

Umacon Oy

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

Tiilen ja betonin käsittely, Ala-Okeroistentie 213, Lahti



Tilaaaja:
Umacon Oy

Ympäristömeluselvitys

Kohde:
Tiilen ja betonin käsittely, Ala-Okeroistentie 213, Lahti

Raportin numero:
PR10340-Y01

Raportin päiväys:
25.8.2021

Kirjoittaja(t):
Toni Hägerth, FM
puh. 040 843 6485
sp. toni.hagerth@promethor.fi

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

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Kohteen sijainti.....	4
3	Melutason ohjearvot	5
4	Laskennallinen mallinnus.....	5
4.1	Laskentamenetelmät.....	5
4.2	Maastoprofiili ja rakennukset	6
4.3	Toiminta ja melulähteet	6
4.4	Yleinen tie- ja raideliikenne	7
5	Laskentatulokset.....	8
6	Tulosten tarkastelu	8
7	Lisätietoa	9
8	Kirjallisuus.....	9

Liitteet:

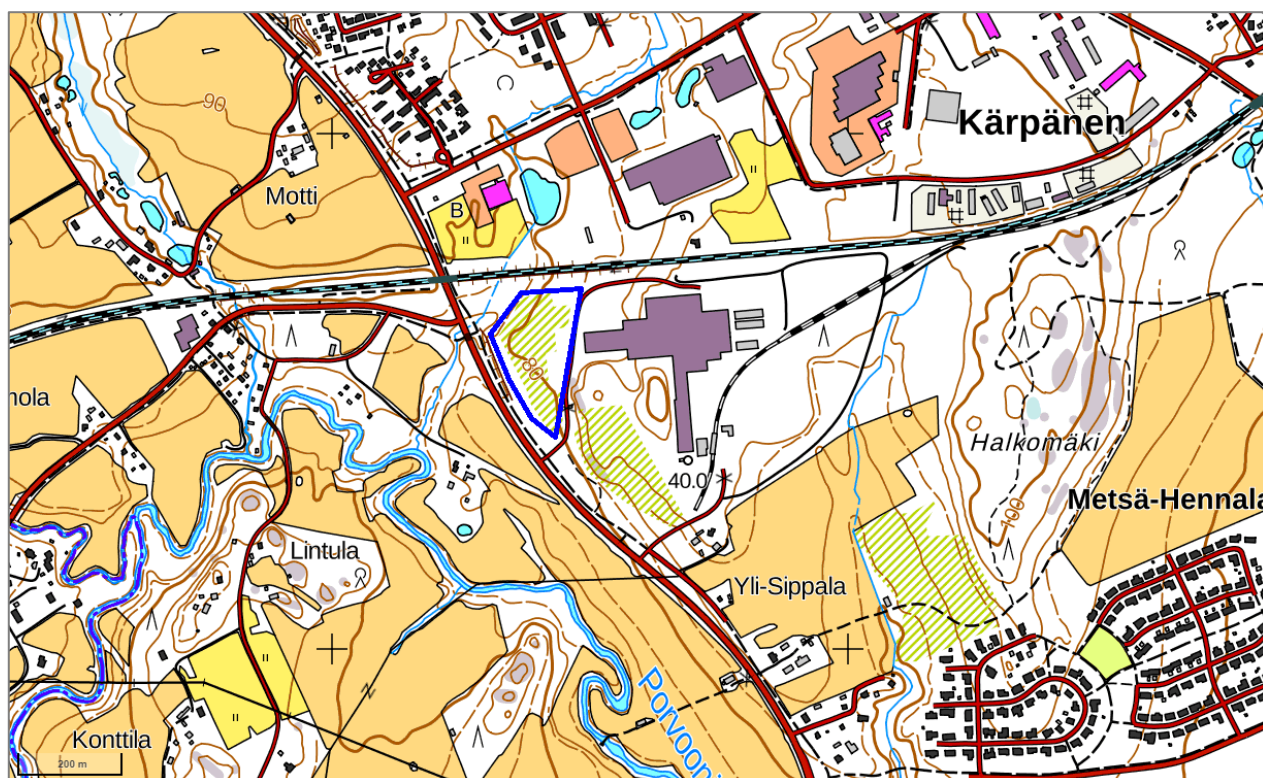
Liite 1	Tiilen ja betonin murskauksen ja käsittelyn sekä kuljetusten aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.
Liite 2	Tiilen ja betonin murskaustoiminnan ja yleisen liikenteen aiheuttaman yhteismelun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.
Liite 3	Yleisen liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.

1 YLEISTÄ

Umacon Oy suunnittelee Lahdessa sijaitsevalle kiinteistölle 398-29-0-4 tiilen ja betonin käsittelytoimintaa. Alueella on tarkoitus vastaanottaa, käsitellä, murskata ja välivarastoida tiili- ja betonijätettä. Tässä selvityksessä tarkastellaan toiminnasta aiheutuvan melun leviämistä laskennallisesti mallintaen. Laskentatuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutason ohjearvoihin [1].

2 KOHTEEN SIJAINTI

Suunniteltu toiminta sijoittuu osoitteessa Ala-Okeroistentie 213 sijaitsevan kiinteistön 398-29-0-4 länsiosaan. Kiinteistön itäosassa sijaitsevassa rakennuksessa on toisen toimijan kierrätystoimintaa. Suunnitellun toiminnan sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Suunniteltu toiminta-alue on merkitty kuvaan sinisellä. Rajausta suuntaa antava.

Suunnitellun toiminnan merkittävin melulähde on tiilen ja betonin murskaus, joka sijoittuu kuvassa 1 merkityn toiminta-alueen koillisosaan. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 350...450 m etäisyydellä murskauspaikasta alueen lounais-, länsi- ja pohjoispuolella. Lisäksi alueen koillispuolella teollisuusalueella sijaitsee yksittäinen asuinrakennukseksi rekisteröity rakennus noin 270 m etäisyydellä murskauspaikasta.

Kohteen pohjoispuolella kulkee Lahti–Helsinki-rautatie ja länsipuolella Ala-Okeroistentie, joilta aiheutuu alueelle melua.

3 MELUTASON OHJEARVOT

Valtioneuvoston päätös 993/1992

Taulukossa 1 on esitetty valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot ulkoalueiden melutasolle. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöstä ei sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Päätöksessä ohjearvot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjearvoja hetkittäisille maksimiäänitasoille.

Taulukko 1. Päätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot ulkoalueiden keskiäänitasolle L_{Aeq}

Alueen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq} [dB]	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä, hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 ¹	50 ^{1,2,3}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45	40 ⁴

¹ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

² Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

³ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

⁴ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Tulokseen tehtävä lisäys johtuu siitä, että iskumaisuus ja kapeakaistaisuus lisäävät melun häiritsevyyttä.

4 LASKENNALLINEN MALLINNUS

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2021 käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuusmelu- ja tieliikennemelumalleja [2, 3]. Laskentaohjelmassa maastomalli muodostetaan kolmiulotteisesti kartta- ja korkeuspisteaineistojen avulla. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat, rakennukset ja muut melun leviämistä estävät rakenteet.

Melumallinnuksessa lähtötietona käytetään äänilähteiden äänitehotasoa taajuusvälillä 63–8000 Hz sekä tietoja toimintaan liittyvästä liikenteestä. Lähtötason perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus ja maavaimennus sekä heijastukset erilaisista pinnoista. Puuston melua vähentävää vaikutusta ei huomioida.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa myötätuulisääolosuhteessa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana melulähteestä tarkastelupiste sijaitsee.

Taulukossa 2 on esitetty laskennassa käytetyt asetukset.

Taulukko 2. Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	5 x 5 m ²
Laskentakorkeus	2 m maan pinnasta
Melutason laskentaetäisyys	2000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Tiealue 0 (kova) Toiminta-alue 0,5 (osittain kova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

4.2 Maastoprofiili ja rakennukset

Maastomallina laskennassa käytettiin Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon perustuvaa korkeuspistemallia ja kantakarttaa (koordinaattijärjestelmä ETRS-TM35FIN, korkeusjärjestelmä N2000, latauspäivä 23.6.2021). Melukartoissa on merkitty rakennukset eri väreillä käyttötarkoituksen perusteella seuraavasti:

- asuinrakennukset mustalla
- muut rakennukset harmaalla.

Rakennusten käyttötarkoitus perustuu Maanmittauslaitoksen aineistoon. Rakennusten todellista käyttötarkoitusta ei ole tarkastettu. Rakennusten korkeutena on käytetty 5 m maan pinnasta.

Suunnitellun toiminta-alueen koillispuolella teollisuusalueella sijaitsee yksittäinen asuinrakennukseksi rekisteröity rakennus noin 270 m etäisyydellä murskauspaikasta. Kiinteistö on merkitty asemakaavassa nro 398A-2491a ”teollisuutta, varastointia ja niihin liittyvää liiketoimintaa palvelevien rakennusten korttelialueeksi” ja kaavamääräyksissä on todettu ”Asuinhuoneistoja sallitaan vain kiinteistön hoidon vuoksi jatkuvasti läsnäolevaa henkilökuntaa varten. Asuinhuoneistot ja niihin liittyvät ulko-oleskelutilat tulee sijoittaa liikennemelusta suojaisampiin tontin osiin.” Rakennus sijaitsee junaradan välittömässä läheisyydessä voimakkuudeltaan suuren raidemelun alueella. Koska rakennuksen todellista käyttötarkoitusta ei tiedetä, on rakennusta käsitelty tässä selvityksessä ”melulle herkkänä” asuinrakennuksena, vaikka se sijaitsee raideliikennemelun alueella.

4.3 Toiminta ja melulähteet

Suunniteltu tiilen ja betonin käsittely sijoittuu kiinteistön 398-29-0-4 länsiosaan, johon tasataan sora-pintainen kenttä. Laskennassa kentän korkeusasema on tasattu korkoon +81,5 m, joka on arvioitu ympäröivän alueen korkeusaseman perusteella. Alueella murskataan tiiltä ja betonia mobiililla murskaimella. Murskaus tapahtuu aina samassa paikassa toiminta-alueen koillisosassa.

Käytettävät koneet ja laitteet sekä niiden toiminta-ajat ovat:

- mobiili tiili- ja betonimurskain klo 8–16
- pyöräkuormaaja klo 7–20
- kaivinkone klo 7–20.

Murskaimen ja työkoneiden melupäästötiedot perustuvat Promethor Oy:n vastaavissa kohteissa tekemiin melumittauksiin. Laskennassa käytetyt melupäästöarvot on esitetty taulukossa 3 oktaavikaistoittain sekä A-painotettuna kokonaisäänitasona L_{WA} . Murskaimen ja työkoneiden akustisen keskipisteen korkeutena (laskentaohjelmaan asetettu äänen lähtöpisteen korkeus) on käytetty 2,5 metriä maan pinnasta.

Taulukko 3. Mallinnuksessa käytetyt melulähteiden äänitehotasot

Melulähde	Äänitehotaso oktaavikaistoittain [dB]								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	L_{WA}
Mobiili murskain, tiili/betoni ¹	121	117	118	113	111	108	102	96	116
Pyöräkuormaaja/kaivinkone	108	106	106	104	98	94	88	86	105

¹ Melupäästö sisältää murskaimen täyttämiseen käytettävän työkoneen melupäästön.

Esitetty melupäästöarvo kuvaa laitteen aiheuttamaa melutasoa silloin, kun laite työskentelee täydellä teholla yhtäjaksoisesti. Murskainten aiheuttama melutaso on käytännössä samansuuruista koko sen toiminta-ajan eli sen on arvioitu aiheuttavan melupäästön suuruista melua 100 % toiminta-ajasta. Pyöräkuormaajan ja kaivinkoneen työskentelytarve ei ole yhtäjaksoista ja niiden on arvioitu aiheuttavan oleellista melua 75 % toiminta-ajasta.

Tilaajalta saadun arvion mukaan kuljetusten määrä on keskimäärin noin 15 kuljetusta päivässä. Laskennassa on arvioitu, että puolet kuljetuksista suuntautuu Ala-Okeroistentiellä pohjoiseen ja puolet etelään.

4.4 Yleinen tie- ja raideliikenne

Ala-Okeroistentien liikennemääränä on käytetty Väylän julkaisemia liikennetietoja vuodelta 2019 (KVL = 9369–10088, raskaiden osuus 7 %) ja Hennalankadun liikennetietona Lahden kaupungin toimittamaa liikennemäärätietoa (KVL = 7005, raskaiden osuus 3 %). Helsinki–Lahti-rautatien liikennemääränä on käytetty VR Track Oy:n vuonna 2014 toimittamia tietoja, jotka on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Raideliikennetiedot

Tyyppi	Selite	Junia päivässä [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
Pen	Pendolino (Sm3)	12	95	200
Sm4	Sähkömoottorijuna	59	54	160
Sr	Sr1- tai Sr2-veturin vetämä henkilöliikenteen juna (punaiset, siniset tai yksikerroksiset IC-vaunut)	4	111	160
IC2	Sr2-veturin vetämä IC-vaunuista koostuvat juna	19	71	200
F-TaJu	Suomalaisista tavaravaunuista koostuva tavarajuna	8	253	70
R-TaJu	Venäläisistä tavaravaunuista koostuva tavarajuna	1	315	70

5 LASKENTATULOKSET

Melulaskennan tulosten tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melutason ohjearvoa, joka on asumiseen käytettävillä alueilla päiväaikaan $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A).

Melulaskennan tuloksiin ei ole tehty iskumaisen tai kapeakaistaisen melun korjausta +5 dB, koska melun ei ole arvioitu olevan ympäristössä iskumaista tai kapeakaistaista. Melun iskumaisuutta ja kapeakaistaista on käsitelty tarkemmin luvussa 6.

Kohteeseen ei ole suunniteltu yöaikaista toimintaa. Näin ollen yöaikaista melua ei aiheudu eikä sitä ole tarkasteltu.

Toiminnan aiheuttama melu

Suunnitellun toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso normaalina toimintapäivänä on esitetty melukarttaliitteessä 1. Laskennassa on huomioitu murskaus, materiaalin käsittely (pyöräkuormaaja ja kaivinkone) sekä toimintaan liittyvä liikenne.

Toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ on suurimmillaan 50...55 dB(A) toiminta-alueen koillispuolella teollisuusalueella sijaitsevan yksittäisen asuinrakennuksen alueella ja noin 50 dB(A) toiminta-alueen lounais- ja länsipuolella sijaitsevien lähimpien asuinrakennusten toiminta-alueen puoleisilla alueilla. Melutaso kaikilla ympäristön asuinrakennuksilla alittaa päiväajan ohjearvon 55 dB(A).

Laskennassa murskauksen toiminta-aikana on käytetty 8 h päivässä (esim. klo 8–16 tai klo 9–17). Toiminta-aika vaikuttaa aiheutuvaan päiväajan keskiäänitasoon. Mikäli murskausta on ajoittain tarpeen tehdä päivässä pidempi aika, esim. klo 7–20 (13 h), on toiminnan aiheuttama keskiäänitaso ympäristössä tällöin noin 2 dB liitteen 1 laskentatuloksia suurempi. Päiväajan keskiäänitaso on tällöin suurimmillaan vähäisesti yli 55 dB(A) toiminta-alueen koillispuolella teollisuusalueella sijaitsevan yksittäisen asuinrakennuksen toiminta-alueen puoleisella alueella ja alle 55 dB(A) muilla ympäristön asuinrakennuksilla.

Toiminnan ja yleisen liikenteen aiheuttama yhteismelu

Melukarttaliitteessä 2 on esitetty tarkastellun toiminnan ja yleisen liikenteen aiheuttama yhteismelu. Liitteessä 3 on esitetty yleisen liikenteen aiheuttama päiväajan melutaso. Laskennan perusteella yleinen liikenne on alueen merkittävin melun aiheuttaja. Tarkastellun toiminnan melu nostaa melutasoa lähimmillä asuinrakennuksilla (~5 kpl) alueen lounaispuolella noin 0,5...2 dB pelkän liikennemelun tasoon verrattuna. Yhteismelu on rakennusten koillispuoleisilla alueilla yli 55 dB(A), mutta alittaa pääosin 55 dB(A) rakennusten suojassa sijaitsevilla alueilla. Pohjois- ja eteläsuunnassa sijaitsevilla asuinrakennuksilla ja teollisuusalueella sijaitsevalla asuinrakennukseksi merkityllä rakennuksella toiminnan melu on niin paljon liikenteen melutasoa pienempi, ettei toiminnan melu nosta keskiäänitason suuruutta rakennuksilla.

6 TULOSTEN TARKASTELU

Melulaskennan perusteella tarkastellulla tavalla toteutettuna suunnitellun toiminnan aiheuttama melutaso alittaa valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melutason päiväajan ohjearvon 55 dB(A) ympäristön asuinrakennuksilla. Eniten toiminnan melulle altistuvilla asuinrakennuksilla lounaissuunnassa toiminnan melutaso $L_{Aeq,7-22}$ on noin 50 dB(A). Koillissuunnassa teollisuusalueella sijaitsevalla asuinrakennuksella melutaso $L_{Aeq,7-22}$ on 50...55 dB(A).

Laskennassa murskausaikana on käytetty 8 h päivässä (esim. klo 8–16 tai 9–17). Mikäli murskausta on ajoittain tarpeen tehdä pidempi aika, esim. klo 7–20 (13 h), on toiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso ympäristössä tällöin noin 2 dB tarkasteltua suurempi. Melutaso on tällöin suurimmillaan vähäi-

sesti yli 55 dB(A) toiminta-alueen koillispuolella teollisuusalueella sijaitsevan yksittäisen asuinrakennuksen toiminta-alueen puoleisella alueella ja alle 55 dB(A) muilla asuinrakennuksilla.

Laskennassa ei ole huomioitu meluntorjuntatoimenpiteitä. Melun leviämistä lähimpien asuinrakennusten suuntaan voidaan tarvittaessa vaimentaa vastaanotettavien materiaalien varastokasojen sijoittelun suunnittelulla. Esimerkiksi toiminta-alueen länsireunaan murskauslaitoksen ja asuinrakennusten väliin voidaan tarvittaessa sijoittaa yhtenäisiä varastokasojia, jolloin ne toimivat meluesteinä.

Alueen merkittävin melun aiheuttaja on yleinen tieliikenne ja raideliikenne. Eniten tarkastellun toiminnan melulle altistuvilla asuinkiinteistöillä alueen lounaispuolella liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ on noin 53...55 dB(A). Toiminnan melu nostaa yhteismelutasoa enimmillään 0,5...2 dB(A) muuttaman asuinrakennuksen piha-alueella toiminta-alueen lounaispuolella. Muilla ympäristön rakennuksilla toiminnan melulla ei ole vaikutusta yhteismeluun. Teollisuusalueella sijaitsevalla yksittäisellä asuinrakennuksella raideliikennemelun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ on 65...70 dB(A).

Iskumainen ja kapeakaistainen melu

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Korjaus tehdään, koska iskumainen ja kapeakaistainen melu koetaan yleensä tavanomaista tasaista melua häiritsevämmäksi.

Tiili- ja betonijätteen murskauksen ja käsittelyn melu ei tavanomaisesti ole iskumaista edes laitteen läheisyydessä. Tarkastellusta toiminnasta ei laitteiden oikein toimiessa aiheudu kapeakaistaista melua. Melukartoissa tuloksiin ei näin ollen ole tehty iskumaisesta tai kapeakaistaisesta melusta johtuvaa korjausta.

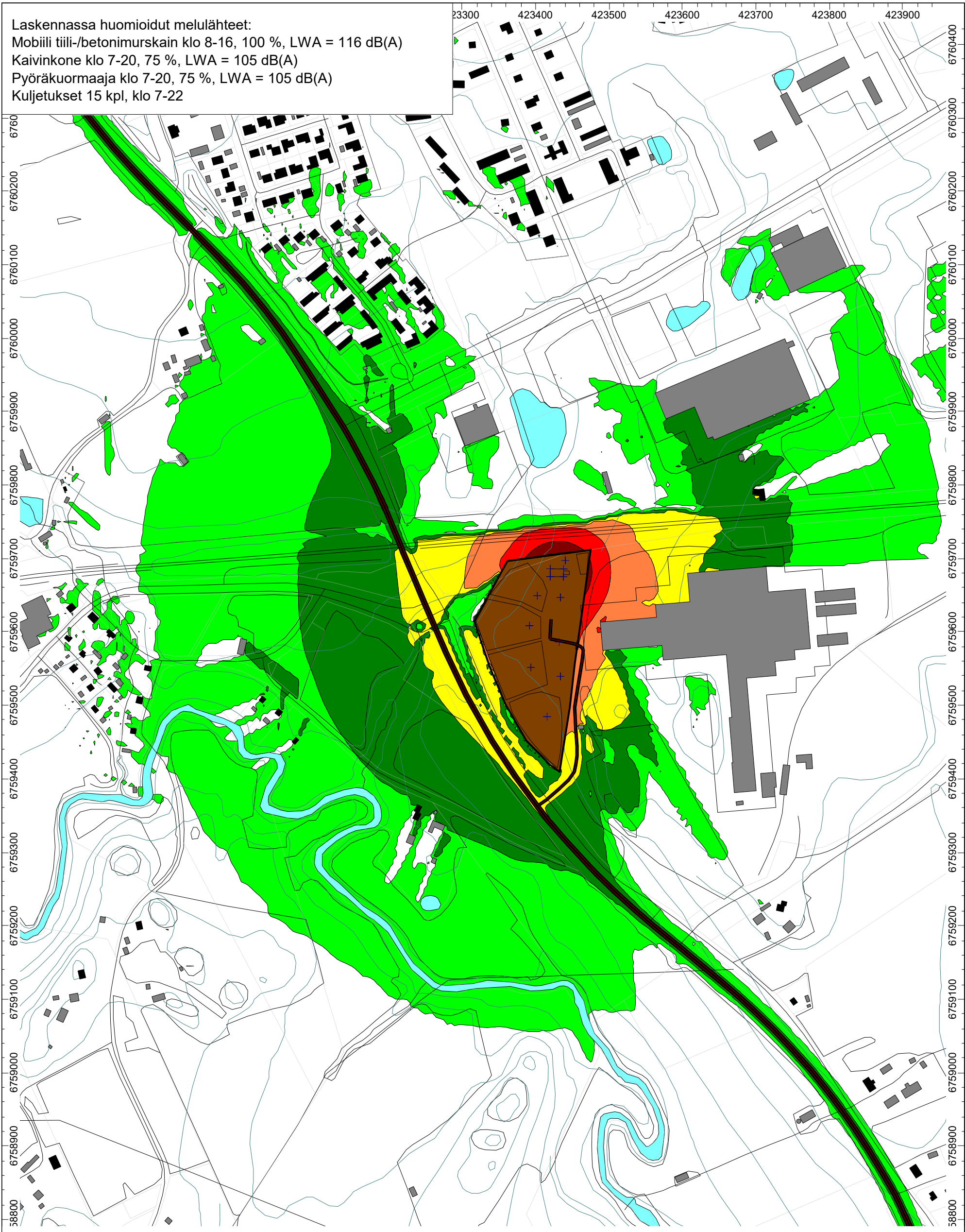
7 LISÄTIETOA

Toni Hägerth
Promethor Oy
puh. 040 843 6485
sp. toni.hagerth@promethor.fi

Jani Kankare
Promethor Oy
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

8 KIRJALLISUUS

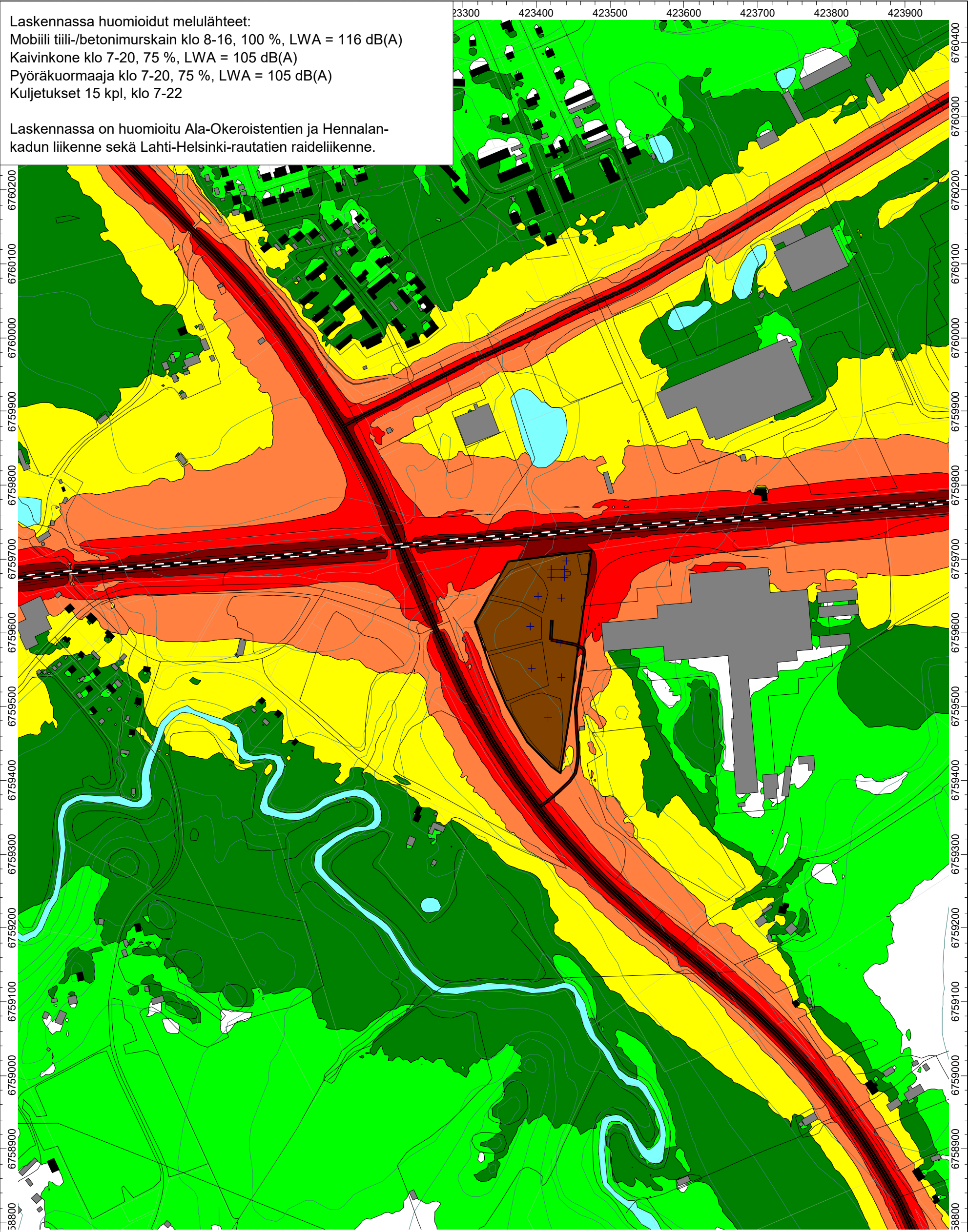
1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
2. Kragh J, Andersen B & Jacobsen J, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, report 32. Lyngby 1982. 54 s. + liitt. 35 s.
3. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.



Liite 1	ETRS-TM35FIN N2000	PR10340-Y01	Mittakaava 1:5000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	> 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	Ympäristömeluselvitys. Tiilen ja betonin murskaus, Ala-Okeroistentie 213, Lahti. Toiminnan aiheuttama melu normaalina toimintapäivänä. Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.		
		25.8.2021		

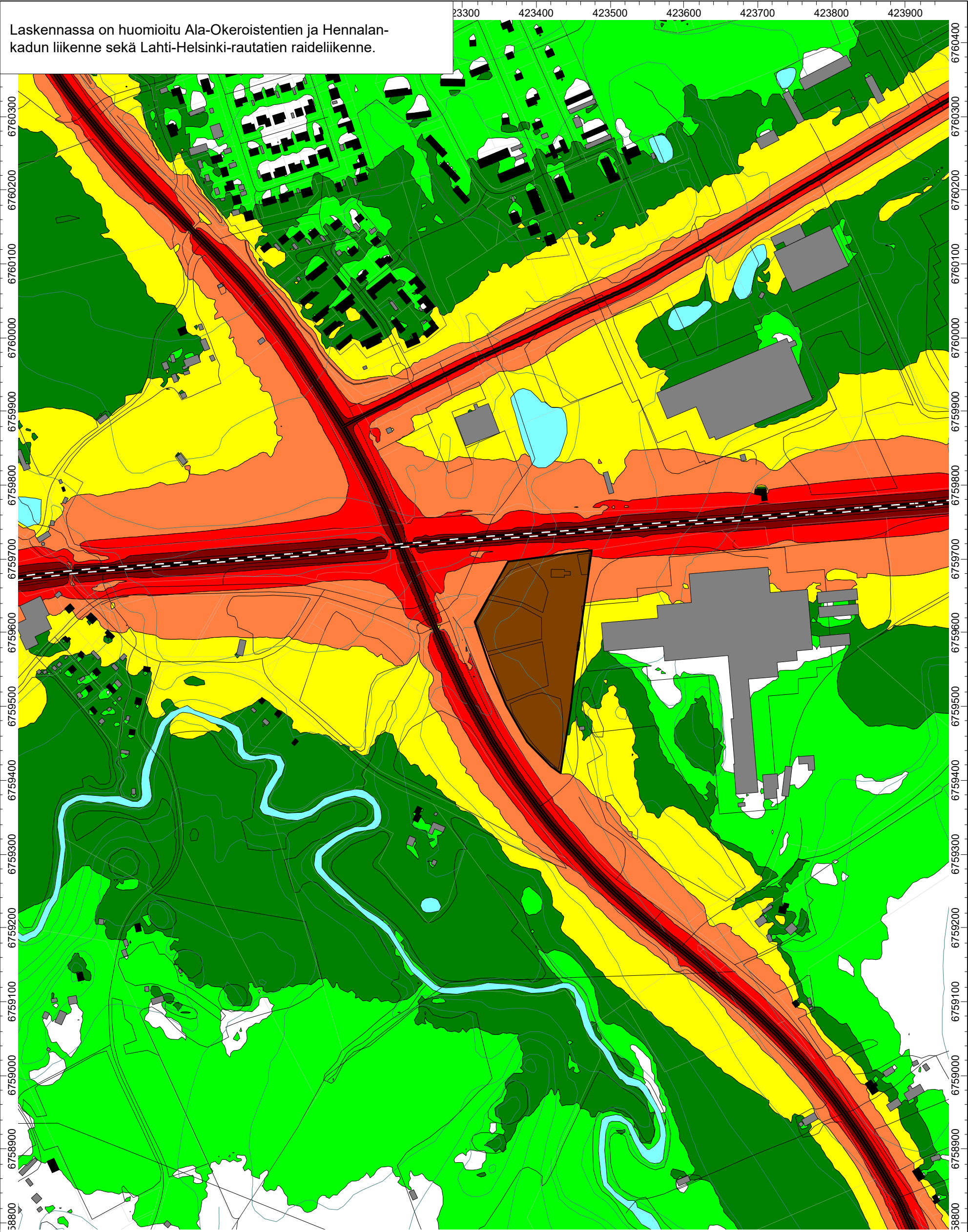
Laskennassa huomioitua melulähteitä:
 Mobiili tiili-/betonimurskain klo 8-16, 100 %, LWA = 116 dB(A)
 Kaivinkone klo 7-20, 75 %, LWA = 105 dB(A)
 Pyöräkuormaaja klo 7-20, 75 %, LWA = 105 dB(A)
 Kuljetukset 15 kpl, klo 7-22

Laskennassa on huomioitu Ala-Okeroistentien ja Hennalan-
 kadun liikenne sekä Lahti-Helsinki-rautatien raideliikenne.

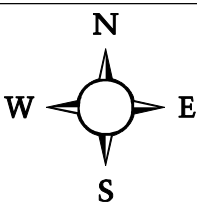


Liite 2	ETRS-TM35FIN N2000	PR10340-Y01	Mittakaava 1:5000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	> 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	Ympäristömeluselvitys. Tiilen ja betonin murskaus, Ala-Okeroistentie 213, Lahti. Toiminnan ja yleisen liikenteen aiheuttama yhteismelu. Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22. 25.8.2021 PROMETHOR		

Laskennassa on huomioitu Ala-Okeroistentien ja Hennalan-
kadun liikenne sekä Lahti-Helsinki-rautatie raideliikenne.



Liite
3



ETRS-TM35FIN
N2000

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

PR10340-Y01

Mittakaava
1:5000 (A3)

Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

Ympäristömeluselvitys.
Tiilen ja betonin murskaus, Ala-Okeroistentie 213, Lahti.
Yleisen liikenteen aiheuttama melu.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

25.8.2021

