

NCC Industry Oy

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

Mäntsälä, Ohkola, 505 409-5 1196

Kiviaineksen louhinta ja murskaus

HELSINKI
Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh 050 377 6565

TURKU
Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh 050 570 3476



Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku
www.promethor.fi

Tilaja:
NCC Industry Oy

Ympäristömeluselvitys

Kohde:
Mäntsälä, Ohkola, 505 409 5 1196

Raportin numero:
PR5678 Y02

Raportin päiväys:
30.4.2021

Kirjoittaja(t):

[REDACTED]
[REDACTED], FM
puh. [REDACTED]
sp. [REDACTED]

Tarkastanut:

[REDACTED]
[REDACTED], FM
puh. [REDACTED]
sp. [REDACTED]

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Tarkasteltava alue ja sen ympäristö	4
3	Melutason raja arvot	5
3.1	Valtioneuvoston asetus 800/2010	5
3.2	Valtioneuvoston päätös 993/1992	6
3.3	Iskumaisuus ja kapeakaistaisuuskorjauksen huomioiminen.....	6
4	Melutasojen laskenta	7
4.1	Laskentamenetelmät	7
4.2	Maastoprofiili ja rakennukset	8
4.3	Melulähteet	8
4.4	Laskennassa käytettyjen melulähteiden melupäästöt.....	9
4.5	Tieliikenne	10
4.6	Laskentatilanteet.....	10
5	Laskentatulokset.....	10
6	Meluntorjunta	10
7	Tulosten tarkastelu	11
8	Kirjallisuus	11

Liitteet:

- Liite 1 Louhinnan, murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ Louhinnan aloitustilanne vaiheessa 1 Murskauslaitos ja muut melulähteet ovat nykyisellä maanpinnalla.
- Liite 2 Louhinnan, murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ Vaiheen 1 louhinta on edennyt kolmasosan Murskauslaitos ja rikotin ovat louhoksen pohjatasolla +73 m.
- Liite 3 Louhinnan, murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Vaiheen 1 louhinta on edennyt loppuvaiheeseen. Murskauslaitos ja rikotin ovat louhoksen pohjatasolla +73 m.
- Liite 4 Louhinnan, murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Louhinnan aloitustilanne vaiheessa 2. Murskauslaitos ja muut melulähteet ovat nykyisellä maanpinnalla
- Liite 5 Louhinnan, murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ Vaiheen 2 louhinta on edennyt loppuvaiheeseen Murskauslaitos ja rikotin ovat louhoksen pohjatasolla +73 m.

1 YLEISTÄ

NCC Industry Oy hakee maa aines- ja ympäristölupaa kiinteistölle Pihämäki (505 409 5 1196) maa ainesten ottoa ja kallion louhintaa sekä murskausta varten. Kiinteistön eteläpuolella on NCC Industry Oy:n nykyinen toiminta alue, jossa harjoitetaan samoja toimintoja Louhittavan kalliokiviaineksen määrä on yhteensä 885 000 m³ jakaantuen kahteen ottovaiheeseen 1 (lohko 9 itä) ja 2 (lohko 10 länsi). Ensimmäinen louhitaan itäinen osa, jonka jälkeen siirrytään läntiselle osalle. Vuosittainen louhintamäärä on keskimäärin 88 500 m³, mutta kuitenkin enintään 190 000 m³. Louhetta murskataan keskimäärin 234 525 t vuodessa, mutta enintään kuitenkin 503 500 t.

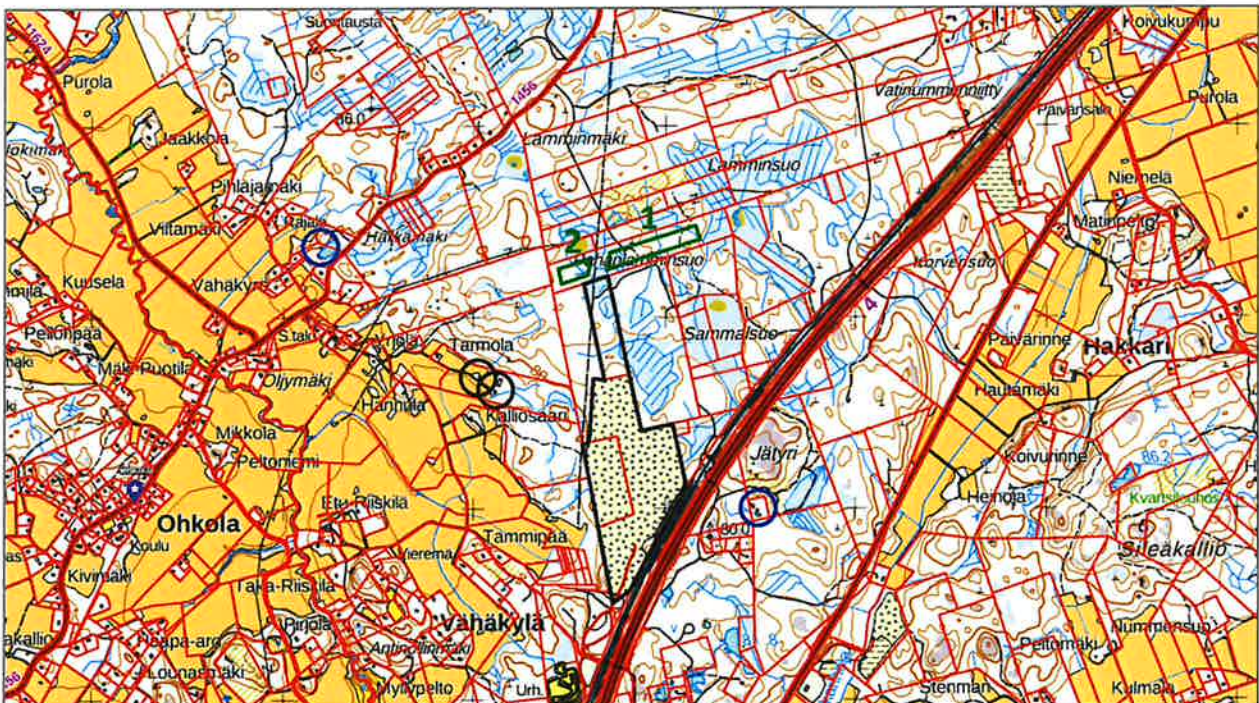
Tässä selvityksessä tarkastellaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa melua laskennallisesti mallintaen Tuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksessa 800/2010 annettuihin melutasoin arvoihin [1].

2 TARKASTELTAVA ALUE JA SEN YMPÄRISTÖ

Tarkasteltava toiminta-alue sijaitsee Mäntsälän keskustan eteläpuolella valtatie 4 varrella (kuva 1) Alueen ympäristö on lähinnä metsä ja peltomaata sekä haja asutusta.

Kiinteistön Pihämäki eteläpuolella on nykyinen toiminta alue, jolta louhinta ja murskaus etenevät nyt lupaa haettavalle alueelle. Kuvaan 1 on rajattu mustalla viivalla nykyinen toiminta alue ja vihreällä viivalla nyt lupaa haettavan alueen ottovaiherajaukset 1 ja 2 Tarkasteltavan alueen ottovaihealueiden 1 ja 2 välillä kulkee maakaasuputki, minkä takia sillä ei louhita tai murskata.

Lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee noin 620 m etäisyydellä nyt lupaa haettavan alueen ottamisalueesta ja lähin lomarakennus yli kilometrin etäisyydellä ottamisalueesta. Kaksi lähintä samalla kiinteistöllä olevaa asuinrakennusta on kuvassa 1 ympyröity mustalla ja kaksi lähintä lomarakennusta sinisellä.



Kuva 1. Ottovaihealueiden 1 ja 2, nykyisen toiminta alueen sekä lähimpien asuin- ja lomarakennuksien sijainnit.

3 MELUTASON RAJA-ARVOT

3.1 Valtioneuvoston asetus 800/2010

Valtioneuvoston asetus 800/2010 kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta on tullut voimaan 16.9.2010. Asetuksessa valtioneuvoston päätöksen 993/1992 [2] ohjearvot on muutettu raja arvoiksi Asetuksessa on kirjoitettu, että

toimintaa ei saa sijoittaa alle **400 metrin** päähän melulle tai pölylle erityisen alttiista kohteista, kuten sairaalasta, päiväkodista, hoito tai oppilaitoksesta

kivenlouhimo, muu kivenlouhinta ja kivenmurskaamo on lisäksi sijoitettava siten, että melua tai pölyä aiheuttavan toiminnon etäisyys asumiseen tai loma-asumiseen käytettävään rakennukseen tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevaan oleskeluun tarkoitettuun piha-alueeseen tai muuhun häiriölle alttiiseen kohteeseen on vähintään **300 metriä**

- kivenmurskaamo voidaan sijoittaa alle **300 metrin** päähän häiriöille alttiista kohteesta ainoastaan, jos toiminnan harjoittaja voi sijoittamalla toiminta rakennukseen tai muita teknisiä keinoja käyttäen luotettavasti ja ympäristöviranomaisten hyväksymällä tavalla osoittaa, että toiminta häiriölle alttiissa kohteessa ei ylitä 7 §:ssä tarkoitettuja melutaso arvoja
- tukitoiminnot voidaan sijoittaa lähemmäksi kuin **300 metrin** päähän häiriöille alttiista kohteesta

jos kivenmurskaamo sijoitetaan alle **500 metrin** päähän asumiseen tai loma asumiseen käytettävästä rakennuksesta tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevasta oleskeluun tarkoitettu piha alueesta tai muusta häiriölle alttiista kohteesta, melua on torjuttava koteloinnein, kumituksin tai muilla vastaavilla ääniteknisesti parhailla meluntorjuntatoimilla. Melusteet on rakennettava melulähteen välittömään läheisyyteen

jos toiminnan etäisyys melulle alttiisiin kohteisiin on alle **500 metriä**, ei murskaamista, poraamista, rikotusta tai räjäytyksiä eikä kuormauksia tai kuljetuksia saa tehdä viikonloppuisin eikä arkipyhinä, vaan:

- **murskaaminen** on tehtävä arkipäivisin kello 7.00 ja 22.00 välisenä aikana;
- **poraaminen** on tehtävä arkipäivisin kello 7.00 ja 21.00 välisenä aikana;
- **rikotus** on tehtävä arkipäivisin kello 8 00 ja 18 00 välisenä aikana;
- **räjäytykset** on tehtävä arkipäivisin kello 8.00 ja 18.00 välisenä aikana;
- **kuormaukset ja kuljetukset** on tehtävä arkipäivisin kello 6.00 ja 22.00 välisenä aikana
 - asetuksessa on mainittu erikseen vaatimukset joiden täytyttyä tiettyjä toimintoja voidaan suorittaa myös lauantaisin

Esitetyt etäisyydet määritetään häiriölähteestä, ei esimerkiksi toiminta alueen rajasta.

3.2 Valtioneuvoston päätös 993/1992

Taulukossa 1 on esitetty valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjeavot ulkoalueiden melutasolle. Päättöstä 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.

Taulukko 1. Ohjeavot 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.

3.3 Iskumaisuus- ja kapeakaistauskorjauksen 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 [3] tuodaan esille, että ”Poraamisen melu ei ole korvin kuullen impulssimaista eikä kapeakaistaista, joten siihen ei tule viranomaisohjeiden mukaan lisätä korjauksia luokitteluäänitasoa laskettaessa.”

Pyöräkuormaajan peruutussummerin (akustinen varoääni) melu on lähietäisyydellä kapeakaistaista kirjallisuudessa [4] sanotaan seuraavaa:

”Viranomaisten määräämien tai hyväksymien, asianmukaisesti käytettyjen akustisten hälytys- ja varoituslaitteiden äänet eivät ole terveydensuojelulain tarkoittamaa melua. Laitteet tulisi kuitenkin suunnitella ja sijoittaa niin ja niitä tulisi käyttää siten, että kansalaisia altistavat melutasot eivät ole tarpeettoman suuria eivätkä altistusajat tarpeettoman pitkiä.”

Yhteenveto melulähteiden aiheuttamasta melusta:

- porausyksikkö
 - o melu ei ole iskumaista tai kapeakaistaista
- räjätys
 - o melu on ainakin lähietäisyydellä iskumaista, mutta räjäytysten määrä on vähäinen
- pyöräkuormaaja ja muut työkoneet
 - o kivien käsittelyn melu voi olla ajoittain iskumaista
- rikotus
 - o rikotuksen aiheuttama melu on ilman meluntorjuntaa useimmiten iskumaista Jos rikotus tehdään esimerkiksi meluesteen suojassa, melun iskumaisuus useimmiten poistuu.
- kiven murskauslaitos
 - o murskauslaitoksen melu voi olla lyhyillä tarkasteluetaisyyksillä (alle 500 m) iskumaista, mutta pitkällä etäisyyksillä (yli 500 m) melu ei normaalisti ole iskumaista

Melun iskumaisuuden kokemiseen vaikuttaa tarkasteltavan melun lisäksi taustamelun suuruus. Jos taustamelua on paljon, ei voimakkaan iskumainen melu välttämättä ole havaittavissa iskumaiseksi taustamelun vaikutuksesta Jos taas taustamelua on vähän, voi voimakkuudeltaan alhainenkin iskumainen melu olla koettavissa iskumaisena.

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla DataKustik 2021 käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus ja liikenne melumelumalleja [5, 6] Laskentaohjelmassa maastomalli muodostetaan kolmiulotteisesti Ohjelmaan annetaan lisäksi syöttötietoina mm. laskenta alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Melumallinnuksessa lähtötietona käytetään äänilähteiden äänitehotasoa taajuusvälillä 63–8000 Hz sekä liikennetietoja Lähtötason perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelu pisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Vaimennustekijöinä huomioidaan mm geometrinen leviäminen, estevaimennus ja maavaimennus Puuston melua vähentävää vaikutusta ei laskennassa ole huomioitu.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa myötätuuliolosuhteessa 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	2500 m (pistelähteet), 1000 m (liikenne)
Maanpinnan akustinen kovuus	Vesialueet 0 (kova) Toiminta alue 0,5 (puolikova) 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 toiminta-alueella ja sen läheisyydessä 2 m x 2 m verkossa ja muualla 10 m x 10 m verkossa. Korkeuskäyrät on tuotu melukarttoihin visuaalisuuden vuoksi. Louhittavan alueen rajat ja ottosuunnitelma saatiin tilaa jalta. Rakennukset on esitetty melukartoissa käyttötarkoituksen mukaan eri väreillä seuraavasti:

- asuinrakennukset mustalla
- lomarakennukset sinisellä
- muut rakennukset harmaalla

Merkinnät perustuvat Maanmittauslaitoksen aineiston tietoon.

Alin ottosyvyys on +73 m

4.3 Melulähteet

Kiviaineksen porausta ja murskausta voidaan alueella tehdä samanaikaisesti, joten mallinnukset on tehty yhteistilanteille.

Laskennassa melulähteinä on huomioitu:

- poravaunu
- murskauslaitos
- kaksi pyöräkuormaajaa tai muuta työkonetta
- rikotin

Pyöräkuormaajien tai vastaavien työkonoiden lukumäärä voi olla hieman suurempi ilman, että sillä on oleellista vaikutusta toiminnasta ympäristöön aiheutuviin keskiäänitasoihin.

Laskennassa melulähteet on jaettu useaan osaan melulaskennan edustavuuden ja luotettavuuden parantamiseksi.

Räjähdyksen aiheuttamaa melua ei yleisen käytännön mukaisesti ole laskennassa huomioitu

Melukartoissa on murskauslaitoksen sijainti toiminta-alueella esitetty violettina nelikulmiona. Poravaunu sijaitsee aina rintauksen päällä ja rikotin rintauksen alla. Murskauslaitos on kaikissa vaiheiden aloitustilan teissa nykyisen maanpinnan päällä ja jatkoilanteissa aina tasolla +73 m eli louhoksen pohjalla.

4.4 Laskennassa käytettyjen melulähteiden melupäästöt

Melupäästöt

Taulukossa 3 on esitetty melulähteiden eli työkoneiden ja laitteiden äänitehotasot. Äänitehotasot perustuvat Promethor Oy:n aiemmin vastaavista työkoneista ja laitteista mittaamiin melupäästöihin.

Taulukko 3. Melulähteiden äänitehotasot [dB]

Taajuus (Hz)	Murskauslaitos	Poravaunu	Rikotin ¹	Pyöräkuormaaja
63	119	111	108	108
125	119	109	108	106
250	121	106	109	106
500	121	108	111	104
1000	118	112	110	98
2000	115	112	109	94
4000	110	118	105	88
8000	104	118	98	86
LWA	123	122	115	105

¹ Laskennassa melupäästöön on lisätty +5 dB impulssimelukurotus.

Toiminta-ajat

Taulukossa 4 on esitetty eri työkoneiden ja laitteiden päivittäiset työajat sekä päivittäinen melua tuottava aika minuutteina. Laskennassa on oletettu, että murskauslaitos aiheuttaa melua koko päivittäisen työajan. Pyöräkuormaajan on oletettu aiheuttavan merkittävää melua 75 % työajasta. Poravaunun ja rikottimen on puolestaan oletettu aiheuttavan melua 50 % työajasta. Melun tuottoasteet perustuvat Promethor Oy:n eri louhinta- ja murskauspaikoilla tekemiin seurantamittauksiin melulähteiden läheisyydessä.

Taulukko 4. Melulähteiden toiminta-ajat

Melulähde	Litteet	Työaika	Meluntuoton kokonaisaika, kun lepoajat ja muut melun tuottoon vaikuttavat tekijät on huomioitu
Poravaunu	1-5	Klo 7-21	420 min (päiväaikana klo 7-22)
Murskauslaitos	1-5	Klo 7-21	840 min (päiväaikana klo 7-22)
Pyöräkuormaaja (2 kpl)	1-5	Klo 7-21	630 min (päiväaikana klo 7-22)
Rikotin	1-5	Klo 8-16	240 min (päiväaikana klo 7-22)

Laskennassa on käytetty melulähteen melupäästönä todellisen melua tuottavan toimintaajan mukaista melupäästöä. Toiminta-ajasta aiheutuva korjaus saadaan yhtälöstä $\Delta L_t = 10 \cdot \log(X/Y)$, missä X on melua tuottava toiminta-aika ja Y on tarkastelu-aika.

4.5 Tieliikenne

Keskimääräinen liikenne on noin 50 alueelle tulevaa ja vastaavasti noin 50 alueelta lähtevää kuljetusautoa päivässä. Nopeusrajoitus alueella on 50 km/h tai sitä pienempi.

4.6 Laskentatilanteet

Laskennat suoritettiin louhinnan ja murskauksen yhteismelulle. Louhinnan etenemisvaiheita tarkasteltiin viisi kappaletta. Tarkasteltavat vaiheet ovat ensimmäisen vaiheen aloitus ja kaksi jatkotilannetta sekä toisen vaiheen aloitus ja jatkotilanne. Erityistä meluntorjuntaa ei ollut tarpeen suunnitella.

5 LASKENTATULOKSET

Melualueiden leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä. Päiväajan keskiäänitason raja-arvo on asuinrakennuksilla 55 dB(A) ja lomarakennuksilla 45 dB(A).

Liite 1: Vaiheen 1 aloitustilanteessa (toiminta nykyisellä maanpinnalla) louhinnasta ja murskauksesta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan vakituisilla asuinrakennuksilla 50 dB(A) ja lomarakennuksilla suurimmillaan 42...44 dB(A)

Liite 2: Vaiheen 1 louhinnan edettyä kolmasosan louhinnasta ja murskauksesta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on vakituisilla asuinrakennuksilla korkeintaan 40 dB(A) ja lomarakennuksilla alle 35 dB(A)

Liite 3: Vaiheen 1 louhinnan edettyä loppuvaiheeseen louhinnasta ja murskauksesta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on vakituisilla asuinrakennuksilla alle 45 dB(A) ja yhdellä lomarakennuksella 35 dB(A) ja muilla tätä pienempi

Liite 4: Vaiheen 2 aloitustilanteessa (toiminta nykyisellä maanpinnalla) louhinnasta ja murskauksesta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan vakituisilla asuinrakennuksilla 50-51 dB(A) ja yhdellä lomarakennuksella 45 dB(A) ja muilla tätä pienempi.

Liite 5: Vaiheen 2 louhinnan edettyä loppuvaiheeseen louhinnasta ja murskauksesta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan vakituisilla asuinrakennuksilla 45 dB(A) ja lomarakennuksilla alle 40 dB(A).

Melutaso ympäristössä pienenee selvästi, kun murskaustoiminta siirtyy pohjatasolle pois nykyiseltä maanpinnalta. Merkittävän osan kokonaistoiminta ajasta murskaustoiminta on louhoksen pohjatasolla. Ainoastaan vaiheiden alkuosassa murskausta tehdään pohjatasoa korkeammalla eli maanpinnan tasolla.

6 MELUNTORJUNTA

Melutason raja-arvojen saavuttaminen ei edellytä erityistä meluntorjuntaa.

7 TULOSTEN TARKASTELU

Laskennallisen mallinnuksen tulosten perusteella kalliokiviaineksen louhinta ja murskaustoiminnan aiheuttama keskiäänitaso ei ylitä valtioneuvoston asetuksessa 800/2010 määritettyjä melutason raja arvoja asuinrakennuksilla tai lomarakennuksilla Raja-arvojen saavuttaminen ei edellytä erityistä meluntorjuntaa.

Huomioitavaa on, että:

laskentamalli laskee melutasot äänen leviämisen kannalta suotuisissa sääolosuhteissa

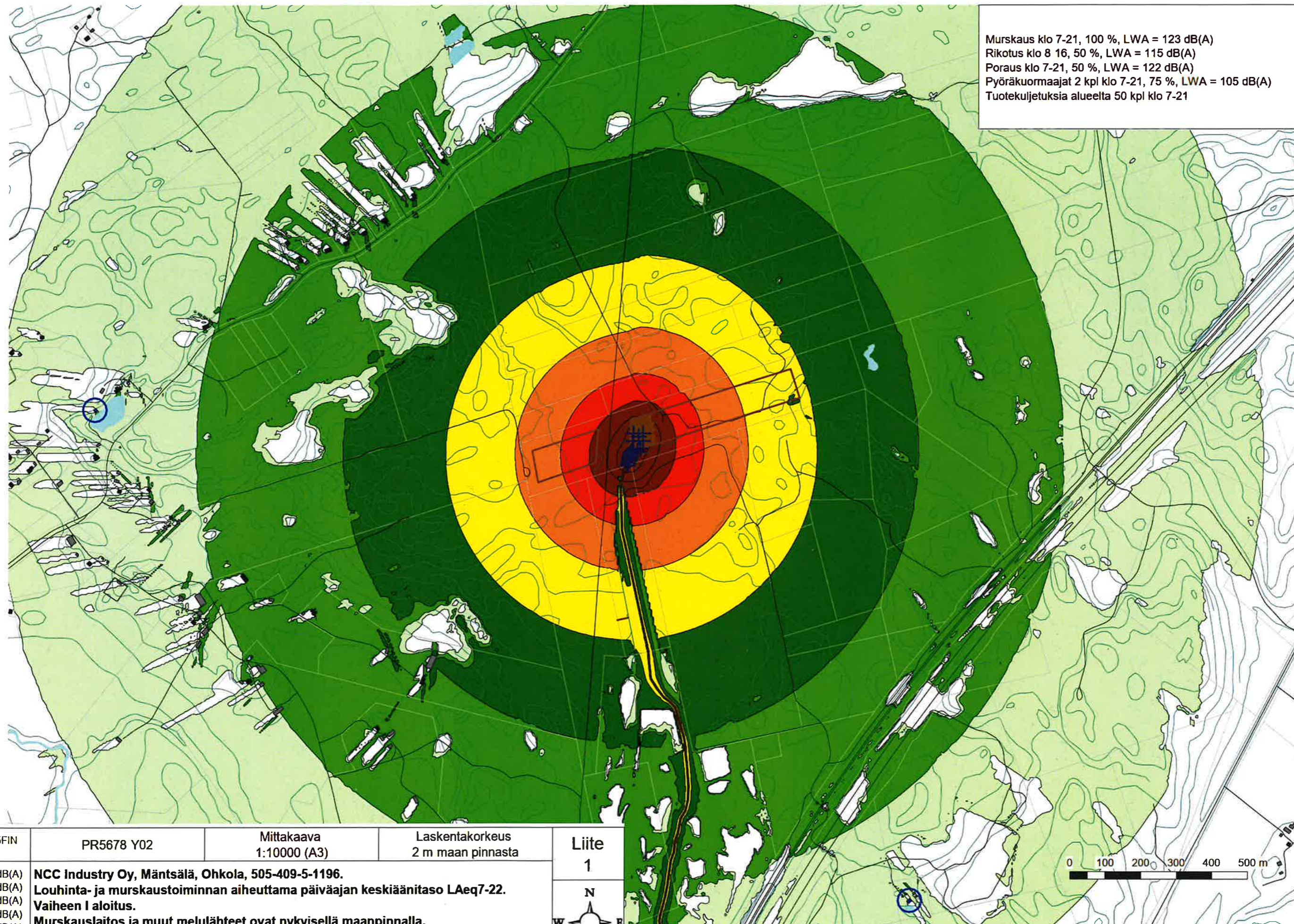
- o todellisuudessa suotuisia sääolosuhteita melun leviämiselle tiettyyn tarkasteluuntaan esiintyy vain ajoittain sääolosuhteiden mukaisesti
- o saattaa olla myös tilanteita, joissa melutasot eivät ole missään ilmansuunnassa niin suuria kuin melukartoissa, esimerkiksi tuulen ollessa voimakas (selvästi yli 5 m/s)
- o toisaalta jonain päivänä, säätilan ollessa erittäin suotuisa melun leviämiselle, melutaso voi olla myös laskentatulosta suurempi

mitä kauempana tarkastelupiste sijaitsee, sitä suurempi on todennäköisyys yksittäisten mitaushavaintojen 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 KIRJALLISUUS

1. Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta 800/2010. Ympäristöministeriö.
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992
3. E. Björk & R. Merikoski. Luonnonkivituotannon melun ympäristövaikutusten arviointi. Kuopion yliopisto, Ympäristötieteiden laitos, melulaboratorio Kuopio 2000
4. Asumisterveysohje. Sosiaali ja terveysministeriön oppaita 2003:1. Helsinki 2003.
5. 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
6. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s + liitt 36 s



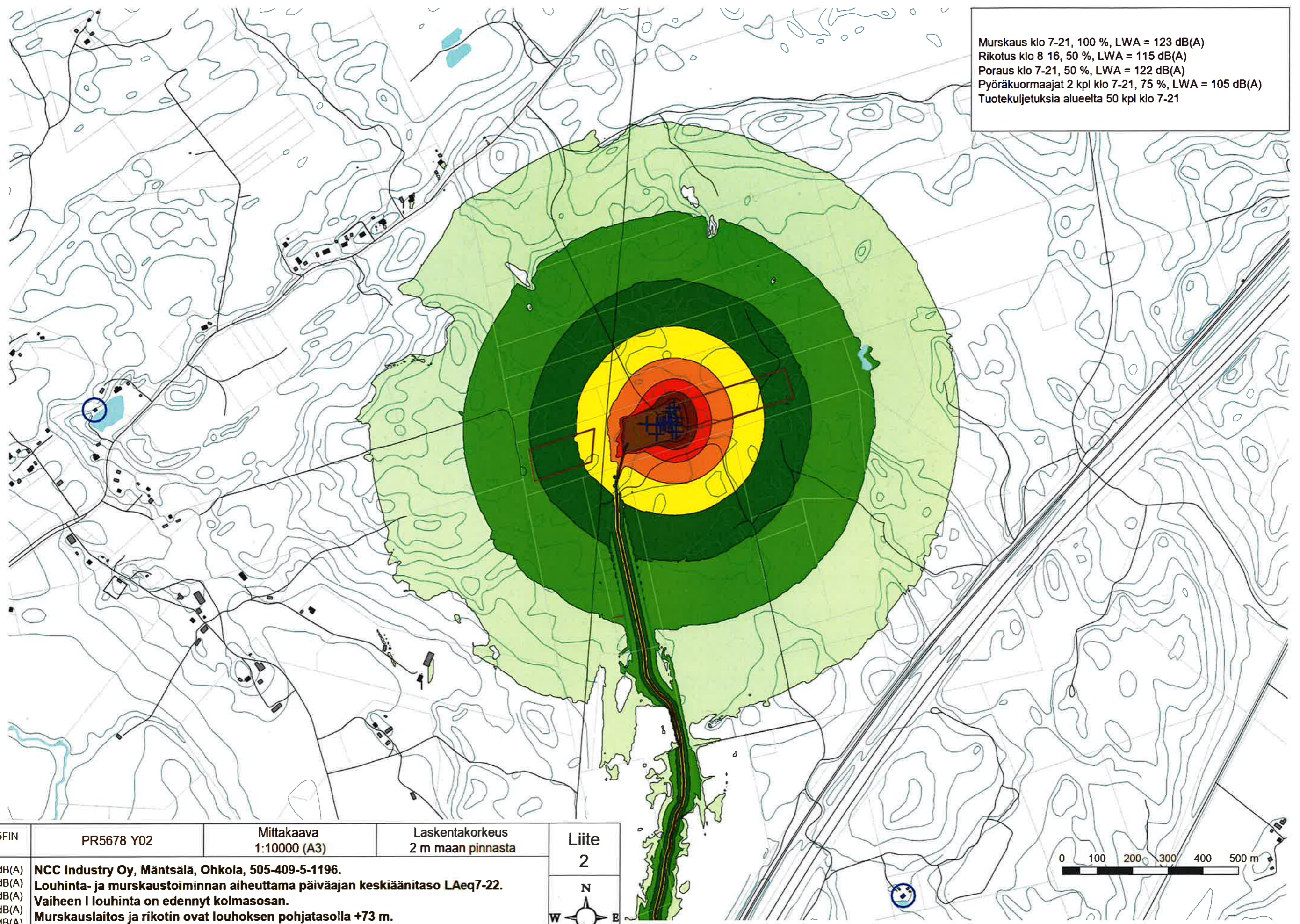
Murskaus klo 7-21, 100 %, LWA = 123 dB(A)
 Rikotus klo 8 16, 50 %, LWA = 115 dB(A)
 Poraus klo 7-21, 50 %, LWA = 122 dB(A)
 Pyöräkuormaajat 2 kpl klo 7-21, 75 %, LWA = 105 dB(A)
 Tuotekuljetuksia alueelta 50 kpl klo 7-21

ETRS TM35FIN N2000	PR5678 Y02	Mittakaava 1:10000 (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)	NCC Industry Oy, Mäntsälä, Ohkola, 505-409-5-1196. Louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22. Vaiheen I aloitus. Murskauslaitos ja muut melulähteet ovat nykyisellä maanpinnalla.		
	30 04 2021	PROMETHOR	

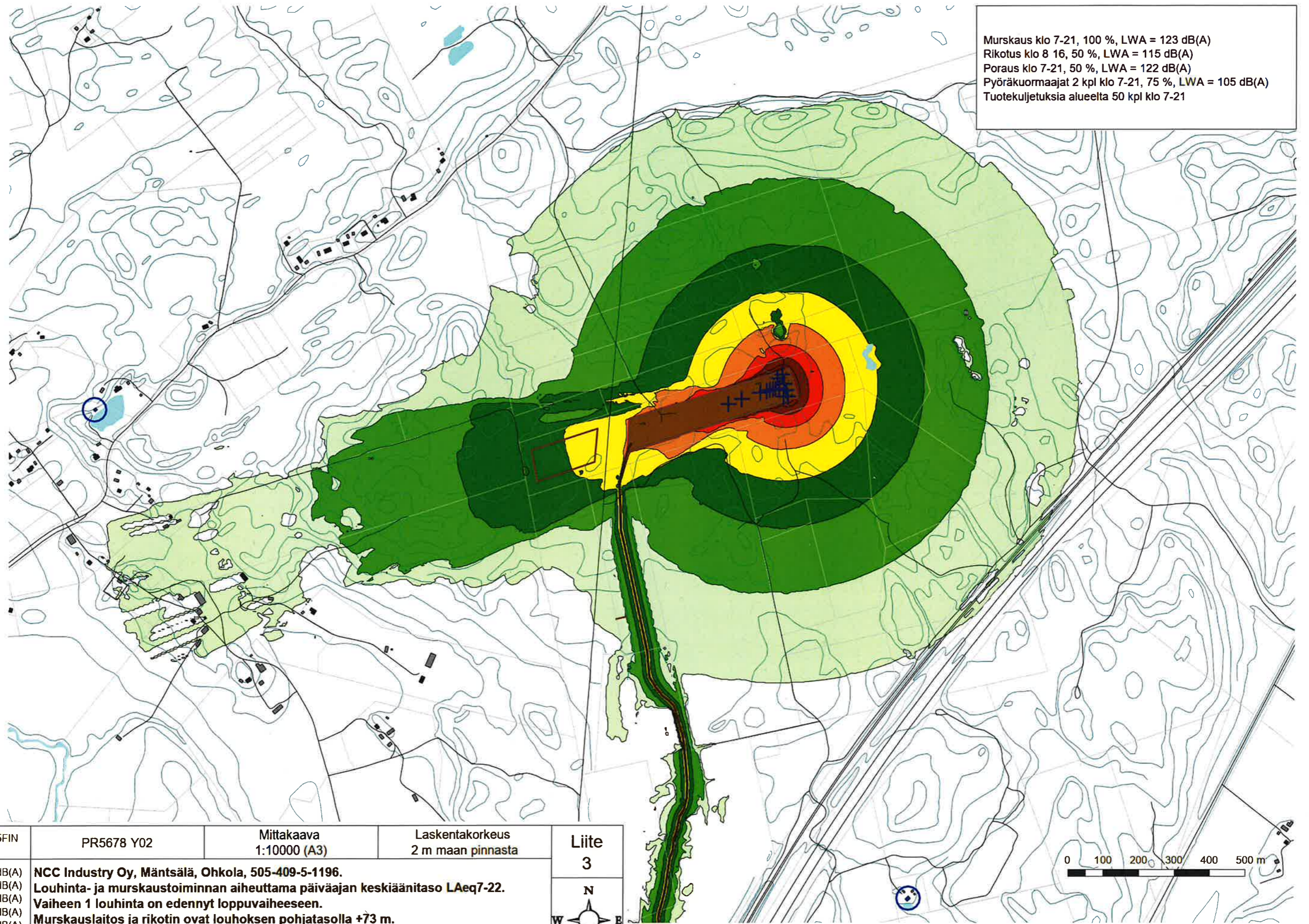
Liite
 1
 N
 W E
 S



Murskaus klo 7-21, 100 %, LWA = 123 dB(A)
 Rikotus klo 8 16, 50 %, LWA = 115 dB(A)
 Poraus klo 7-21, 50 %, LWA = 122 dB(A)
 Pyöräkuormaajat 2 kpl klo 7-21, 75 %, LWA = 105 dB(A)
 Tuotekuljetuksia alueelta 50 kpl klo 7-21



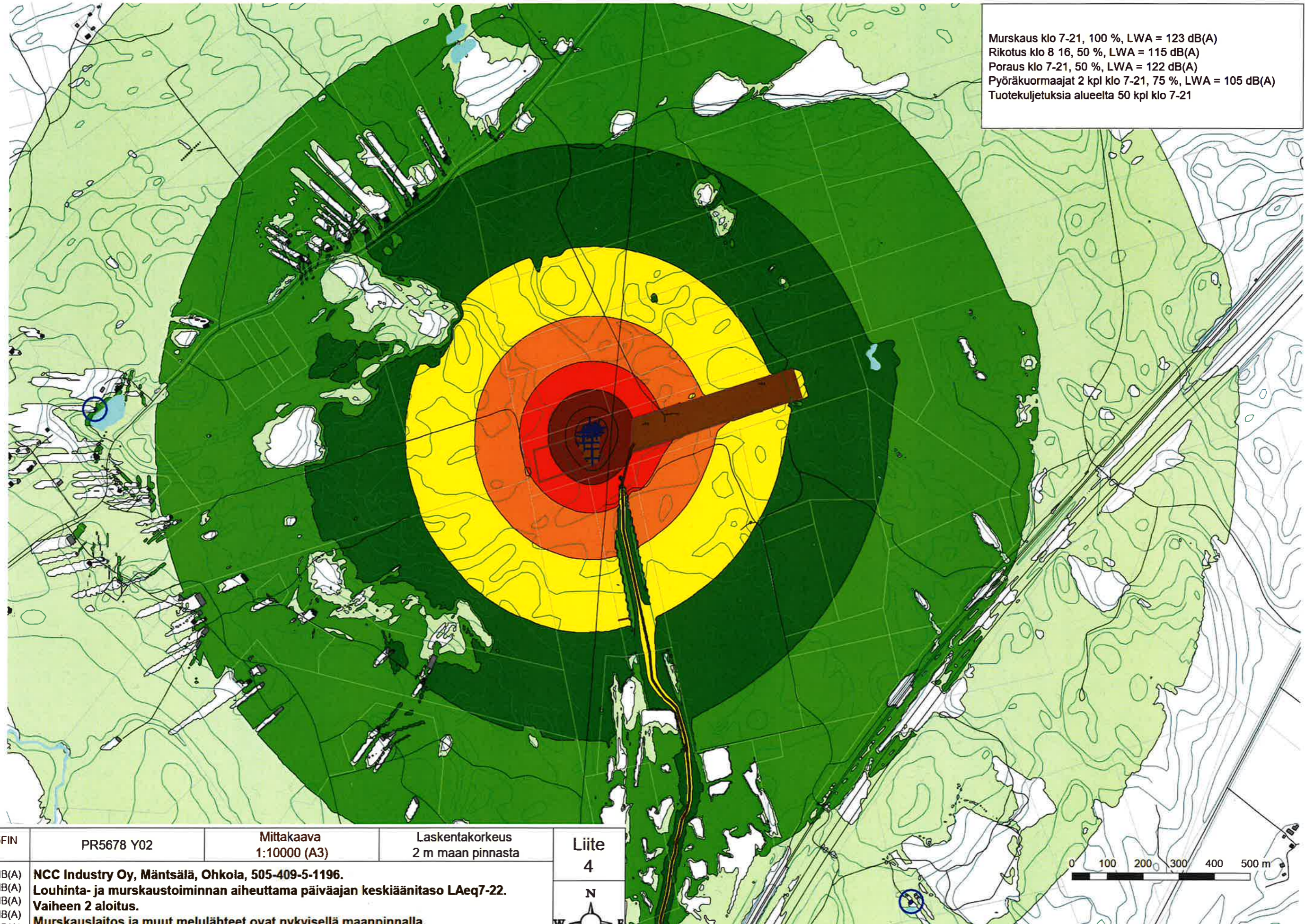
ETRS TM35FIN N2000	PR5678 Y02	Mittakaava 1:10000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta	Liite 2
<ul style="list-style-type: none"> > 40 dB(A) > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) 	<p>NCC Industry Oy, Mäntsälä, Ohkola, 505-409-5-1196. Louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22. Vaiheen I louhinta on edennyt kolmasosan. Murskauslaitos ja rikotin ovat louhoksen pohjatasolla +73 m.</p>			
	30 04 2021	PROMETHOR		



Murskaus klo 7-21, 100 %, LWA = 123 dB(A)
 Rikotus klo 8 16, 50 %, LWA = 115 dB(A)
 Poraus klo 7-21, 50 %, LWA = 122 dB(A)
 Pyöräkuormaajat 2 kpl klo 7-21, 75 %, LWA = 105 dB(A)
 Tuotekuljetuksia alueelta 50 kpl klo 7-21

ETRS TM35FIN N2000	PR5678 Y02	Mittakaava 1:10000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta	Liite 3
<ul style="list-style-type: none"> > 40 dB(A) > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) 	<p>NCC Industry Oy, Mäntsälä, Ohkola, 505-409-5-1196. Louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22. Vaiheen 1 louhinta on edennyt loppuvaiheeseen. Murskauslaitos ja rikotin ovat louhoksen pohjatasolla +73 m.</p>			
	30 04 2021	PROMETHOR		

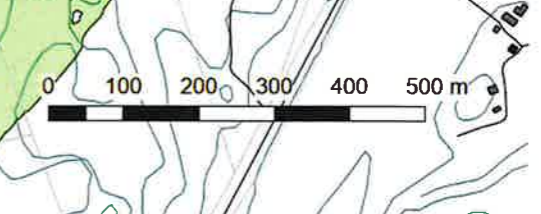




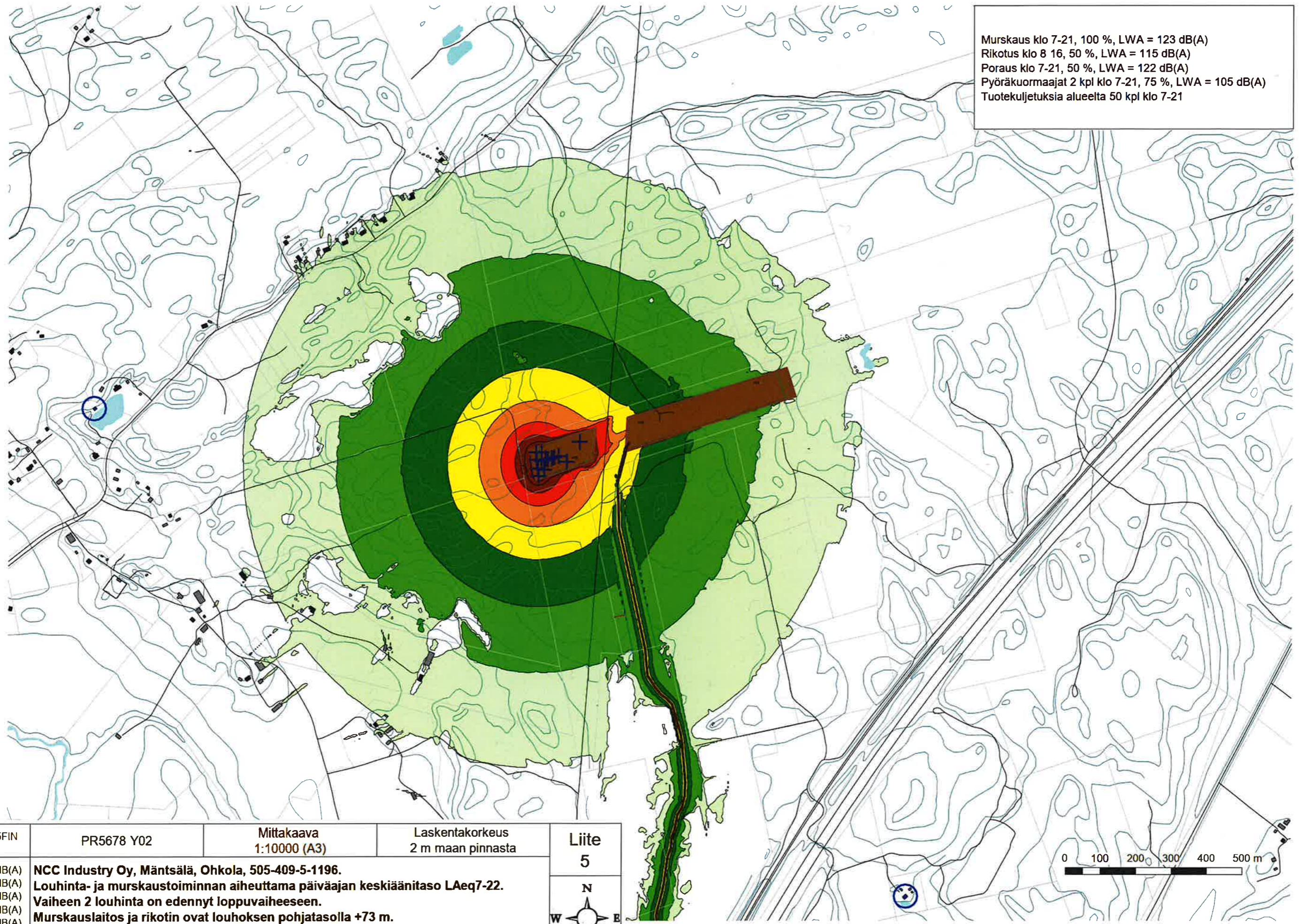
Murskaus klo 7-21, 100 %, LWA = 123 dB(A)
 Rikotus klo 8 16, 50 %, LWA = 115 dB(A)
 Poraus klo 7-21, 50 %, LWA = 122 dB(A)
 Pyöräkuormaajat 2 kpl klo 7-21, 75 %, LWA = 105 dB(A)
 Tuotekuljetuksia alueelta 50 kpl klo 7-21

ETRS TM35FIN N2000	PR5678 Y02	Mittakaava 1:10000 (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)	NCC Industry Oy, Mäntsälä, Ohkola, 505-409-5-1196. Louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22. Vaiheen 2 aloitus. Murskauslaitos ja muut melulähteet ovat nykyisellä maanpinnalla.		
	30 04 2021	PROMETHOR	

Liite
4



Murskaus klo 7-21, 100 %, LWA = 123 dB(A)
 Rikotus klo 8 16, 50 %, LWA = 115 dB(A)
 Poraus klo 7-21, 50 %, LWA = 122 dB(A)
 Pyöräkuormajat 2 kpl klo 7-21, 75 %, LWA = 105 dB(A)
 Tuotekuljetuksia alueelta 50 kpl klo 7-21



ETRS TM35FIN N2000	PR5678 Y02	Mittakaava 1:10000 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta	Liite 5
<ul style="list-style-type: none"> > 40 dB(A) > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) 	<p>NCC Industry Oy, Mäntsälä, Ohkola, 505-409-5-1196. Louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22. Vaiheen 2 louhinta on edennyt loppuvaiheeseen. Murskauslaitos ja rikotin ovat louhoksen pohjatasolla +73 m.</p>			
	30 04 2021	PROMETHOR		