

Kiinteistö Oy Kolmikesäläntie 5

YMPÄRISTÖMELUN LASKENNALLINEN MALLINNUS

Munittula, Rusko

Johdanto

Tässä selvityksessä esitetään suunnitellun energiapuuterminalin alueella tehtävän biomassan hakettamisesta ympäristöön aiheutuva melutaso.

Laskentamenetelmä ja melulähteet

Laskentamenetelmän kuvaus ja tiedot melulähteistä on esitetty liitteessä 3. Mallinnuksessa käytetty haketuksen melupäästö vastaa metsäenergiapuun eli rankapuun yms. hakettamisesta aiheutuvaa melutasoa.

Laskentatulokset

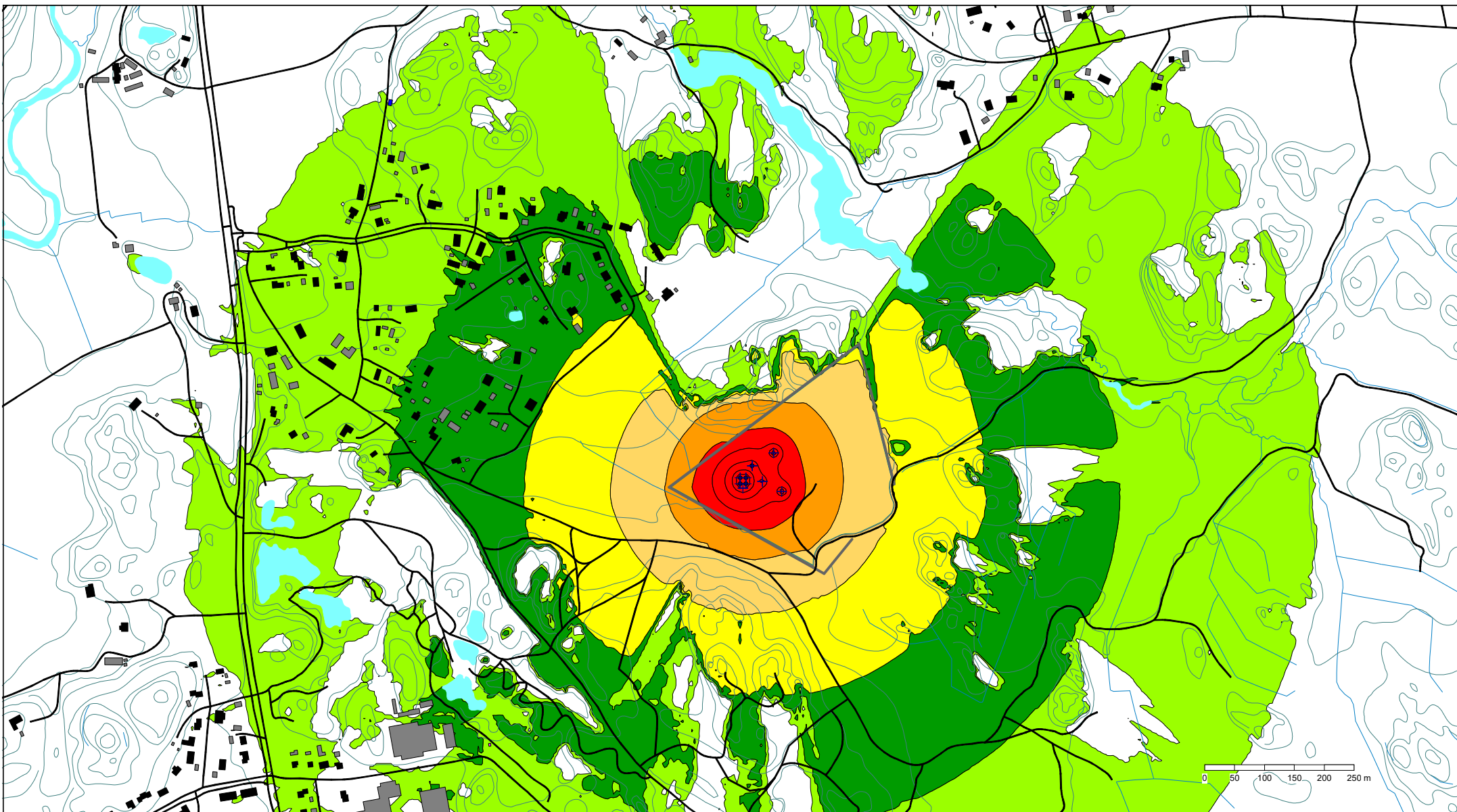
Laskentatulokset eli haketuksesta aiheutuvan melun vyöhykkeet on esitetty melukarttaliitteissä 1.1., 1.2, 2.1 ja 2.2 (päiväys 24.4.2025).

Haketuksesta aiheutuvan melun päiväajan keskiäänitaso ilman terminalin ympärillä olevia meluvalleja on asuinrakennuksella suurimmillaan 55 dB(A) terminalin länsipuolella. Meluvallit huomioituna keskiäänitaso on asuinrakennuksella suurimmillaan 47 dB(A) terminalin pohjoispuolella.

Terminalin länsipuolella lähimpien asuinrakennusten alueella keskiäänitaso on vallien ollessa rakennettu alle 45 dB(A). Melutaso terminalin länsipuolella on meluvalleilla yli 10 desibeliä pienempi kuin ilman valleja.

Lisätietoja

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



Liite
1.1

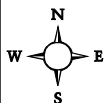
Ympäristömelun laskennallinen mallinnus Kiinteistö Oy Kolmikesäläntie 5, Munittula, Rusko

Biomassan haketus klo 7.00-18.00.

Melulähteinä mobiilihakkuri 121 dB(A), kahmarikaivinkone 105 dB(A), pyöräkuormaaja 108 dB(A) ja kaivinkone 110 dB(A).

Energiapuutermiinalin ympärillä ei ole meluvallia.

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.



Raportti nro: PR12199-Y01

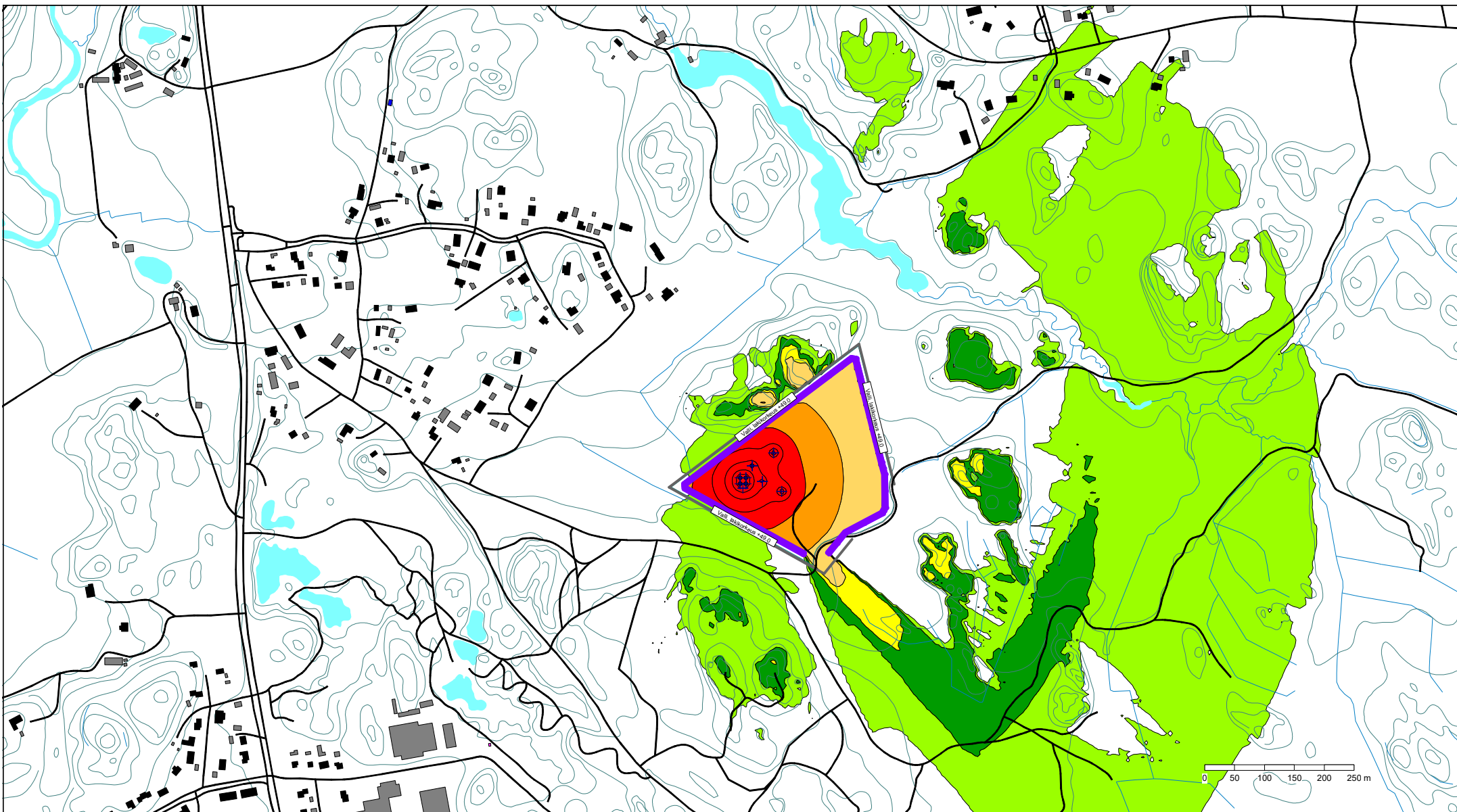
24.04.2025

PROMETHOR

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

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:8500 (A4)
ETRS-GK25
N2000



Liite
1.2

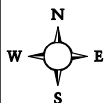
Ympäristömelun laskennallinen mallinnus **Kiinteistö Oy Kolmikesäläntie 5, Munittula, Rusko**

Biomassan haketus klo 7.00-18.00.

Melulähteinä mobiilihakkuri 121 dB(A), kahmarikaivinkone 105 dB(A), pyöräkuormaaja 108 dB(A) ja kaivinkone 110 dB(A).

Energiapuutermiinalin ympärillä on noin 9-10 m korkea meluvalli.

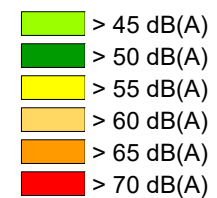
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.



Raportti nro: PR12199-Y01

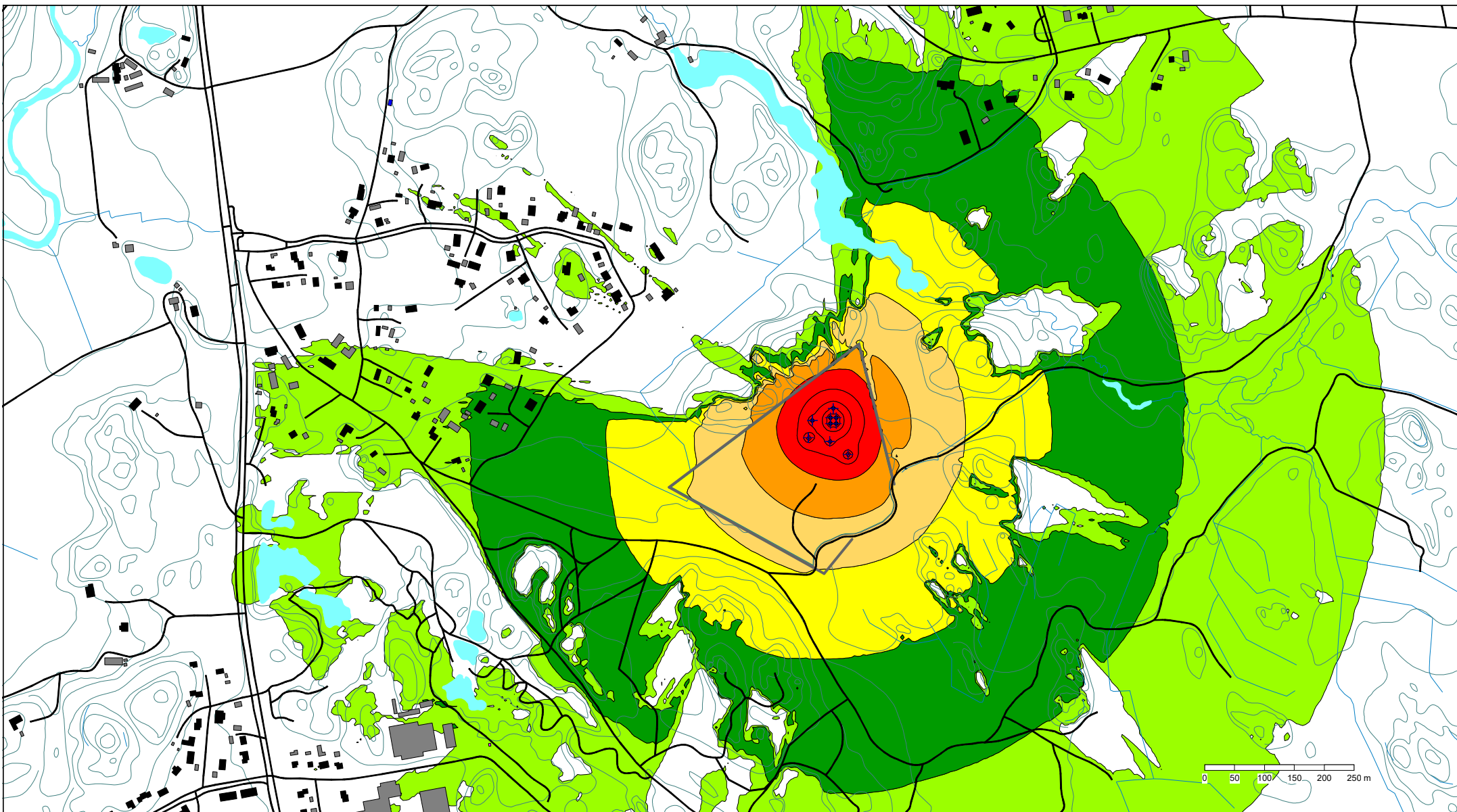
24.04.2025

PROMETHOR

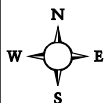


Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:8500 (A4)
ETRS-GK25
N2000



**Liite
2.1**



**Ympäristömelun laskennallinen mallinnus
Kiinteistö Oy Kolmikesäläntie 5, Munittula, Rusko**

Biomassan haketus klo 7.00-18.00.

Melulähteinä mobiilihakkuri 121 dB(A), kahmarikaivinkone 105 dB(A), pyöräkuormaaja 108 dB(A) ja kaivinkone 110 dB(A).

Energiapuutermiinalin ympärillä ei ole meluvallia.

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

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

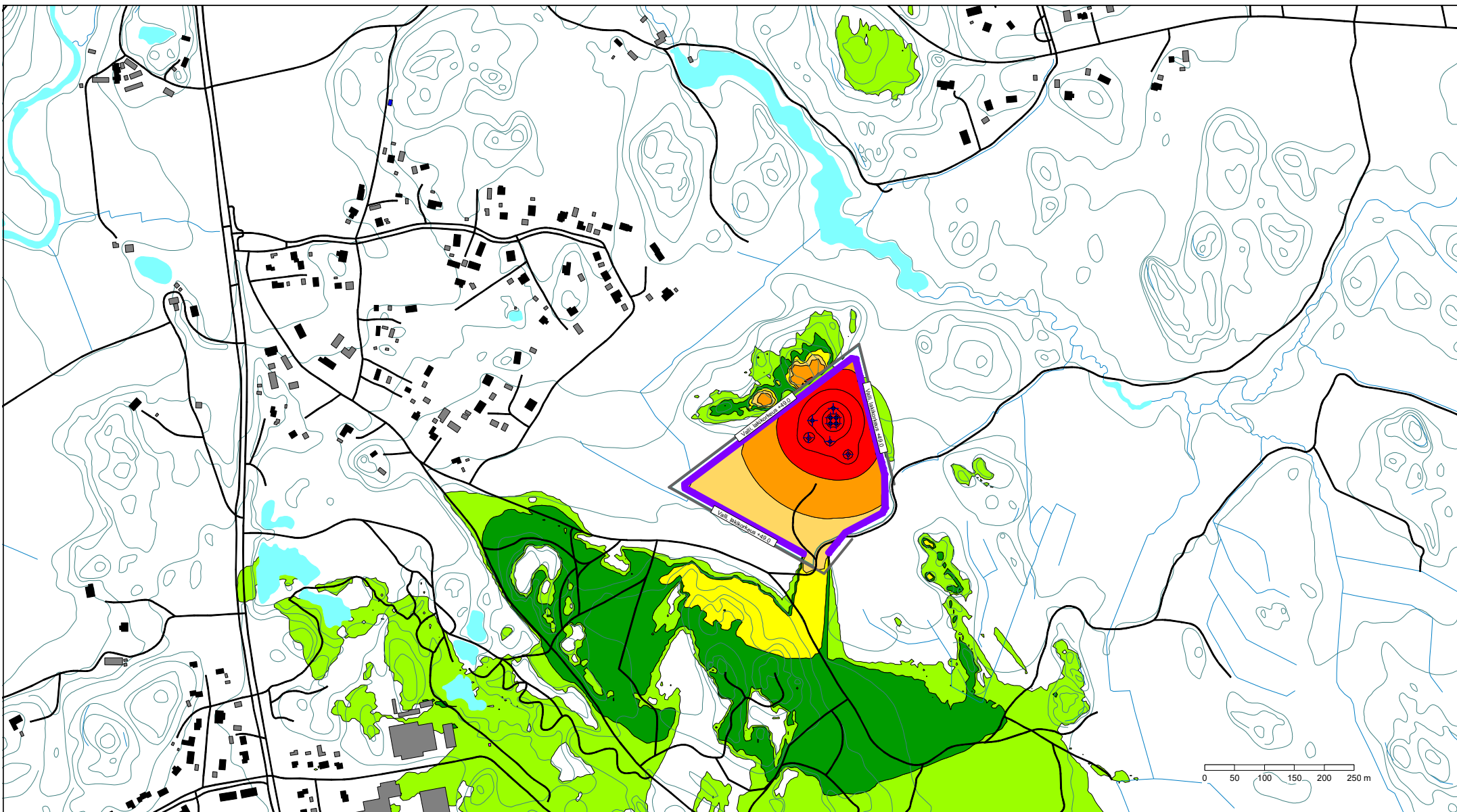
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:8500 (A4)
ETRS-GK25
N2000

Raportti nro: PR12199-Y01

24.04.2025

PROMETHOR



**Liite
2.2**

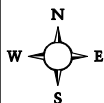
**Ympäristömelun laskennallinen mallinnus
Kiinteistö Oy Kolmikesäläntie 5, Munittula, Rusko**

Biomassan haketus klo 7.00-18.00.

Melulähteinä mobiilihakkuri 121 dB(A), kahmarikaivinkone 105 dB(A), pyöräkuormaaja 108 dB(A) ja kaivinkone 110 dB(A).

Energiapuutermiinalin ympärillä on noin 9-10 m korkea meluvalli.

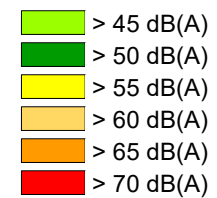
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.



Raportti nro: PR12199-Y01

24.04.2025

PROMETHOR



Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:8500 (A4)
ETRS-GK25
N2000

LASKENNALLISEN MALLINNUKSEN MENETELMÄKUVAUS

Melun leviämisen laskennallinen mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2025 käyttäen yhteispohjoismaista teollisuusmelumallia [1].

Laskentaohjelmaan syötetään maastomalli digitaalisesti, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteiseksi. Laskennan lähtötietoina käytetään melulähteiden äänitehotasoa taajuusvälillä 63 Hz...8000 Hz. Äänitehotason perusteella määritetään melulähteiden tarkastelupisteisiin aiheuttama äänenpainetaso. Äänen leviämisessä huomioidaan erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät, muun muassa geometrinen leviäminen, ilman absorptio, estevaimennus, maavaimennus ja heijastukset erilaisista pinnoista.

Ohjelma laskee tarkastelupisteisiin aiheutuvan äänenpainetason yhteispohjoismaisen laskentamallin mukaisessa melun leviämistä suosivassa sääolosuhteessa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana tarkastelupiste sijaitsee ja mitä enemmän meluesteitä melulähteen ja tarkastelupisteen välillä on. Taulukossa 1 on esitetty käytetyt laskenta-asetukset.

Taulukko 1. Laskenta-asetukset.

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	5 m x 5 m
Melutason laskentakorkeus	2 m
Melutason laskentaetäisyys	2000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	0 vesialueet ja rakennukset (kova) 0,5 energiapuutermiinalin alue (puolikova) 1 muu ympäristö (pehmeä)

Lähtötiedot

Maastoprofiili ja rakennukset

Energiapuutermiinalin ja sitä ympäröivän alueen maastomalli hankittiin Maanmittauslaitokselta. Maastona käytettiin termiinalin alueella ja sen lähiympäristössä 2 m x 2 m ja muutoin 10 m x 10 m korkeuspisteaineistoa (koordinaattijärjestelmä ETRS-TM35FIN, N2000). Melukarttaliitteessä on merkitty asuinrakennukset mustalla ja muut rakennukset harmaalla. Tieto rakennusten käyttötarkoituksesta perustuu Maanmittauslaitoksen aineistoon.

Energiatermiinalin korkotasot sekä tiedot meluvalleista saatiin tilaajalta. Termiinalialue on likimain korossa +39...40 m. Vallien laki on korossa +49 m.

Energiatermiinalin pihalle muodostuvia raaka-aineen tai valmiin hakkeen varastokasoja ei ole huomioitu laskennassa meluesteinä. Varastokasat kuitenkin vaikuttavat melun leviämiseen ja vähentävät ympäristöön leviävää melua.

Toiminta ja melulähteet

Energiapuuterminalissa haketetaan puhdasta biomassaa. Melua aiheutuu biomassaa käsittelevistä työko-
neista ja laitteista, joita ovat mobiilihakkuri, kahmarikaivinkone, pyöräkuormaaja ja kaivinkone. Lasken-
nassa melulähteiden melupäästöarvoina on käytetty tilaajalta saatuja arvoja (äänitehotaso L_{WA}). Tiedot
melulähteistä ja niiden toiminta-ajat on esitetty taulukossa 2. Melulähteiden melun taajuusjakaumat on
esitetty taulukossa 3 (oktaavikaistakohtaiset äänitehotasot on määrittänyt Promethor Oy).

Taulukko 2. Laskennassa käytettyjen melulähteiden lukumäärä, melun lähtöpisteen korkeus eli akusti-
nen korkeus ja toiminta-aika.

Selite	Määrä [kpl]	Akustinen korkeus [m]	Toiminta-aika
Mobiilihakkuri	1	2,5	7.00–18.00
Pyöräkuormaaja	1	2,5	7.00–22.00
Kahmarikaivinkone	1	2,5	7.00–22.00
Kaivinkone	1	2,5	7.00–22.00

Taulukko 3. Melulähteiden äänitehotasot taajuuksittain ja kokonaisäänitehotaso L_{WA} [dB].

Melulähde	Taajuus (Hz)								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}
Mobiilihakkuri	125	124	122	116	115	113	108	101	121
Pyöräkuormaaja	108	106	106	104	98	94	88	85	108
Kahmarikaivinkone	105	103	103	101	95	91	85	82	105
Kaivinkone	109	109	109	108	106	102	95	85	110

Melun iskumaisuus ja kapeakaistaisuus

Puuenergiaterminalin toiminnasta aiheutuva melu ei ole iskumaista. Toiminnassa ei käytetä sellaisia työ-
koneita tai -laitteita eikä työmenetelmiä, joista aiheutuva melu olisi tavanomaisesti ja laitteiden toimiessa
oikein kapeakaistaista.

Kirjallisuus

- [1] 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.