

Vastaanottaja

Stora Enso Oyj

Varkauden tehtaat
PL 169
78201 Varkaus

Asiakirjatyyppi

Raporttiluonnos

Päivämäärä

10.3.2022

Viite

1510066827

STORA ENSO OYJ

VARKAUDEN TEHTAAT

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

VARKAUDEN TEHTAAT YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

Päivämäärä **10.3.2022**

Laatija

Tarkastaja

Kuvaus **Stora Enso Oyj:n Varkauden tehtaiden ympäristömeluselvitys**

Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 02/2022 aineistoa.

Viite **1510066827**

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	Kohteen kuvaus	1
3.	YMPÄRISTÖMELUN OHJEARVOT	2
4.	MELUMITTAUKSET	2
4.1	Äänitehotasomittaukset	2
4.1.1	Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus	2
5.	MELUMALLINUS	3
5.1	Melulaskentaohjelma ja laskentamallit	3
5.1.1	Laskentaepävarmuus, keskiäänitasolaskennat	3
5.2	Laskennan lähtötiedot	3
5.2.1	Maastomalli	3
5.2.2	Melulähdetiedot	3
5.2.3	Lähtevä ja tuleva raskasliikenne	7
5.2.4	Sisäinen liikenne	9
6.	TULOKSET	9
6.1	Melupäästömittaukset	9
6.2	Melun leviämisen mallinnus	9
6.3	Mallinnustulosten vertailu aikaisempiin mittauksiin	10
7.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	11

LIITTEET

- LIITE 1. Nykytilanne normaalitoiminta päiväaika.
- LIITE 2. Nykytilanne normaalitoiminta yöaika.
- LIITE 3. Nykytilanne puunmurskaus ja normaalitoiminta päiväaika.
- LIITE 4. Ennustetilanne normaalitoiminta päiväaika.
- LIITE 5. Ennustetilanne normaalitoiminta yöaika.
- LIITE 6. Ennustetilanne puunmurskaus ja normaalitoiminta päiväaika.
- LIITE 7. Tarkastelupisteet

Tilaaaja: Stora Enso Oyj
[REDACTED]
Varkauden tehtaat
PL 169
78201 Varkaus

Aika: 1.11.2021 - 10.3.2022

Mittaaja: Ramboll Finland Oy
[REDACTED]

1. JOHDANTO

Ramboll Finland Oy on laatinut Stora Enso Oyj:n Varkauden tehtaiden ympäristömeluselvityksen.

Tehdas on käynnistänyt Varkaus 500 -nimisen hankkeen, joka sisältää suunnitelmat pakkauskartonkitehtaan kustannustehokkuuden ja kannattavuuden parantamiseksi, ja jolla lisätään tehtaan mukautumiskykyä muuttuviin markkinatilanteisiin. Osana hankkeen selvityksiä on käynnistetty ympäristövaikutusten arviointi (YVA), johon tämä selvitys liittyy.

Hankkeen pääasiallisina tavoitteina on optimoida tehtaan kuitutase, lisätä kierrätyskuidun käyttöä pakkauskartonkitehtaan tuotannossa, sekä nostaa paperikone 3:n ja sellun kuivauskoneen tuotantotehokkuutta ja -kapasiteettia.

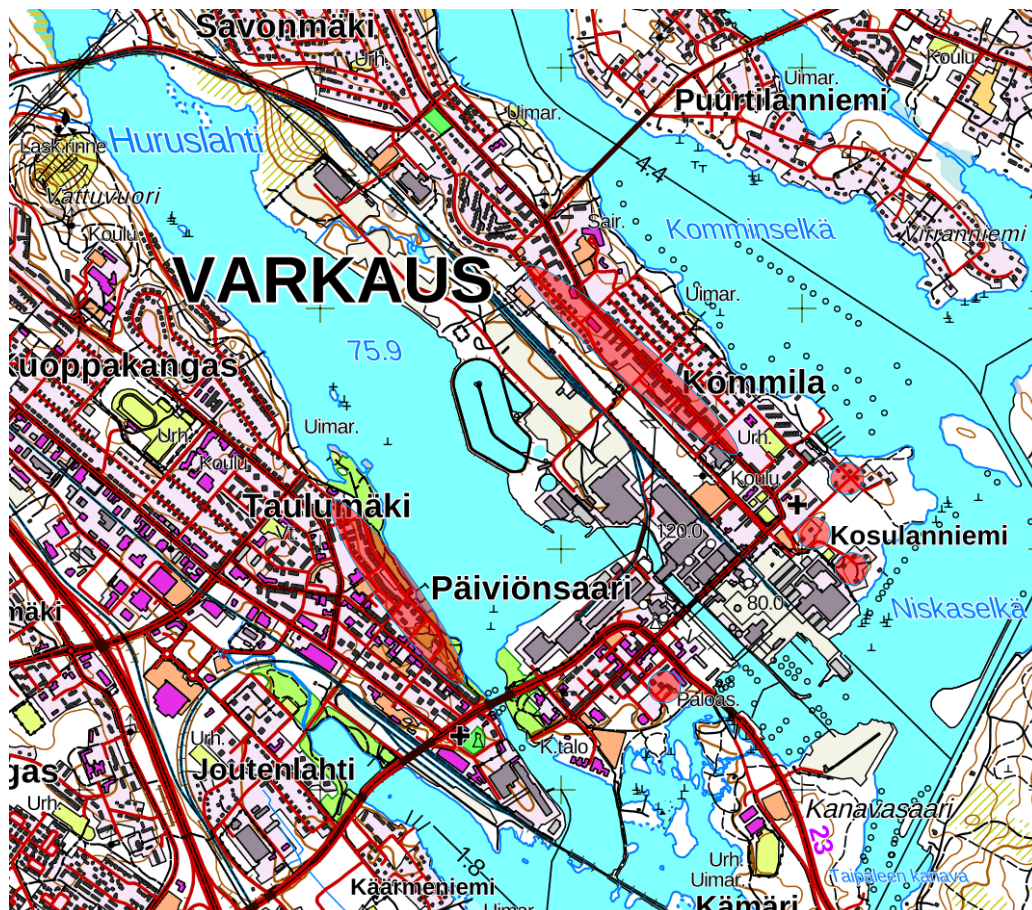
Selvityksessä vertailtiin nykytilannetta ja ennustetilannetta, jolloin tehtaiden raskaanliikenteen reitti on siirretty kulkemaan Kiertotien kautta pois lukien puukuljetukset ja sahan tuotekuljetukset. Liikennemäärä muutettu vastaamaan ennustetilannetta Varkaus 500 -hankkeen toteutumisen jälkeen. Selvitykseen kuului laitosalueen melulähteiden äänitehomittaukset. Äänitehomittauksen perusteella laadittiin nykytilan ja ennustetilanteen melumallinnus. Mallinnukset tehtiin normaalitoiminnan yö- ja päiväajalle ja päivälle, jolloin alueella tapahtuu puun murskausta.

Työ on tehty Stora Enso Oyj:n toimeksiannosta. Tilaajan yhdyshenkilönä on toiminut [REDACTED]. Ramboll Finland Oy:ssä projektipäällikkönä, raportoijana ja mittaajana on toiminut [REDACTED]. Mallinnuksen on tehnyt [REDACTED].

2. KOHTEEN KUVAUS

Tehtaat ja teollisuussatama sijaitsevat keskellä Varkauden kaupunkia, pääasiassa Päiviönsaaren alueella. Sahatukkien vastaanotto ja lajittelulaitos toimivat Muuraissaaren alueella, Ämmäkosken niskan edustalla. Tehdasalue rajoittuu Huruslahteen länsi- ja luoteispuolella, Niskaselkään itä-puolella ja Muuraissaaren sekä Taipaleen kanavaan kaakon suunnassa.

Tehdasalue ja lähiympäristö on esitetty kuvassa 2.1. Lähimmät melulle alttiit kohteet on merkitty punaisella.



Kartta 2.1. Tehtaiden sijainti ja lähiympäristö.

3. YMPÄRISTÖMELUN OHJEARVOT

Valtioneuvosto on antanut melutason yleiset ohjearvot (Valtioneuvoston päätös 993/92). Päätöstä ei sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla. Taulukossa 3.1.1 on esitetty päivä- ja yöajan ohjearvot ulkona ja sisällä.

Taulukko 3.1.1 VNp 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot

Ulkona	L _{Aeq} enintään	
	Päivällä (07–22)	Yöllä (22–07)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾
Uudet asuinalueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat	55 dB	45 dB ¹⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet ³⁾ , leirintäalueet ja virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ²⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa

²⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

³⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

L_{Aeq} = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja. Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, siihen lisätään 5 dB.

4. MELUMITTAUKSET

Tehdasalueen melulähteiden melupäästömittaukset tehtiin 1.11.2021-15.12.2021.

Mittauksissa käytettiin tarkkuusluokan 1 äänitasomittaria Norsonic 131 (RA-008-NOR). Mittari kalibroitiin ennen ja jälkeen mittausten Norsonic Type 1251 (RA-004-NOR) vakioäänilähteellä, joka tuottaa 114 dB 1000 Hz -taajuudella. Mittausten aikana mikrofoni oli varustettu tuulisuojujalla.

4.1 Äänitehotasomittaukset

Äänitehotaso (L_{WA}) on laitteen säteilemän akustisen tehon voimakkuus. Äänitehotasoa käytetään melun laskentamalleissa, koska se on melulähteen koosta riippumaton suure.

Melupäästömittauksissa kartoitettiin laitoksen tärkeimmät ympäristömelulähteet ja niiden melupäästöt mitattiin. Kaikkiaan mitattiin n.60 melulähdettä.

Mittaukset suoritettiin Nordtest NT ACOU 080 -mukaista menetelmää soveltaen. Melutasot tallennettiin terssikaistoittain välillä 16 – 16 000 Hz ja suoritettujen mittausten perusteella määritettiin äänilähteen äänitehotaso.

4.1.1 Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus

Mittauksissa havaitut impulssimaisia tai kapeakaistaisia ominaisuuksia sisältävät melulähteet on merkitty taulukkoon 5.2.2.2.

5. MELUMALLINNUS

5.1 Melulaskentaohjelma ja laskentamallit

Melun leviämisen laskenta suoritettiin SoundPlan 8.2 -ohjelmistolla käyttäen pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia (General Prediction Method) sekä pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia (Road Traffic Noise- Nordic Prediction Method, 1996).

Ohjelma on ns. 3D-malli, jossa laskennat suoritetaan kolmiulotteisessa maastoaineistossa. Maastoaineisto sisältää tyypillisesti laskenta-alueen korkeuskäyrät, taiteviivat ja rakennukset ja koviin pintojen määritykset.

3D-malli ottaa huomioon mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä ympäristön jokaiseen ilmansuuntaan yhtä aikaa. Tämän johdosta melualuekartoilla esitetyt melualueet eivät todellisuudessa esiinny laskentakuvan mukaisessa laajuudessa yhtä aikaa kaikkialla samanaikaisesti. Ainoastaan myötätuulen (<5 m/s) puolella mallinnetut melualueet vastaavat ympäristön melutasoja. Samaan aikaan sivu- ja varsinkin vastatuulen puolella melutasot ovat mallinnettuja alempia.

Taulukko 5.1.1. Laskentaparametrit

Laskentaverkko	laskentapisteiden väli 20 metriä
Laskentakorkeus	2 metriä maanpinnasta
Laskentaetäisyys	max. 3000 metriä laskentapisteestä
Heijastukset/absorptio	laitosalue absorptiokerroin 0,5 (puolikova) muut pinnat absorptiokerroin 1 (pehmeä)
Heijastusten lukumäärä	3
Laskettavat meluarvot	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 7-22}$, dB Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 22-7}$, dB

5.1.1 Laskentaepävarmuus, keskiäänitasolaskennat

Teollisuusmelun laskentamallin (General Prediction Method) tarkkuus on laajakaistaista melua säteileville melulähteille alle 500 m laskentaetäisyydellä maaston muodoista riippuen $\pm 2...5$ dB. Tieliikennemelun laskentamallin tarkkuutena alle 500 metrin etäisyyksillä pidetään yleisesti noin ± 2 dB. Tulosten arvioinneissa käytettiin kokonaisepävarmuutena 3 dB.

5.2 Laskennan lähtötiedot

5.2.1 Maastomalli

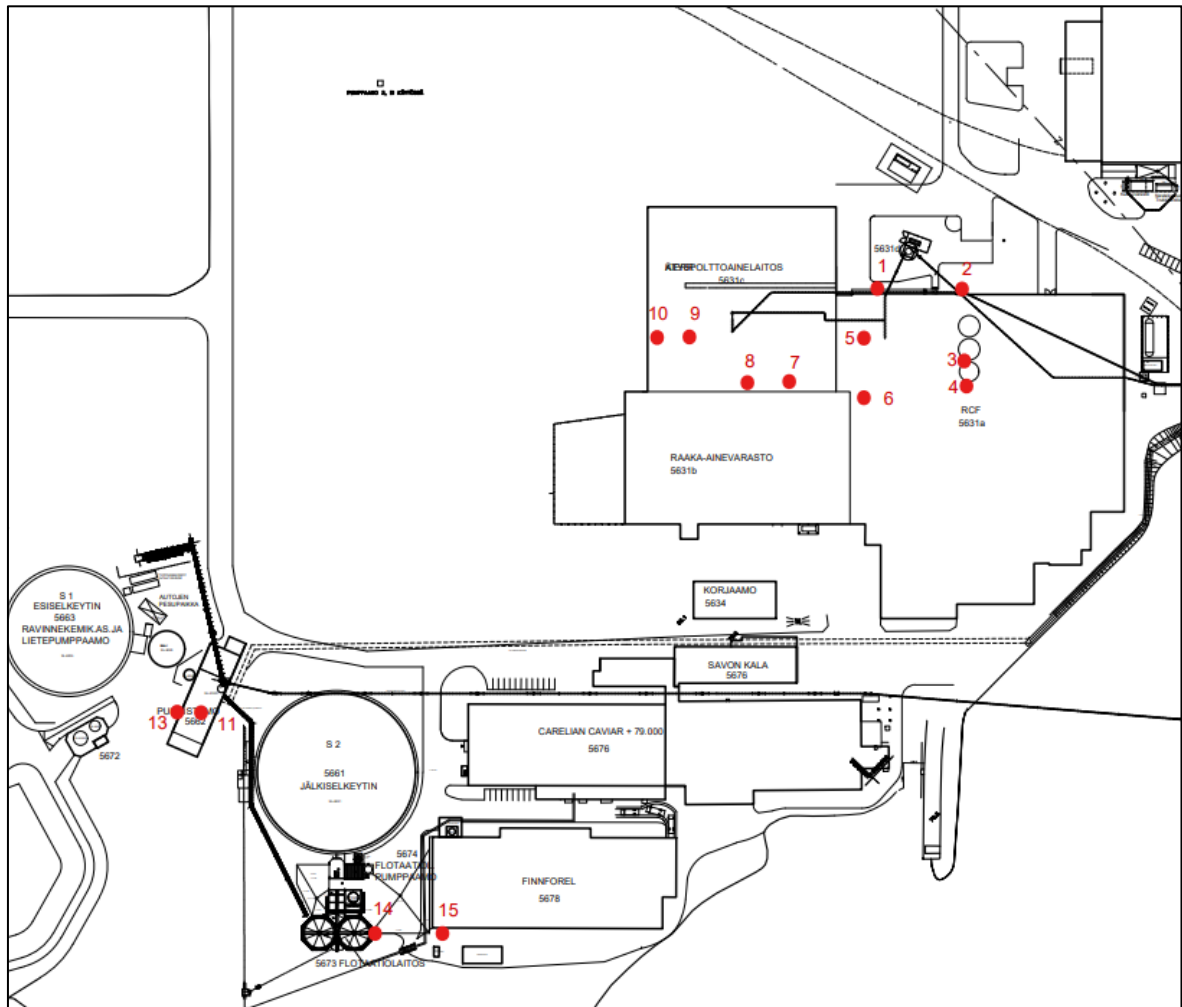
Maastoaineistona käytettiin Maanmittauslaitoksen Korkeusmalli 2 m - aineistoa, joka on tuotettu laserkeilausaineistosta. Aineiston korkeustarkkuudeksi Maanmittauslaitos ilmoittaa 0,3 m. Mallissa huomioitiin olemassa olevat rakennukset. Rakennusten käyttötaluokka (asuinrakennus / lomarakennus) perustuu Maanmittauslaitoksen rakennustietokantaan.

Lämpölaitoksen piha-alue mallinnettiin akustisesti puolikovaksi pinnaksi (G-arvo 0,5).

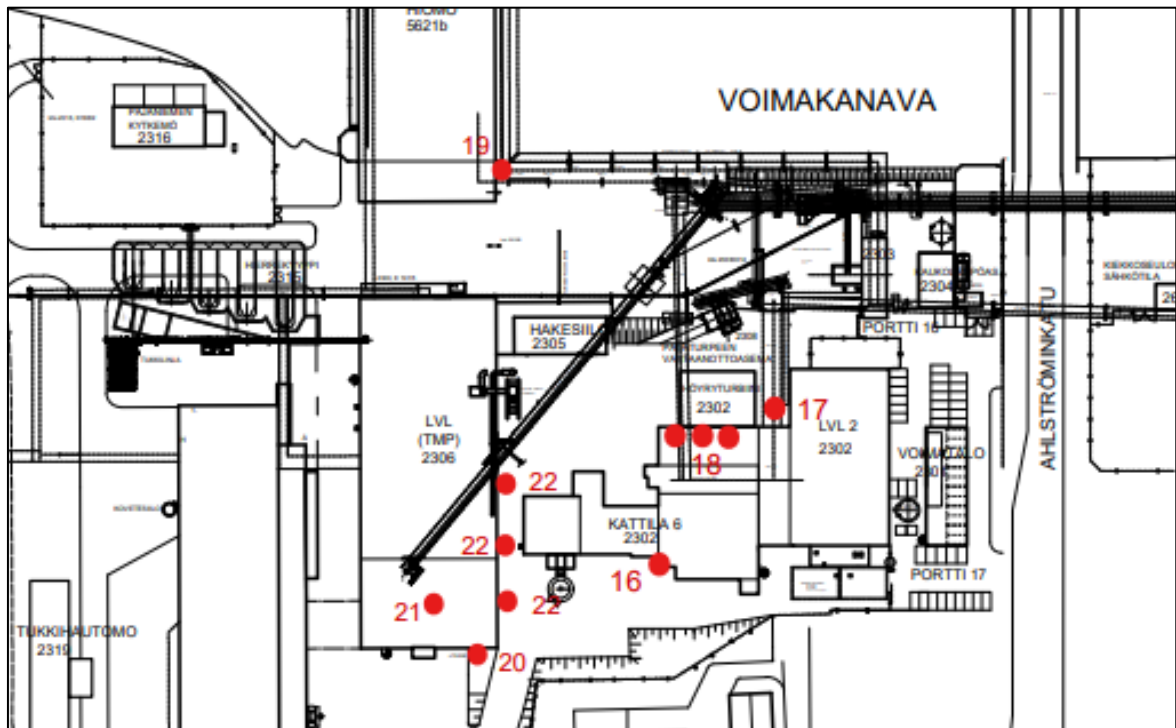
5.2.2 Melulähdetiedot

Melulähdetiedot lisättiin malliin äänitehomittausten perusteella ja ne sijoitettiin malliin niiden oikeille paikoille. Mitattujen melulähteiden lisäksi huomioitiin raskas liikenne, pyöräkuormaajat ja trukit, joiden melupäästönä on käytetty Ramboll Finland Oy:n aikaisemmin mittaamia melupäästöarvoja.

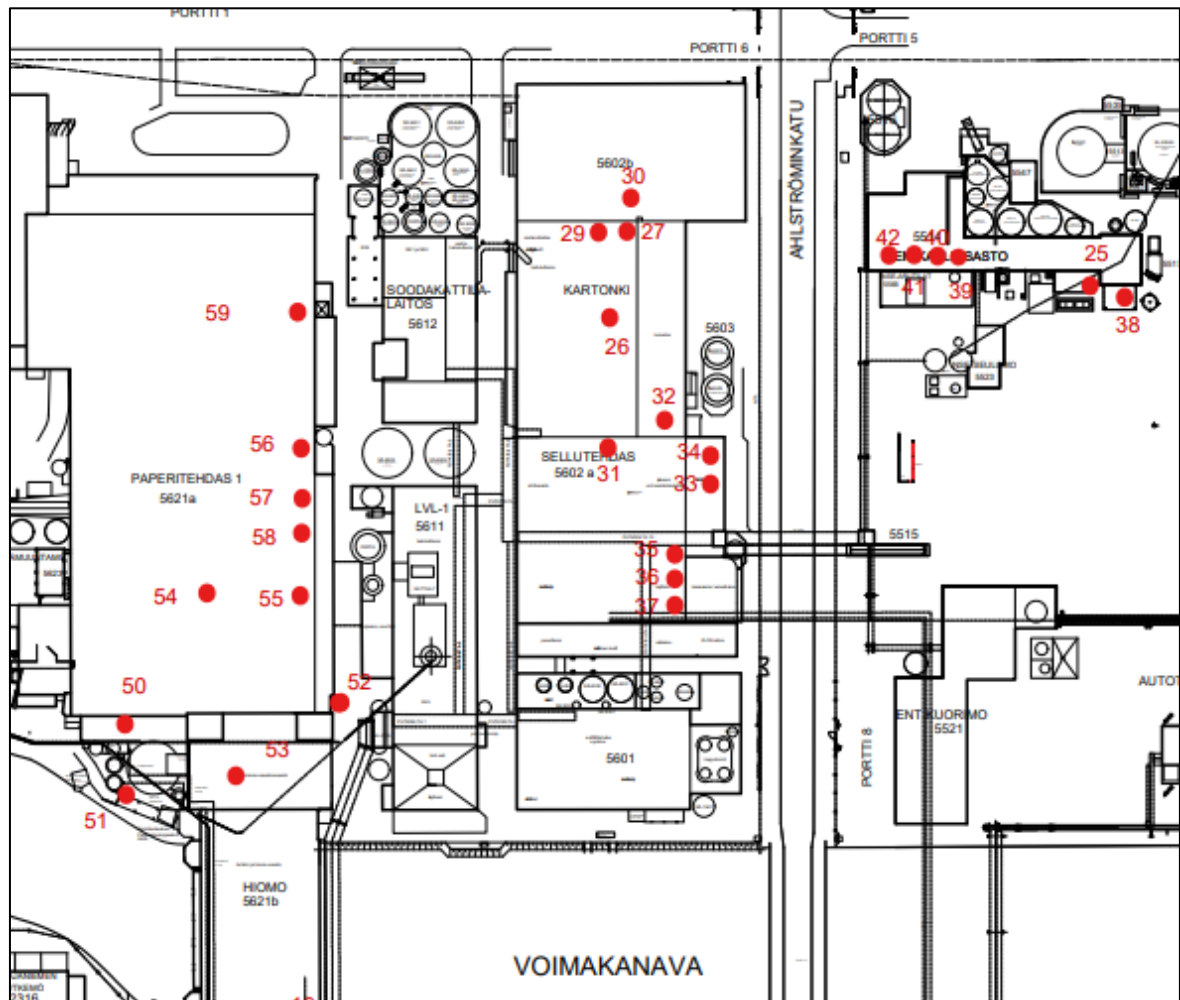
Melulähteiden sijainnit ovat esitetty kuvissa 5.2.2.1- 5.2.2.5 ja käytetyt parametrit ovat ilmoitettu taulukossa 5.2.2.1.



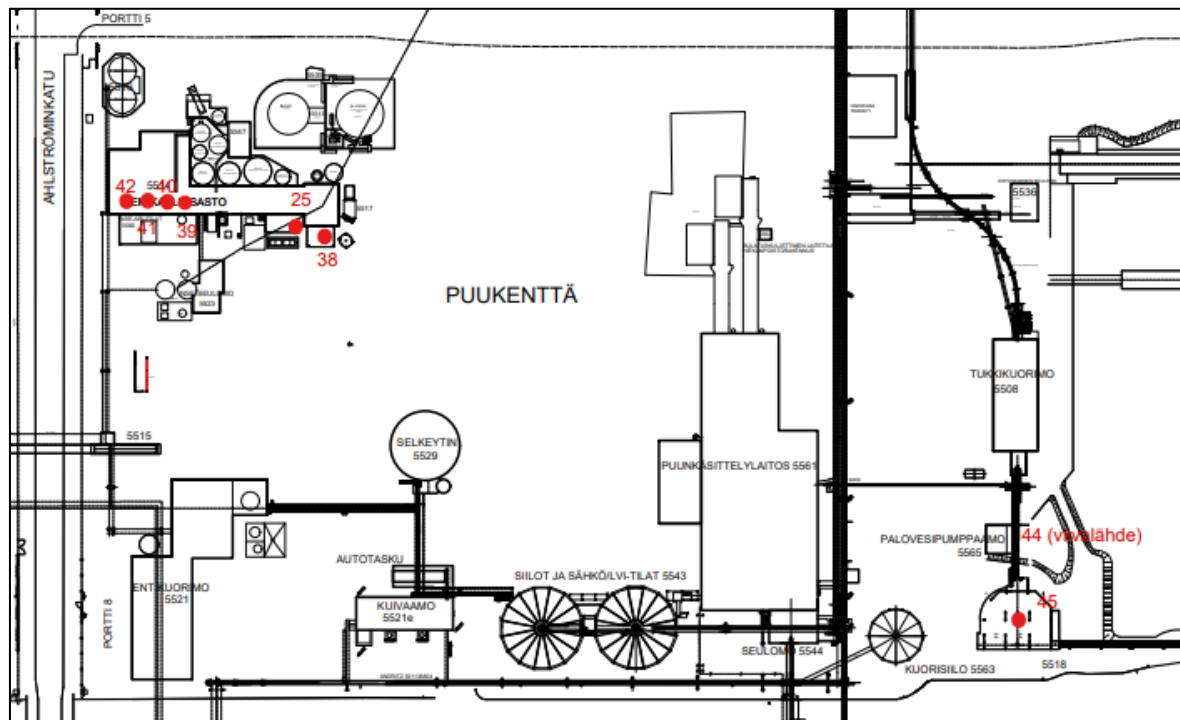
Kuva 5.2.2.1. Melupäästölähteiden sijainnit RCF ja jätevedenpuhdistamo.



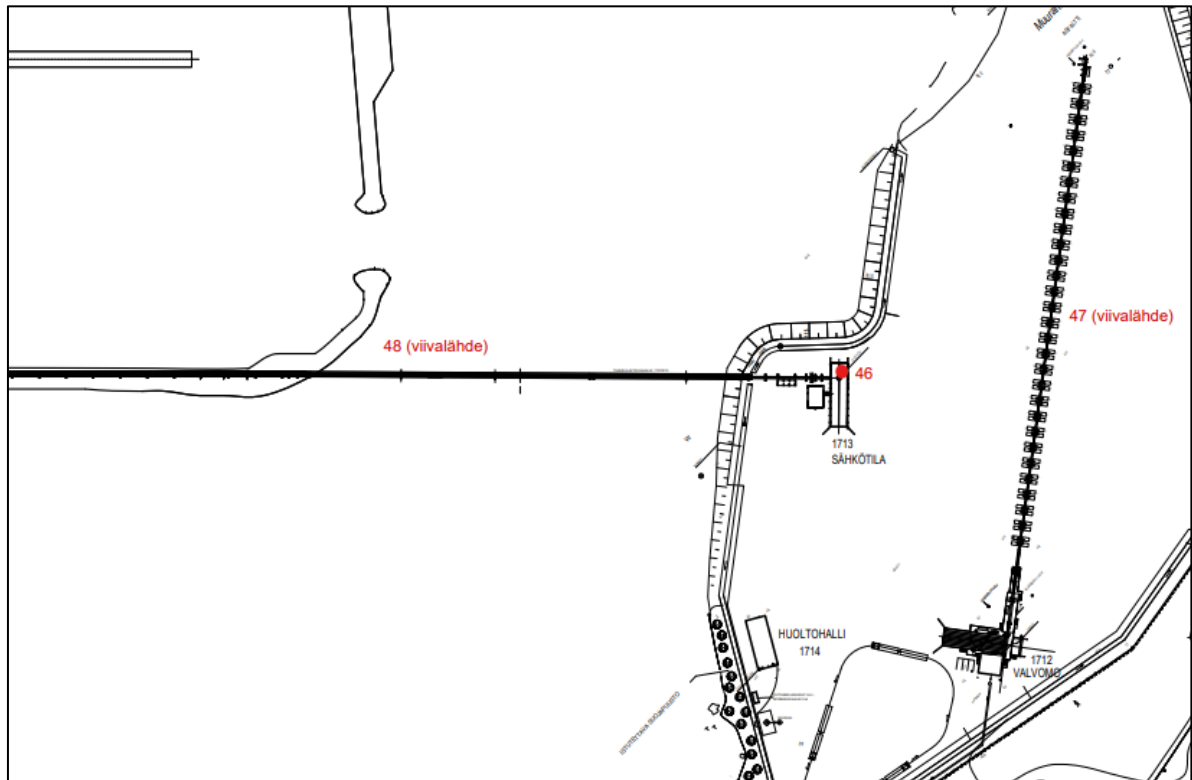
Kuva 5.2.2.2. Melupäästölähteiden sijainnit LVL ja voimalaitos.



Kuva 5.2.2.3. Melupäästölähteiden sijainnit PT1, sellu, meesa.



Kuva 5.2.2.4. Melupäästölähteiden sijainnit saha.



Kuva 5.2.2.5. Melupäästölähteiden sijainnit Muuraisaari.

Taulukko 5.2.2.1. Äänilähteiden melupäästöt ja toiminta-ajat.

nro	Äänilähde	Melupäästö, LWA (dB)	Toiminta-aika päivä/yö
1	RCF IV kone 1. krs	104	7-22/22-7
2	RCF IV kone 2. krs	102	7-22/22-7
3	RCF Prosessialin poisto 1	98	7-22/22-7
4	RCF Prosessialin poisto 2	95	7-22/22-7
5	RCF Rumpusalin poisto 1	99	7-22/22-7
6	RCF Rumpusalin poisto 2	94	7-22/22-7
7	RCF Raaka-ainerepijän poisto Li 726	100	7-22/22-7
8	RCF Raakavaraston poisto Li 727	86	7-22/22-7
9	RCF Li 718	97	7-22/22-7
10	RCF Li 719	96 (200 Hz)	7-22/22-7
11	puhdistamon lietteenkäsittelyn poisto Li8089	92	7-22/22-7
12	puhdistamon lietteenkäsittelyn poisto Li8075	81 (100 Hz)	7-22/22-7
13	puhdistamo, puristeen puhallus kompressorin ovi (2,5x3m), KO 8050	83 (63 Hz)	7-22/22-7 (ovi kiinni)
14	Puhdistamo, flotaatio syöttöallas 1 poisto	97	7-22/22-7
15	Finn Forel, kompresorihuone	97	7-22/22-7
16	Voimalaitos Tuloilmakoje 3 kpl (2., 3. ja 4. kerros)	86	7-22/22-7
17	Voimalaitos, höyrylinja	112	7-22/22-7
18	Voimalaitos, katto poisto 3 kpl	90	7-22/22-7
19	Voimalaitos, vesivoima, poistoilmakone	99	7-22/22-7
20	LVL, TMP1 ovi, viilunkuivaus, kuivapää ovi	95	7-22/22-7
21	LVL, TMP katto, savunpoistopuhallin 5	114	7-22/22-7
22	LVL, TMP katto, ilmanotto 3 kpl	84	7-22/22-7
23	LVL, TMP katto, savunpoistopuhallimet 11 kpl (vain osa käytössä tarvittaessa)	113	toiminta-aika 20 % (suuntaava)
25	Volvo poltin*	107	7-22/22-7
26	kuivalinja, kuivausilmapuhallin Li8702	87	7-22/22-7
27	kuivalinja, ritilikkö	97	7-22/22-7
29	kuivalinja, lisäpoistopuhallin Li8707	85	7-22/22-7
30	kuivalinja, ritilikkö	97	7-22/22-7

31	kuivalinja, lisäpoistopuhallin Li8706	94	7-22/22-7
32	kuivalinja, piippu	108	7-22/22-7
33	kuitu, valkaisimon poistopuhallin Li 8176	99	7-22/22-7
34	kuitu, valkaisimon poistopuhallin Li 8175	102	7-22/22-7
35	kuitu, tärysihtikoppi, poistopuhallin Li 8188	90 (160 Hz)	7-22/22-7
36	kuitu, tärysihtikoppi, poistopuhallin Li 8406	94 (250 Hz)	7-22/22-7
37	kuitu, tärysihtikoppi, poistopuhallin Li 8187	92 (250 Hz)	7-22/22-7
38	Meesa, meesasuoitimen katto	108	7-22/22-7
39	Meesa, meesasuoitimen katto, Li9794	96	7-22/22-7
40	Meesa, meesasuoitimen katto, Li9793	89	7-22/22-7
41	Meesa, meesasuoitimen katto, Li9792	90	7-22/22-7
42	Meesa, meesasuoitimen katto, Li9791	87	7-22/22-7
43	Saha, haravakuljetin ovi auki 6,5x5 m aukko (ovi auki)	96	7-22/22-7
44	Saha, kuorimon jälkeen tukki- ja kuorikuljettimet	96	7-22/22-7
45	Saha, tukinkääntäjä (ei summeria)	96	7-22/22-7
46	Saha, porrasannostelija	100	7-22/22-7
47	Saha, tukkilajittelulinja	106	7-22/22-7
48	Saha, tukkikuljetin Muuraissaari-kuorimo	85	7-22/22-7
50	PK3 + LAL, muuntajan puhallin	97	7-22/22-7
51	PT1 jätevesipuhallin	99	7-22/22-7
52	PK1 kellarin poistopuhallin	105	7-22/22-7
53	konesalin poistopuhallin, Li31626	100	7-22/22-7
54	puhallin 2 kpl	88	7-22/22-7
56	huuvan poistopuhallin 1, Li31310	98	7-22/22-7
57	viiraosan poistopuhallin 1, Li31617	99	7-22/22-7
58	huuvan poistopuhallin 2, Li31311	95	7-22/22-7
59	huuvan poistopuhallin 4, Li3037	100	7-22/22-7
64	pölynpoisto, sahalinja	104	7-22/22-7
65	purunpoisto, putkilinja	110	7-22/22-7
66	puunmurskaus**	116 (50 Hz)	7-22
67	Stora Enson veturi	111	7-22

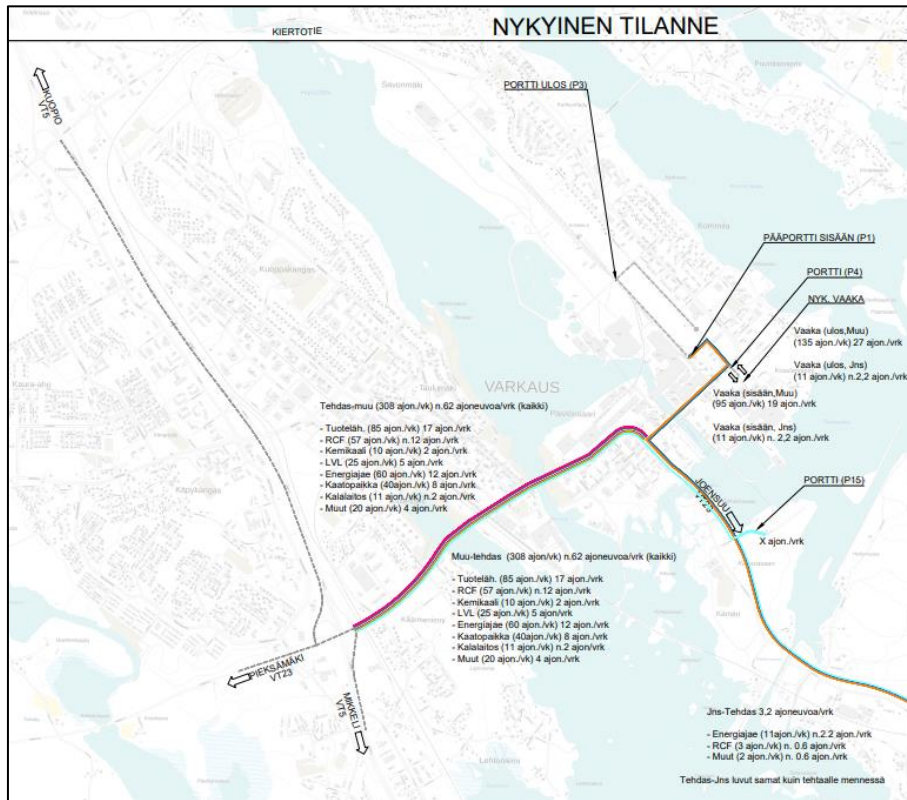
*käynnissä vain häiriötilanteissa, mukana mallissa

**muutamia kertoja vuodessa

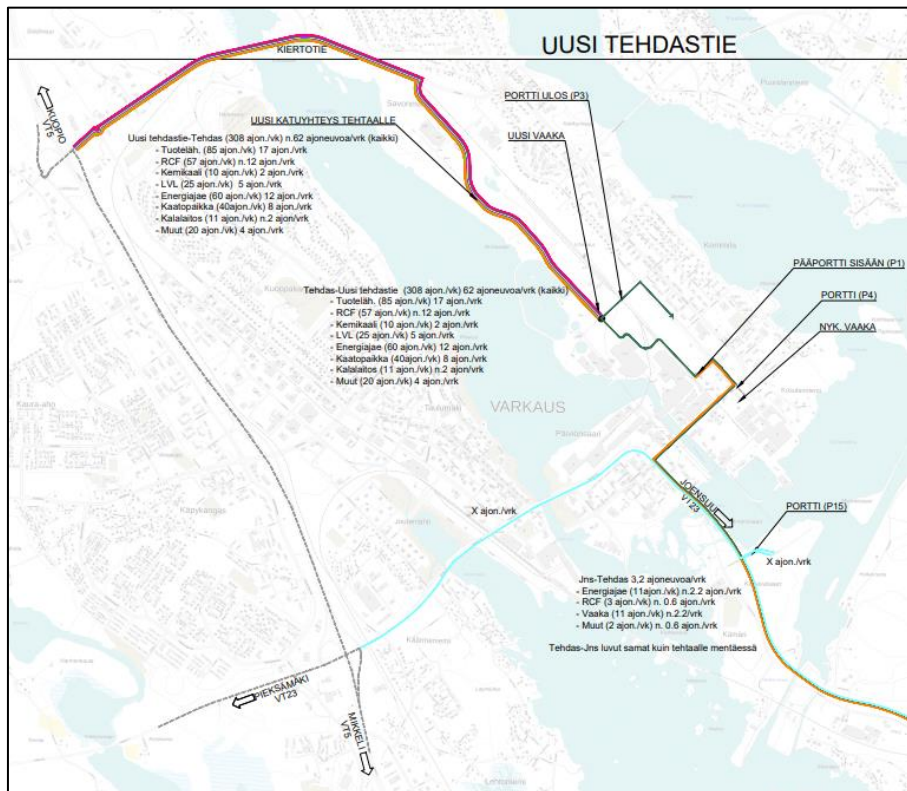
5.2.3 Lähtevä ja tuleva raskasliikenne

Tehtaille tulevan ja lähtevän raskaanliikenteen määrät ja reitit nykytilanteessa on esitetty kuvassa 5.2.3.1.

Ennustetilanteen tulevan ja lähtevän raskaanliikenteen määrät ja reitit on esitetty kuvassa 5.2.3.2.



Kuva 5.2.3.1. Raskaan liikenteen määrät ja reitit nykytilanteessa.



Kuva 5.2.3.2. Raskaan liikenteen määrät ja reitit ennustetilanteessa.

5.2.4 Sisäinen liikenne

Mallilaskennoissa huomioitu sisäinen liikenne ja toiminta-ajat esitetty taulukossa 5.2.4.1.

Taulukko 5.2.4.1. Sisäinen liikenne ja toiminta-ajat .

Alue	konetyyppi	toiminta-aika
Saha	- höylä, 1 vastapainotrukki 16t - tasaamo, 1 vastapainotrukki 16t - lähetys, 2 vastapainotrukkia 16t	24h/vrk 6-22:30 7-14:15
Tukin lajittelu/puun käsittely	- 1 kpl pyöräkone - 2 kpl kurottajia puunkäsittely	24 h/vrk 7-22
LVL	- hautomo, 1 pyöräkone puunkäsittely - varasto/sorvi, vastapainotrukki 4,5t - varasto, 1 vastapainotrukki 16t - varasto, 1 vastapainotrukki 16t	24 h/vrk 24 h/vrk 6-22:30 24h/vrk
Miiluniemi	- pyöräkone	6-22
K6	- pyöräkone	7-22
Meesa/kuorimo	- pyöräkone	24 h/vrk
Tehdasalue	- 4 vaihtelevasti liikkuvaa trukkia	24 h, 25 %

Työkoneiden lisäksi huomioitiin Finterin rekka ja kuorma-autoliikenne kulkemaan alueella. Mo-lemman KVL:nä käytettiin 20.

6. TULOKSET

6.1 Melupäästömittaukset

Merkittävimpien melulähteiden äänitehotasot vaihtelivat 81 ja 116 dB välillä. Puunmurskauksesta mitattiin suurimmat melupäästöarvot.

6.2 Melun leviämisen mallinnus

Melulähteiden aiheuttamat päivä- ja yöajan keskiäänitasot laskettiin lähiympäristöön. Melualuekartat nykytilanteessa ovat esitetty liitteissä 1-3. Liitteissä 1 ja 2 on esitetty normaalitoiminnan päivä- ja yöaikaiset melualueet ja kuvassa 3 päiväajan melualueet, kun alueella on puunmurskaus käynnissä.

Melualuekartat ennustetilanteessa Varkaus 500-hankkeen toteuttamisen jälkeen ovat esitetty liitteiden 4-6 kuvissa. Liitteissä 4 ja 5 on esitetty normaalitoiminnan päivä- ja yöaikaiset melualueet ja liitteessä 6 päiväajan melualueet, kun alueella on puunmurskaus käynnissä

Melulaskentojen mukaan nykytilanteen päivä- ja yöajan keskiäänitaso on korkeimmillaan lähimpien asuintalojen kohdalla Valtioneuvoston päätöksen ohjearvojen tasalla, kun tuloksista on vähennetty laskentaepävarmuutena 3 dB.

Taulukossa 6.2.1 on esitetty liitteen 7 tarkastelupisteisiin yksityiskohtaisemmat laskentatulokset nykytilanteessa eri melulähteiden vaikutuksesta kokonaismelutasoon. Puunmurskauspäivän tulokset on esitetty taulukossa 6.2.2.

Taulukko 6.2.1 Normaalitoiminnan päivä- ja yöajan keskiäänitasot tarkastelupisteissä ja merkittävimmät melulähteet.

tarkastelupiste	Normaalitoiminta päiväaika				Normaalitoiminta yöaika			
	keskiäänitaso	merkittävimmät melulähteet dBA(melulähde)			keskiäänitaso	merkittävimmät melulähteet dBA(melulähde)		
		1.	2.	3.		1.	2.	3.
1	46	44(67)	36(19)	35(21)	43	36(19)	35(21)	35(67)
2	48	45(67)	38(19)	35(juna)	44	38(19)	35(67)	35(21)
3	48	45(67)	37(21)	35(19)	45	37(21)	35(19)	35(67)
4	49	44(67)	39(21)	39(2)	48	39(21)	39(2)	37(19)
5	51	43(67)	42(21)	42(1)	50	42(21)	42(1)	40(2)

6	55	49(trukki*)	46(25)	45(32)	53	49(trukki*)	46(25)	45(32)
7	47	40(32)	39(25)	37(21)	46	40(32)	39(25)	37(21)
8	53	52(trukki*)	41(trukki**)	34(25)	52	52(trukki*)	34(25)	33(trukki**)
9	47	43(21)	37(25)	37(34)	47	43(21)	37(25)	37(34)
10	47	42(21)	35(25)	34(25)	46	42(21)	35(25)	34(23)
11	45	41(21)	31(67)	31(15)	44	41(21)	31(15)	30(kuor- maaja***)
12	44	39(21)	38(19)	32(67)	44	39(21)	38(19)	30(15)
13	44	39(19)	36(21)	32(15)	43	39(19)	36(21)	32(15)
14	42	37(19)	36(21)	29(25)	42	37(19)	36(21)	29(25)

*saha **tasaamo *** LVL, hautomo

Taulukko 6.2.2 Normaalityönninn ja puunmurskauksen keskiäänitasot tarkastelupisteissä ja merkittävimmät melulähteet.

tarkastelupiste	puunmurskauspäivä			
	keskiäänitaso	merkittävimmät melulähteet dBA(melulähde)		
		1.	2.	3.
1	55	54(66)	44(67)	36(19)
2	54	53(66)	45(67)	38(19)
3	51	48(66)	45(67)	37(19)
4	50	44(66)	44(67)	39(21)
5	51	43(67)	42(21)	42(1)
6	55	49(trukki*)	46(25)	45(32)
7	47	40(32)	39(25)	37(21)
8	53	52(trukki*)	41(trukki**)	34(25)
9	47	43(21)	37(25)	37(34)
10	47	42(21)	35(25)	34(23)
11	46	41(21)	39(66)	31(67)
12	46	40(66)	39(21)	38(19)
13	46	42(66)	39(19)	36(21)
14	43	37(19)	36(66)	36(21)

*saha **tasaamo

Ennustetilanteen laskennoissa tilanne ei olennaisesti muutu, keskiäänitaso on korkeimmillaan lähimpien asuintalojen kohdalla Valtioneuvoston päätöksen ohjearvojen tasalla. Tulokset ovat, liitteen 7 tarkastelupisteissä, pyöristettäessä täysin desibeleihin samoja kuin nykytilanteessa, jotka esitetty taulukoissa 6.2.1. ja 6.2.2.

6.3 Mallinnustulosten vertailu aikaisempiin mittauksiin

Mallinnus tulokset vastaavat hyvin aikaisemmin 2017-2018 suoritettuja ympäristömelumittauksia. Taulukossa 6.3.1. on vertailtu mallinnus- ja mittaustuloksia päiväajan keskiäänitasoissa.

Taulukko 6.3.1 Mallinnus- ja mittaustulosten vertailu.

mittauspiste	mittaustulos 2017- 2018 [dBA]	mallinnustulos [dBA]
MP2	47	47
MP3	51	51
MP5	49	47
MP7	46	46

7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Ramboll on laatinut Stora Enso Oyj:n Varkauden tehtaiden ympäristömeluselvityksen. Selvitys tehtiin melun leviämisen mallinnuksena. Mallinnusta varten mitattiin laitoksen merkittävimpien melulähteiden äänitehotasot.

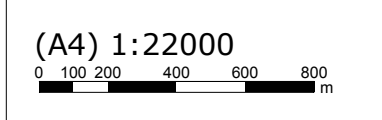
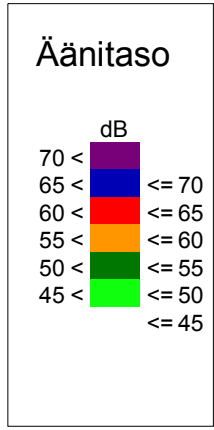
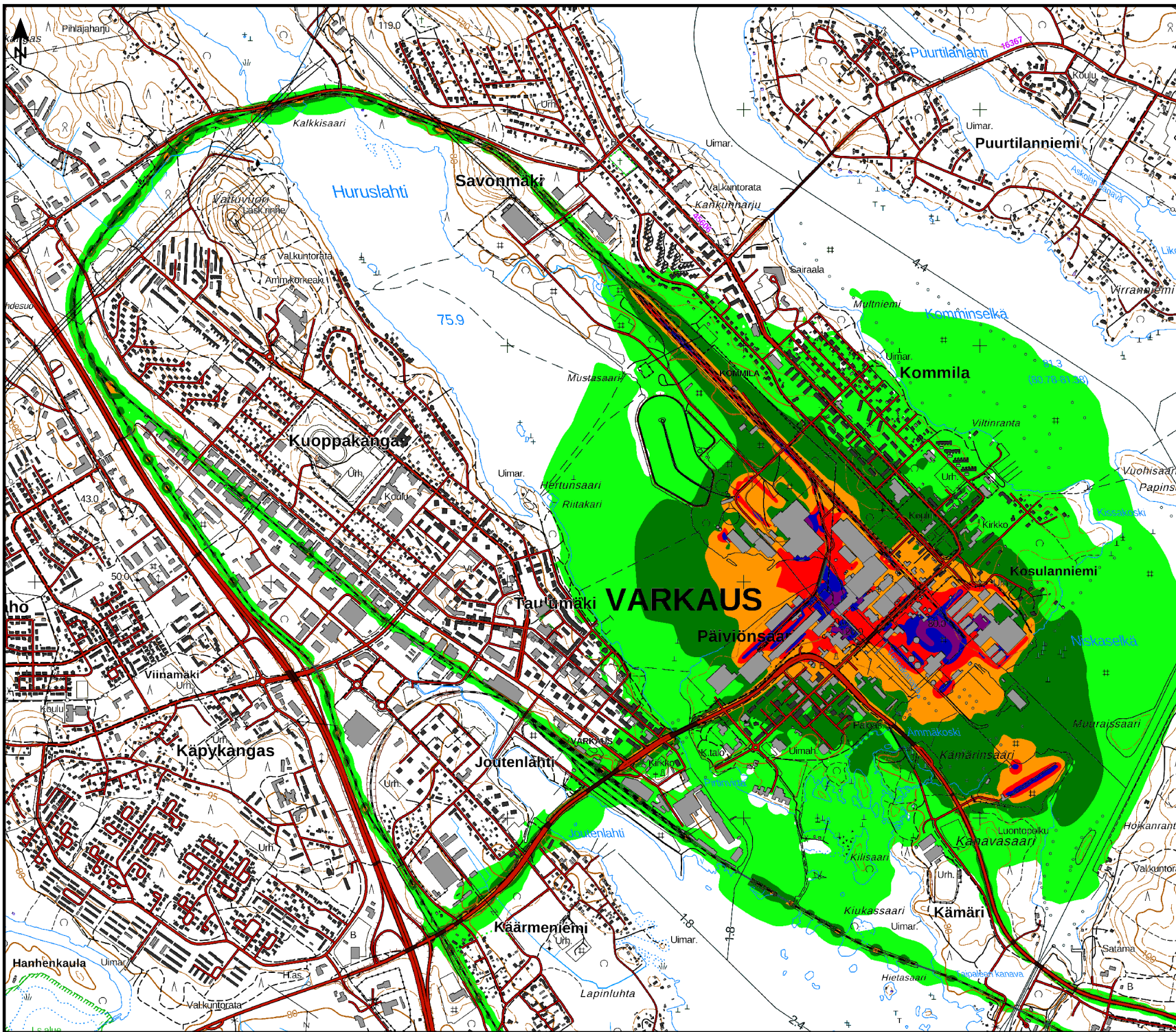
Mallinnustulosten mukaan keskiäänitaso on korkeimmillaan lähimpien asuintalojen kohdalla Valtioneuvoston päätöksen ohjearvojen tasalla, kun tuloksista on vähennetty kokonaislaskentaepävarmuutena 3 dB.

10. päivänä maaliskuuta 2022

RAMBOLL FINLAND OY

██████████
projektipäällikkö

██████████



- Selitteet
- Asuinrakennus
 - Lomarakennus
 - Teollisuus-, liike- tai muu rakennus

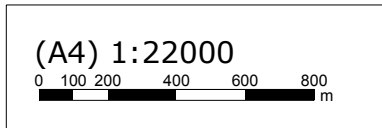
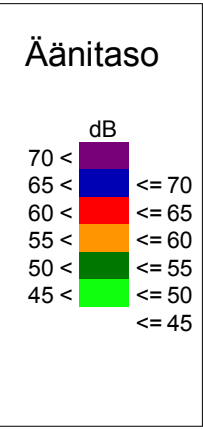
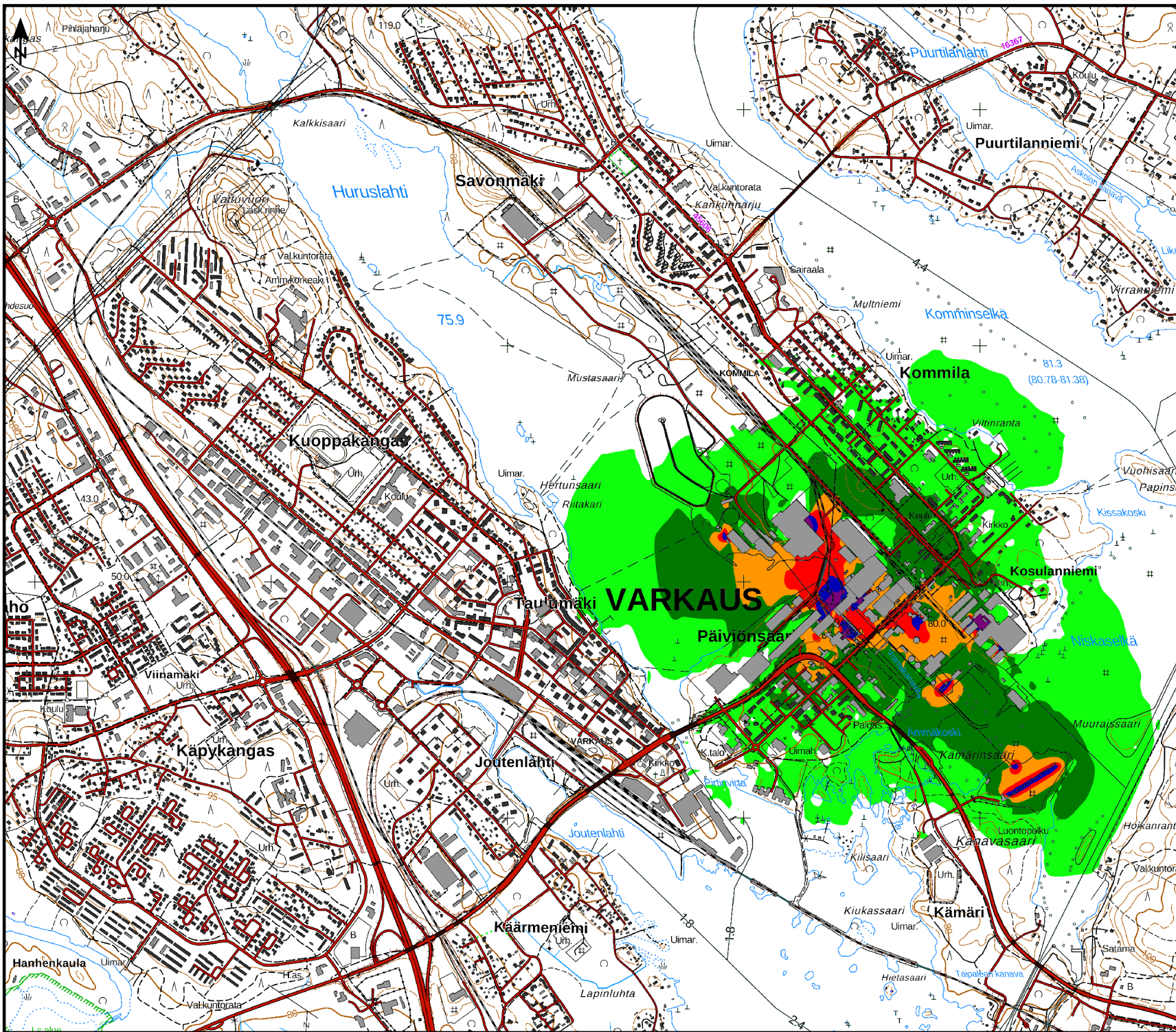
Stora Enso, Varkauden tehdas,
Melumallinnus

Melualueet L_{Aeq} 7-22

- Nykytilanne
- Stora Enso tehdas
 - Tieliikenne
 - Raideliikenne

18.2.2022 VV





- Selitteet
- Asuinrakennus
 - Lomarakennus
 - Teollisuus-, liike- tai muu rakennus

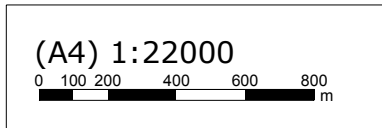
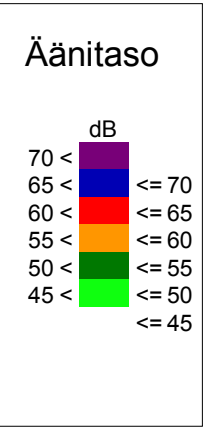
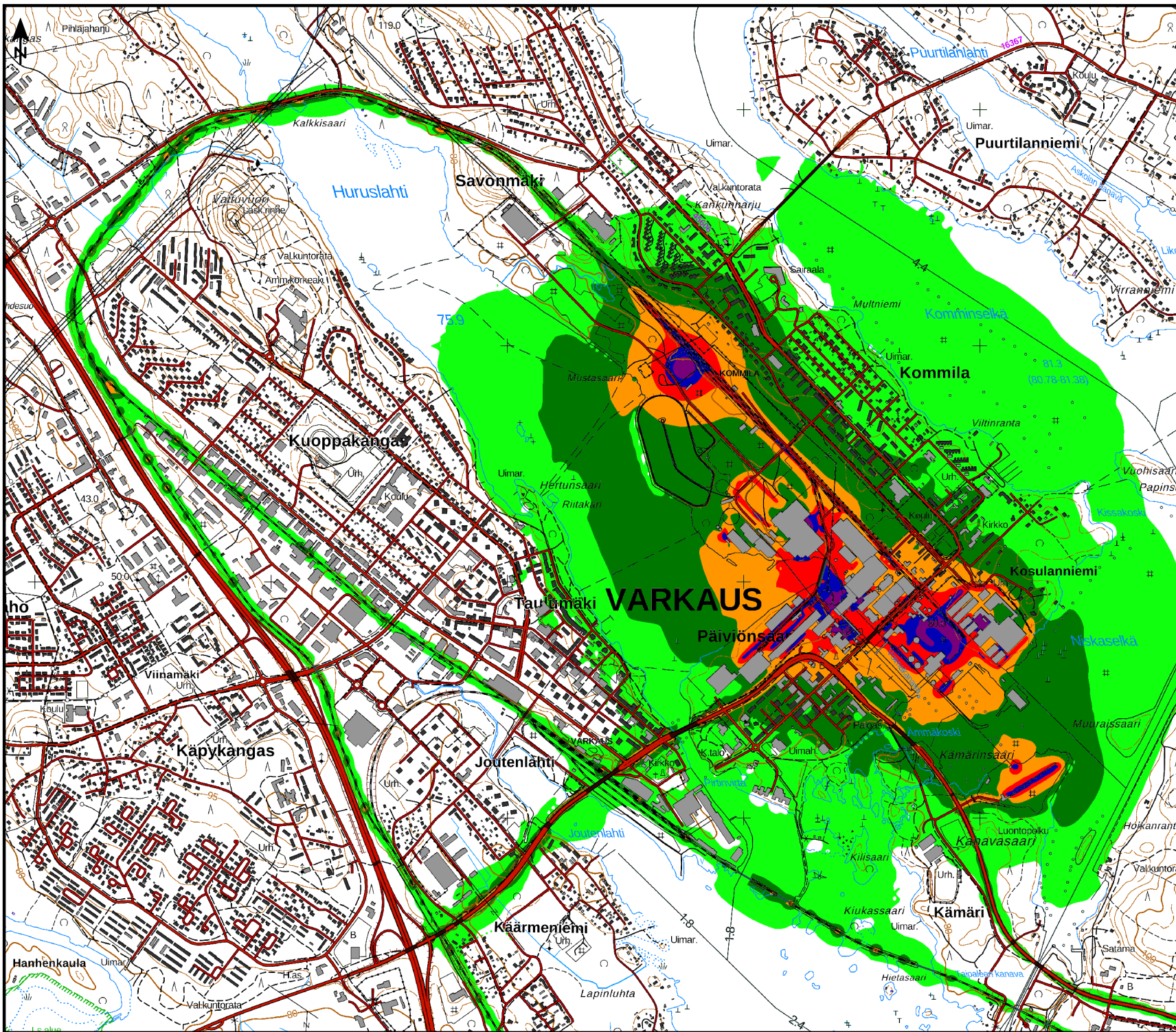
Stora Enso, Varkauden tehdas, Melumallinnus

Melualueet L_{Aeq} 22-7

-Stora Enso tehdas

4.3.2022 VV





- Selitteet
- Asuinrakennus
 - Lomarakennus
 - Teollisuus-, liike- tai muu rakennus

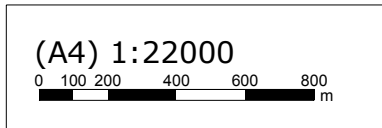
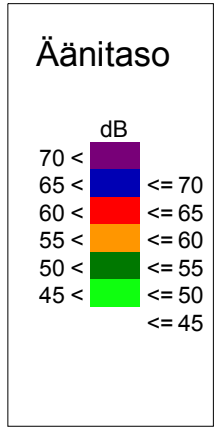
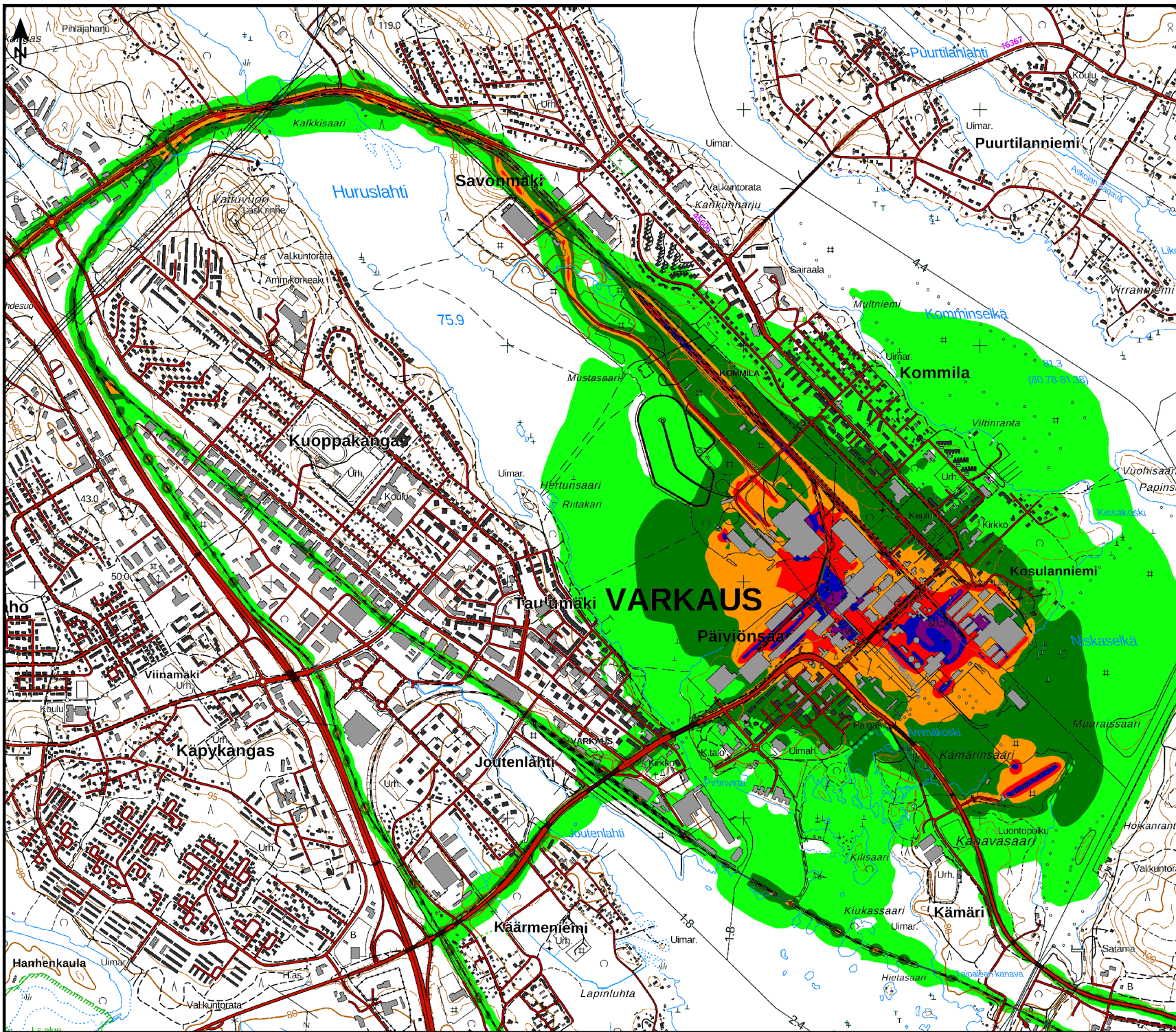
Stora Enso, Varkauden tehdas,
Melumallinnus

Melualueet L_{Aeq} 7-22

- Nykytilanne
- Stora Enso tehdas
 - Puunmurskaus
 - Tieliikenne
 - Raideliikenne

18.2.2022 VV





- Selitteet
- Asuinrakennus
 - Lomarakennus
 - Teollisuus-, liike- tai muu rakennus

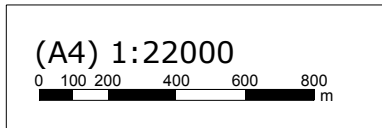
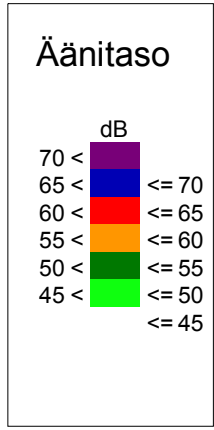
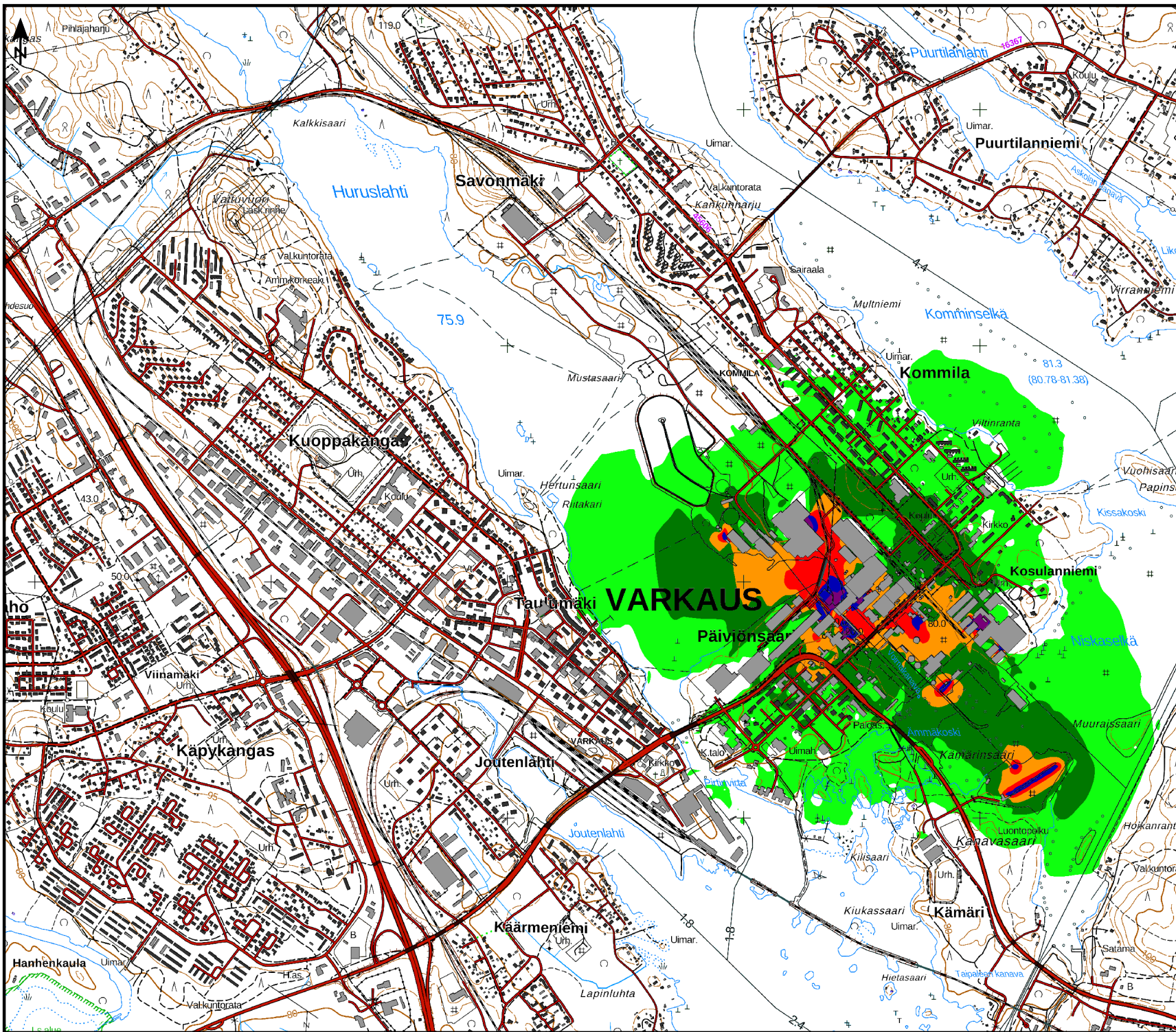
Stora Enso, Varkauden tehdas,
Melumallinnus

Melualueet L_{Aeq} 7-22

- Ennustetilanne
- Stora Enso tehdas
 - Tieliikenne
 - Raideliikenne

18.2.2022 VV





- Selitteet
- Asuinrakennus
 - Lomarakennus
 - Teollisuus-, liike- tai muu rakennus

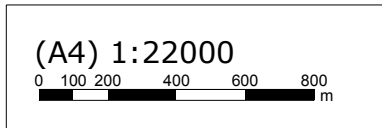
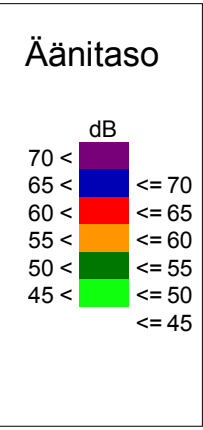
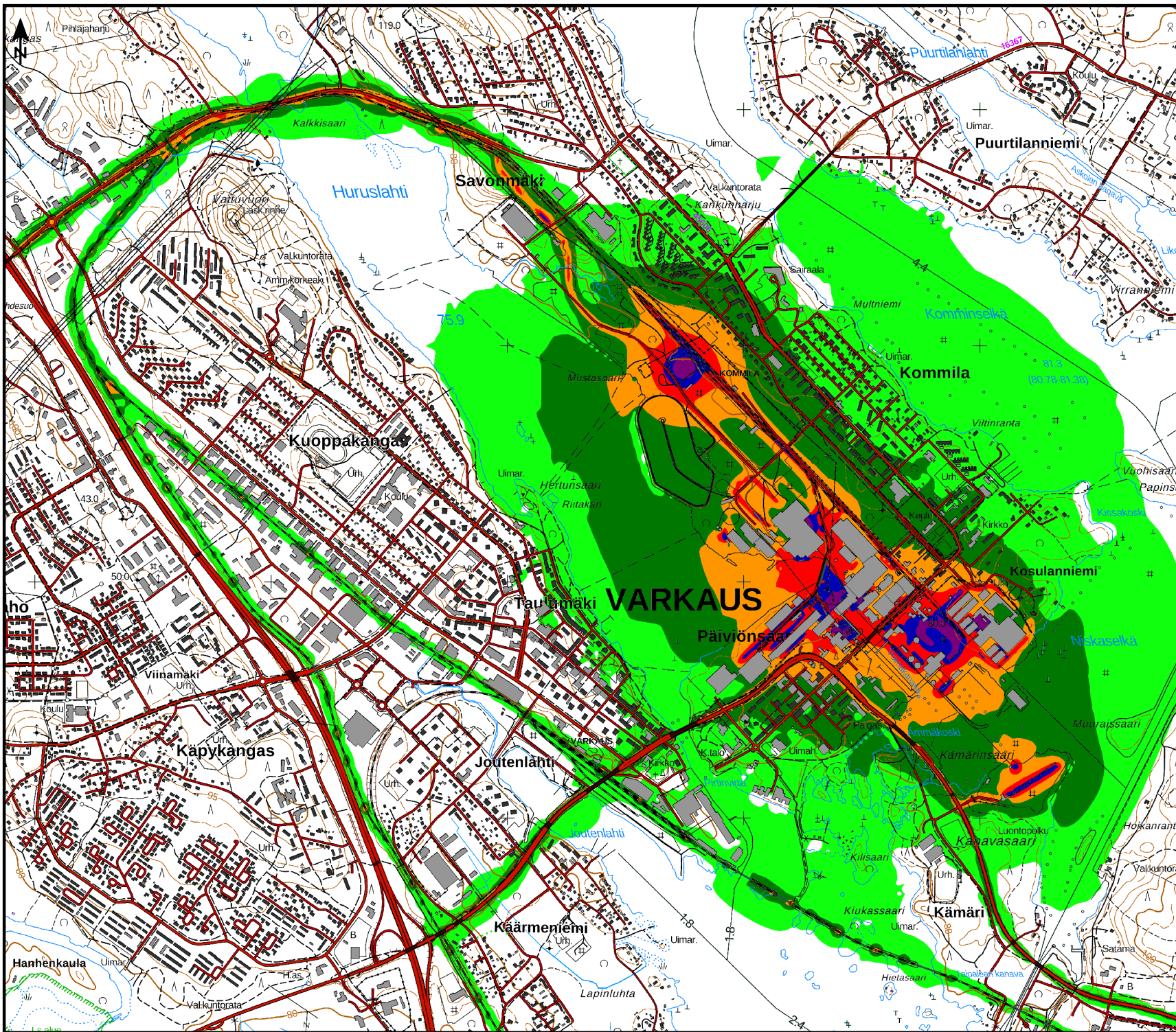
Stora Enso, Varkauden tehdas, Melumallinnus

Melualueet L_{Aeq} 22-7

-Stora Enso tehdas

4.3.2022 VV





- Selitteet
- Asuinrakennus
 - Lomarakennus
 - Teollisuus-, liike- tai muu rakennus

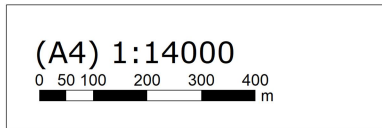
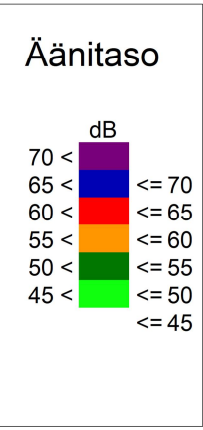
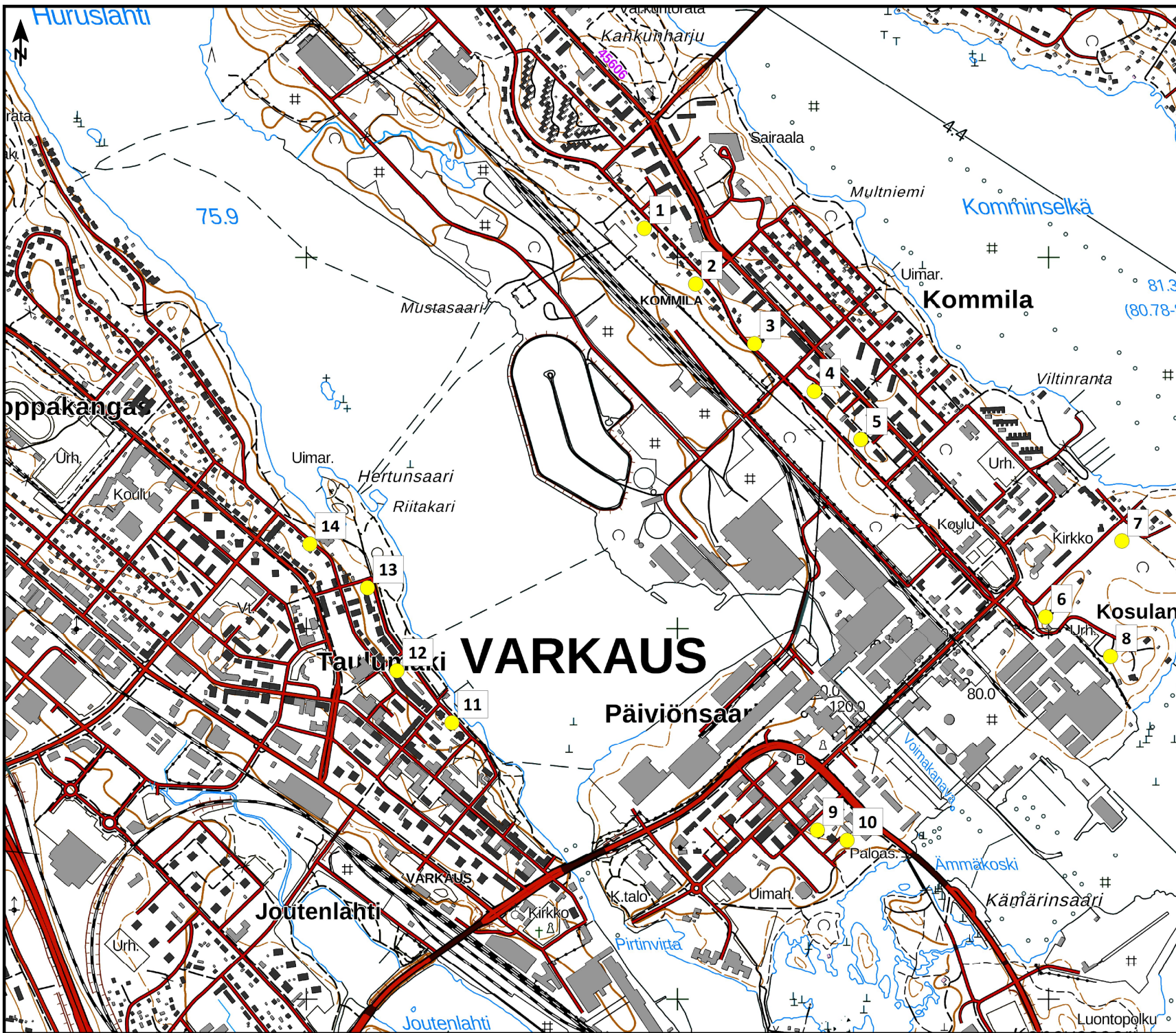
Stora Enso, Varkauden tehdas, Melumallinnus

Melualueet L_{Aeq} 7-22

- Ennustetilanne
- Stora Enso tehdas
 - Puun murskaus
 - Tieliikenne
 - Raideliikenne

18.2.2022 VV





- Selitteet
- Asuinrakennus
 - Lomarakennus
 - Teollisuus-, liike- tai muu rakennus
 - Receiver

Stora Enso, Varkauden tehdas, Melumallinnus

Reseptoripisteet

18.2.2022 vv

