).
Nykyliikennemäärä ja vuoden 2022 säätiedot.



PRMETHOR

PR12111-P01

25.8.2025

- = Nykyinen asuinrakennus
- = Nykyinen muu rakennus
- = Nykyinen lomarakennus
- = Nykyinen liike- tai julkinen rakennus
- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu parveke
- = Suunniteltu muu rakennus

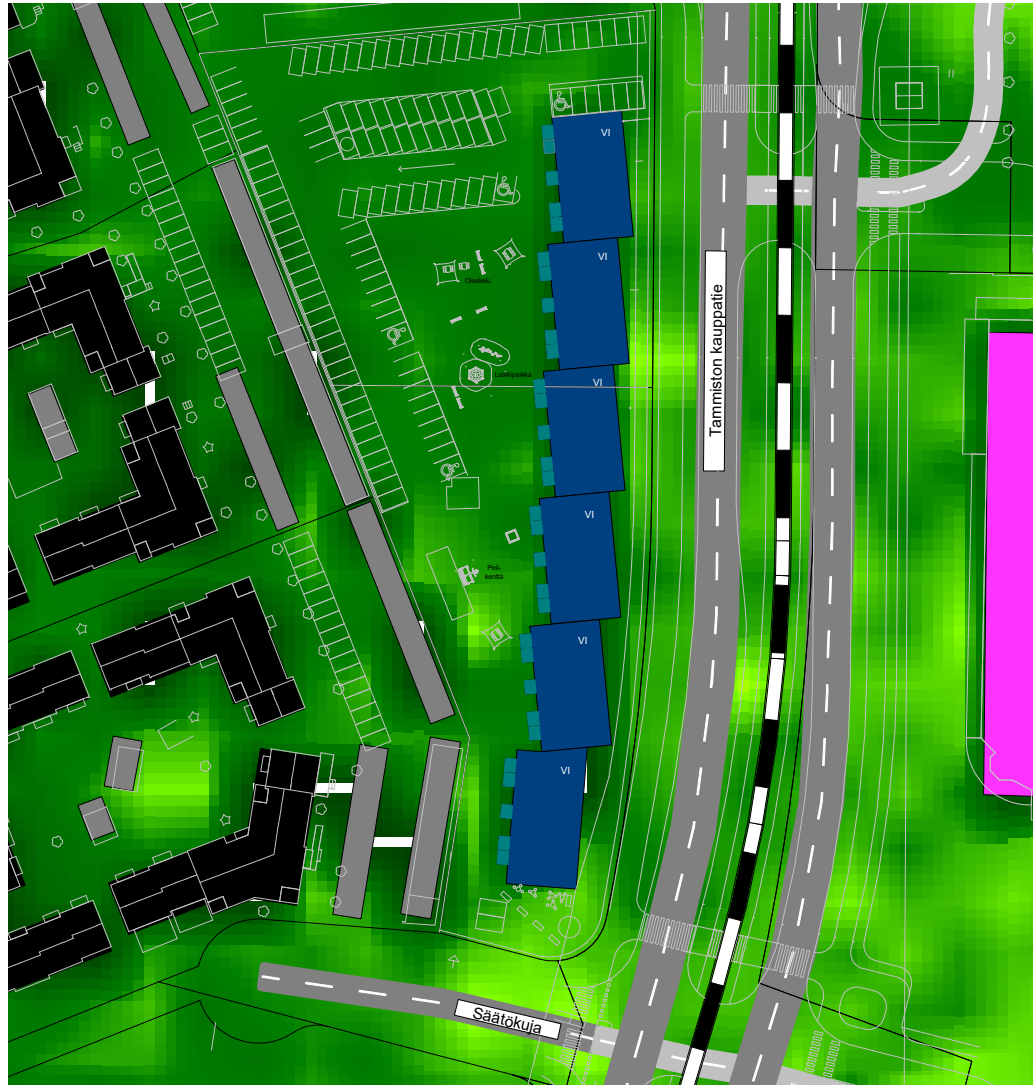
- 0.0 µg/m³
- 20.0 µg/m³
- 30.0 µg/m³
- 40.0 µg/m³
- 50.0 µg/m³
- 60.0 µg/m³
- 70.0 µg/m³
- 80.0 µg/m³
- 90.0 µg/m³
- 100.0 µg/m³

Laskentakorkeus:
1,5 m maan pinnasta

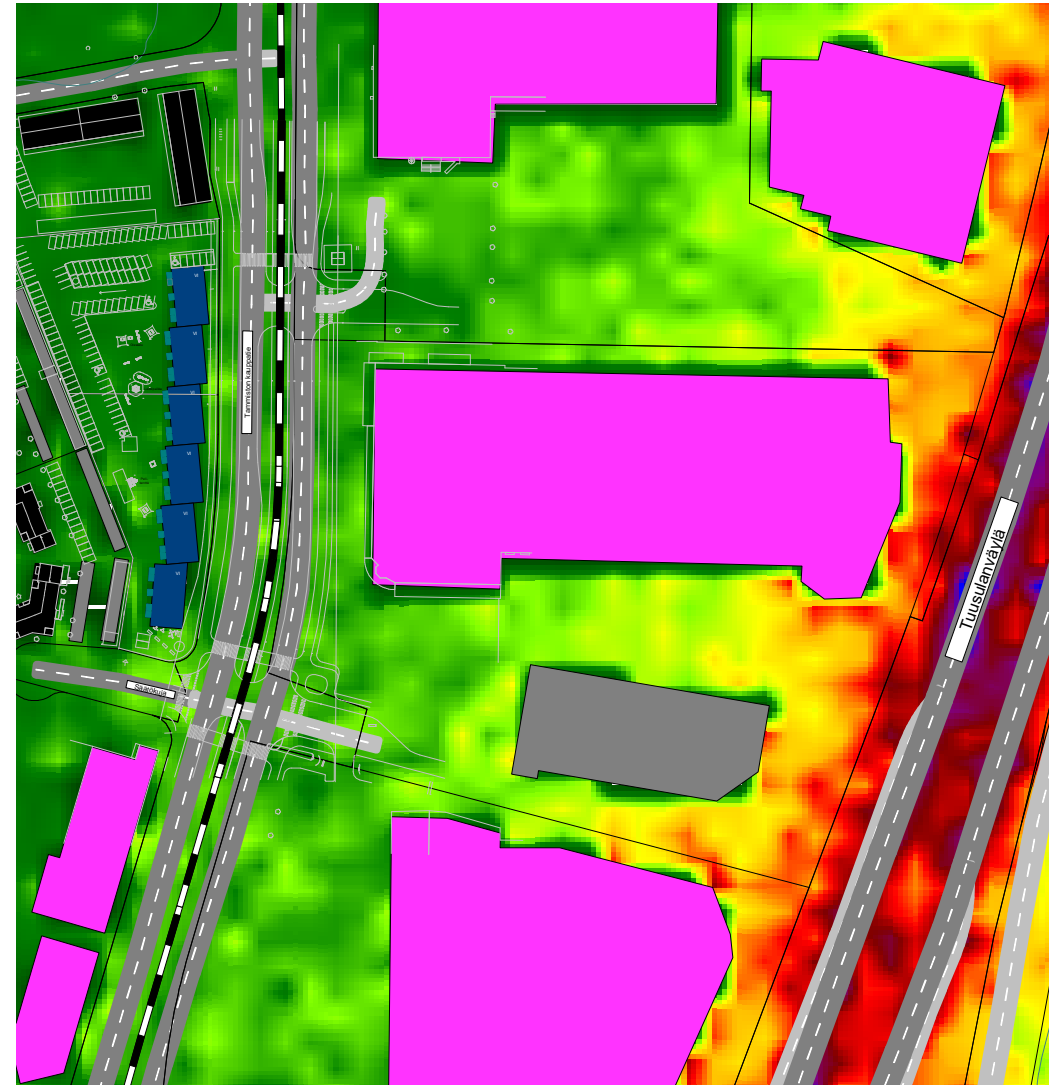
Mittakaava
1:1400 (vasen kuva)
1:3000 (oikea kuva)

CadnaA Version 2025 MR 1 (64 Bit)

NO2 pitoisuuden 19. suurin tuntiarvo



NO2 pitoisuuden 19. suurin tuntiarvo



Liite
4B

**Ilmanlaatuselvitys
Tammiston kauppatie 6-8, Vantaa.**

Tieliikenteen aiheuttama NO2 pitoisuuden 19. suurin tuntiarvo (ei taustapitoisuutta).
Vuoden 2050 ennusteliikennemäärä ja vuoden 2022 säätiedot.



PROMETHOR

PR12111-P01

25.8.2025

- = Nykyinen asuinrakennus
- = Nykyinen muu rakennus
- = Nykyinen lomarakennus
- = Nykyinen liike- tai julkinen rakennus
- = Suunniteltu asuinrakennus
- = Suunniteltu parveke
- = Suunniteltu muu rakennus

- 0.0 µg/m3
- 20.0 µg/m3
- 30.0 µg/m3
- 40.0 µg/m3
- 50.0 µg/m3
- 60.0 µg/m3
- 70.0 µg/m3
- 80.0 µg/m3
- 90.0 µg/m3
- 100.0 µg/m3

Laskentakorkeus:
1,5 m maan pinnasta

Mittakaava
1:1400 (vasen kuva)
1:3000 (oikea kuva)

CadnaA Version 2025 MR 1 (64 Bit)