

LIITE 10

PROMETHOR OY: KELIBER OY, YMPÄRISTÖMELUSELVITYS, RAPASAA-
REN LOUHOS, KAUSTINEN; LOUHOSTOIMINNAN JA TURVETUOTANNON
YHTEISMELU, 22.12.2016

Keliber Oy
Kari Wiikinkoski

Turku 22.12.2016

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

Rapasaaren louhos, Kaustinen

Louhostoiminnan ja turvetuotannon yhteismelu

Raportin vakuudeksi



Jani Kankare
Toimitusjohtaja, FM



HELSINKI

Viikinportti 4 B 18
00790 HELSINKI
puh. 050 377 6565

www.promethor.fi

TURKU

Rautakatu 5 A
20520 TURKU
puh. 050 570 3476

promet@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Tarkasteltava alue ja sen ympäristö	4
3	Ympäristömelun ohjeavot.....	5
3.1	Valtioneuvoston päätös 993/1992.....	5
3.2	Iskumaisuus- ja kapeakaistaisuuskorjauksen huomioiminen.....	5
4	Melutasojen laskenta	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastoprofiili ja rakennukset	6
4.3	Melulähteet.....	7
4.4	Toiminta-ajat	7
4.5	Laskennassa käytetyt melupäästöt	8
4.6	Laskentatilanteet.....	8
5	Laskentatulokset.....	9
6	Meluntorjunta	11
7	Tulosten tarkastelu	11
8	Lisätietoja	12
9	Kirjallisuus.....	12

Liite 1.1 Porauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Poravaunut ovat nykyisen maanpinnan tasolla noin +89 m.

Liite 1.2 Porauksen ja turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Poravaunut ovat nykyisen maanpinnan tasolla noin +89 m.

Liite 2.1 Porauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Poravaunut ovat nykyisen maanpinnan tasolla noin +89 m. Laskennassa on huomioitu turpeen ja moreenin läjitysalueet.

Liite 2.2 Porauksen ja turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Poravaunut ovat nykyisen maanpinnan tasolla noin +89 m. Laskennassa on huomioitu turpeen ja moreenin läjitysalueet.

Liite 3.1 Porauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Poravaunut ovat tasolla +60 m.

Liite 3.2 Porauksen ja turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Poravaunut ovat tasolla +60 m.

Liite 4.1 Louhinnan ja murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Poravaunut ovat nykyisen maanpinnan tasolla noin +89 m ja murskauskalvos huoltoalueella tasolla +87 m. Laskennassa ei ole huomioitu turpeen, moreenin ja sivukiven läjitysalueita.

Liite 4.2 Louhinnan ja murskauksen sekä turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Poravaunut ovat nykyisen maanpinnan tasolla noin +89 m ja murskauskalvos huoltoalueella tasolla +87 m. Laskennassa ei ole huomioitu turpeen, moreenin ja sivukiven läjitysalueita.

- Liite 5.1 Louhinnan ja murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Poravaunut ovat tasolla +60 m ja murskauskalvos huoltoalueella tasolla +87 m. Laskennassa on huomioitu turpeen ja moreenin läjitysalueet.
- Liite 5.2 Louhinnan ja murskauksen sekä turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Poravaunut ovat tasolla +60 m ja murskauskalvos huoltoalueella tasolla +87 m. Laskennassa on huomioitu turpeen ja moreenin läjitysalueet.
- Liite 6.1 Louhinnan ja murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Poravaunut ovat tasolla +60 m ja murskauskalvos huoltoalueella tasolla +87 m. Laskennassa on huomioitu turpeen, moreenin ja sivukiven läjitysalueet.
- Liite 6.2 Louhinnan ja murskauksen sekä turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Poravaunut ovat tasolla +60 m ja murskauskalvos huoltoalueella tasolla +87 m. Laskennassa on huomioitu turpeen, moreenin ja sivukiven läjitysalueet.
- Liite 7 Räjähdyksen aiheuttama maksimiäänitaso $L_{AF,max}$.
- Liite 8 Räjähdyksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.

1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä esitetään Rapasaaren louhoksessa (mm. kiinteistö RN:o 236-403-2-12) tapahtuvan kiviaineksen louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttama ympäristömelu. Lisäksi selvityksessä huomioidaan läheisen Päivänevan turvetuotantoalueen aiheuttama melu. Selvitys on tehty laskennallisesti mallintamalla ja tuloksia verrataan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melutason ohjearvoihin [1]. Selvitys on tehty ympäristövaikutusten arviointia ja Vionnevan Natura-arviointia varten.

Louhostoiminnan melusta on laadittu selvitys PR3782-Y01 (31.3.2016). Tämän selvityksen melukartat 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7 ja 8 ovat yhtenevät ko. selvityksessä esitettujen melukarttojen kanssa.

Selvityksen on tehnyt Jani Kankare.

2 TARKASTELTAVA ALUE JA SEN YMPÄRISTÖ

Karttakuvan 1 keskellä on nähtävissä louhoksen (louhittavan alueen) sijainti karkealla rajausmerkinnällä. Turpeen, moreenin ja sivukiven läjitysalueet sijoittuvat louhittavan alueen itäpuolelle. Alue sijaitsee noin 13 km etäisyydellä Kaustisen keskustasta sen koillispuolella.

Kaikkiin louhoksen ympäristössä oleviin asuin- ja lomarakennuksiin etäisyys on yli kaksi kilometriä louhittavalta alueelta. Sivukiven varastoalueelta etäisyys lähimpiin lomarakennuksiin on noin 1500 metriä.

Louhoksen länsi-lounais-eteläpuolella on Päivänevan turvetuotantoalue.

Vionnevan Natura-alue on louhoksen koillis-itäpuolella.



Kuva 1. Louhoksen sijainti. Lähin asuinrakennus on Korpela-karttamerkinnän eteläpuolella ympäröitynä mustalla ja lähimmät lomarakennukset Korpela-karttamerkinnän kaakkoispuolella ja Valkianeve-karttamerkinnän koillispuolella ympäröityinä sinisellä.

3 YMPÄRISTÖMELUN OHJEARVOT

3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992

Lähinnä kaavoituksen ja maankäytön kannalta käytettävät melutason ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. Taulukossa 1 on esitetty päätöksen sisältämät ohjearvot ulkoalueiden ympäristömelulle. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenetelyssä. Päätöstä ei sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Taulukko 1. 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	55 ¹	50 ^{1,2}
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 ^{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.

3.2 Iskumaisuus- ja kapeakaistaisuuskorjauksen huomioiminen

Melun iskumaisuuteen tai kapeakaistaisuuteen vaikuttaa tarkastelupisteen etäisyys melulähteestä. Lähietäisyydellä melu voi olla iskumaista tai kapeakaistaista, mutta kauempana melulähteestä näin ei välttämättä ole, koska äänen kulkiessa ilmassa melun huippupiikkien voimakkuus pienenee suhteessa taustamelutasoon ja niiden ”terävyys” vähenee taajuusalueen kasvaessa. Tämä johtuu mm. ilman, maanpinnan ja kasvillisuuden absorptiosta sekä erilaisista heijastuksista.

Vuonna 2000 valmistuneessa ”Luonnonkivituotannon melun ympäristövaikutusten arviointi” -selvityksessä [2] tuodaan esille, että ”Poraamisen melu ei ole korvin kuullen impulssimaista eikä kapeakaistaista, joten siihen ei tule viranomaisohjeiden mukaan lisätä korjauksia luokitteluäänitasoa laskettaessa.”

Kiviaineksen murskauksen melu voi olla lyhyillä tarkasteluetäisyyksillä (alle 500 m) iskumaista, mutta pitkällä etäisyyksillä (yli 500 m) melu ei normaalisti ole iskumaista. Rikotuksen melu on lyhyillä tarkasteluetäisyyksillä iskumaista, mutta tavallisesti pidemmällä etäisyyksillä (yli 500 m) rikotusmelua on vain vähäisesti kuultavissa ja siten se ei aiheuta kokonaismelun iskumaisuutta.

Räjäytyksen melu on impulssimaista, mutta toisaalta räjäytystapahtumien määrä työpäivän aikana on vähäinen (tarkasteltavassa kohteessa keskimäärin yksi päivässä).

Tarkasteltavassa kohteessa etäisyydet ympäristön tarkastelupisteille (asuin- ja lomarakennukset, Natura-alue) ovat niin suuria, että perustoiminnasta aiheutuva melu ei ole iskumaista tai kapeakaistaista. Räjätysmelu voi tarkasteltavilla etäisyyksillä olla impulssimaista, mutta toisaalta räjäytysten määrä päivässä on vähäinen. Edellä esitetyn perusteella porauksen ja murskauksen aiheuttaman melun tarkastelutilanteisiin (melukarttoihin) ei ole tarpeen lisätä iskumaisuudesta tai kapeakaistaisuudesta aiheutuvaa viiden desibelin lisäystä.

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla DataKustik Cadna 4.6 käyttäen yhteispohjoismaista teollisuusmelumallia [3]. Laskentaohjelmassa maastomalli muodostetaan kolmiulotteiseksi. Ohjelmaan annetaan lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Melumallinnuksessa lähtötietona käytetään äänilähteiden äänitehotasoa taajuuksivälillä 63–8000 Hz. Lähtötason perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus ja maavaimennus. Puuston melua vähentävää vaikutusta ei ole huomioitu.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasona myötätuuliolosuhteissa. Havaittavan melutason mahdollinen vaihteluväli verrattuna laskentatulokseen on sitä suurempi mitä kauempana tarkastelupiste sijaitsee.

Taulukossa 2 on esitetty laskennassa käytetyt asetukset.

Taulukko 2. Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudun koko	5 x 5 m ²
Laskentakorkeus	2 m maan pinnasta
Melutason laskentaetäisyys	5000 m pistelähteet
Maanpinnan akustinen kovuus	Alue rakennusten alapuolella 0 (kova) Vesialueet 0 (kova) Louhoksen toiminta-alue 0,5 (puolikova) Louhinta-alue 0 (kova) Turvetuotantoalue 1 (pehmeä) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

4.2 Maastoprofiili ja rakennukset

Tarkasteltavan ja sitä ympäröivän alueen maastomalli sekä tiedot rakennuksista hankittiin Maanmittauslaitokselta. Ympäröivä maasto on luotu Maanmittauslaitoksen korkeusmallista, jossa korkeuspisteet ovat 10 m x 10 m verkossa. Korkeuskäyrät on tuotu melukarttoihin visuaalisuuden vuoksi. Rakennukset on esitetty melukartoissa käyttötarkoituksen mukaan eri väreillä seuraavasti: asuinrakennukset mustalla, lomarakennukset sinisellä ja muut rakennukset harmaalla.

Merkinnät perustuvat Maanmittauslaitoksen aineistoon.

4.3 Melulähteet

Louhostoiminta

Kiviaineksen louhintaa ja murskausta tehdään samanaikaisesti. Melulähteinä on huomioitu:

- kaksi poravaunua
- rikotin
- tela-alustainen 3-vaiheinen murskauslaitos
- kaksi kaivinkonetta
- kolme dumpperia
- pyöräkuormaaja.

Räjähdyksiä louhoksella tulee olemaan yksi päivässä. Kerrallaan irrotettavan kiviaineksen määrä on keskimäärin 8000 tonnia vaihteluvälin ollessa 5000–15000 tonnia. Räjähdeainemäärä on noin 300 g / irrotettava tonni.

Turvetuotanto

Turvetuotannon melulähteenä on käytetty kolmea työkonetta (jyrsintä / jyrsinkarheaminen (kääntö ja kuormaus ovat melupäästöltään vähäisempiä työvaiheita)). Laskennassa kolme konetta on jaettu 24 pistelähteeksi.

4.4 Toiminta-ajat

Louhostoiminta

Murskauslaitoksen on oletettu aiheuttavan melua 100 % työajasta. Kaivinkoneiden, dumppereiden ja pyöräkuormaajan on oletettu aiheuttavan merkittävää melua 75 % työajasta ja rikottimen ja poravaunun 50 % työajasta. Melun tuottoasteet perustuvat Promethor Oy:n eri ottamisalueilla tekemiin seurantamittauksiin melulähteiden läheisyydessä. Taulukossa 3 on esitetty melulähteiden toiminta-ajat.

Taulukko 3. Melulähteiden toiminta-ajat

Melulähde	Liitteet	Työaika	Meluntuoton kokonaisaika, kun lepoajat ja muut melun tuottoon vaikuttavat tekijät on huomioitu
Poravaunu	1, 2, 3, 4, 5, 6	klo 7–22	450 min
Rikotin	4, 5, 6	klo 7–22 (4 h)	120 min
Murskauslaitos	4, 5, 6	klo 7–22	900 min
Kaivinkone	4, 5, 6	klo 7–22	900 min
Dumpperi	4, 5, 6	klo 7–22	675 min
Pyöräkuormaaja	4, 5, 6	klo 7–22	675 min

Toiminta-aikakorjaus saadaan yhtälöstä $\Delta L_t = 10 \cdot \log(X/Y)$, missä X on melua tuottava toiminta-aika ja Y on tarkasteluaika (tarkasteluaika on päivällä 900 min).

Turvetuotanto

Työkoneiden on oletettu aiheuttavan melua louhoksen työajan klo 7–22 (900 min).

4.5 Laskennassa käytetyt melupäästöt

Taulukossa 4 on esitetty melulähteiden äänitehotasot ilman meluntuoton aikakorjausta.

Taulukko 4. Melulähteiden äänitehotasot [dB]

Taajuus (Hz)	Louhos							Turve
	Poravaunu	Rikotin	Murskaus- laitos	Kaivinkone	Dumpperi	Pyörä- kuormaaja	Räjäytys, äänialtis- tustaso L_E^1	Jyrsintä
63	113	108	120	98	105	111	159	119
125	111	108	120	98	108	109	149	105
250	108	109	122	98	113	109	145	111
500	110	111	122	97	106	107	142	105
1000	114	110	119	95	100	101	141	103
2000	114	109	116	91	96	97	136	101
4000	120	105	111	84	90	91	128	92
8000	120	98	105	74	88	89	111	86
L_{WA}	124	115	124	99	108	108	$L_{AE} = 146$	109

¹ Hetkellisen maksimiäänitason laskennassa arvoja on korotettu 5 dB.

4.6 Laskentatilanteet

Melutasot laskettiin kahdeksalle eri louhoksen toimintatilanteelle / -vaiheelle:

- 1) poraus nykyisen maanpinnan tasolla (toiminnan aloitus, ei läjityskasoja), päiväajan keskiäänitaso
- 2) poraus nykyisen maanpinnan tasolla (toiminnan aloitus, turpeen ja moreenin läjitysalueet ovat muodostuneet), päiväajan keskiäänitaso
- 3) poraus louhinnan edettyä noin 30 m syvyyteen, päiväajan keskiäänitaso
- 4) koko toiminta nykyisen maanpinnan tasolla (toiminnan aloitus), päiväajan keskiäänitaso
- 5) koko toiminta nykyisen maanpinnan tasolla (toiminnan aloitus ja turpeen ja moreenin läjitys-alueet ovat muodostuneet), päiväajan keskiäänitaso
- 6) koko toiminta louhinnan edettyä noin 30 m syvyyteen (turpeen, moreenin ja sivukiven läjitys-alueet ovat muodostuneet), päiväajan keskiäänitaso
- 7) räjäytys, maksimiäänitaso
- 8) räjäytys, päiväajan keskiäänitaso.

Louhostoiminnan aiheuttaman melun lisäksi laskettiin louhostoiminnan ja turvetuotannon yhdessä aiheuttama melutaso edellä esitettyihin tilanteisiin 1) – 6).

5 LASKENTATULOKSET

Melualueiden leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä. Seuraavassa esitetään laskentatulokset tiivistysti pääosin vertailemalla niitä ohjearvoihin. Päiväajan keskiäänitason ohjearvo on asuinrakennuksilla 55 dB(A), lomarakennuksilla ja luonnonsuojelualueella 45 dB(A).

Liitekartoissa x.1 on esitetty louhostoiminnan yksinään aiheuttama melutaso ja liitekartoissa x.2 louhostoiminnan ja turvetuotannon yhdessä aiheuttama melutaso.

Poraus nykyisen maanpinnan tasolla +89 (liitekartat 1.1 ja 1.2)

Porauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on

- asuin- ja lomarakennuksilla alle 30 dB(A). Natura-alueella keskiäänitaso on suurimmillaan 40 dB(A) ja pääosin alle 35 dB(A).

Porauksen ja turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on

- yhdellä lomarakennuksella 35 dB(A) ja muilla asuin- ja lomarakennuksilla alle 35 dB(A). Natura-alueella keskiäänitaso on suurimmillaan 40 dB(A) ja pääosin alle 35 dB(A).

Poraus nykyisen maanpinnan tasolla +89 (liitekartat 2.1 ja 2.2)

Porauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on

- asuin- ja lomarakennuksilla alle 30 dB(A). Natura-alueella keskiäänitaso on suurimmillaan 40 dB(A) ja pääosin alle 35 dB(A).

Laskennassa on huomioitu turpeen ja moreenin läjitysalueiden aikaansaamaa meluestevaikutus. Läjitysalueiden korkeutena on käytetty: turve +100 m ja moreeni +105 m.

Porauksen ja turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on

- yhdellä lomarakennuksella 35 dB(A) ja muilla asuin- ja lomarakennuksilla alle 35 dB(A). Natura-alueella keskiäänitaso on suurimmillaan 40 dB(A) ja pääosin alle 35 dB(A).

Poraus tasolla +60 (liitekartat 3.1 ja 3.2)

Porauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on

- kaikilla asuin- ja lomarakennuksilla alle 20 dB(A) ja louhoksen lähiympäristössäkin alle 45 dB(A). Louhoksen seinämät estävät merkittävästi melun leviämistä louhoksen ympäristöön. Natura-alueella keskiäänitaso on suurimmillaan 20 dB(A).

Porauksen ja turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on

- kaikilla asuin- ja lomarakennuksilla alle 35 dB(A). Natura-alueella keskiäänitaso on suurimmillaan 30 dB(A).

Poraus nykyisen maanpinnan tasolla, murskaus nykyisen maanpinnan tasolla (liitekartat 4.1 ja 4.2)

Louhinnan ja murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on

- kaikilla asuin- ja lomarakennuksilla korkeintaan 40 dB(A). Natura-alueella keskiäänitaso on suurimmillaan 50 dB(A).

Laskennassa ei ole huomioitu turpeen, moreenin ja sivukiven läjitysalueiden aikaansaamaa meluestevai-
kutusta. Tulos vastaa siten pahinta mahdollista toiminnan aikaista tilannetta. Koska selvästi oleellisimman
melulähteen eli murskauskäytön on oletettu aiheuttavan melua koko työpäivän ajan, vastaa laskenta-
tulos myös esimerkiksi yhden tunnin aikaista keskiäänitasoa (melutasoa).

Louhinnan ja murskauksen sekä turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on

- yhdellä lomarakennuksella 41 dB(A) ja muilla asuin- ja lomarakennuksilla korkeintaan 40 dB(A).
Natura-alueella keskiäänitaso on suurimmillaan 50 dB(A).

Poraus nykyisen maanpinnan tasolla, murskaus nykyisen maanpinnan tasolla (liitekartat 5.1 ja 5.2)

Louhinnan ja murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on

- kaikilla asuin- ja lomarakennuksilla korkeintaan 40 dB(A). Natura-alueella keskiäänitaso on suurimmillaan noin 45 dB(A) ja pääosin alle 40 dB(A).

Laskennassa on huomioitu turpeen ja moreenin läjitysalueiden aikaansaamaa meluestevaikutus. Läjitys-
alueiden korkeutena on käytetty: turve +100 m ja moreeni +105 m.

Louhinnan ja murskauksen sekä turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on

- yhdellä lomarakennuksella 41 dB(A) ja muilla asuin- ja lomarakennuksilla korkeintaan 40 dB(A).
Natura-alueella keskiäänitaso on suurimmillaan noin 45 dB(A) ja pääosin alle 40 dB(A).

Poraus tasolla +60, murskaus nykyisen maanpinnan tasolla (liitekartat 6.1 ja 6.2)

Louhinnan ja murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on

- kaikilla asuin- ja lomarakennuksilla korkeintaan 40 dB(A). Natura-alueella keskiäänitaso on suurimmillaan noin 40 dB(A) ja pääosin alle 30 dB(A).

Laskennassa on huomioitu turpeen, moreenin ja sivukiven läjitysalueiden aikaansaamaa meluestevaiku-
tus. Läjitysalueiden korkeutena on käytetty: turve +100 m, moreeni +105 m ja sivukivi +120 m. Murskaus-
laitos on huoltoalueella tasolla +87 m.

Louhinnan ja murskauksen sekä turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on

- kaikilla asuin- ja lomarakennuksilla korkeintaan 40 dB(A). Natura-alueella keskiäänitaso on suurimmillaan noin 40 dB(A) ja pääosin alle 30 dB(A).

Räjäytys (liitekartta 7)

Räjäytyksen aiheuttama hetkellinen maksimiäänitaso on käytetyllä lähtöarvolla suotuisassa sääolosuh-
teissa Natura-alueella suurimmillaan noin 70 dB(A). Räjäytysten aiheuttamassa maksimiäänitasossa voi
etäisyydellä 200...500 m olla (vähintään) ± 10 desibelin vaihtelua johtuen mm. panoksen suuruuden vaih-
telusta, räjäytyspaikasta ja kallio-olosuhteista.

Suurilla etäisyyksillä sääolosuhteilla on lähtömelun vaihtelun lisäksi merkittävä vaikutus melun leviämiseen ja siten havaittavaan melutasoon. Natura-alueen etäisyys louhoksesta on yli 1000 m ja näin ollen esimerkiksi vastatuulella räjäytysmelun voimakkuus voi olla yli 20 dB(A) melukartassa esitettyä pienempi.

Räjäytysmelu on luonteeltaan impulssimaista.

Räjäytys (liitekartta 8)

Räjäytyksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on käytetyllä lähtöarvolla suotuisassa sääolosuhteessa Natura-alueella suurimmillaan noin 25 dB(A). Tuloksessa on huomioitu impulssimaisuudesta johtuva viiden desibelin korotus.

6 MELUNTORJUNTA

Laskentatulosten perusteella porauksen aiheuttama melutaso pienenee merkittävästi louhinnan siirtyessä nykyistä maanpinnan tasoa alemmaksi. Louhoksen seinämät toimivat tällöin meluesteinä. Kallioseinämät alkavat vaimentaa melua jo selvästi pienemmillä korkeuseroilla kuin laskennassa on käytetty (30 m). Laskentatulosten perusteella porausmelun vaimentamiseksi ei käsityksemme mukaan ole tarpeen tehdä erityistoimenpiteitä.

Vertailemalla melukarttoja 4.1, 5.1 ja 6.1 havaitaan, että läjityskasoilla on merkittävä vaikutus erityisesti murskausmelun leviämiseen Natura-alueen suuntaan; kokonaismelutason pienentyminen on luokkaa 10...15 desibeliä. Tämän suuruiseen vaimennukseen päästään myös noin kymmenen metriä korkealla maanpinnalla murskauslaitoksen läheisyydessä. Murskauslaitoksen Natura-alueelle aiheuttaman melun minimoimiseksi heti toiminnan alkuvaiheessa murskauslaitoksen läheisyyteen kannattaakin tehdä läjityskasat mahdollisimman korkeina (toisin sanoen läjittää aineksia alussa ensisijaisesti läjitysalueiden länsiosiin). Vaihtoehtoisesti murskauslaitoksen läheisyyteen voidaan tehdä erikseen maavalli, jonka tarpeellinen pituus on arviolta luokkaa 60 m ja korkeus 10 m.

7 TULOSTEN TARKASTELU

Suoritetun mallinnuksen mukaan kiviaineksen louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttama keskiäänitaso ei ylitä ympäristön asuin- ja lomarakennuksilla Vnp:n 993/1992 melutason ohjearvoja missään toimintatilanteessa. Natura-alueelle aiheutuva päiväajan keskiäänitaso (melutaso) voi toiminnan alkuvaiheessa olla suurimmillaan noin 50 dB(A), mutta melutasoa saadaan tarvittaessa pienennettyä heti toiminnan alkuvaiheessakin murskauslaitoksen läheisyyteen tehtävällä maanpinnan alapuolelle, pienenee porauksesta aiheutuva melutaso oleellisesti rajautuen alhaisimmillaan käytännössä louhoksen sisäpuolelle.

Räjäytyksen aiheuttama maksimiäänitaso voidaan arvioida olevan Natura-alueella suurimmillaan luokkaa 70...80 dB(A). Etäisyys Natura-alueelle louhokselta on kuitenkin niin suuri, että useana päivänä vuodessa taso jää tätä alhaisemmaksi sääolosuhteiden (lähinnä tuulen suunta ja pilvisuus) vaikuttaessa melun leviämiseen. Erityisesti vasta- ja sivutuulen päivinä räjäytyksen maksimiäänitaso on hyvin todennäköisesti merkittävästi eli yli 20 dB(A) tasoa 70...80 dB(A) pienempi.

Kiviaineksen louhinta- ja murskaustoiminnan yhdessä turvetuotannon kanssa aiheuttama keskiäänitaso ei ylitä ympäristön asuin- ja lomarakennuksilla Vnp:n 993/1992 melutason ohjearvoja missään toimintatilanteessa. Louhoksen meluisamman toiminnan eli murskauksen aikana yhteismeluvaikutus lähimmillä asuin- ja lomarakennuksilla on luokkaa yksi desibeli. Natura-alueella oleellista yhteismeluvaikutusta ei ole.

Edellä esitetyn lisäksi yleisesti huomioitavaa on (kaikkien melukarttojen osalta):

- Laskentamalli laskee melutasot äänen leviämisen kannalta suotuisissa sääolosuhteissa kaikkiin ilmansuuntiin samanaikaisesti.
 - o Todellisuudessa suotuisia sääolosuhteita melun leviämislle tiettyyn tarkastelusuuntaan esiintyy vain ajoittain sääolosuhteiden mukaisesti.
 - o Saattaa olla myös tilanteita, joissa melutasot eivät ole missään ilmansuunnassa niin suuria kuin melukartoissa, esimerkiksi tuulen ollessa voimakas (selvästi yli 5 m/s).
 - o Toisaalta jonain päivänä, säätilan ollessa erittäin suotuisa melun leviämislle, melutaso voi olla myös laskentatulosta suurempi.
- Mitä kauempana tarkastelupiste sijaitsee, sitä suurempi on todennäköisyys yksittäisten mittaushavaintojen poikkeamalle laskentamallin antamiin tuloksiin.
- Vastatuuleen melun leviäminen on huomattavasti laskentamallin antamaa tulosta pienempää: ero myötä- ja vastatuuleen mitattaessa voi olla esimerkiksi jo 500 m etäisyydellä yli 20 dB(A).

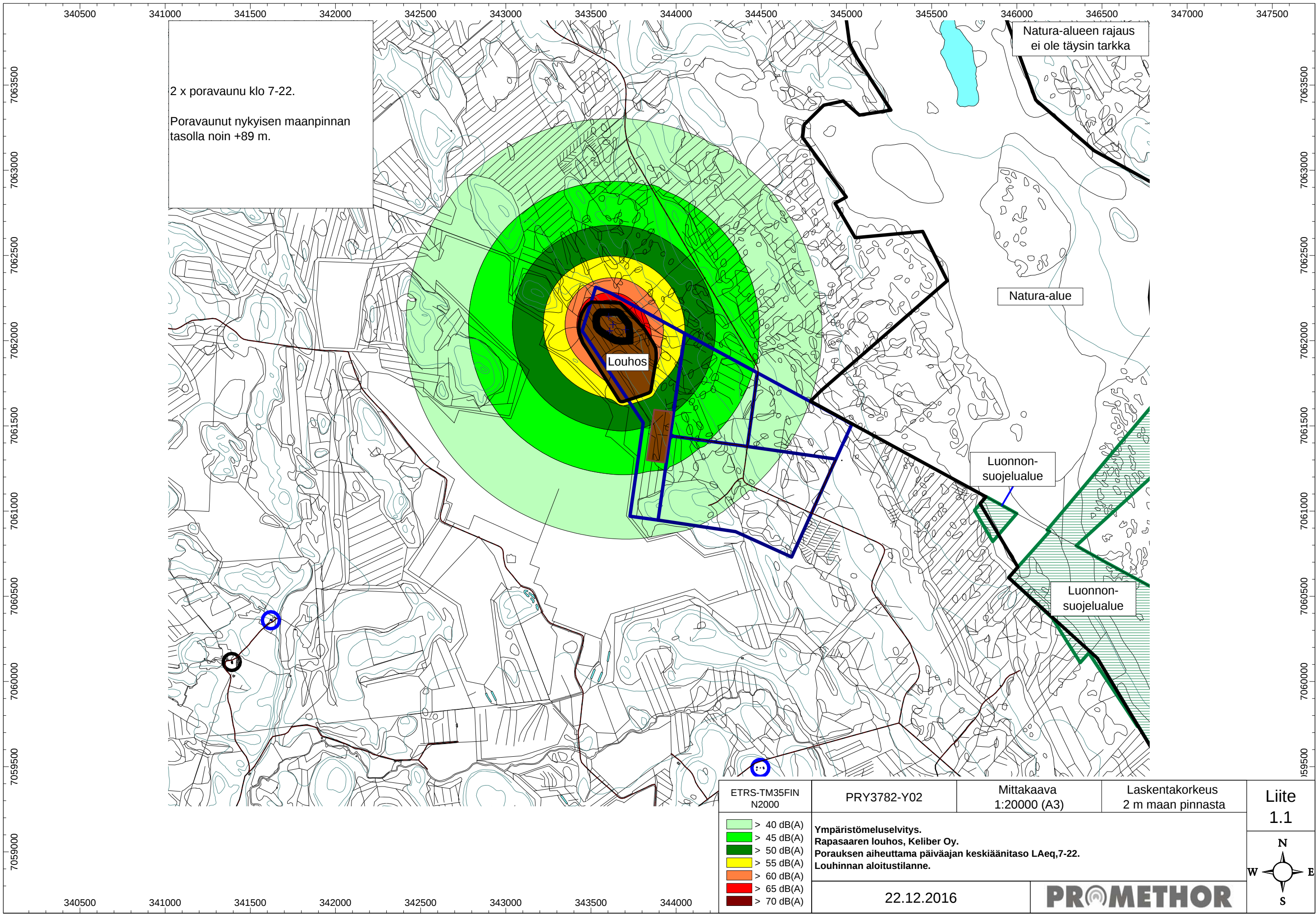
8 LISÄTIETOJA

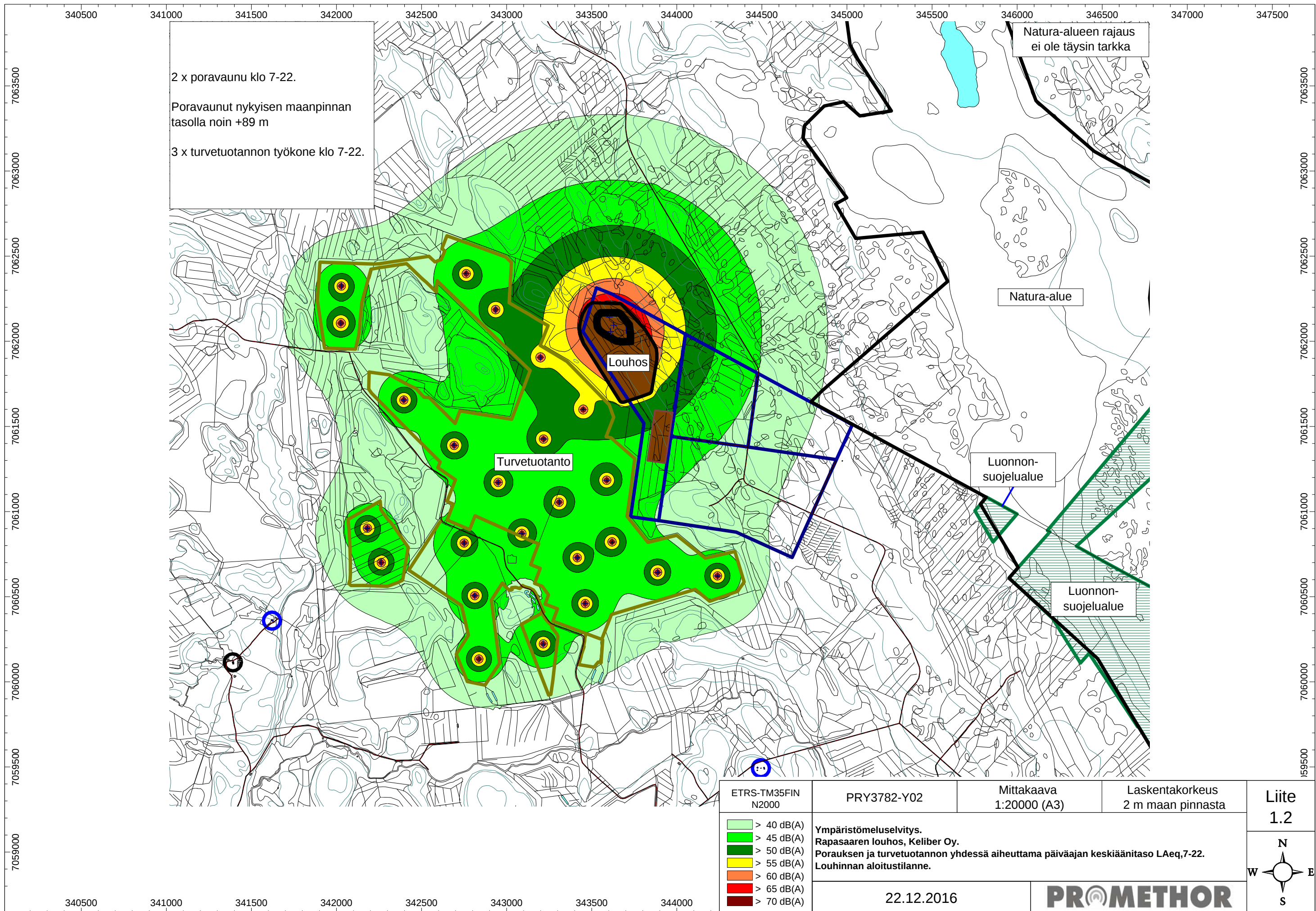
Jani Kankare
Promethor Oy

puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

9 KIRJALLISUUS

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
2. E. Björk & R. Merikoski. Luonnonkivituotannon melun ympäristövaikutusten arviointi. Kuopion yliopisto, Ympäristötieteiden laitos, melulaboratorio. Kuopio 2000.
3. 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.





2 x poravaunu klo 7-22.
Poravaunut nykyisen maanpinnan
tasolla noin +89 m
3 x turvetuotannon työkonklo 7-22.

Natura-alueen raja
ei ole täysin tarkka

Natura-alue

Louhos

Turvetuotanto

Luonnon-
suojelualue

Luonnon-
suojelualue

ETRS-TM35FIN
N2000

PRY3782-Y02

Mittakaava
1:20000 (A3)

Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

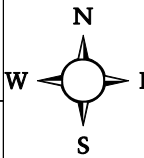
Liite
1.2

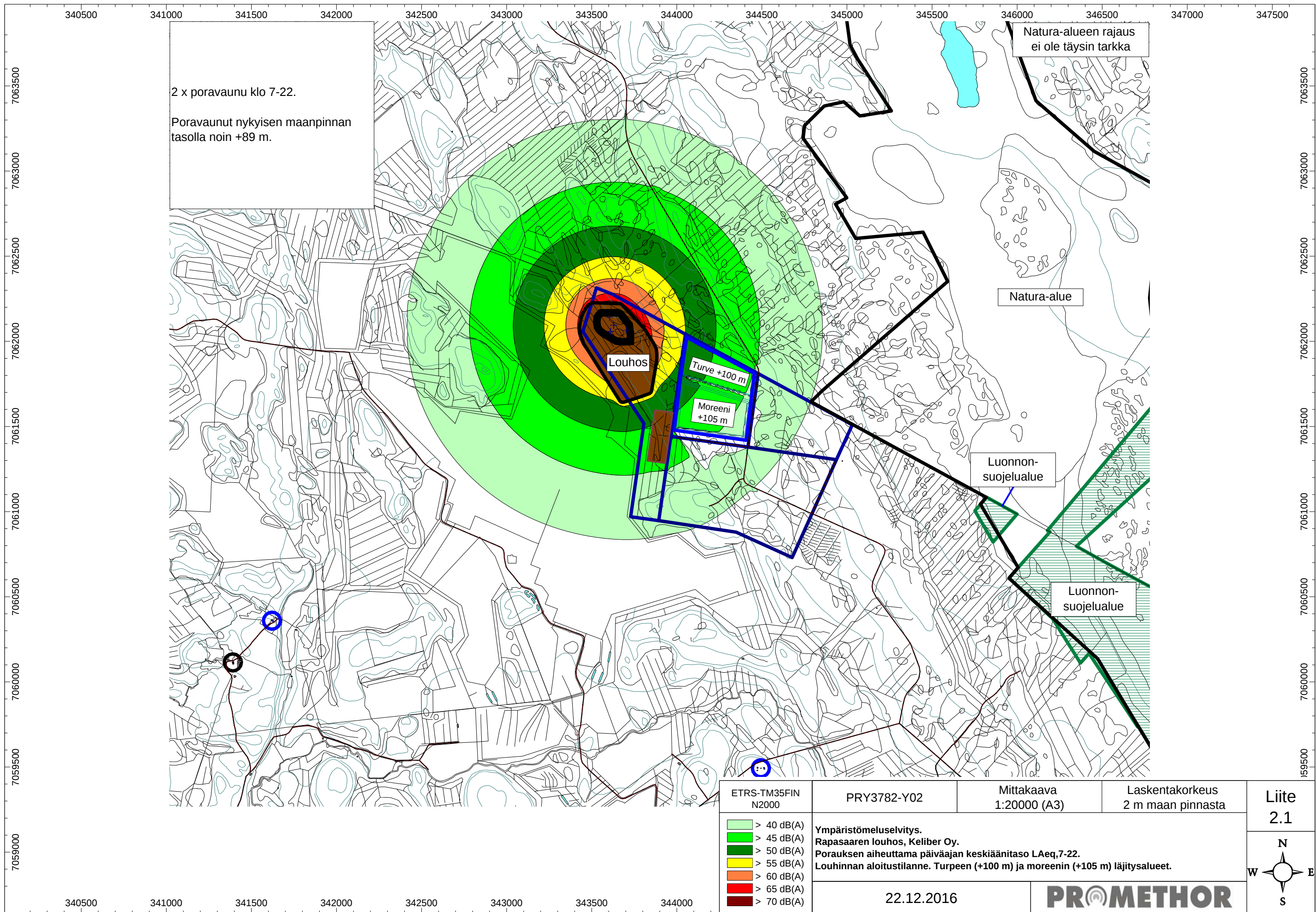
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

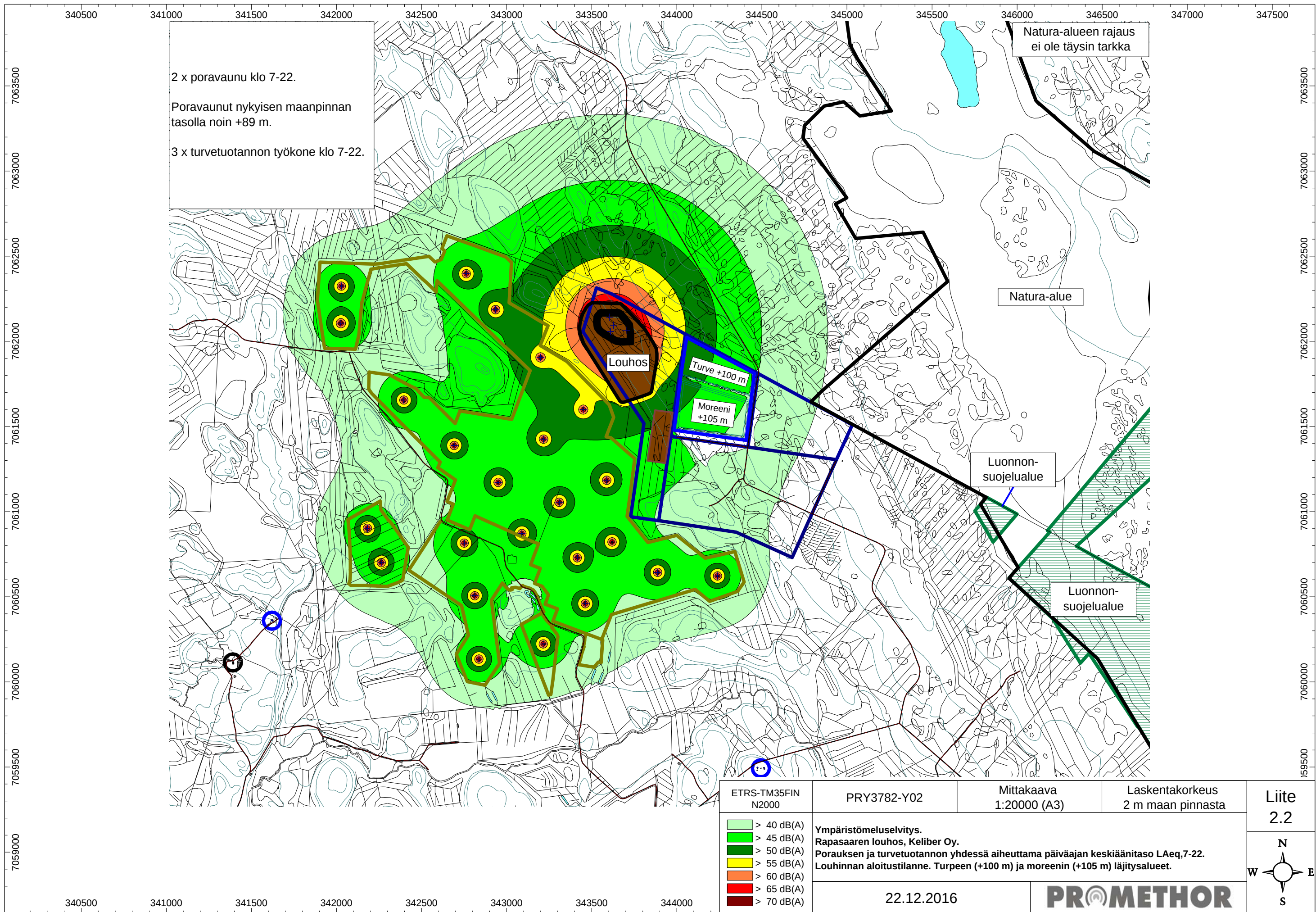
Ympäristömeluselvitys.
Rapasaaren louhos, Keliber Oy.
Porauksen ja turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.
Louhinnan aloitustilanne.

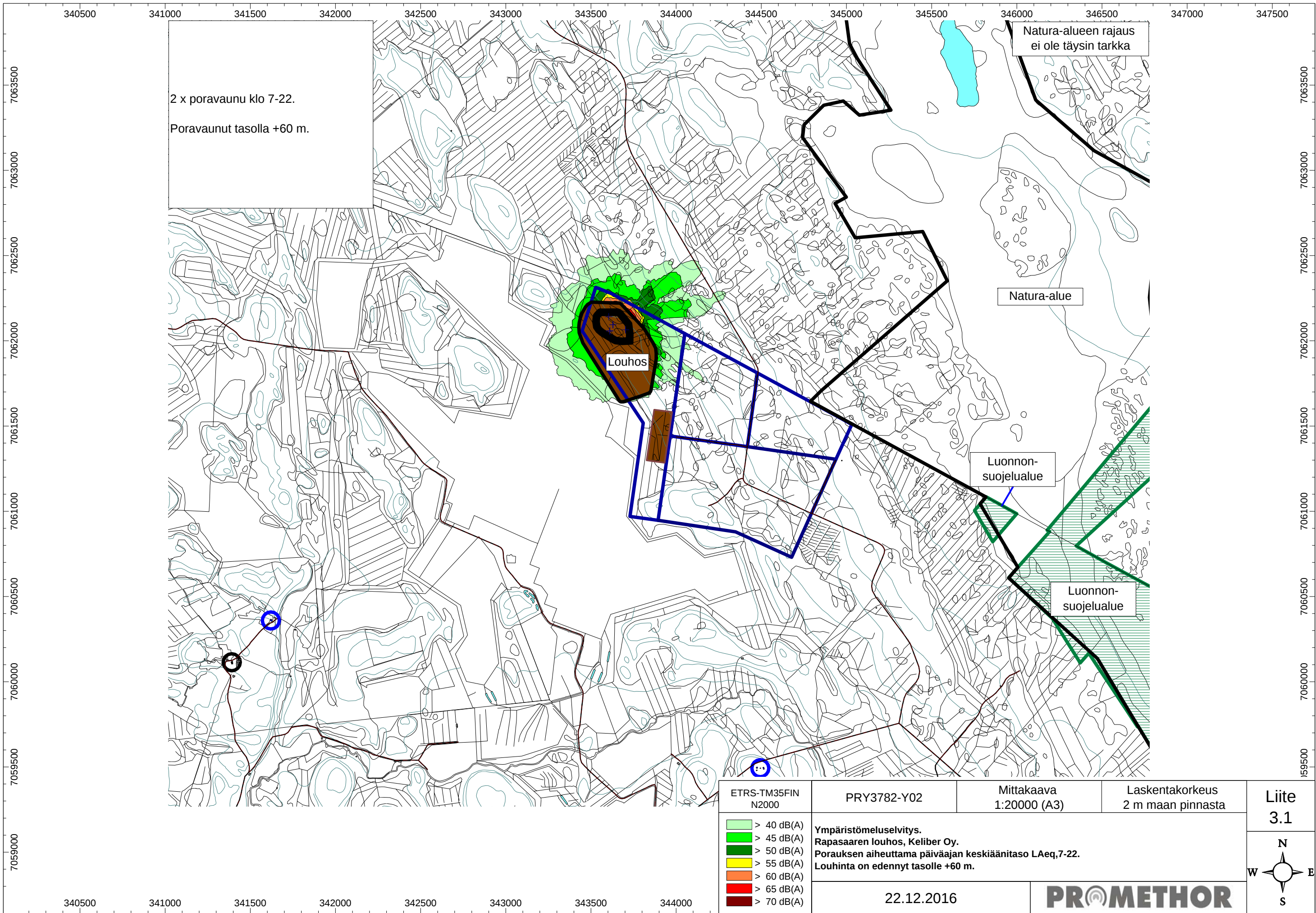
22.12.2016

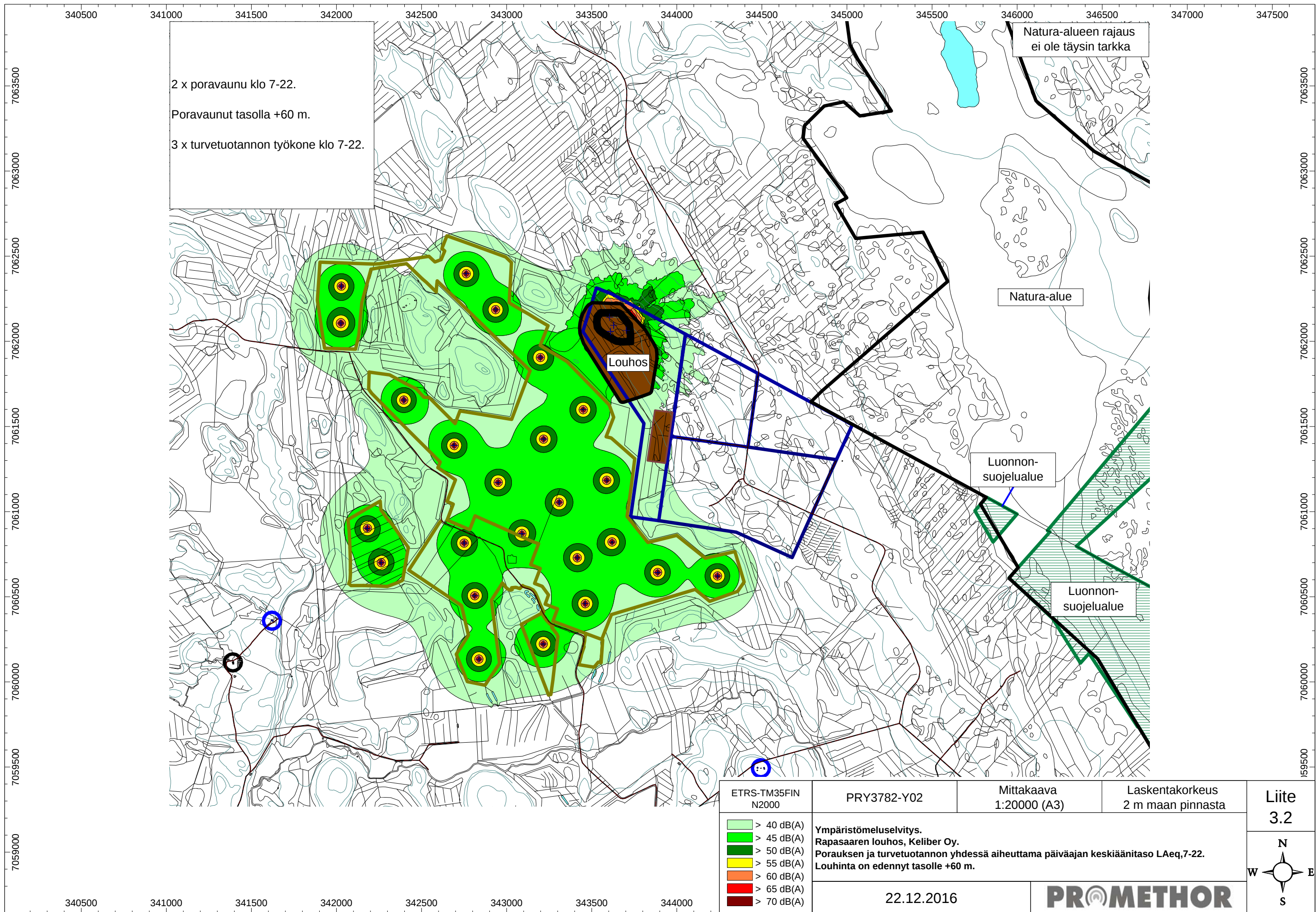
PROMETHOR

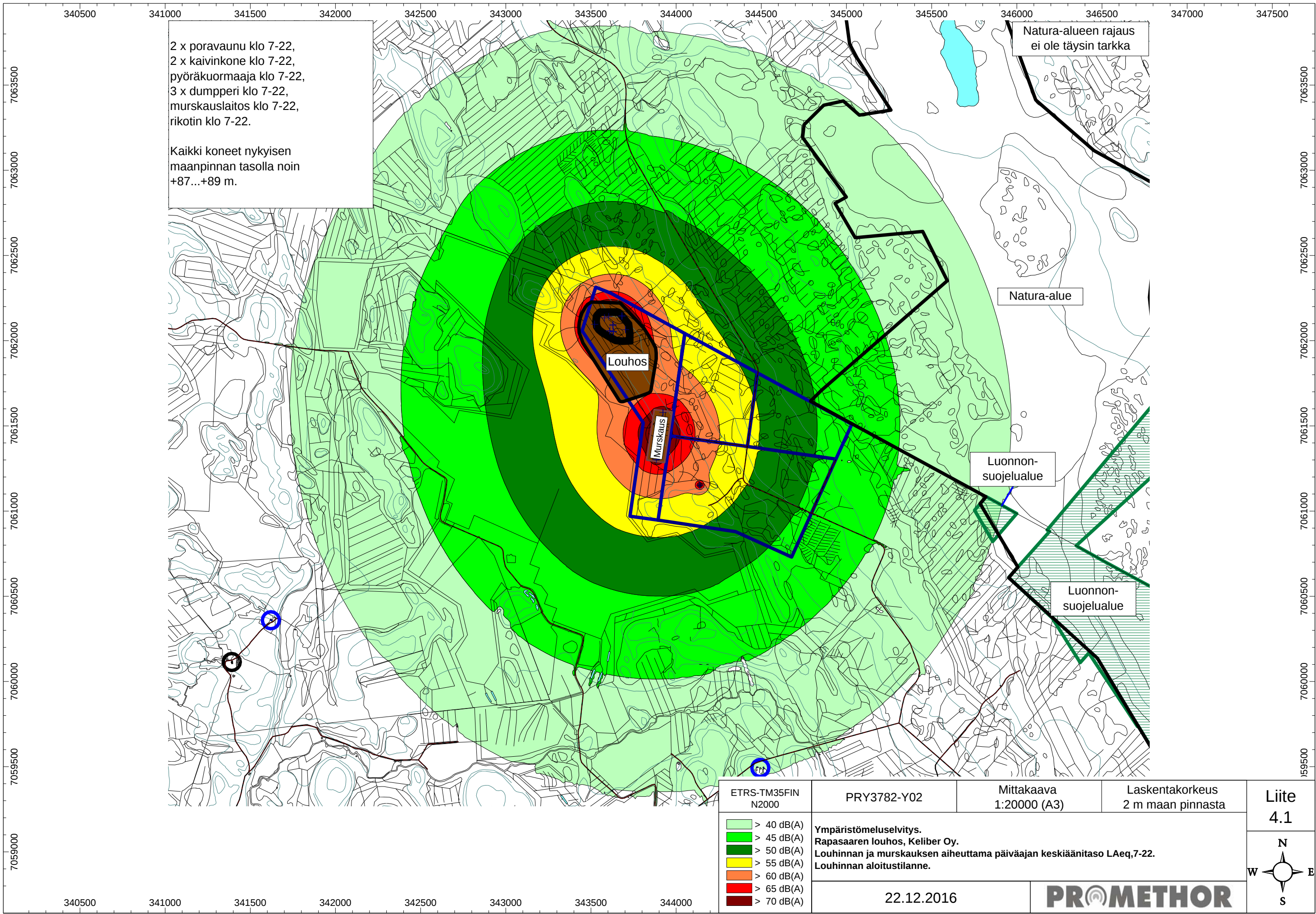


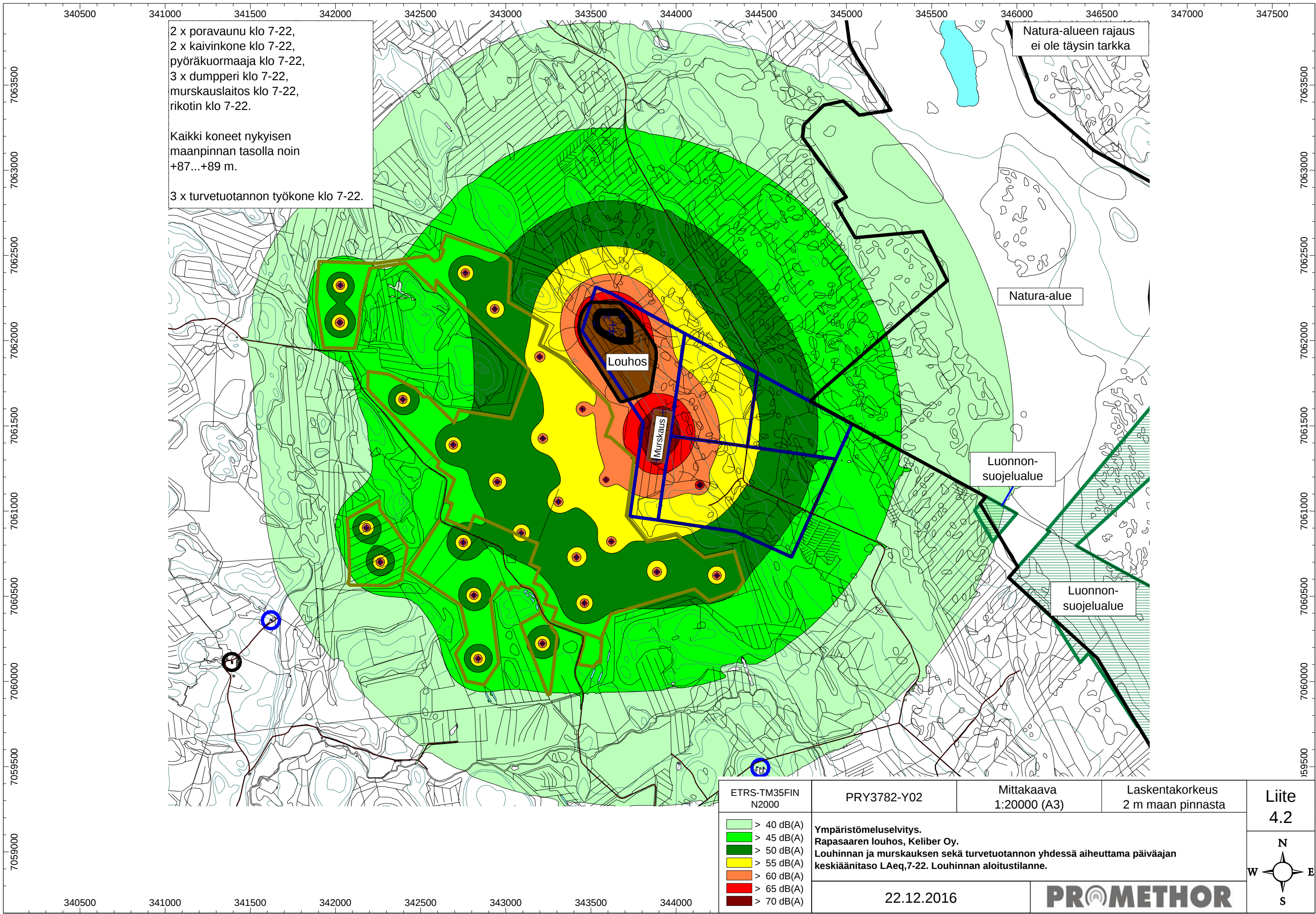




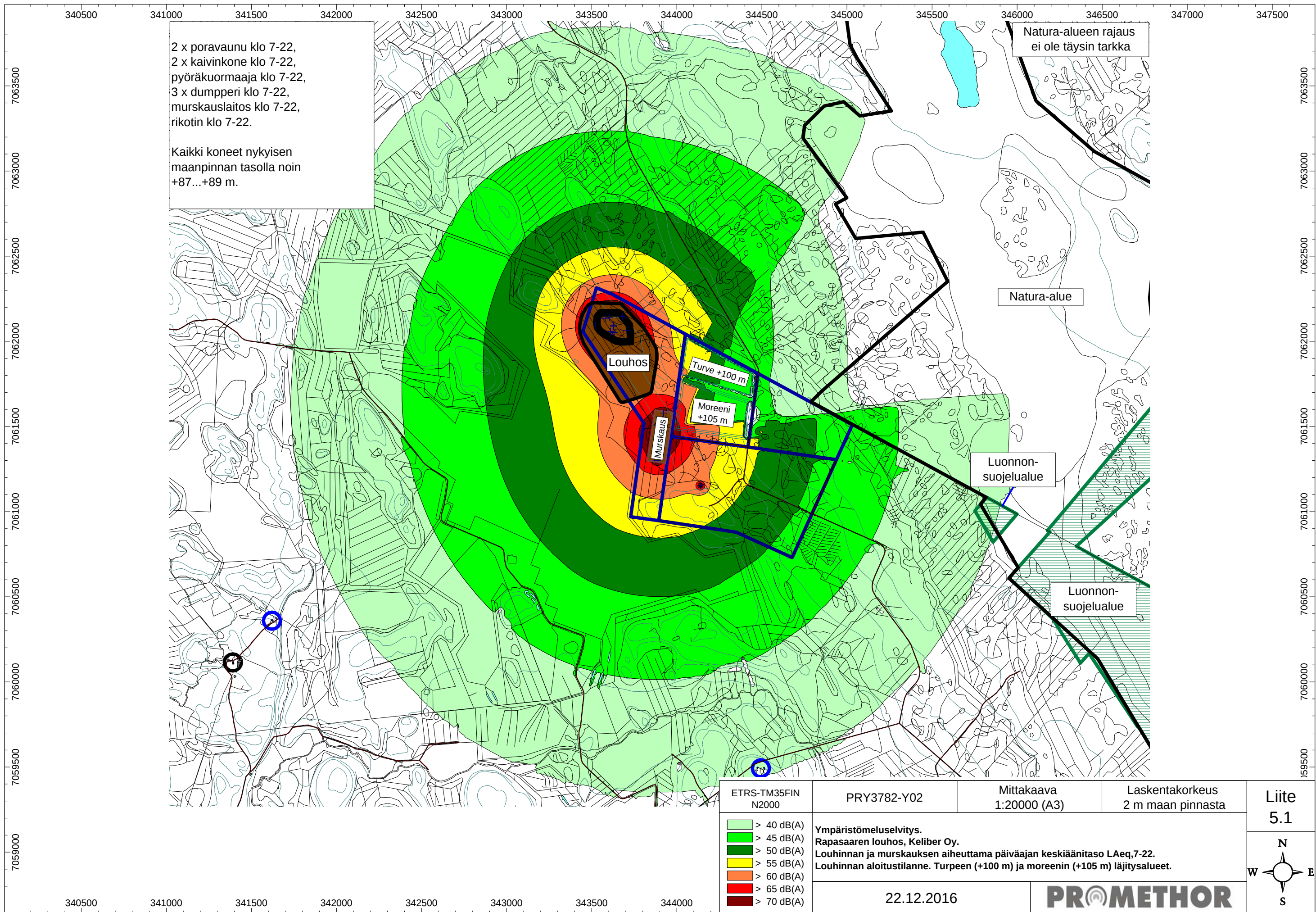


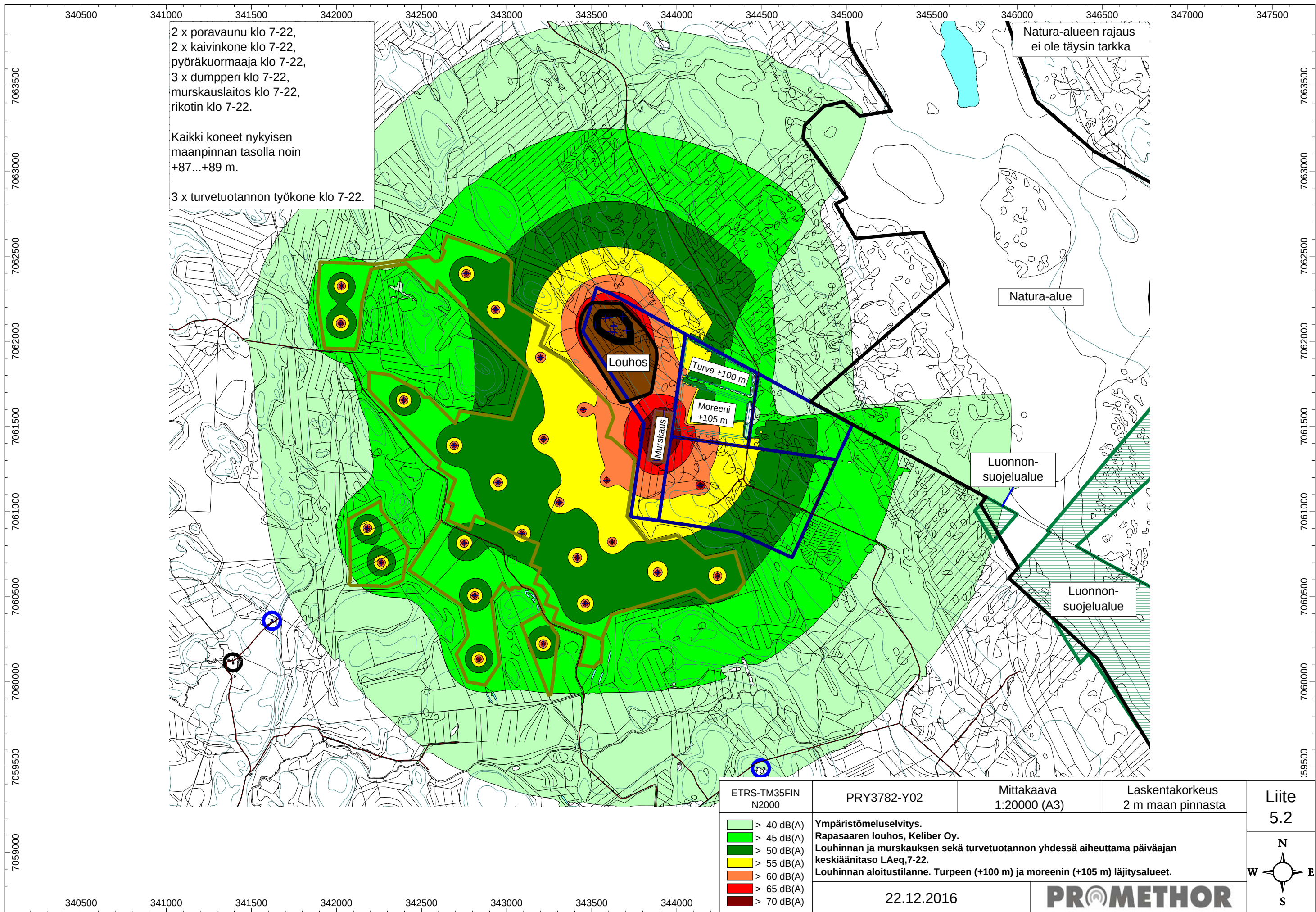


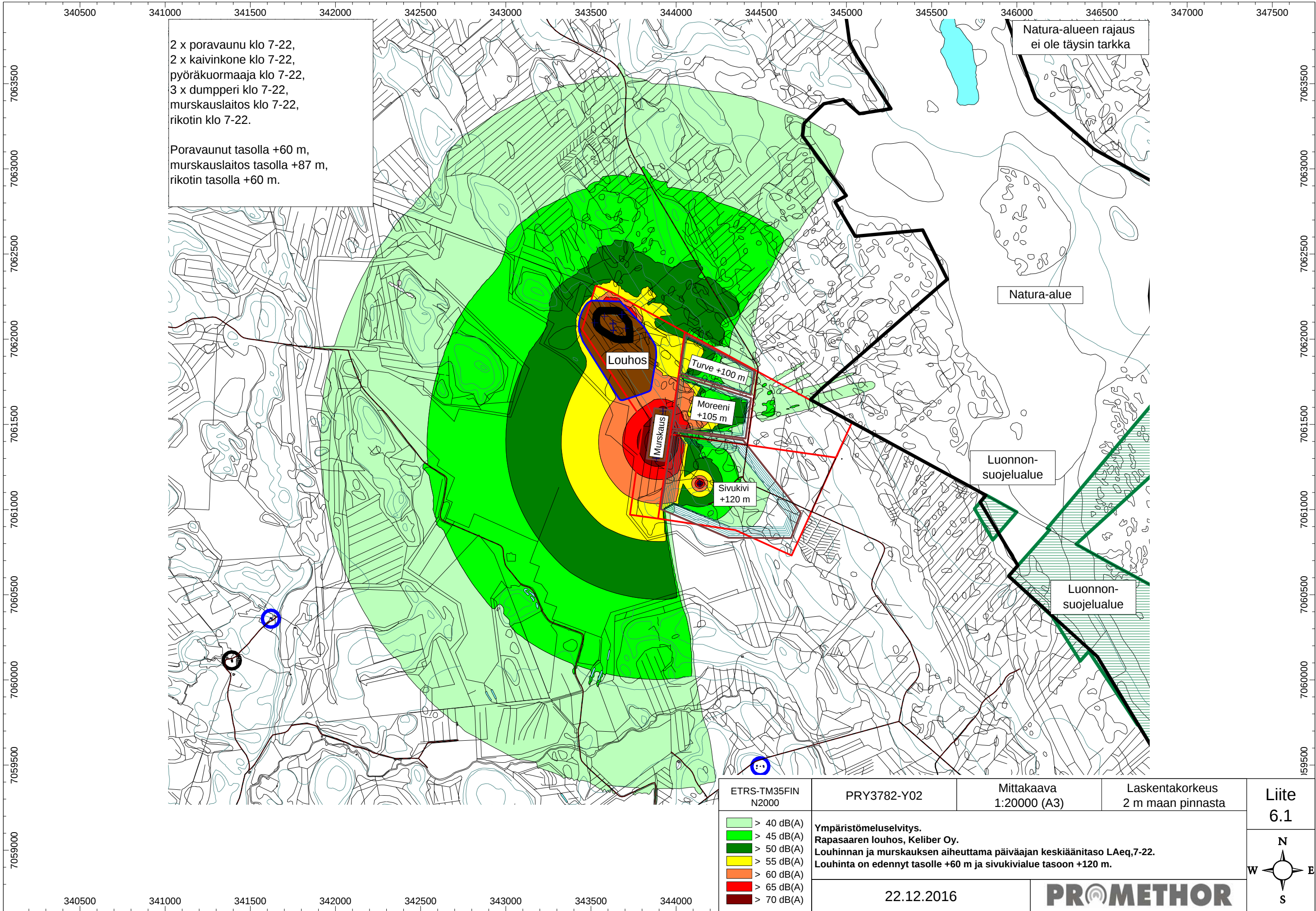


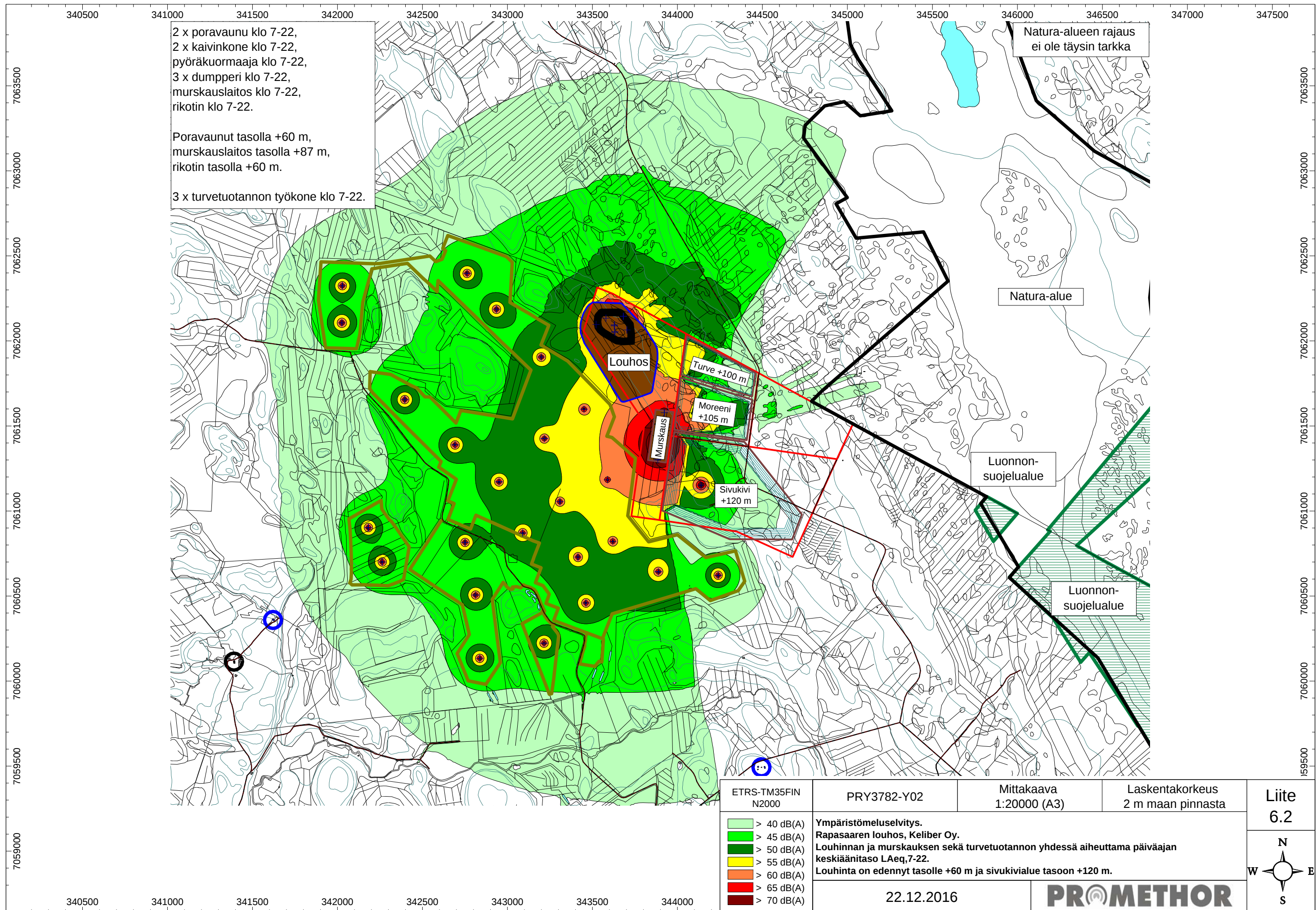


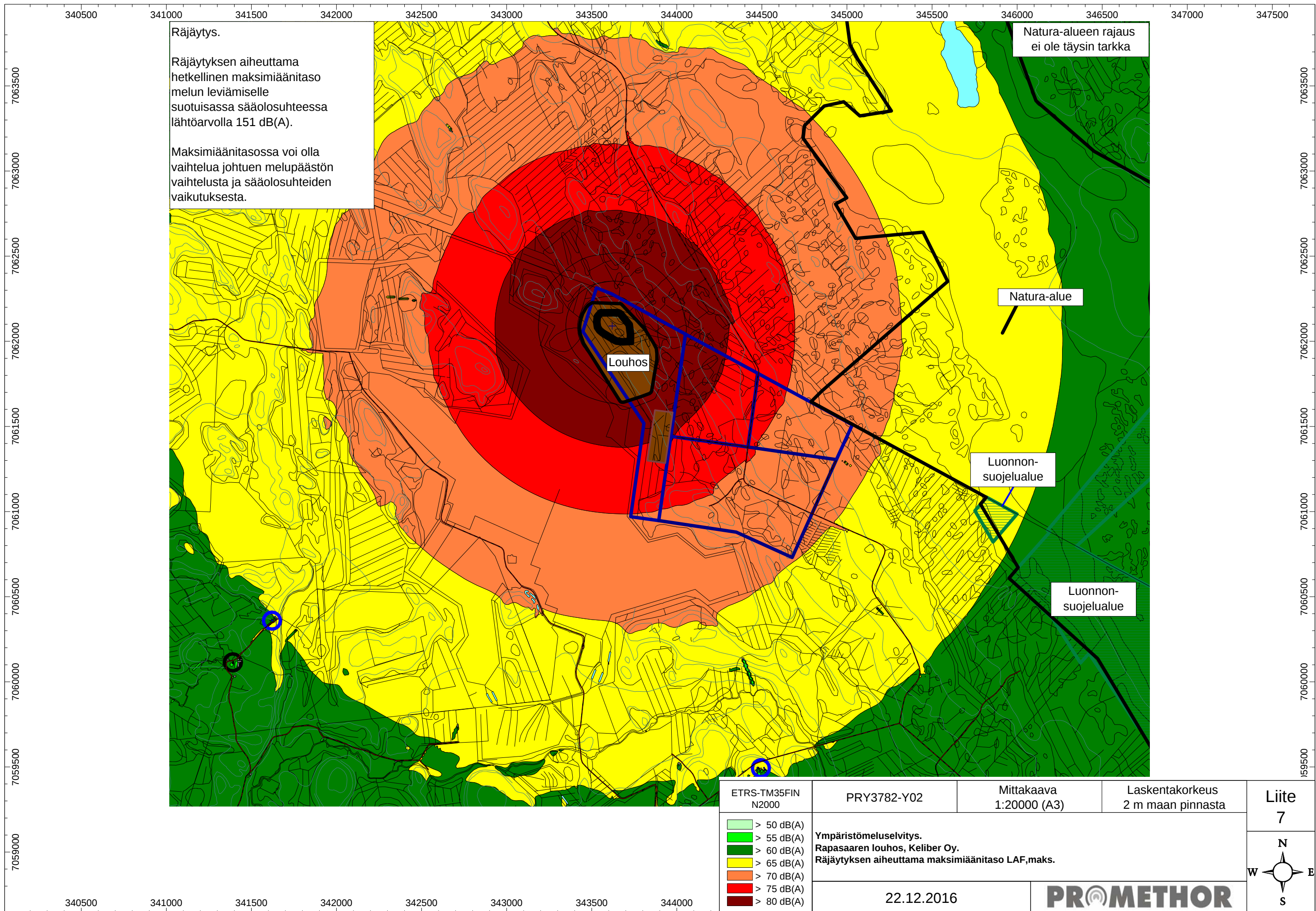
ETRS-TM35FIN N2000	PRY3782-Y02	Mittakaava 1:20000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
> 40 dB(A) > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	Ympäristömeluselvitys. Rapasaaren louhos, Keliber Oy. Louhinnan ja murskauksen sekä turvetuotannon yhdessä aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22. Louhinnan aloitustilanne.		
22.12.2016		PROMETHOR	











Räjäytys.

Räjäytyksen aiheuttama hetkellinen maksimiäänitaso melun leviämislle suotuisassa sääolosuhteissa lähtöarvolla 151 dB(A).

Maksimiäänitasossa voi olla vaihtelua johtuen melupäästön vaihtelusta ja sääolosuhteiden vaikutuksesta.

Natura-alueen raja ei ole täysin tarkka

Natura-alue

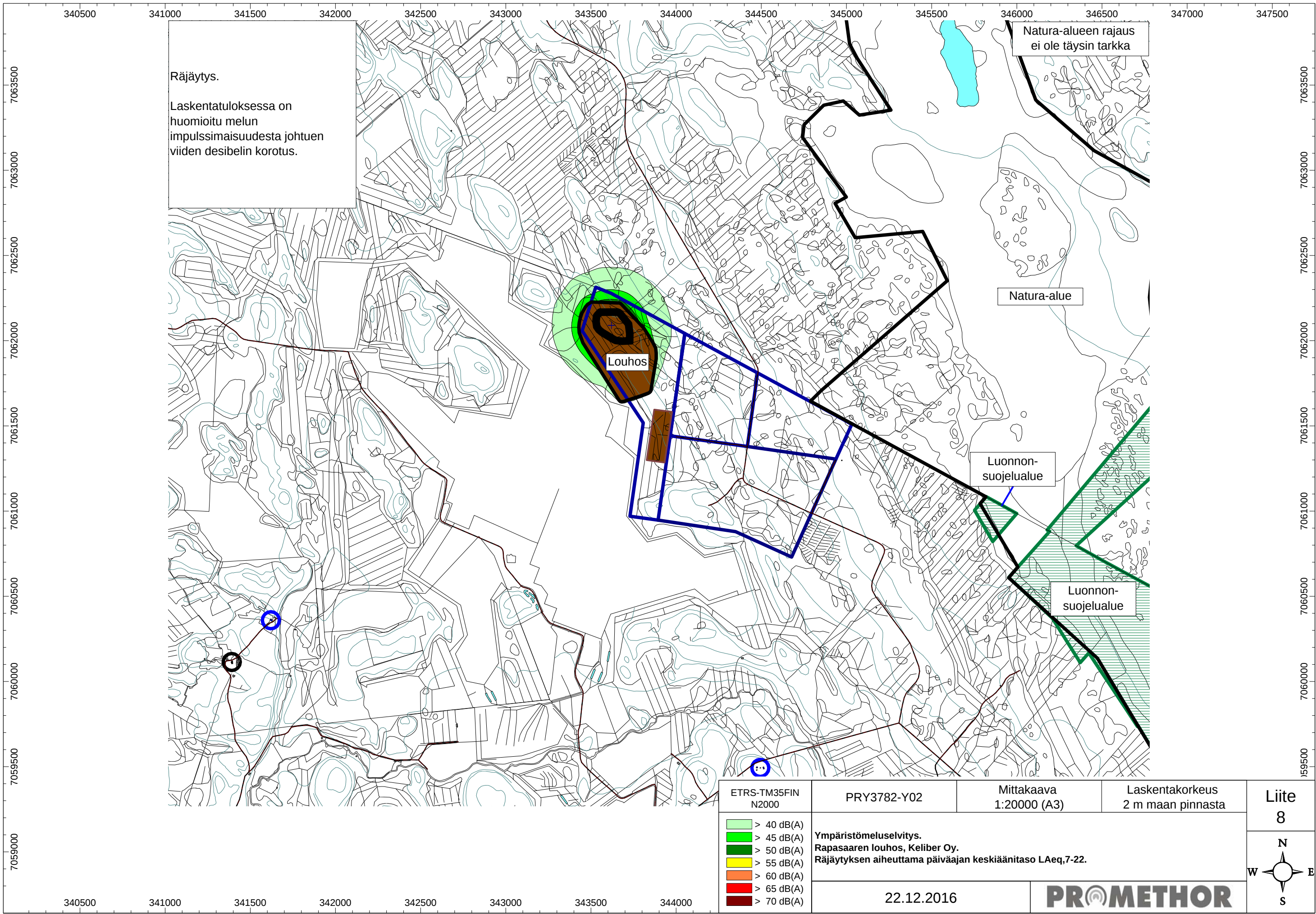
Luonnon-suojelualue

Luonnon-suojelualue

Louhos

ETRS-TM35FIN N2000	PRY3782-Y02	Mittakaava 1:20000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta	Liite 7
> 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) > 75 dB(A) > 80 dB(A)	Ympäristömeluselvitys. Rapasaaren louhos, Keliber Oy. Räjäytyksen aiheuttama maksimiäänitaso LAF,maks.			N W E S
	22.12.2016		PROMETHOR	

PROMETHOR



ETRS-TM35FIN N2000	PRY3782-Y02	Mittakaava 1:20000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
> 40 dB(A) > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	Ympäristömeluselvitys. Rapasaaren louhos, Keliber Oy. Räjäytyksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.		
	22.12.2016	PR◉METHOR	

Liite
8

W

N

E

S