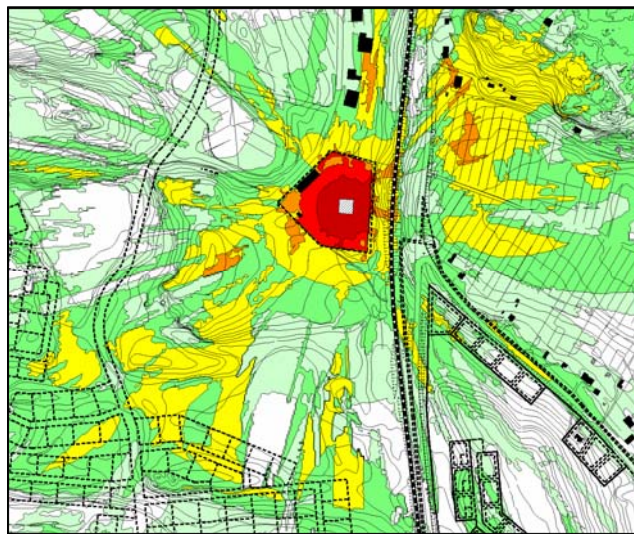


ROMU-KEINÄNEN OY:N TOIMINNAN MELUVAI- KUTUKSET BRANDALIN JA KROKARBACKENIN KAAVA-ALUEILLA

Tammikuu 2012



**ROMU-KEINÄNEN OY:N TOIMINNAN MELUVAIKUTUKSET BRANDALIN JA
KROKARBACKENIN KAAVA-ALUEILLA**

Päivämäärä **31/01/2012**
Laatinut **Olli-Matti Luhtinen**

Ramboll
Säterinkatu 6
PL 25
02601 ESPOO
T +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	Työn tausta ja selvityskohde	4
2.	Menetelmät ja lähtötiedot	4
2.1	Sovellettavat ympäristömelun ohjearvot	4
2.2	Melumittaukset	5
2.3	Laskentamenetelmä	5
3.	Tulokset	6
3.1	Melumittaukset	6
3.2	Romunkäsittelyn meluemission määrittäminen	7
3.3	Romunkäsittelyn melun leviämismallinnus	8
4.	Yhteenveto	9

LIITTEET

Liite 1: Mallinnus romunkäsittelyn melusta tavanomaisen toiminnan aikana

Liite 2: Romunkäsittelyn (liite 1) ja päiväajan junaliikennemelun yhteisvaikutus

Liite 3: Romunkäsittelyn (liite 1) ja tieliikennemelun (Vt 25) yhteisvaikutus

Liite 4: Romunkäsittelyn ja juna- sekä tieliikennemelun (vt 25) yhteisvaikutus

Liite 5: Mallinnus romunkäsittelyn melusta tavanomaisen toiminnan aikana
TILANNE KUN ROMUNKÄSITTELYLAITOKSEN AITAA ON KOROTETTU

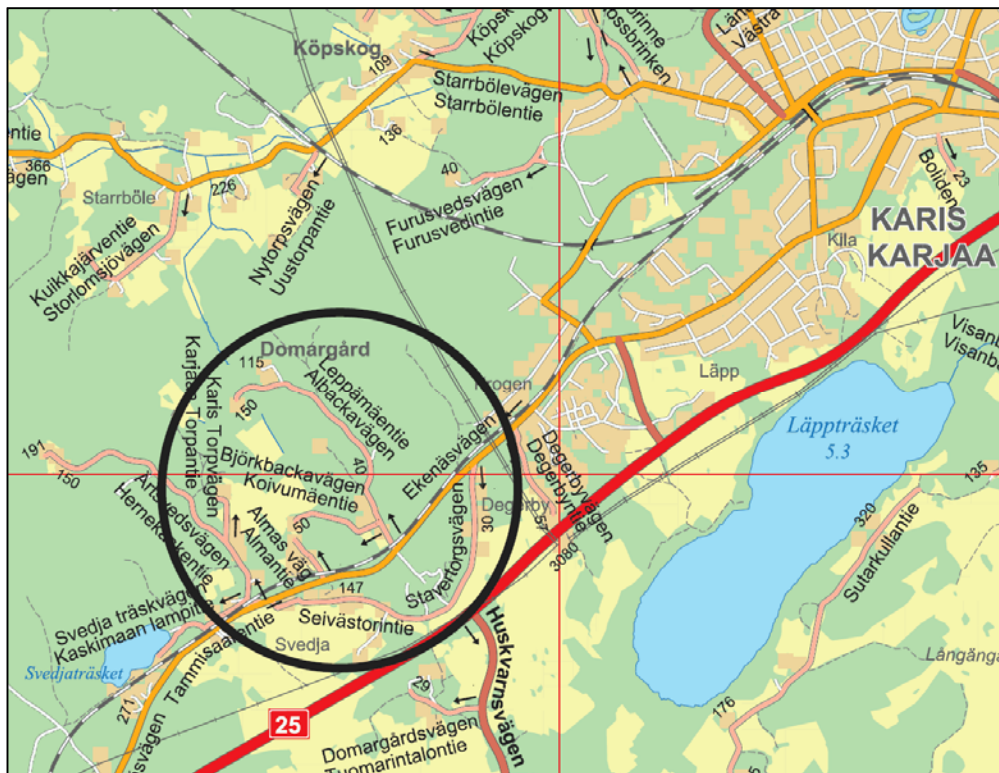
Liite 6: Mallinnus romunkäsittelyn melusta tavanomaisen toiminnan aikana
MELUSUOJAUS TONTTIKOHTAISIN MELUSUOJAUSRAKENTEIN

ROMU-KEINÄNEN OY:N TOIMINNAN MELUVAIKUTUKSET BRANDALIN JA KROKARBACKENIN KAAVA-ALUEILLA

1. TYÖN TAUSTA JA SELVITYSKOHDE

Työssä kartoitettiin suunnittelun kohteena olevilla alueilla Romu Keinäsen metallinkäsittelylaitoksen aiheuttamaa melua. Tämä tehtiin sekä melumittauksia hyödyntämällä, että mittaustulosten perusteella laskennallisesti mallintamalla. Pelkästään melumittauksin ei voida kohtuullisella työ määrällä selvittää melutilannetta kuin tietyissä kohdissa selvitysalueella. Mallintamalla voitiin myös arvioida toiminnan meluvaikutusta tulevaisuudessa yhdessä juna- ja tieliikennemelun kanssa sekä selvittää mahdollisuuksia meluhaittojen vähentämiseksi. Selvityskohde sijaitsee noin 2 km Karjaan keskustan lounaispuolella Karjaa-Hanko radan läheisyydessä.

Työ on tehty Raaseporin kaupungin toimeksiannosta. Tilaaajan yhteyshenkilönä on ollut kaavoitusinsinööri Leena Kankaanpää. Meluselvityksen on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut projektipäällikkö Olli-Matti Luhtinen.



Kuva 1: Selvityskohteen sijainti

2. MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT

2.1 Sovellettavat ympäristömelun ohjearovot

Ympäristömelun kuvaamiseen käytetään yleisimmin keskiäänitasoa LAeq (ekvivalenttitasoa), jossa hetkittäiset äänen voimakkuuden vaihtelut on tasoitettu ja erikorkuiset osäänet painotettu korvan herkkyyttä vastaavalla tavalla (ns. A-painotus). Meluntorjuntalakiin liittyen on annettu Valtioneuvoston päätös (993/92), jossa on esitetty yleiset melutaso-ohjearovot pitkän ajan ekvivalenttitasoina. Ohjearovot on tarkoitettu käytettäväksi hyväksi kaavoittamisessa, rakentamisessa ja tiensuunnittelussa.

Taulukko 1: Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset melutason ohjearvot

Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), LAeq, enintään		
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45/50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet ⁴⁾	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

Myös luvanvaraista, melua aiheuttavaa toimintaa harjoittavien laitosten osalta sovelletaan em. ohjearvoja. Selvityksen kohteena olevan laitoksen toiminnasta aiheutuva melu ei saa ympäristölupansa (UUS-2007-Y-329-111) mukaan ylittää lähimmissä melulle alttiissa kohteissa päivällä klo 7.00 – 22.00 ekvivalenttitasoa (LAeq) 55 dB. Impulssimaisen ja kapeakaistaisen melun mitattuun arvoon on lisättävä ns. haitallisuuskorjaus enne sen mittaamista ohjearvoon. Ellei tätä ole erikseen määritetty, lisätään yleensä 5 dB.

2.2 Melumittaukset

Mittauksissa käytettiin reaaliaikaisella LA-0563 oktaavianalysointilaitteella varustettua luokan 1 Ono Sokki LA-5110 tarkkuusäänitasomittaria. Mittarin kalibroimisessa käytettiin Ono Sokki SC-2120 kalibraattoria. Mittaukset suoritettiin Ympäristöministeriön ohjeen I/1995 *Ympäristömelun mittaaminen* mukaisesti.

2.3 Laskentamenetelmä

Selvityskohteen melutilanteen laskennallinen mallintaminen tehtiin 3d-maastomallissa käyttäen yleistä teollisuusmelumallia sekä pohjoismaisia tie- ja rautatietä melun laskentamalleja. Melulaskennat tehtiin Soundplan 7.0 ympäristömelun laskentaohjelmistolla. Laskentasäteenä melulaskennoissa oli 1000 m. Laskentamallinnusten tulosten epävarmuus on yleensä ± 2 dB.

Melulaskennassa hyödynnettiin Rambollissa aiemmin laadittujen Krokcarbackenin ja Brandalin liikennemeluselvitysten maastomalleja ja muita lähtötietoja. Romunkäsittelylaitoksen toimintojen sijainti ja melua vaimentavat rakenteet kartoitettiin melumittaus- ja maastokäynnin yhteydessä 24.1.2012.

Romunkäsittelyn ja liikennemelun yhteisvaikutusta tarkasteltiin liikenteen osalta vuoden 2030 ennustetilanteessa, kuten em. aiemmissa meluselvityksissä. Käytetyt liikennetiedot olivat:

Tieliikenne (Vt 25)

- KVL 2030: 13400
- Päiväajan (7-22) osuus 91 %
- Raskaiden ajoneuvojen osuus 9 %

- Nopeus kevyet/raskaat 100/80 km/h

Junaliikenne (2020/2030)

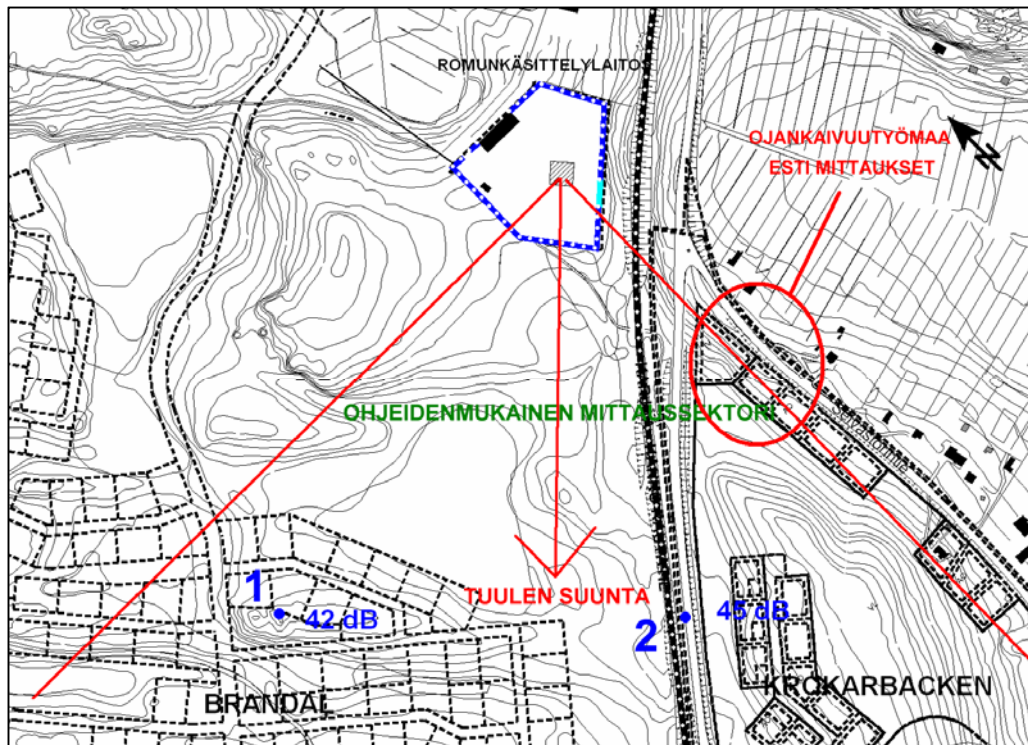
- Taajamajunia (Dm12 dieselmoottorijuna) päiväaikaan 13 kpl, yöaikaan 1 kpl
- Taajamajunien pituus 22 m, nopeus selvitysalueen kohdalla 100 km/h
- Tavarajunia päiväaikaan 11 kpl, yöaikaan 5 kpl,
- Tavarajunien keskipituus 400 m, nopeus selvitysalueen kohdalla 80 km/h

Ennustetilanteen junaliikennemäärät eivät eroa suuresti nykyisistä.

3. TULOKSET

3.1 Melumittaukset

Melumittauksissa tuulen pitää olla melulähteestä mitattavaan kohteeseen ($\pm 45^\circ$) ja enintään 5 m/s. Tässä kohteessa tuulen pitää siten olla pohjoiskoillisen ja idän väliltä. Kun tämän työn toimeksianto marraskuun lopussa 2011 saatiin, jatkui siitä lähes 2 kk kestänyt ajanjakso, jolle ei osunut arkipäiviksi vaaditunlaisia tuuliolosuhteita. Tiistaina 24.1.2012 vallitsi ensimmäisen kerran sopivat olosuhteet. Maahan ja myös puihin oli kuitenkin ehtinyt kertyä paksu pehmeä lumipeite, mikä vaimentaa melua, eikä mittaustulos tällöin kovin hyvin vastaa vuoden keskimääräistä melutilannetta. Lumipeite myös hankaloitti liikkumista ja esti löytämästä kartalle sidottavissa olevia maastonkohtia (polut ojat) romunkäsittelylaitosta lähinnä olevilta suunnitelluilta korttelialueilta. Mittaukset päädyttiin tekemään kuvaan 2 merkityissä kahdessa pisteessä. Seivästorintien pohjoispäässä oli ojankaivutyömaa, joka esti mittaukset sillä suunnalla. Mittaukset oli sovittu tehtäväksi ilman ennakoilmoitusta toiminnanharjoittajalle, joten toiminnan tasosta mittausten aikana ei ollut tarkkaa käsitystä.



Kuva 2: Melumittaukset 24.1.2012

Mittaus 1

- Alueen korkein kohta Leppämäentien pohjoispuolella 550 m Kaskimaantiestä länteen
- Etäisyys melulähteeseen 480 m
- Mittausaika 24.1.2012 klo 11:40–12:10

- Tuuli koillisesta 2-3 m/s, puolipilvistä, poutaa, lämpötila -10 °C
- Laitokselta kuului romunkäsittelyn ääniä, romunkäsittelyssä taukoja
- Mitattu keskiäänitaso oli (LAeq) 39 dB, Symo Oy:n mittauksissaan (2009) määrittelemä romunkäsittelyn haitallisuuskorjaus 3 dB (melun iskumaisuus ja kapeakaistaisuus) lisättynä keskiäänitaso **42 dB**, arvioitu mittaustuloksen epävarmuus ± 5 dB
- Mittauspisteen ja melulähteen välissä tykkylumisia puita

Mittaus 2

- Kaskimaantien varressa lähimpien suunniteltujen Brandalin asuinkortteleiden tasalla
- Etäisyys melulähteeseen 420 m
- Mittausaika 24.1.2012 klo 12:30–10:00
- Tuuli koillisesta 2-3 m/s, puolipilvistä, poutaa, lämpötila -10 °C
- Laitokselta kuului romunkäsittelyn ääniä
- Mittaustuloksista poistettiin ohiajaneiden autojen äänet
- Mitattu keskiäänitaso oli (LAeq) 42 dB, Symo Oy:n mittauksissaan (2009) määrittelemä romunkäsittelyn haitallisuuskorjaus 3dB (melun iskumaisuus ja kapeakaistaisuus) lisättynä keskiäänitaso **45 dB**, arvioitu mittaustuloksen epävarmuus ± 5 dB
- Mittauspisteestä suora näköyhteys romunkäsittelylaitokseen



Kuva 3 ja 4: Melumittauspisteet 1 ja 2

Mittausten jälkeen romunkäsittelylaitoksella tehdyn vierailun yhteydessä laitoksen edustaja kertoi, että laitoksen toiminta on ollut tavallista hiljaisempaa kyseisenä päivänä. Tämän ja mm. maaston lumipeitteisyyden vuoksi ei nyt tehtyjä mittauksia voida luotettavasti hyödyntää kaavoitettavien alueiden melutilanteen arvioimiseen. Samasta syystä ei nyt tehty emissiomittauksia romunkäsittelyn melupäästöstä. Melumittauksia ei ole kuitenkaan tarpeen esim. jatkaa talven jälkeen, koska Symo Oy:n 2009 laitoksen valvotusti tavanomaisen toiminnan aikana kesäolosuh-teissa tekemien mittausten avulla voidaan mallintaa romunkäsittelyn melu suunnitelluilla kaava-alueilla suunnittelutehtävän tavoitteen mukaisesti.

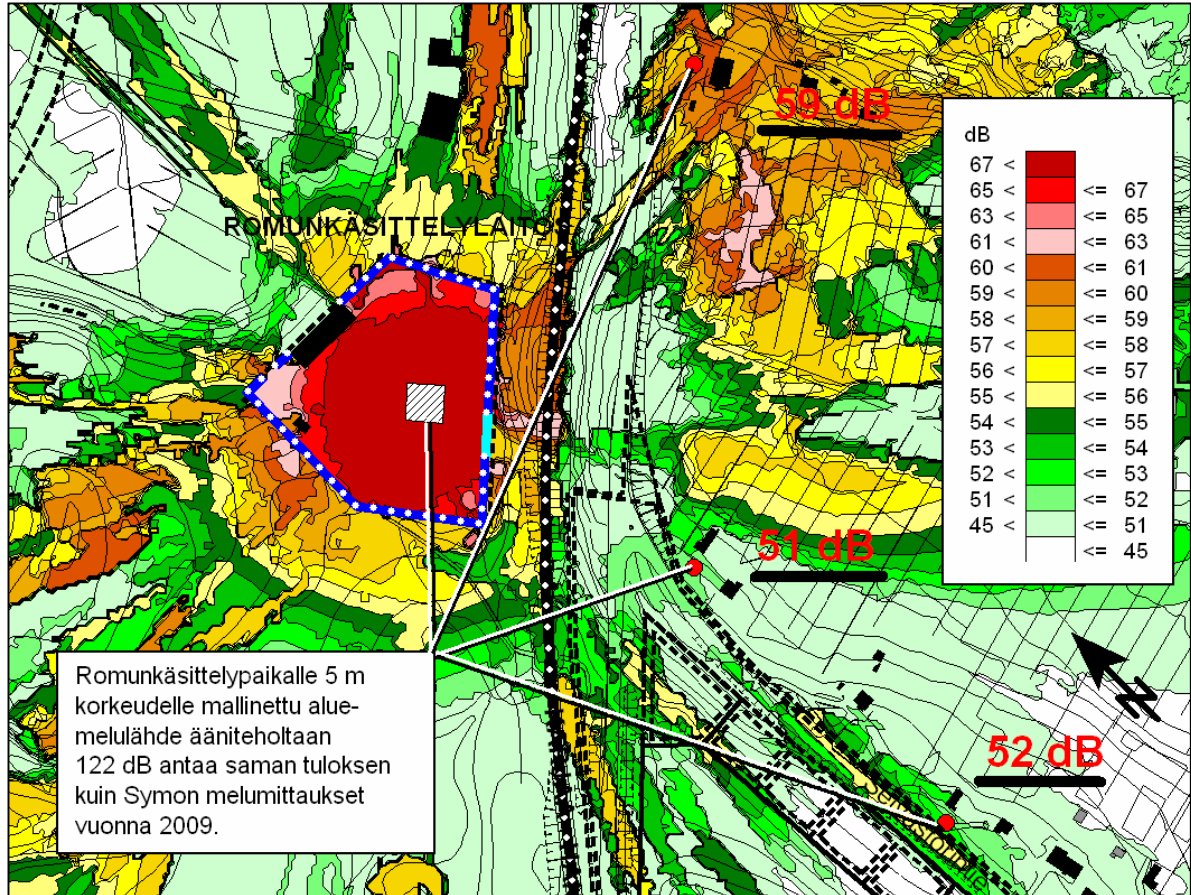
3.2 Romunkäsittelyn meluemission määrittäminen

Meluemissio melun leviämislaskentaa varten määritettiin seuraavasti

- Tehtiin (täydennettiin) 3d-melulaskentamalli joka sisältää romunkäsittelylaitoksen
- Romunkäsittelylaitoksen toimintojen sijainti ja melua vaimentavat rakenteet kartoitettiin melumittaus- ja maastokäynnin yhteydessä 24.1.2012
- Melulähde mallinnettiin pienenä aluemelulähteenä (Area Source) paikkaan jossa romunkäsittely tapahtuu
- Melulaskennoin iteroimalla haettiin melulähteelle sellainen koko, tarkka sijainti ja korkeus-asema, jolla saadaan mallinnustulos joka vastaa laitoksen ympäristölupaan liittyneissä mitta-

uksissa (*Ympäristömeluselvitys, Romu Keinänen Oy, Karjaa, Raportti 656_b/2009, Symo Oy, 7.12.2009, kuva 1 & taulukko 4*) saatuja haitallisuuskorjattuja tuloksia

- Täysin mittauksia vastaava tulos kaikissa eri suunnilla ja korkeuksilla sijaitsevista mittauspisteissä (3 kpl) saatiin **5 m** korkeudelle maanpinnasta sijoitetulle melulähteelle jonka ääniteho-taso (L_{WA}) on **122 dB** (kuva 5).
- Mallinnuksessa ei voida huomioida laitoksen alueella olevia korkeita romukasoja koska melu-laskentamalli ei tunne melua osittain läpi päästävää objekta, ja koska kasojen koko ja sijainti vaihtelee. Niiden vaikutus kuitenkin sisältyy edellä määritettyyn meluemission.



Kuva 5: Romunkäsittelyn meluemission määrittäminen

3.3 Romunkäsittelyn melun leviämismallinnus

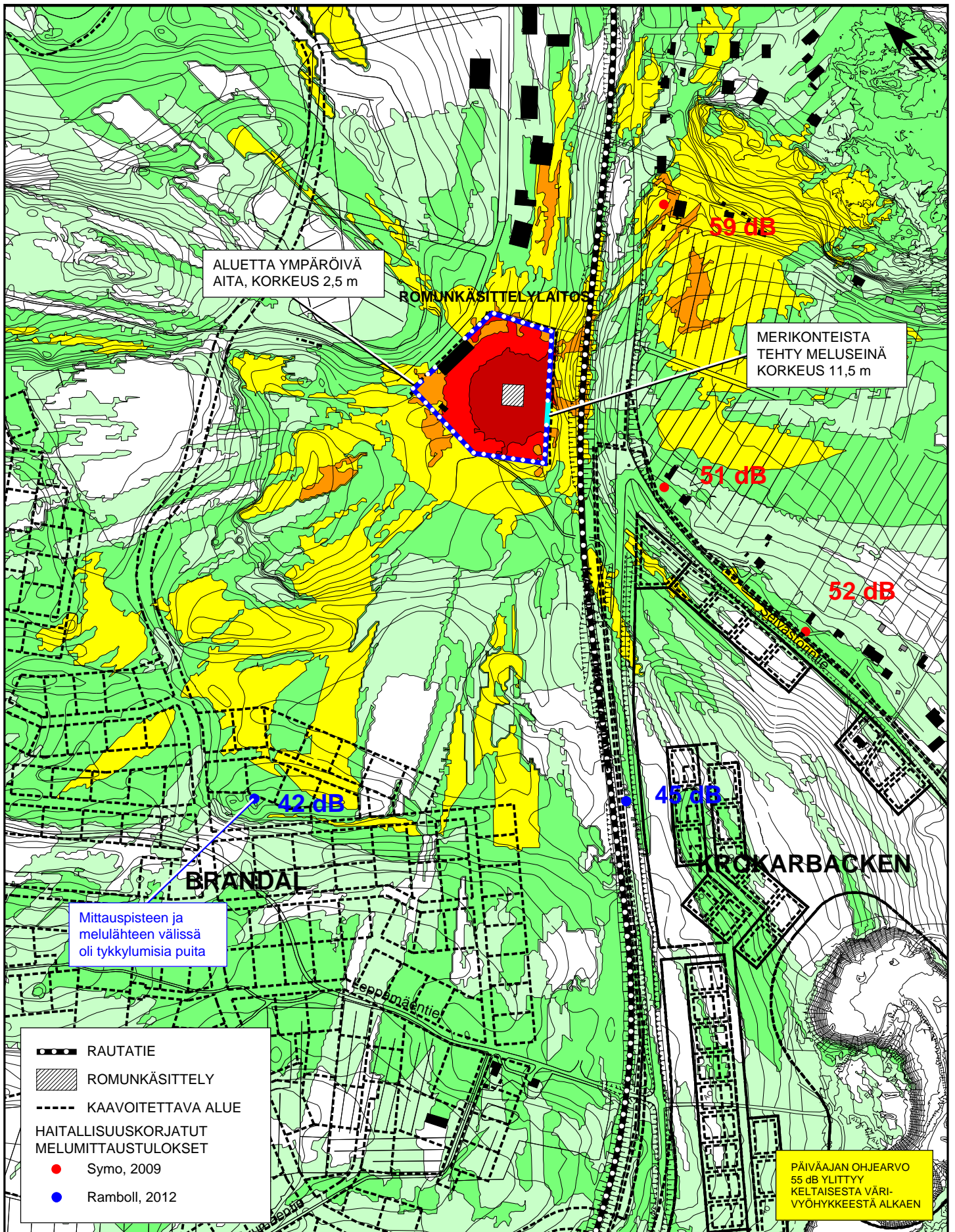
Edellä kuvatun meluemissionmäärityksen jälkeen mallinnettiin melun leviäminen kaavoitettavaksi suunnitelluille alueille, sekä erikseen että myös yhteisvaikutuksena liikennemelun kanssa. Lisäksi selvitettiin alustavasti toimenpiteitä meluhaitan torjumiseksi. Tulokset on esitetty melukarttaliitteissä. Lähes pistemäisen ja juuri tietyllä korkeudella olevan voimakkaan teollisuusmelulähteen melun leviämiseen vaikuttavat äänen heijastukset ja maastomuodot selvästi voimakkaammin kuin liikennemelulähteisiin. Tämä näkyy melukartoissa paikoin voimakkaana meluvyöhyke-eroina.

- Romunkäsittelyn mallinnettu melu ylittäisi ulko-oleskelualueiden ohjearvon useilla suunniteluilla asuintonteilla Brandalin alueella (liite 1). Sisämelun osalta ei päiväaikaan sijoittuva romunkäsittely kuitenkaan aiheuta ongelmia.
- Junamelun yhteisvaikutus laajentaa ohjearvoyllitysalueita jonkin verran (liite 2)
- Valtatien 25 melu ei käytännössä ulotu romunkäsittelyn melualueille (liitteet 3 ja 4)
- Romunkäsittelyn meluohjearvoyllitysten (liite 1) poistaminen asuintonteilta kokonaan edellyttäisi romunkäsittelyalueen aidan korottamista tältä osin peräti 7-metriseksi (liite 5). Näin suuri korkeus vaaditaan, koska myös melulähde sijaitsee korkealla maanpinnasta.

- Vaihtoehtoisesti ko. asuintonttien reunaan olisi toteutettava liitteen 6 mukaiset yhtenäiset 3,5...5 m korkeat melueterakenteet. Näitä voisivat varsinaisten rakennusten lisäksi olla autokatokset, varastot, erilliset meluseinät jne.

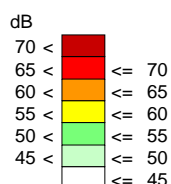
4. YHTEENVETO

Vuodenajasta ja muista seikoista johtuen ei tämän selvityksen yhteydessä saatu luotettavasti mitattua Romu Keinänen Oy:n romunkäsittelyn melua Krokarakbackenin ja Brandalin suunnitelluissa kaavoituskohteissa. Aiempien mittausten perusteella muodostettiin kuitenkin mittaustuloksia monikäyttöisempi melulaskentamalli melun leviämisestä. Tämän mukaan romunkäsittelyn melu ylittäisi ulko-oleskelualueiden ohjearvon useilla suunnitelluilla asuintonteilla Brandalin alueella. Ylitykset eivät ole suuria ja voidaan torjua tonteilla esim. massoittelemuratkaisuin. Mikäli romunkäsittely joidenkin suunnitelmien mukaisesti laajenee kaava-alueen suuntaan, on sen meluhaitta kaava-alueille selvästi suurempi kuin mitä tässä selvityksessä on esitetty, ja edellyttää lisäselvityksiä melun osalta.

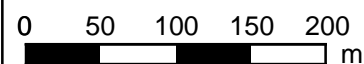


Romu-Keinänen Oy:n toiminnan meluvaikutukset Brandalin ja Krokbackenin kaava-alueilla

Liite 1: Mallinnus romunkäsittelyn melusta tavanomaisen toiminnan aikana
Haitallisuuskorjattu keskiäänitaso (LAeq) 2 m korkeudella maanpinnasta
Kuvassa esitetty myös melumittauksia alueelta vuosina 2009 ja 2012

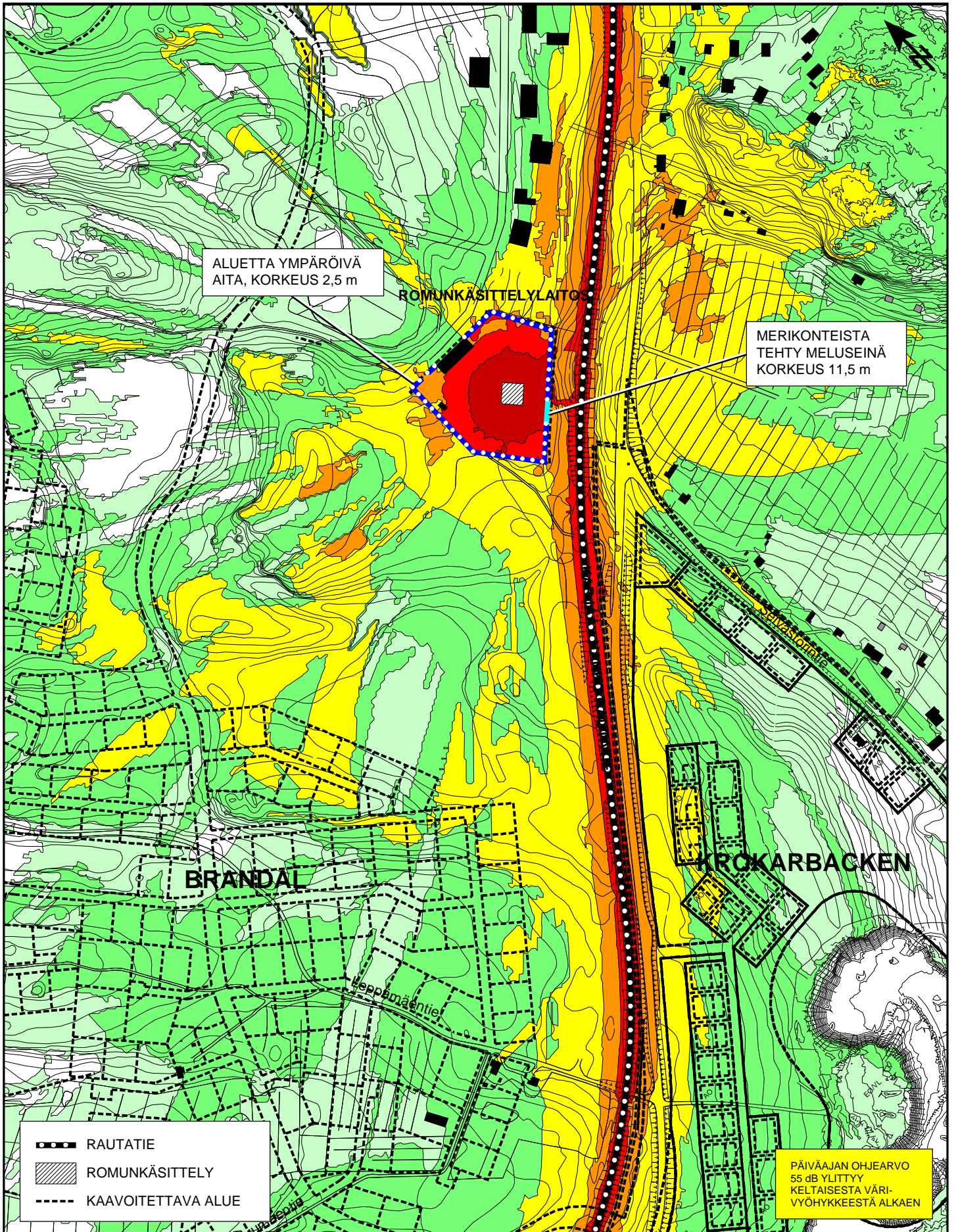


1:5000



OML 31.1.2012





ALUETTA YMPÄRÖIVÄ
AITA, KORKEUS 2,5 m

ROMUNKÄSITTELYLAITOS




MERIKONTEISTA
TEHTY MELUSEINÄ
KORKEUS 11,5 m

BRANDAL

KROKBACKEN

Leppämäentie

PÄIVÄAJAN OHJEARVO
55 dB YLITTYY
KELTAISESTA VÄRI-
VYÖHYKKEESTÄ ALKAEN

-  RAUTATIE
-  ROMUNKÄSITTELY
-  KAAVOITETTAVA ALUE



Romu-Keinänen Oy:n toiminnan
meluvaikutukset Brandalin ja
Krokbackenin kaava-alueilla

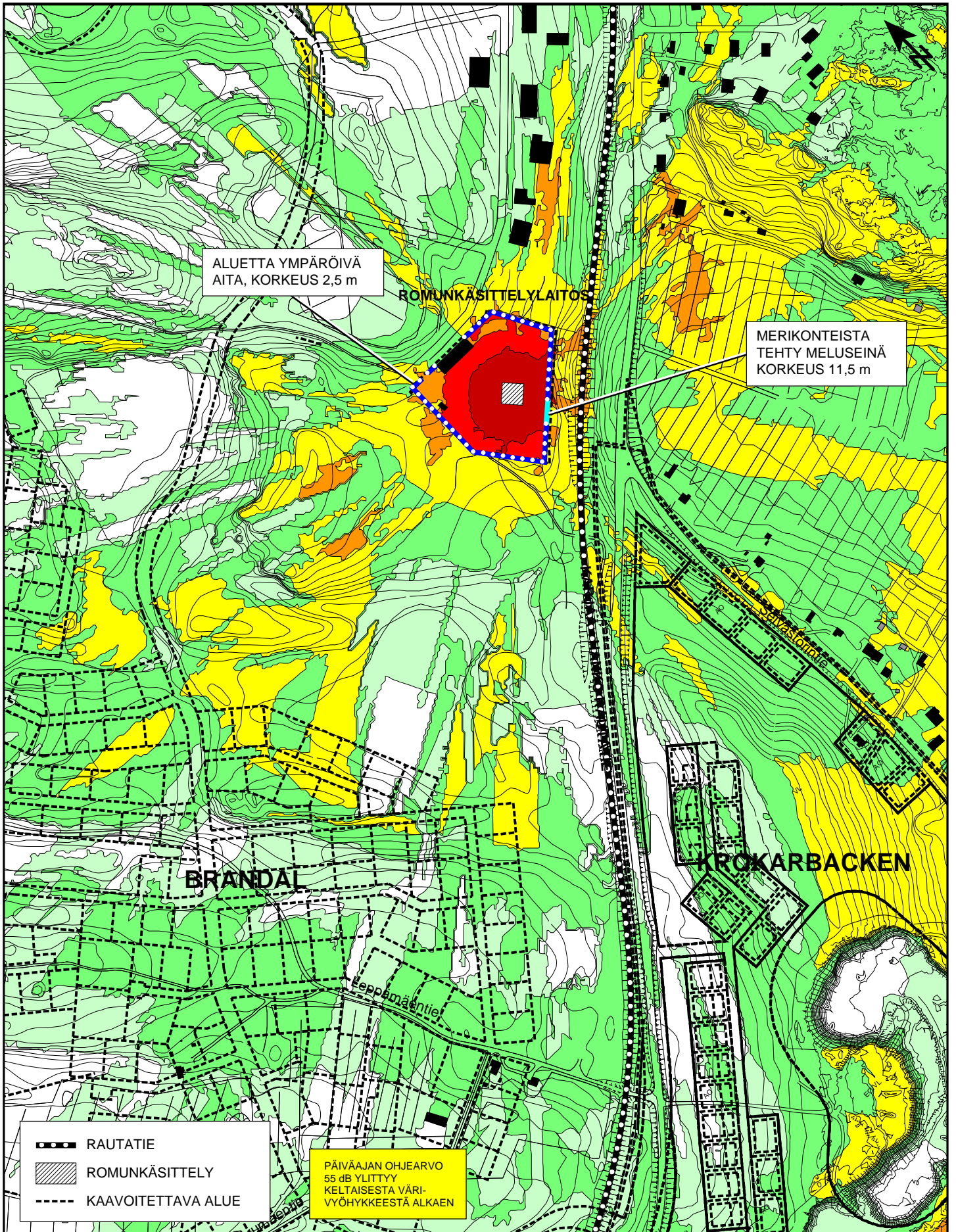
Liite 2: Romunkäsittelyn (liite 1) ja päiväajan junaliikennemelun yhteisvaikutus
Päiväajan (7-22) keskiäänitaso (LAeq) 2 m korkeudella maanpinnasta

dB	Color
70 <	Red
65 <	Orange
60 <	Yellow-Orange
55 <	Yellow
50 <	Light Green
45 <	Lightest Green

1:5000
0 50 100 150 200 m

OML 31.1.2012





ALUETTA YMPÄRÖIVÄ
AITA, KORKEUS 2,5 m




ROMUNKÄSITTELYLAITOS

MERIKONTEISTA
TEHTY MELUSEINÄ
KORKEUS 11,5 m

BRANDAL

KROKBACKEN

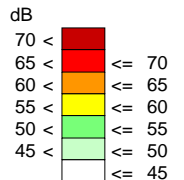
Leppämäentie

-  RAUTATIE
-  ROMUNKÄSITTELY
-  KAAVOITETTAVA ALUE

PÄIVÄAJAN OHJEARVO
55 dB YLITTYY
KELTAISESTA VÄRI-
VYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



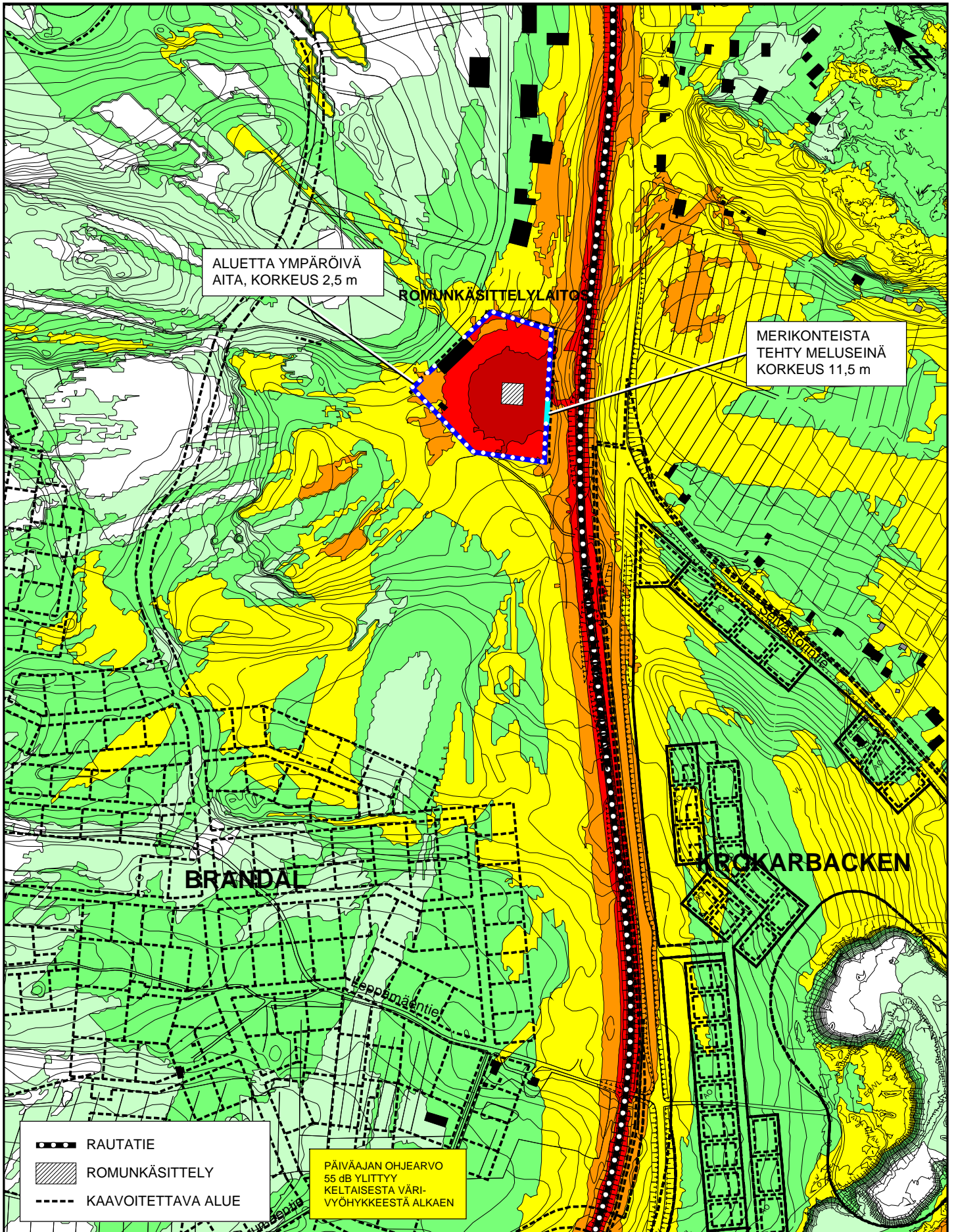
Romu-Keinänen Oy:n toiminnan
meluvaikutukset Brandalin ja
Krokbackenin kaava-alueilla



Liite 3: Romu-käsittelyn (liite 1) ja tieliikennemelun (vt 25) yhteisvaikutus
Päiväajan (7-22) keskiäänitaso (LAeq) 2 m korkeudella maanpinnasta

OML 31.1.2012





ALUETTA YMPÄRÖIVÄ
AITA, KORKEUS 2,5 m




ROMUNKÄSITTELYLAITOS

MERIKONTEISTA
TEHTY MELUSEINÄ
KORKEUS 11,5 m

BRANDAL

KROKBACKEN

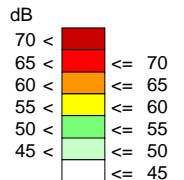
Päivämäentie

-  RAUTATIE
-  ROMUNKÄSITTELY
-  KAAVOITETTAVA ALUE

PÄIVÄAJAN OHJEARVO
55 dB YLITTYY
KELTAISESTA VÄRI-
VYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



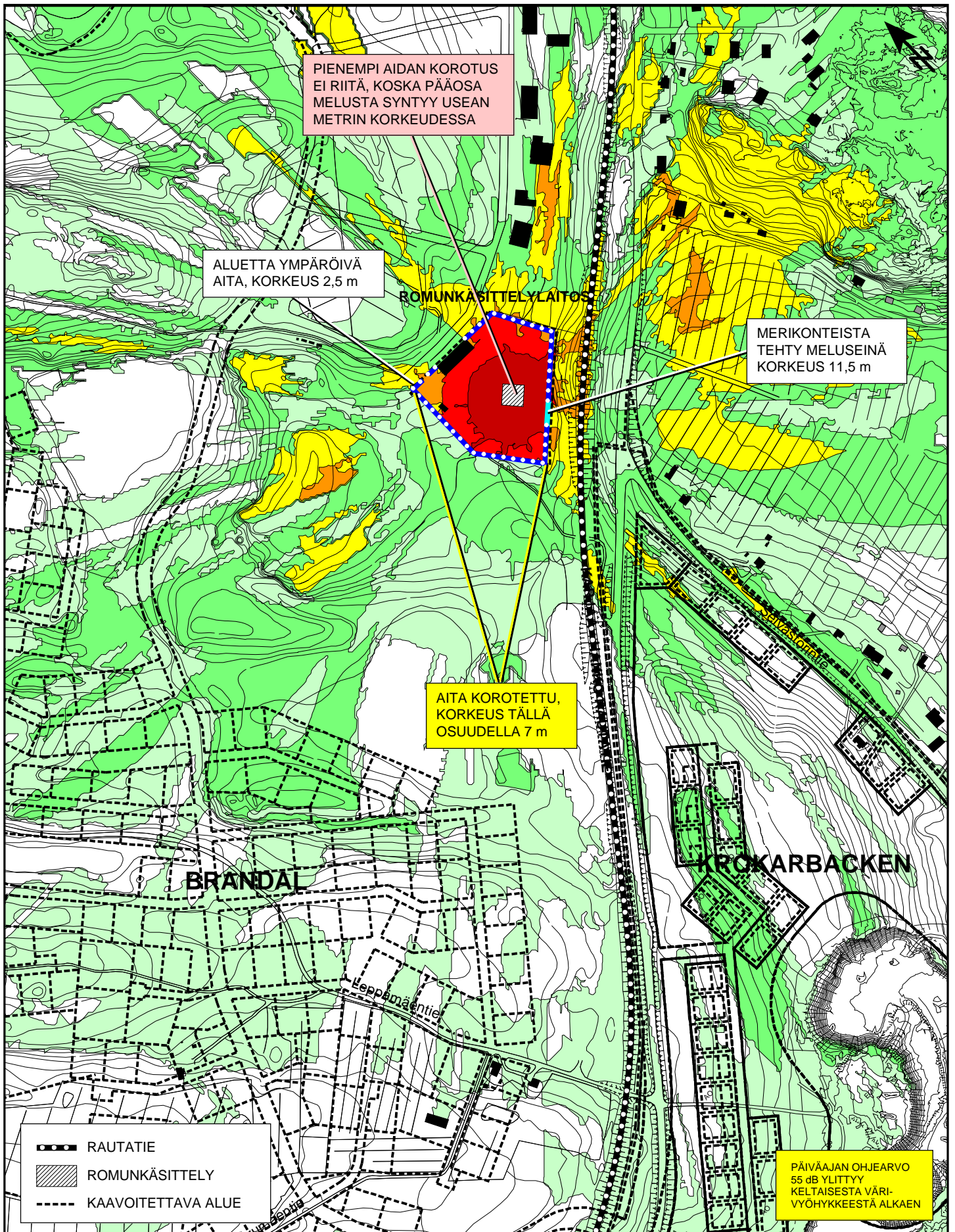
Romu-Keinänen Oy:n toiminnan
meluvaikutukset Brandalin ja
Krokbackenin kaava-alueilla



Liite 4: Romunkäsittelyn ja juna- sekä tieliikennemelun (vt 25) yhteisvaikutus
Päiväajan (7-22) keskiäänitaso (LAeq) 2 m korkeudella maanpinnasta

OML 31.1.2012





PIENEMPI AIDAN KOROTUS
EI RIITÄ, KOSKA PÄÄOSA
MELUSTA SYNTYY USEAN
METRIN KORKEUDESSA

ALUETTA YMPÄRÖIVÄ
AITA, KORKEUS 2,5 m

ROMUNKÄSITTELYLAITOS




MERIKONTEISTA
TEHTY MELUSEINÄ
KORKEUS 11,5 m

AITA KOROTETTU,
KORKEUS TÄLLÄ
OSUUDELLA 7 m

BRANDAL

KROKBACKEN

Leppämäentie

-  RAUTATIE
-  ROMUNKÄSITTELY
-  KAAVOITETTAVA ALUE

PÄIVÄAJAN OHJEARVO
55 dB YLITTYY
KELTAISESTA VÄRI-
VYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



Romu-Keinänen Oy:n toiminnan
meluvaikutukset Brandalin ja
Krokbackenin kaava-alueilla

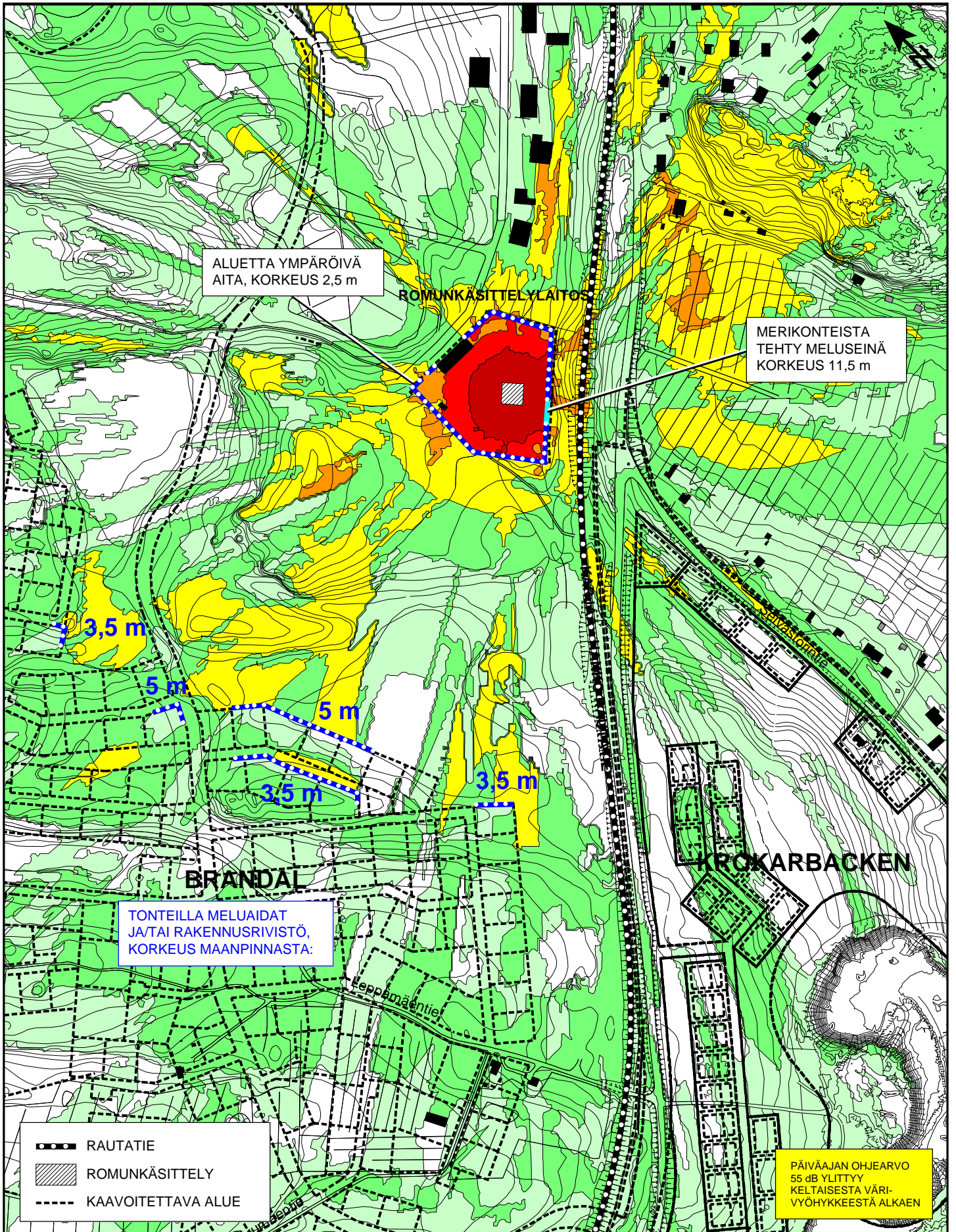
70 <	70
65 <	65
60 <	60
55 <	55
50 <	50
45 <	45



Liite 5: Mallinnus romunkäsittelyn melusta tavanomaisen toiminnan aikana
Haitallisuuskorjattu keskiäänitaso (LAeq) 2 m korkeudella maanpinnasta
TILANNE KUN ROMUNKÄSITTELYLAITOKSEN AITAA ON KOROTETTU

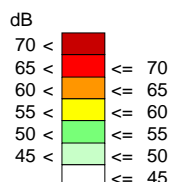
OML 31.1.2012



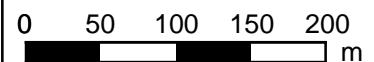


Romu-Keinänen Oy:n toiminnan meluvaikutukset Brandalin ja Krokbackenin kaava-alueilla

Liite 6: Mallinnus romunkäsittelyn melusta tavanomaisen toiminnan aikana Haitallisuuskorjattu keskiäänitaso (LAeq) 2 m korkeudella maanpinnasta MELUSUOJAUS TONTTIKOHTAISIN MELUSUOJAUSRAKENTEIN



1:5000



OML 31.1.2012

