

Vastaanottaja
Microsoft 3465 Finland Oy

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
3.5.2024

KIRKKONUMMEN DATAKESKUSHANKE
MURSKAUSTOIMINNAN YMPÄRISTÖLUPAHA-
KEMUKSEN MELUSELVI TYS

KIRKKONUMMEN DATAKESKUSHANKE
MURSKAUSTOIMINNAN
YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUKSEN MELUSELVITYS

Pvm. 3.5.2024
Laatija Mikko Vaittinen, Timo Korkee
Tarkastaja Jari Hosiokangas

Sisältää maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 12/2023 aineistoa.

Viite 1510078825-007

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TOIMINNAN SIJAINNIT JA LÄHIMMÄT HÄIRIINTYVÄT KOHTEET	1
3.	MELUN OHJE- JA RAJA-ARVOT	3
3.1	Voimassa olevat luvat	3
3.2	Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta 800/2010 ja asetuksen muutos 314/2017	3
3.3	Valtioneuvoston asetus melutason ohjearvoista (VNp 993/1992)	3
3.4	Asemakaavoitus	4
4.	TYÖN SUORITUS	4
4.1	Mallinnusohjelma	4
4.2	Maastomalli	5
4.3	Melumallinnuksessa käytetyt lähtöarvot	7
4.4	Melun impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus	8
4.5	Melun leviämislaskennat ja epävarmuudet	8
5.	TULOKSET	9
6.	TOIMINNAN AIKAINEN MELUTARKKAILU	12

LIITTEET

Melualuekartat 17 kpl

Kuva 1	Louheen murskaus tilanne 1, $L_{Aeq7-22}$. Ei melun suojausta.
Kuva 2	Louheen murskaus tilanne 2, $L_{Aeq7-22}$. Ei melun suojausta.
Kuva 3	Louheen murskaus tilanne 3, $L_{Aeq7-22}$. Ei melun suojausta.
Kuva 4	Louheen murskaus tilanne 1, $L_{Aeq7-22}$. Tarvittava melun suojaus huomioitu.
Kuva 5	Louheen murskaus tilanne 2, $L_{Aeq7-22}$. Tarvittava melun suojaus huomioitu.
Kuva 6	Louheen murskaus tilanne 3, $L_{Aeq7-22}$. Tarvittava melun suojaus huomioitu.
Kuva 7	Louhinta tilanteessa 1, $L_{Aeq7-22}$. Ei melun suojausta.
Kuva 8	Louhinta tilanteessa 2, $L_{Aeq7-22}$. Ei melun suojausta.
Kuva 9	Louhinta tilanteessa 3, $L_{Aeq7-22}$. Ei melun suojausta.
Kuva 10	Tieliikenteen päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$.
Kuva 11	Rakentamisesta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$.
Kuva 12	Päiväajan yhteismelutaso, $L_{Aeq7-22}$. Tilanne 1. Murskauksen melun suojaus huomioitu.
Kuva 13	Päiväajan yhteismelutaso, $L_{Aeq7-22}$. Tilanne 2. Murskauksen melun suojaus huomioitu.
Kuva 14	Päiväajan yhteismelutaso, $L_{Aeq7-22}$. Tilanne 3. Murskauksen melun suojaus huomioitu.
Kuva 15A	Murskauksen aiheuttama muutos [dB] verrattuna liikenteen melutasoihin. Tilanne 1, Murskauksen melun suojaus huomioitu.
Kuva 15B	Yhteismelutasossa tapahtuva muutos [dB] verrattuna liikenteen melutasoihin. Tilanne 1. Murskauksen melun suojaus huomioitu.
Kuva 16A	Murskauksen aiheuttama muutos [dB] verrattuna liikenteen melutasoihin. Tilanne 2, Murskauksen melun suojaus huomioitu.
Kuva 16B	Yhteismelutasossa tapahtuva muutos [dB] verrattuna liikenteen melutasoihin. Tilanne 2. Murskauksen melun suojaus huomioitu.
Kuva 17A	Murskauksen aiheuttama muutos [dB] verrattuna liikenteen melutasoihin. Tilanne 3, Murskauksen melun suojaus huomioitu.
Kuva 17B	Yhteismelutasossa tapahtuva muutos [dB] verrattuna liikenteen melutasoihin. Tilanne 3. Murskauksen melun suojaus huomioitu.

1. JOHDANTO

Microsoft 3465 Finland Oy (myöhemmin Microsoft) hakee ympäristölupaa kiinteistöllä RN:o 257-483-2-126 tehtävälle kiviaineksen murskaukselle. Murskattavaa kiviainesta muodostuu kiinteistölle rakennettavan datakeskusalueen esirakentamisen louhinnasta. Louhintatyö tehdään rakennusluvalla. Tämä kiviaineksen murskauksen meluselvitys on tarkoitettu liitettäväksi kiviaineksen murskauksen ympäristölupahakemukseen. Raportissa on esitetty murskaustoiminnasta aiheutuvat keskiäänitasot kolmessa eri tilanteessa.

Tilanne 1	Yksi kiviainesmurskain sijaitsee HEL04-rakennuspaikan kaakkoispuolella.
Tilanne 2	Yksi kiviainesmurskain sijaitsee HEL05-rakennuspaikan kaakkoispuolella.
Tilanne 3	Alueella kaksi kiviainesmurskainta yhtä aikaa, yksi HEL04- rakennuspaikan kaakkoispuolella ja toinen HEL05- rakennuspaikan kaakkoispuolella.

Meluselvityksessä on esitetty tarvittavat meluntorjuntatoimet murskausmelun hallitsemiseksi. Meluselvityksessä on huomioitu lisäksi Microsoftin datakeskusalueen kallion louhinnan ja rakentamisen keskiäänitasot sekä ympäristössä olevien pääteiden aiheuttamat keskiäänitasot kokonaismeluarvion tekemiseksi.

Meluselvityksen on tilannut Microsoft 3465 Finland Oy. Meluselvityksestä on Ramboll Finland Oy:ssä vastannut projektipäällikkö ins. (AMK) Timo Korkee. Melumallinnuksen suunnittelijana on toiminut Ins. (AMK) Mikko Vaittinen.

2. TOIMINNAN SIJAINTI JA LÄHIMMÄT HÄIRIINTYVÄT KOHTEET

Microsoftin Kirkkonummen datakeskus rakennetaan Sundsbergin alueelle kiinteistölle 257-483-2-126. Alue voidaan katsoa rajautuvan eteläpuolella kulkevaan Länsiväylään, itäpuolella kulkevaan Sundsbergintiehen ja länsipuolella kulkevaan Kehä III. Alueella murskataan kiinteistöltä rakennusluvalla louhittua kiviaineista. Kiviainesmurskaimia esitetään ympäristölupahakemuksessa olevan yksi tai mahdollisesti kaksi kappaletta. Murskauslaitokselle esitetään kahta eri sijaintipaikkaa.

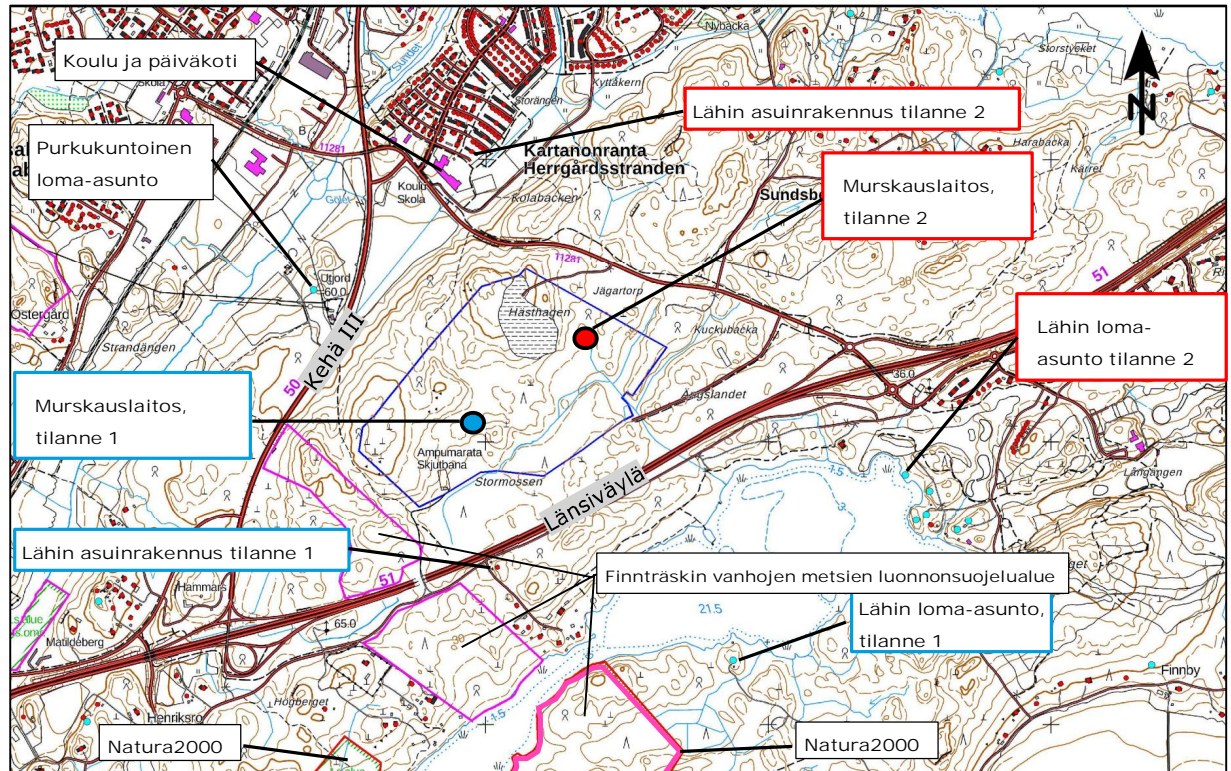
Tilanteessa 1 louhitaan HEL04-rakennuksen ja sähköasemien vaatimat alueet, jolloin kiviainesmurskain sijoittuu HEL04- rakennuspaikan kaakkoispuolelle. Murskainta lähinnä oleva asuinrakennus sijaitsee tuolloin Länsiväylän eteläpuolella kiinteistöllä 257-436-2-13, jonne etäisyyttä muodostuu noin 450 metriä. Lisää asuinrakennuksia löytyy Finnträskin rannalta noin 500 – 700 m etäisyydellä. Lähin loma-asunto sijaitsee Finnträskin etelärannalla kiinteistöllä 257-422-1-12, jonne etäisyyttä noin 1 kilometri. Lähimpään melulle erityisen herkkään kohteeseen, Kartanonrannan kouluun ja päiväkotiin, etäisyyttä murskauslaitoksen sijainnista 1 muodostuu noin 1,2 km.

Lähin luonnonsuojelualue, Finnträskin vanhojen metsien luonnonsuojelualue (ESA300685), sijaitsee vähimmillään noin 420 m etäisyydellä murskauslaitoksesta. Finnträskin vanhojen metsien luonnonsuojelualue on perustettu valtioneuvoston asetuksella Uudenmaan maakunnan luonnonsuojelualueista (YM2021/21, 15.4.2021), joka mahdollistaa suojelualueiden perustamisen tarkoituksena säilyttää nämä muuta maata tiiviimmän rakennuspaineen omaavalla alueella sijaitsevat alueet. Natura 2000 erityisten suojelutoimien alueeseen (SACFI0100022), etäisyyttä on noin 1 km.

Tilanteessa 2 louhitaan HEL05- ja HEL06-rakennusten vaatimia alueita ja kiviainesmurskain sijoittuu HEL05:n kaakkoispuolelle. Lähin asuinrakennus sijaitsee nyt kiinteistöllä 257-483-2-27, jonne etäisyyttä noin 780 metriä. Lähin loma-asunto murskauslaitoksen sijainnissa 2 on Finnträskin itärannalla olevalla kiinteistöllä 257-473-1-28 sijaitseva loma-asunto, jonne etäisyyttä muodostuu noin 950 m. Etäisyyttä Kartanonrannan kouluun ja päiväkotiin muodostuu nyt noin 700 metriä. Finnträskin vanhojen metsien suojelualueeseen muodostuu etäisyyttä noin 900 metriä ja Natura 2000- alueeseen noin 1,1 km.

Tilanteessa 3 toimii kaksi kiviainesmurskainta yhtä aikaa. Toinen kiviainesmurskain sijaitsee tilanteen 1 mukaisessa paikassa HEL04 kaakkoispuolella ja toinen tilanteen 2 mukaisessa paikassa HEL05 kaakkoispuolella.

Maanmittauslaitoksen peruskartalla kiinteistöllä 257-436-2-25 on loma-asunto, joka olisi karttatar-kastelun perusteella murskaustoimintaa lähin loma-asunto. Etäisyyttä loma-asuntoon muodostuu ti-lanteessa 1 noin 850 metriä ja tilanteessa 2 noin 950 metriä. Maastokäynnin perusteella loma-asunto on todettu hylätyksi ja käyttökelvottomaksi. Loma-asunnon sijainti käy ilmi kuvasta 2.1 ja valokuva loma-asunnosta on esitetty kuvassa 2.2.



Kuva 2.1. Kartalla hankealue sinisellä viivalla. Murskauslaitoksen sijainti vaiheessa 1 sinisellä ja vaiheessa 2 punaisella symbolilla. Tilanteessa 3 murskaimia on kaksi yhtä aikaa tilanteiden 1 ja 2 mukaisissa sijainneissa. Kartalla asuinrakennukset punaisella ja loma-asunnot sinisellä symbolilla.

3. MELUN OHJE- JA RAJA-ARVOT

3.1 Voimassa olevat luvat

Kyseessä on uusi toiminta, jolla ei ole aikaisempaa lupaa. Ympäristölupahakemuksella haetaan ympäristölupaa louheen murskaukselle (murskauslaitokselle).

3.2 Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta 800/2010 ja asetuksen muutos 314/2017

Valtioneuvoston asetuksessa säädetään kiviaineksen louhinnan ja murskauksen ympäristönsuojelun vähimmäisvaatimuksista silloin, kun toimintaan on oltava ympäristölupa. Asetuksessa on säädetty mm. vähimmäisetäisyyksistä lähimpiin asuintaloihin, loma-asuntoihin sekä melulle ja pölylle erityisen herkkiin kohteisiin (sairaalat, päiväkodit, hoito- tai oppilaitokset). Toiminnan sijoittuessa alle 500 metrin etäisyydelle melulle allttiisiin kohteisiin ei murskaamista, poraamista, rikutusta tai räjäytyksiä eikä kuormaamista tai kuljetuksia saa tehdä viikonloppuisin eikä arkipyhinä vaan:

- Murskaaminen on tehtävä arkipäivisin klo 7.00 ja klo 22.00 välisenä aikana.
- Poraaminen on tehtävä arkipäivisin kello 7.00-21.00 välisenä aikana.
- Rikutusta on tehtävä arkipäivisin kello 8.00 ja 18.00 välisenä aikana.
- Kuormaaminen ja kuljetus on tehtävä arkipäivisin kello 06.00-22.00 välisenä aikana.

Koska toiminta sijoittuu lähemmäksi kuin 500 metriä, on esitetyt toiminta-ajat suurimpia sallittuja toiminta-aikoja ja esitetyt enimmäistoiminta-ajat vastaavat lupahakemuksessa haettavia toiminta-aikoja.

Asetuksessa on myös säädetty, että toiminnasta syntyvä melu ei saa häiriöille allttiissa kohteissa ylittää VNp 993/1992 säädettyjä ulkomelun ohjearvoja, ts. kivenlouhinnan ja murskauksen osalta nämä ohjearvot ovat raja-arvoja.

3.3 Valtioneuvoston asetus melutason ohjearvoista (VNp 993/1992)

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista (VNp 993/92). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöksen mukaisia

ohjearvoja käytetään yleisesti myös ympäristölupapäätöksen meluraja-arvojen perusteluissa. Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 3.3.1 esitettyjä arvoja.

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoihin.

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitasa eli ekvivalenttiäänitasa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös riittävästi hiljaisempia ajanjaksoja.

Taulukko 3.3.1. VNp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitasa (ekvivalenttitasa), L_{Aeq} , 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	50/45 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾ Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

²⁾ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

³⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

⁴⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

3.4 Asemakaavoitus

Alue sijoittuu kolabackenin asemakaava ja Riistametsän asemakaavan muutos alueelle. Kaava on tullut lainvoimaiseksi 17.2.2023. Asemakaavassa hankealue on esitetty yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueeksi (ET), joka mahdollistaa suuren datakeskuksen rakentamisen alueelle.

4. TYÖN SUORITUS

4.1 Mallinnusohjelma

Melun leviämisen laskennassa käytettiin 3D-maastomallin huomioivaa SoundPLAN 9.0-laskentaohjelmaa ja sen sisältämiä pohjoismaisia tieliikenne- ja teollisuusmelun laskentamalleja (Road Traffic Noise 1996, General Prediction Method 2019). 3D-laskentamalli ottaa huomioon etäisyysvaimenemisen, ilman ääniabsorption, maastonmuodot, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteisiin päin. Laskentatulosteissa olevat meluvyöhykkeet eivät siis luonnossa esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti kaikkialla, vaan ainoastaan lievän myötätuulen puolella mitaus- ja mallinnustulokset vastaavat toisiaan. Samaan aikaan sivu- ja varsinkin vastatuulen puolella mitattaisiin mallilaskennan antamia tuloksia alhaisempia tasoja.

Äänen logaritmisesta asteikon takia pohjoismaiset laskentamallit kuvaavat kuitenkin hyvin sitä keskiäänitasa, joka alueella vallitsisi erittäin pitkän mittausjakson aikana.

Mallilaskennassa ei ole yleisen käytännön mukaisesti huomioitu erikseen metsien vaikutusta melun leviämiseen. Tiivis metsäkasvillisuus alentaa melutasoa, kun metsällä on riittävä syvyys. Metsiä saatetaan kuitenkin hakata, jolloin niiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja.

4.2 Maastomalli

Maastomalli on muodostettu Maanmittauslaitoksen laserkeilaukseen pohjautuvasta korkeusmalli 2 m -aineistosta, jonka korkeustarkkuudeksi Maanmittauslaitos ilmoittaa 0,3 metriä.

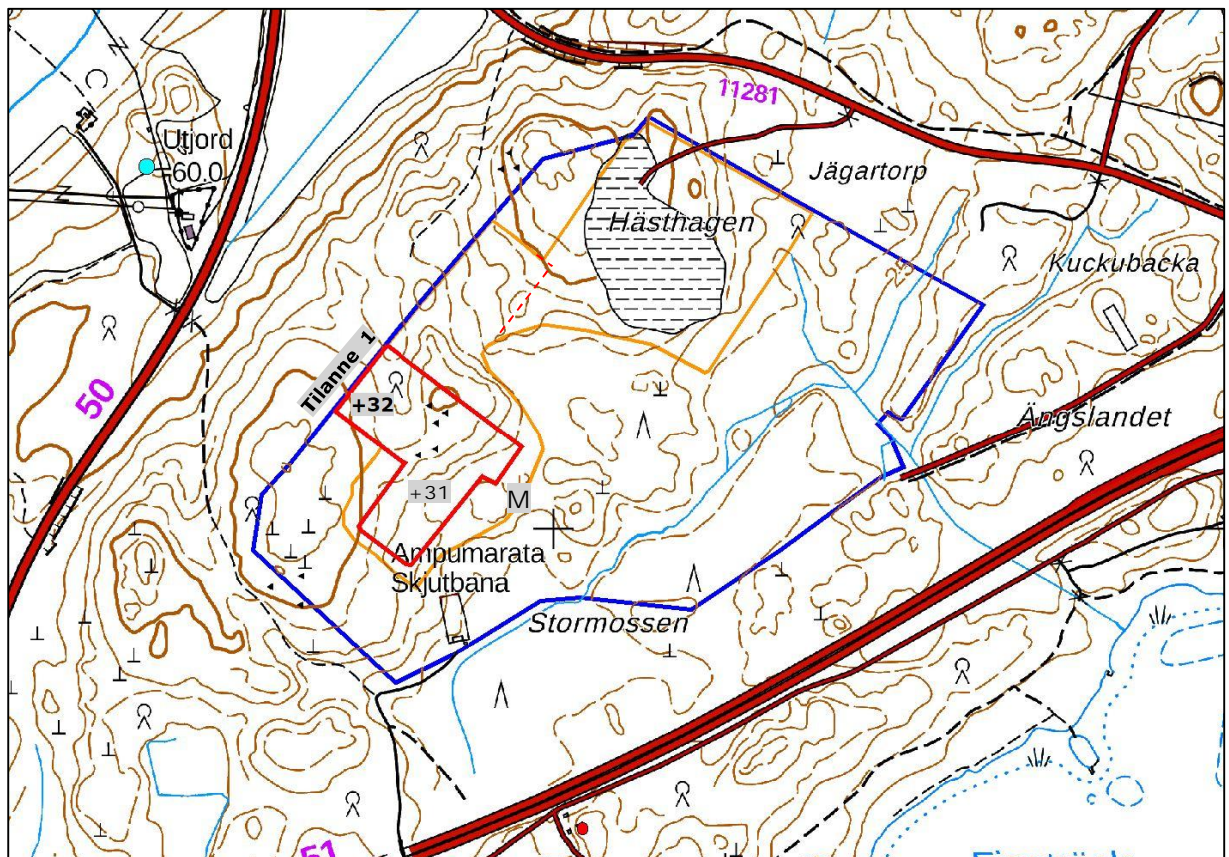
Kiviaineksen murskaimen mallinnustilanteessa 1 HEL04 on louhittu tasoon n. +31 m ja sähköasemien louhinta on osin käynnissä. Kiviainesmurskain sijainti tilanteessa 1 on esitetty kuvassa 4.2.1. merkinnällä M ja punaisella rajattu alue on louhittu.

Kiviainesmurskaimen tilanteessa 2 louhintarintaus kulkee HEL06 kohdalla, louhintataso on noin +29 m. Kiviainesmurskaimen sijainti on esitetty kuvassa 4.2.2. Murskaimen sijainti on esitetty merkinnällä M ja louhitut alueet punaisin rajauksin.

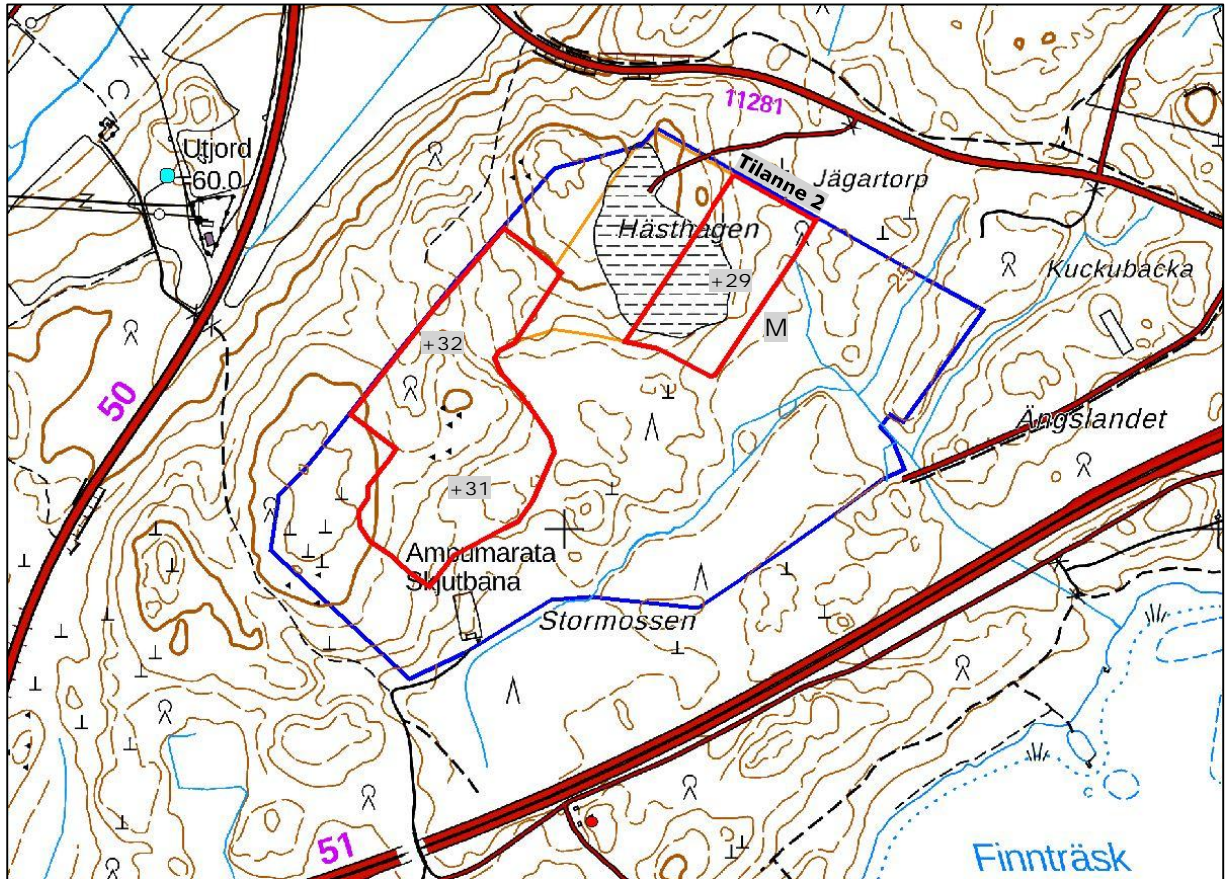
Mallinnustilanne 3 on esitetty kuvassa 4.2.3. Kiviainesmurskaimia on toiminnassa kaksi yhtä aikaa tilanteiden 1 ja 2 mukaisissa sijainneissa. Samoin louhinta etenee molemmilla punaisella rajatuilla alueilla.

Ympäristön rakennuskanta on mallinnettu Maanmittauslaitoksen kiinteistörekisteritietojen pohjalta huomioiden rakennusten käyttötarkoituksiluokittelu (asuinrakennus, loma-asunto).

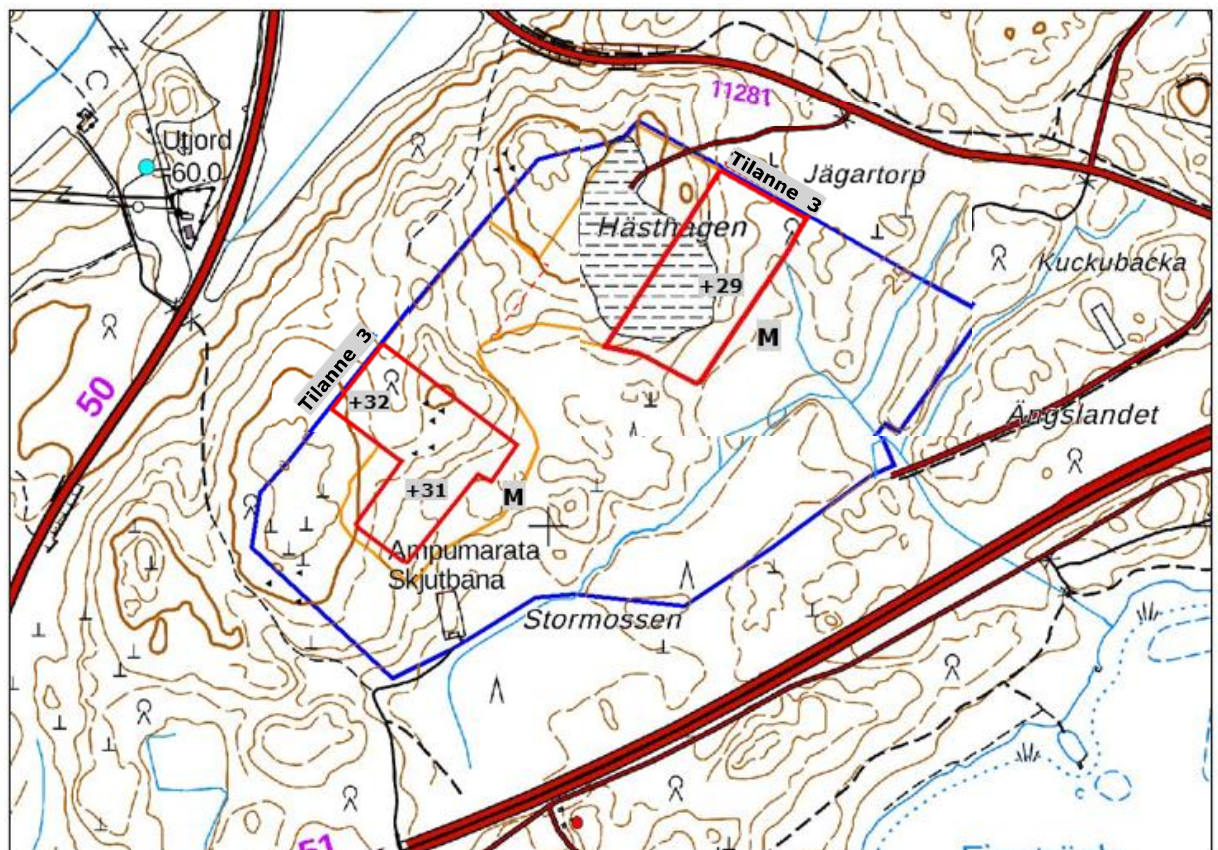
Maastomallissa murskauslaitos sijaitsee akustisesti puolikovalla pinnalla (G-arvo =0,5). Yhteismeluselvityksessä esitetty louhinnan porausmelun leviäminen tapahtuu akustisesti kovan kalion päältä (G-arvo =0). Samoin laajat vesialueet on huomioitu akustisesti kovana pintana.



Kuva 4.2.1. Mallinnustilanne 1: M = Murskauslaitos



Kuva 4.2.2. Mallinnustilanne 2: M = Murskauslaitos



Kuva 4.2.3. Mallinnustilanne 3: M = Murskauslaitos

4.3 Melumallinnuksessa käytetyt lähtöarvot

Melumallinnuksessa melupäästöarvoina on käytetty Rambollin muualla vastaavista toiminnoista aikaisemmin mittaamia melupäästöarvoja taajuusvälillä 31,5 Hz - 8000 Hz. Melun leviämislaskennoissa käytetyt melulähtöarvot on esitetty taulukoissa 4.3.1

Melulähteiden toiminta-aikoina on käytetty asetuksen 800/2010 mukaisia enimmäistoiminta-aikoja. Melulähteiden tehollinen toimita-aika (=melun tuottoaika) perustuu vastaavissa kohteissa tehtyihin melun seurantamittauksiin, jossa huomioidaan eri toimintojen vaatimat laitteistosiirot ja työrytmit.

Ympäristölupahakemuksen mukainen louheen murskaustoiminta sisältää seuraavat melulähteet: louheen ajo dumppereilla murskaimelle, murskaulaitoksen ja sitä syöttävän kaivinkoneen ja valmista murskettä siirtävän pyöräkuormaimen sekä murskeen myyntikuljetukset.

Yhteismeluarviossa on huomioitu louheen murskauksen kanssa yhtä aikaa tehtävä kallion louhinta (kallion poraus ja rikotus), tieliikennemelu sekä murskaustilanteessa 2 yhtä aikaa käynnissä oleva HEL04-rakentamismelu.

Taulukko 4.3.1. Mallinnuksessa käytetyt lähtöarvot.

Melulähde	Äänilähteiden lkm	Äänitehotaso, L _{WA} (dB)	Toiminta-aika	Tehollinen toiminta-aika
Kiviaineksen murskaustoiminta, murskaustilanteet 1 ja 2				
Kiviainesmurska	1	121	klo 7-22	100 %
Kaivinkone	1	105	klo 7-22	100 %
Pyöräkuormain	1	102	klo 7-22	100%
Dumpperi	2	120	klo 7-22	30 %
Raskaan liikenteen kuljetukset 100 ajoneuvoa klo 6-22				
Kiviaineksen murskaustoiminta, murskaustilanne 3				
Kiviainesmurska	2	121	klo 7-22	100 %
Kaivinkone	2	105	klo7-22	100 %
Pyöräkuormain	2	102	klo 7-22	100%
Dumpperi	4	120	klo 7-22	30 %
Raskaan liikenteen kuljetukset 100 ajoneuvoa klo 6-22				
Louhinta. Kiviaineksen murskaustoiminta, murskaustilanteet 1 ja 2				
Poravaunu	2	121	klo 7-21	100%
rikotus (iskuvasarointi)	1	123	klo 8-18	100%
Louhinta, Kiviaineksen murskaustoiminta, murskaustilanne 3				
Poravaunu	4	121	klo 7-21	100%
rikotus (iskuvasarointi)	2	123	klo 8-18	100%
HEL04 rakentaminen. Kiviaineksen murskaustoiminta, murskaustilanne 2				
Työkone	10	105	klo 7-16	100%
Raskaan liikenteen kuljetukset 100 ajoneuvoa klo 6-22				

Louhintaräjähdyksen melua ei ole mallinnettu, koska sen mallinnus sisältää merkittävän suuria epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttavat syntyvän melun määrään. Räjähdyksen melu on luonteeltaan hyvin lyhyt kestoisen ja harvoin toistuva melutapahtuma, joten sillä ei ole suurta vaikutusta keskiäänitasoihin, vaikkakin se on aistittavissa laajoillakin alueilla ympäristössä ja on yllättävänä äänenä tyyppillisesti häiritsevä.

Tieliikennemelusta on mallinnettu Länsiväylä (mt 50), Kehä III (mt 51), Jorvaksentie (mt 11253) sekä osa eritasoliittymää Väyläviraston liikennemääräkartan (2023) mukaisilla liikennemäärätiedoilla.

Taulukko 4.4.2. Tieliikenne yhteismelun arvioinnissa.

	Nopeus, km/h (kevyt/raskas)	KVL
Länsiväylä (Jorvas – Hammars)	100/80	25664
Länsiväylä (Hammars – Espoo)	100/80	17952
Kehä III	80/80	11286
Jorvaksentie	60/60	2937
Ramppi (Jorvas – Kehä III)	80/80	4502
Ramppi (Kehä III – Jorvas)	80/80	4247

4.4 Melun impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus

Kiviainesmurskaimen melu ei tyyppillisesti ole impulssimaista kuin aivan murskaimen välittömässä läheisyydessä.

Poraustoiminnan melussa korostuu tietyt taajuusalueet, mutta melu ei täytä kapeakaistaisuuden määritelmää.

Louhintaan liittyvä louheen rikotus iskuvasaralla on impulssimaista melua aiheuttavaa toimintaa. Impulssimaisuus vähenee etäisyyden kasvaessa ja jossakin kohtaa poistuu äänen luonteesta. Rikotusmelun impulssimaisuuteen vaikuttaa mm. maaston suojausvaikutus, etäisyys ja alueen muiden melulähteiden aiheuttama melutaso (peittovaikutus). Rikotusta tehdään koko louhittavalla alueella, jolloin etäisyys häiriintyviin kohteisiin vaihtelee. Etäisyyden ollessa lähimpiin häiriintyviin kohteisiin 500 m tai enemmän ja häiriintyvien kohteiden sijaitessa tieliikenteen melun peittovaikutusalueella ei mallilaskennoissa ole huomioitu impulssimaisuutta. Oletettavasti toiminnan melu ei täytä impulssimaisuuden määritelmää enää asuinrakennusten ja loma-asuntojen kohdalla.

4.5 Melun leviämislaskennat ja epävarmuudet

Melumallinnus on tehty siten, että tuloksia voidaan suoraan verrata valtioneuvoston asetuksen (VNa 800/2010) mukaisiin melun raja-arvoihin. Melutason vaihtelu on esitetty raportin lopussa olevilla melualuekartoilla 5 dB välein vaihtuvien värialuein. Esimerkiksi päiväajan asuinrakennusten ohjearvo-raja 55 dB ylittyy keltaisesta värialueesta alkaen. Laskenta-asetukset on esitetty taulukossa 4.5.1.

Taulukko 4.5.1. Laskenta-asetukset

Laskenta-asetus	Arvo
Laskentasuure, keskiäänitaso	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$, Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq22-7}$ ei raportoitu.
Laskentaruutu	10x10 m, ei interpolointia
Laskentakorkeus	Maanpinta + 2m
Laskentasäde	2500 m
Heijastukset	Huomioitu kolmannen kertaluokan heijastuksiin asti
Rakennukset	Heijastushäviö 1 dB
Maaperän akustiset ominaisuudet	Vesistöt $G=0$, poravaunun alue ja louhintarinta $G=0$, louhitut-alueet $G=0$. Murksauslaitoksen lähiympäristö $G=0,5$.

Pohjoismainen teollisuusmelumalli laskentatulokselle ilmoitetaan seuraava keskihajonta:

- 5–10 dB yksittäiselle melulähteelle, joka sijaitsee lähellä maanpintaa ja säteilee kapeakaistaista melua taajuusalueella 250–500 Hz. Suuremmat arvot koskevat laskentapisteitä maanpinnan läheisyydessä ja kaukana melulähteestä.
- 1–3 dB ryhmälle laajakaistaista melua säteileviä melulähteitä laskentaetäisyydellä alle 500 m. Suuremmat arvot koskevat laskentapisteitä noin 2 m korkeudella maanpinnasta ja pienemmät arvot laskentapisteitä yli 5 m korkeudella maanpinnasta.
- Alle 1 dB ryhmälle laajakaistaista melua säteileviä melulähteitä, jotka sijaitsevat suhteellisen korkealla maasta siten, että laskentapisteet ovat yli 5 m korkeudella maanpinnasta ja lähellä melulähdettä.

Tieliikennemallin epävarmuutena alle 500 metrin etäisyyksillä arvioidaan olevan noin ± 2 dB.

Tässä työssä tulosten epävarmuuden arvioidaan olevan noin 2 ... 3 dB.

5. TULOKSET

Melumallilaskemiin perustuvat meluvyöhykkeet on esitetty melualuekartoilla 1-17.

Louheen murskaus, ei melusuojausta (melualuekartat 1-3)

Tilanteessa 1 louheen murskauksen päiväajan keskiäänitaso lähimpien asuintalojen kohdalla on noin 53 dB päiväajan raja-arvon ollessa 55 dB. Tulos alittaa raja-arvon. Finnträskin rannalla olevat loma-asunnot ovat enimmillään noin 45 dB päiväajan keskiäänitason tasalla. Tulos ei ylitä loma-asuntojen päiväajan raja-arvoa 45 dB. Lähimmän koulun ja päiväkodin piha-alueet ovat alle 45 dB päiväajan keskiäänitasossa ja ohjearvot alittuvat.

Länsiväylän ja Kehä III:n väliin jäävällä Finnträskin vanhojen metsien luonnonsuojelualueen osalla murskaustoiminnasta aiheutuu 50-56 dB päiväajan keskiäänitaso. Suojelualueen melutasojen alentamiseksi murskaustoiminnalle esitetään tehtäväksi meluntorjuntaa.

Tilanteessa 2 murskaustoiminnan päiväajan keskiäänitaso jää lähimpien asuintalojen kohdalla tilanetta 1 alhaisemmaksi ja asuinrakennusten kohdalla alitetaan päiväajan raja-arvo 55 dB. Myös koulun ja päiväkodin pihassa alittuu selvästi päiväajan ohjearvoja 55 dB, keskiäänitason ollessa piha-alueella alle 45 dB. Finnträskin rannalla olevat loma-asunnot ovat tilanteessa 2 päiväajan 45 dB tasossa ja loma-asuntojen kohdalla rantaviivan tuntumassa 45 dB raja-arvo voi lievästi ylittyä. Selvää raja-arvon ylitystä ei loma-asunnoilla kuitenkaan esiinny. Tilanteessa 2 murskaimelle esitetään kuitenkin melusuojausta Finnträskin vesialueen suuntaa. Finnträskin vanhojen metsien suojelualueelle murskaustoiminta aiheuttaa noin 45 dB päiväajan keskiäänitason.

Tilanteessa 3 toiminnassa on kaksi kiviainesmurskauslaitosta yhtä aikaa. Ilman melusuojausta lähin asuinrakennus Finnträskinsalmi-tien varressa on päiväajan 55 dB tasalla tai lievästi sen ylittävässä tasossa. Finnträskin rannan loma-asunnot ovat 45-46 dB tasossa, mikä on päiväajan loma-asuntojen raja-arvon tasalla tai lievästi sen ylittävässä tasossa. Koulun piha-alue on alle 45 dB

päivämelualuetta. Finnträskin vanhojen metsien suojelualue on murskaustoiminnasta johtuen osittain 50-56 dB keskiäänitasossa. Tilanteessa 3 murskaimille esitetään melusuojausta.

Louheen murskaus, meluntorjunta toteutettu (melualuekartat 4 - 6)

Tilanteessa 1 kiviainesmurskaimelle ja sen ympärillä tapahtuville toiminnoille (mm. työkoneet, louheen ajo murskaimelle) esitetään L-kirjaimen muotoista melusuojausta, jonka korkeus on alustavasti 5,5 metriä melusuojauksen sijaitessa enintään 25 metrin etäisyydellä murskaimesta. Melusuojauksen mitat, varsinkin pituus, tarkentuvat työmaasuunnitelmassa, kun on selvillä, miten eri toiminnot tarkalleen saadaan alueelle sovitettua. Alustavan arvion mukainen melusuojauksen pituus olisi noin 60 metriä (40 m ja 20 m), jolloin murskain ja sen ympärillä tapahtuva työkoneliikenne arvioidaan saatavan melusuojausta. Tarvittaessa melusuojausta varaudutaan pidentämään ja korottamaan, jos melutarkkailussa (kts luku 6) toiminnalle annetut meluraja-arvot ylittyvät.

Melun leviämisen mallilaskelmissa 5,5 korkealla ja 60 m pitkällä melusuojauksella Finnträskin vanhojen metsien luonnonsuojelualueen päiväajan keskiäänitaso, on suojelualueella enimmillään noin 50-52 dB.

Tilanteessa 2 kiviainesmurskaimelle esitetään 5 metriä korkeaa melusuojausta, joka sijoittuu murskaimen itäpuolelle kohti Finnträskin rannan loma-asuntoja. Esitetty estekorkeus on riittävä, kun murskaimen ja melusuojauksen välinen etäisyys on enintään 25 metriä. Melusuojauksen pituus riippuu työmaasuunnitelman mukaisesta toimintojen sijoittelusta. Melumallinnuksen perusteella estepituus 35 m on riittävä murskaimen sijaitessa vallin takana sen keskikohdassa. Esitetyllä meluntorjunnalla saadaan Finnträskin loma-asuntojen kohdalla melutaso alenemaan alle 45 dB.

Tilanteessa 3 murskauslaitoksia on yhtä aikaa toiminnassa kaksi ja molemmille murskaimille esitetään meluntorjuntaa. Melusuojaukset ovat samat kuin aikaisemmin tilanteissa 1 ja 2 kuvatut melusuojaukset ovat. Esitetyn meluntorjunnan jälkeen yhtään asuinrakennusta tai loma-asuntoa ei jää päiväajan ohjearvot ylittävään tasoon. Kartanonrannan koulun pihamaa on alle 45 dB päivämelussa. Finnträskin vanhojen metsien luonnonsuojelualueella murskauksen melutaso on enimmillään 50-53 dB ja suojelualueella on alueita, joilta päiväajan keskiäänitaso jää alle 50 dB. Natura 2000- alueen reunalla murskauksesta aiheutuu 45 - 46 dB päiväajan keskiäänitaso.

Kallion louhinta (melualuekartat 7-9)

Louhintaa tehdään rakennusluvalla.

Louhinnan aiheuttama päiväajan keskiäänitaso tilanteessa 1 alittaa asuinrakennusten kohdalla 55 dB ja loma-asuntojen kohdalla 45 dB. Kartanonrannan koulun ja päiväkodin oleskelupiha-alueella alittuu 50 dB päiväajan melutaso. Vanhojen metsien suojelualueella ylittyy paikoin 55 dB.

Tilanteessa 2 louhinnan päiväajan keskiäänitaso alittaa asuinrakennusten kohdalla 55 dB. Finnträskin rannalla loma-asunnot ovat enimmillään noin 45 dB tasalla ja Kartanonrannan koulun ja päiväkodin oleskelupiha-alue on alle 45 dB melutasossa. Vanhojen metsien suojelualue on alle 50 dB päiväajan keskiäänitasossa.

Tilanteessa 3 louhintaa harjoitetaan kahdessa eri sijainnissa yhteensä neljällä poravaunulla ja kahdella kaivinkoneeseen kiinnitetyllä iskuvasaralla. Päiväajan keskiäänitaso lähimmän asuinrakennuksen kohdalla alittaa yhä 55 dB. Finnträskin rannalla loma-asunnoista osa on 45 dB tasossa. Kartanonrannan koulun ja päiväkodin kohdalla melutaso on enimmillään 50 dB, oleskelupiha-alueella vähemmän. Vanhojen metsien suojelualueella ylittyy paikoin 55 dB.

Tieliikennemelu (melualuekartta 10)

Tieliikenteen päiväajan 55 dB keskiäänitasovyöhykkeen sisään jää väylien varsilla olevat lähimmät asuinrakennukset. Finnträskin rannalla olevista loma-asunnoista osa jää päiväajan 45 dB melu-
vyöhykkeen sisäpuolelle. Natura 2000- alueet ovat suurelta osin alle 45 dB melualueella. Länsiväylän ja Kehä III:n välissä oleva Finnträskin vanhojen metsien luonnonsuojelualue jää ajoteiden väliin ja teiden puoleiset päädyt suojelualueesta ovat 55-65 dB melutasossa ja koko suojelualue on kauttaaltaan tieliikenteen yli 50 dB päivämelualuetta.

Datakeskuksen rakentamisen aikainen melu (melualuekartta 11)

Datakeskusta rakennetaan mahdollisesti HEL04- rakennuksen ja sähköasemien kohdalta jo samaan aikaan, kun murskaus ja louhinta ovat vielä käynnissä HEL05- ja HEL06- rakennusten kohdalla. Mallilaskennan kuvassa 11 on esitetty 10 kpl tyypillisiä rakennusaikaisten diesel-käyttöisten työkoneiden (kaivinkone, pyöräkuormain, jyrä, diesel-nosturi, jne.) melupäästöjä sekä rakentamiseen liittyvää raskasta liikennettä. Rakentamisen aikainen päiväajan 55 dB melualue rajoittuu likipitäen suunnitelualueelle.

Yhteismelutaso ja yhteismelutason muutos (melualuekartat 12-17)

Datakeskushankkeen murskauksen aikainen yhteismelutaso tilanteissa 1, 2 ja 3 on esitetty melualuekartoilla 12-14.

Kuvissa 15-17 on esitetty yhteismelutason muutoksen suuruus desibeleissä verrattuna lähtötilanteeseen, missä melu on peräisin vain tieliikenteestä. Muotokuvista käy ilmi ne alueet missä päiväajan keskiäänitaso tulee nousemaan ja väriskaala kertoo keskiäänitason nousun suuruuden desibeleissä.

Tilanteessa 1 päiväajan yhteismelu muodostuu louheen murskauksesta, louhinnasta ja tieliikenteestä. Tilanteessa on huomioitu murskauslaitoksen melusuojaus (korkeus 5,5 m, pituus noin 60 m).

Tilanteessa 2 päiväajan yhteismelu muodostuu louheen murskauksesta, louhinnasta, rakentamisen aikaisesta melusta sekä tieliikenteestä. Yhteismelutilanteessa on huomioitu murskauslaitoksen melusuojaus (korkeus 5 m, pituus noin 35 m).

Tilanteessa 3 Päiväajan yhteismelu muodostuu kahdesta yhtä aikaa toiminnassa olevasta louheen murskauslaitoksesta, neljästä poravaunusta, kahdesta iskuvasarointiyksiköstä, työkoneista sekä tieliikennemelusta.

Datakeskushankkeen rakentaminen (louheen murskaus yhdessä louhinnan ja rakentamisen kanssa) ei tuo uusia asuinrakennuksia päiväajan 55 dB yhteismelualueelle. Niiden asuinrakennusten kohdalla, jotka ovat tieliikennemelusta aiheutuvassa yli 55 dB:n keskiäänitasossa, melutaso ei Microsoftin hankkeen johdosta nouse tai nousu jää merkityksettömän pieneksi (alle +0,3 dB).

Finnträskin rannalla olevilla loma-asunnoilla päiväajan yhteismelutaso tulee olemaan 45-50 dB. Keskiäänitaso nousee tilanteissa 1 ja 2 noin 1-2 dB ja tilanteessa 3 noin 2-3 dB loma-asuntojen kohdalla.

Kartanonrannan koulun ja päiväkodin kohdalla yhteismelutaso nousee 0-2 dB mallinnustilanteesta riippuen ja päiväajan keskiäänitaso alittaa kaikissa tilanteissa selvästi ulko-oleskelualueilla päiväajan raja-arvon 55 dB.

Länsiväylän ja Kehä III:n välissä oleva Finnträskin vanhojen metsien luonnonsuojelualue on nykytilassa kokonaisuudessaan yli 50 dB melualue (melualuekartta 10). Luonnonsuojelualueen teitä lähimpänä olevat osat ovat 55-65 dB keskiäänitasossa. Kiviaineksen murskauksen melun leviämistä suojelualueelle rajoitetaan tilanteessa 1 5,5 m korkealla melusuojauksella, jolloin kiviaineksen murskaustoiminnalla ei ole luonnonsuojelualueelle päiväajan keskiäänitasoa nostavaa vaikutusta käytännössä lainkaan (kuva 15A). Melumallinnuksessa melusuojauksen pituus tilanteessa 1 on luonnonsuojelualueen suuntaan noin 20 metriä. Seurantamelumittauksilla tarkistetaan suojauksen riittävyys ja mittaustulosten perusteella suojausta parannetaan tarvittaessa (kts. luku 6, Toiminnan aikainen melutarkkailu). Murskauksen kanssa yhtä aikaa alueella suoritetaan rakennusluvalla tapahtuvaa rakentamisen louhintaa. Louhinnan ja murskauksen yhteisvaikutuksesta tilanteessa 1 osassa Finnträskin suojelualueella päiväajan keskiäänitaso nousee 1-5 dB nykyisestä. Tilanteessa 2 murskaustoiminnalla ei ole meluvaikutusta Finnträskin vanhojen metsien luonnonsuojelualueisiin. Tilanteessa 2 päiväajan keskiäänitaso nousee Sundbergintie koillispuolella, mutta asutusalueella ei ylitä päiväajan 55 dB raja-arvo. Tilanteessa 3 kahdella kiviainesmurskaimella toimiminen ei nosta Finnträskin vanhojen metsien luonnonsuojelualueen keskiäänitaso käytännössä lainkaan, kun lähin murskain on melusuojattu (melualuekartta 17A). Louhintatoiminta huomioituna Finnträskin vanhojen metsien suojelualueella keskiäänitaso nousee tilanteessa 3 1-5 dB nykytilaan nähden (kuva 17B).

6. TOIMINNAN AIKAINEN MELUTARKKAILU

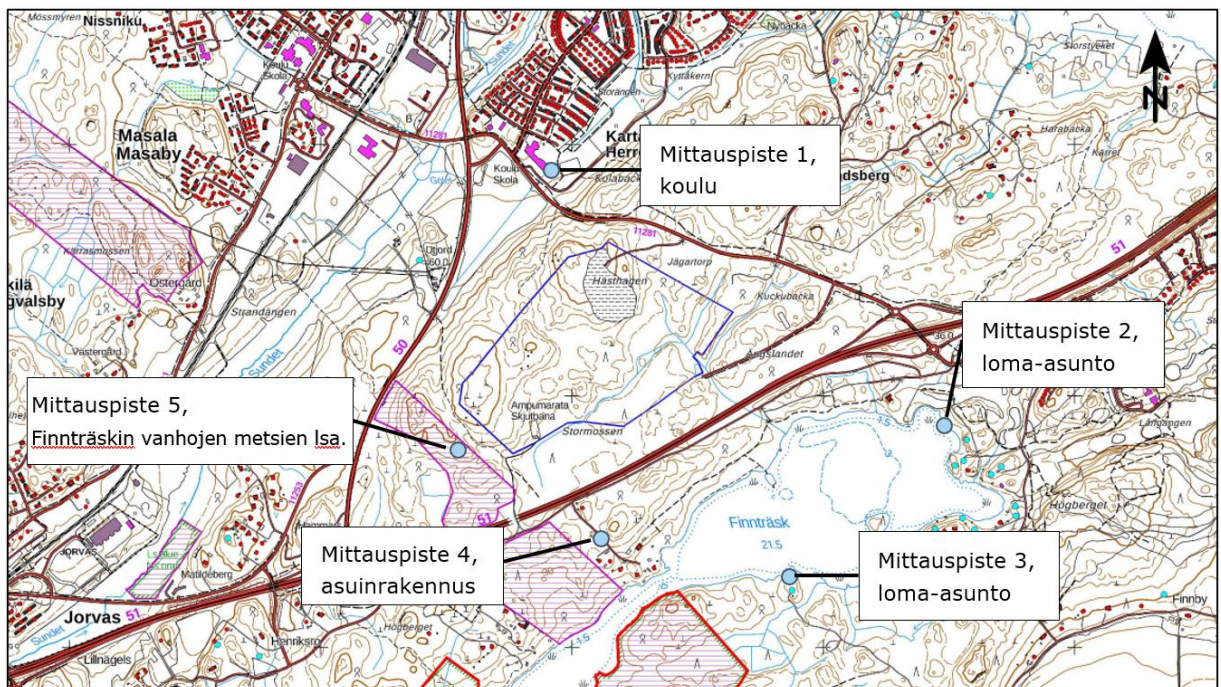
Toiminnanaikaisesta melutarkkailusta on laadittu erillinen melumittaussuunnitelma, joka on ympäristölupahakemuksen liiteaineistossa. Murskaustoiminnan aikaista melua esitetään seurattavan ympäristömelumittauksilla ympäristöministeriön ympäristömelun mittausohjeen (ohje 1/1995) mukaisesti.

Melumittaukset suoritetaan ulkopuolisen asiantuntijan toimesta kertaluontoisesti aina, kun uusi murskaimen sijaintipaikka otetaan käyttöön. Melumittaus suoritetaan 1 kk kuluessa murskauspaikan käyttöönotosta.

Melutarkkailua esitetään tehtävän viidestä mittauspisteestä, joiden alustava sijainti on esitetty kuvassa 6.1. Suoritettaessa melutarkkailua Finnträskin vanhojen metsien luonnonsuojelualueelta mittauksia tehdään sekä murskain sammutettuna että murskaimen käydessä, jotta murskaimen mahdollinen meluvaikutus luonnonsuojelualueelle saadaan selville. Muissa mittauspisteissä mittaus esitetään tehtävän vain murskaimen ollessa käynnissä. Melumittaukset ajoitetaan mahdollisuuksien mukaan ajankohtaan, kun myös rakentamiseen liittyvää louhintaa suoritetaan.

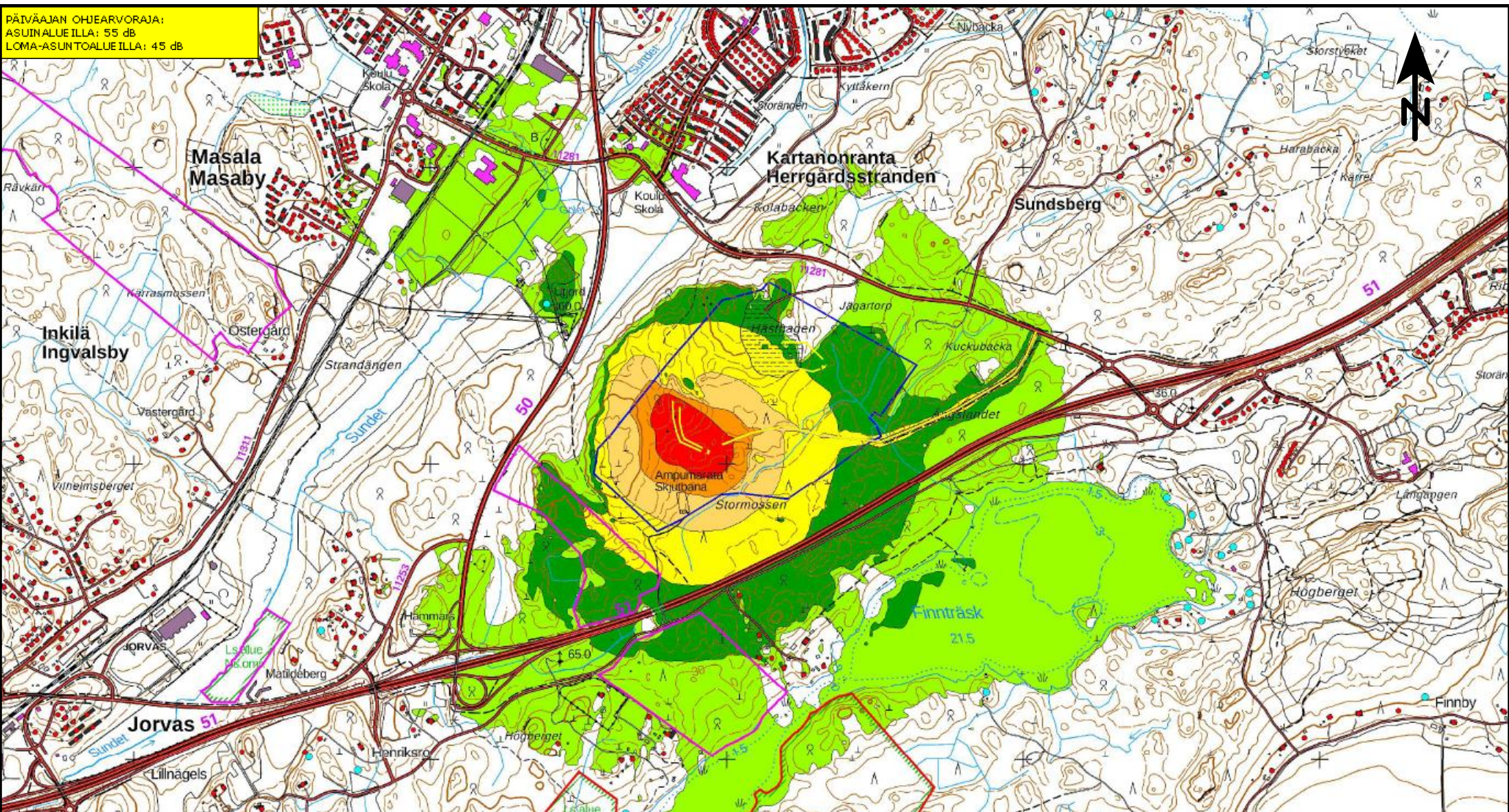
Mikäli melutarkkailun mukaan kivenmurskaus ylittää sille asetetut meluraja-arvot, parannetaan tehtyä melusuojausta ja melumittaukset toistetaan.

Tarkemmin melutarkkailun sisältö on esitetty mittausuunnitelmassa.



Kuva 6.1. Alustava esitys ympäristömelun tarkkailupisteiksi.

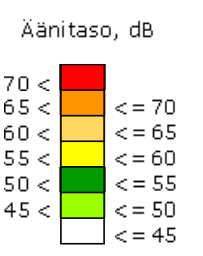
PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Kirkkonummi
Meluselvitys**

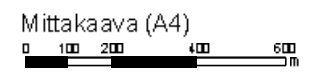
Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
Louheen murskaus, tilanne 1
- Ei erillistä melusuojausta

KUVA 1

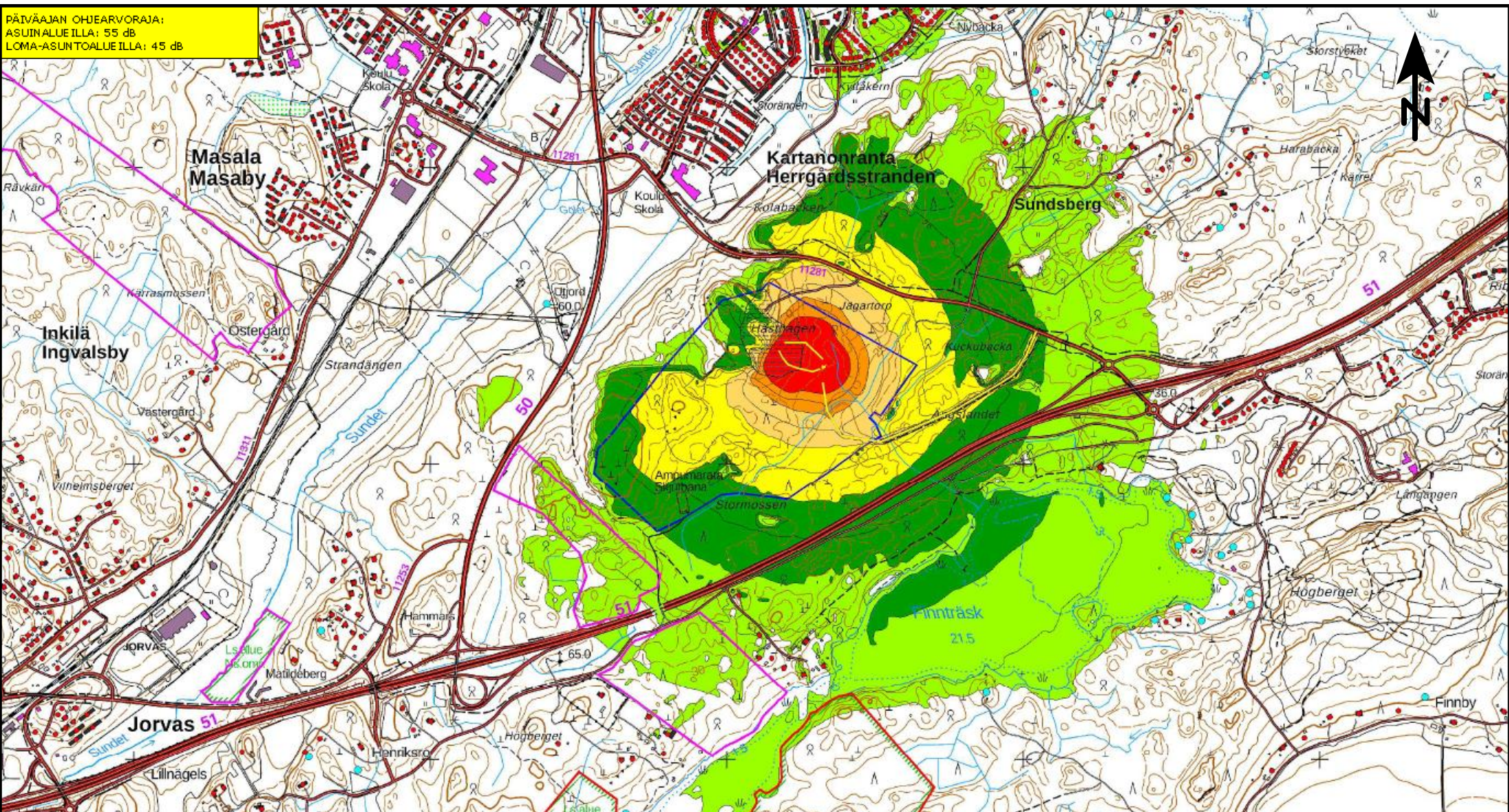


- Asuinrakennus
- Lomarakenus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Suojelualue
- Finnräskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m



PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



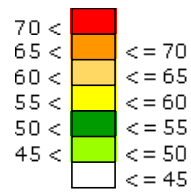
**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Kirkkonummi
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Louheen murskaus, tilanne 2

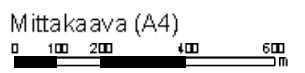
- Ei erillistä melusuojausta

Äänitaso, dB



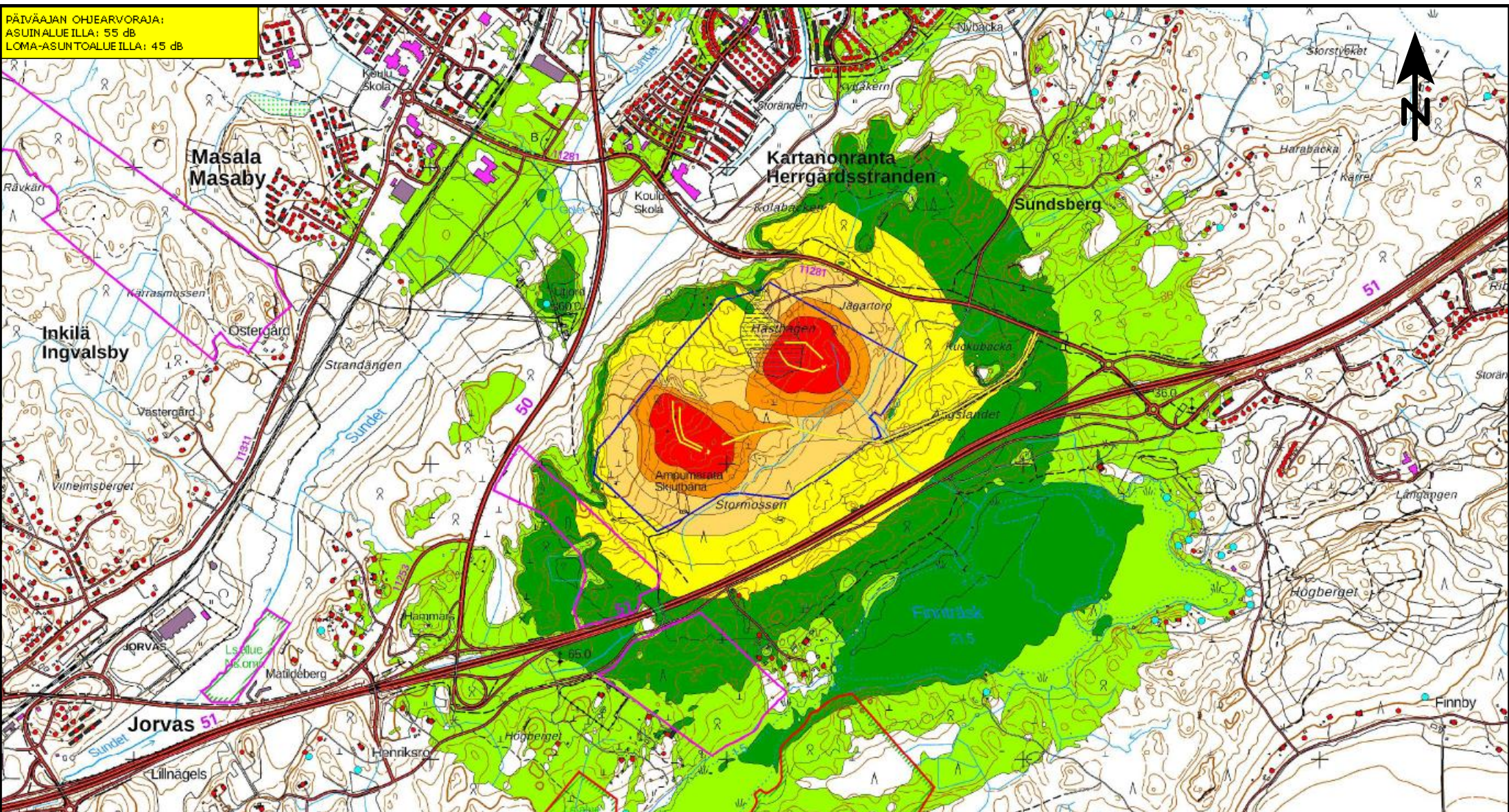
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Suojelualue
- Finnräskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m



KUVA 2

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



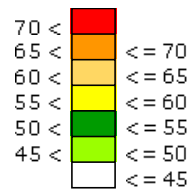
**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Kirkkonummi
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Louheen murskaus, tilanne 3

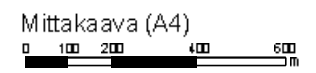
- Ei erillistä melusuojausta

Äänitaso, dB



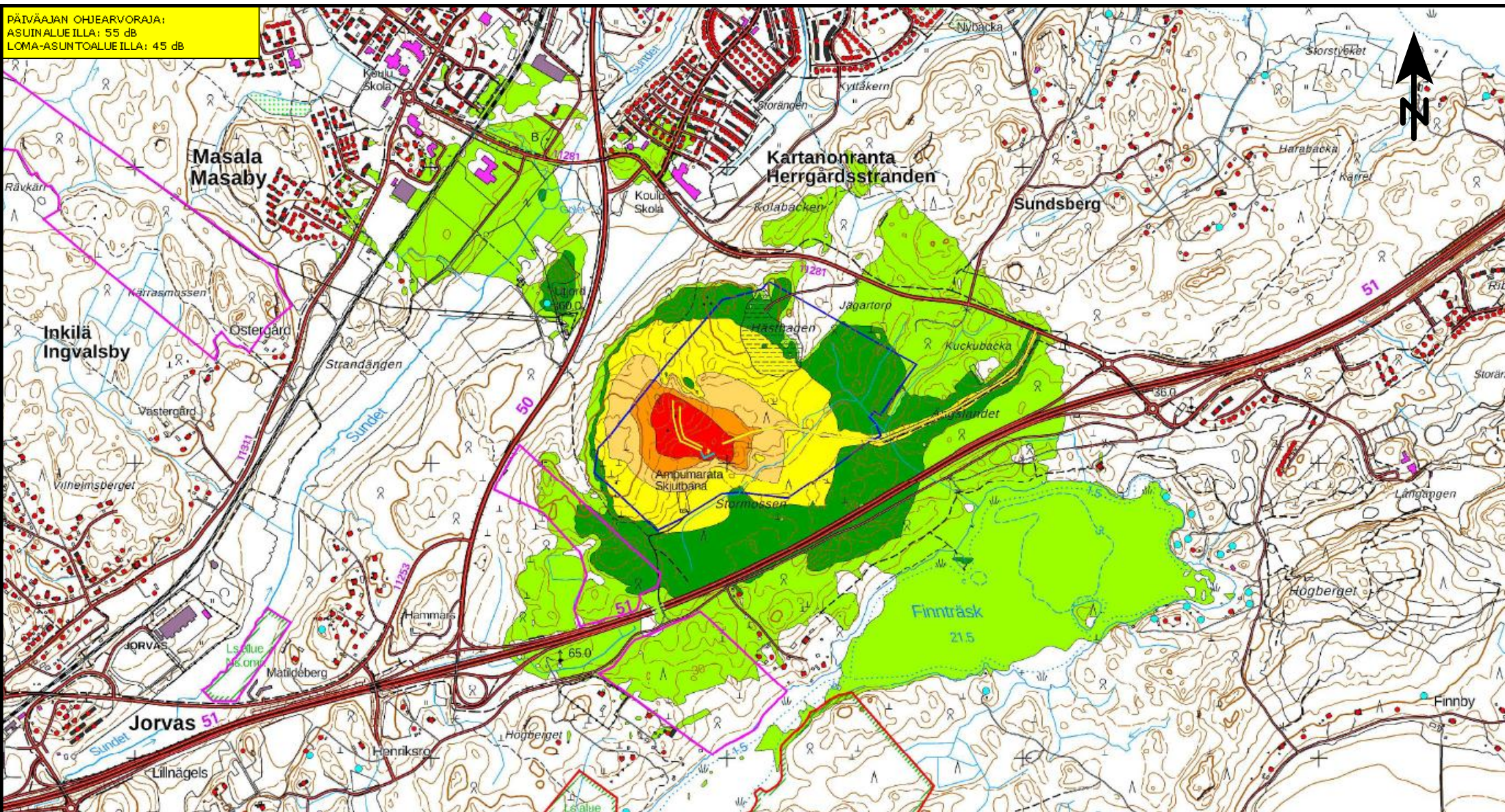
- Asuinrakennus
- Lomarakenus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Suojelualue
- Finrträskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m



KUVA 3

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



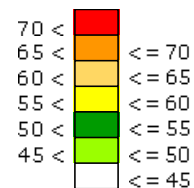
Microsoft 3465 Finland Oy, Datakeskus, Kirkkonummi Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Louheen murskaus, tilanne 1

- Tarvittava melusuojaus huomioitu (valli h=+5,5m, l=65m)

Äänitaso, dB



- Asuinrakennus
- Lomarakenus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Meluvalli
- Suojelualue
- Finnräskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)

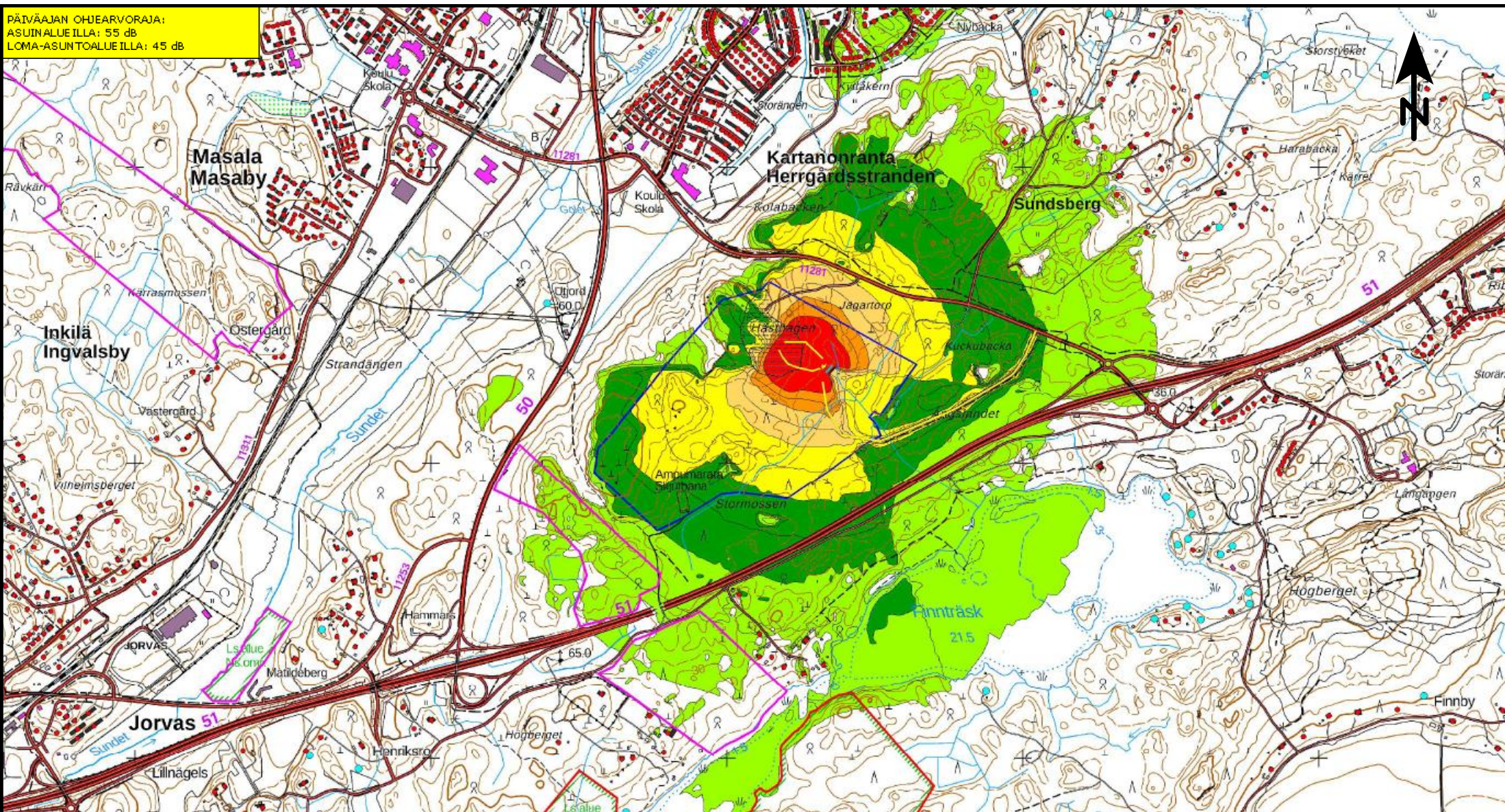


16.4.2024 MIVAI

RAMBOLL

KUVA 4

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Kirkkonummi
Meluselvitys**

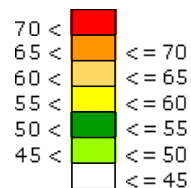
Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Louheen murskaus, tilanne 2

- Tarvittava melusuojaus huomioitu (valli h=+5m, l=35m)

KUVA 5

Äänitaso, dB



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- ★ Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Meluvalli
- Suojelualue
- Finnräskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

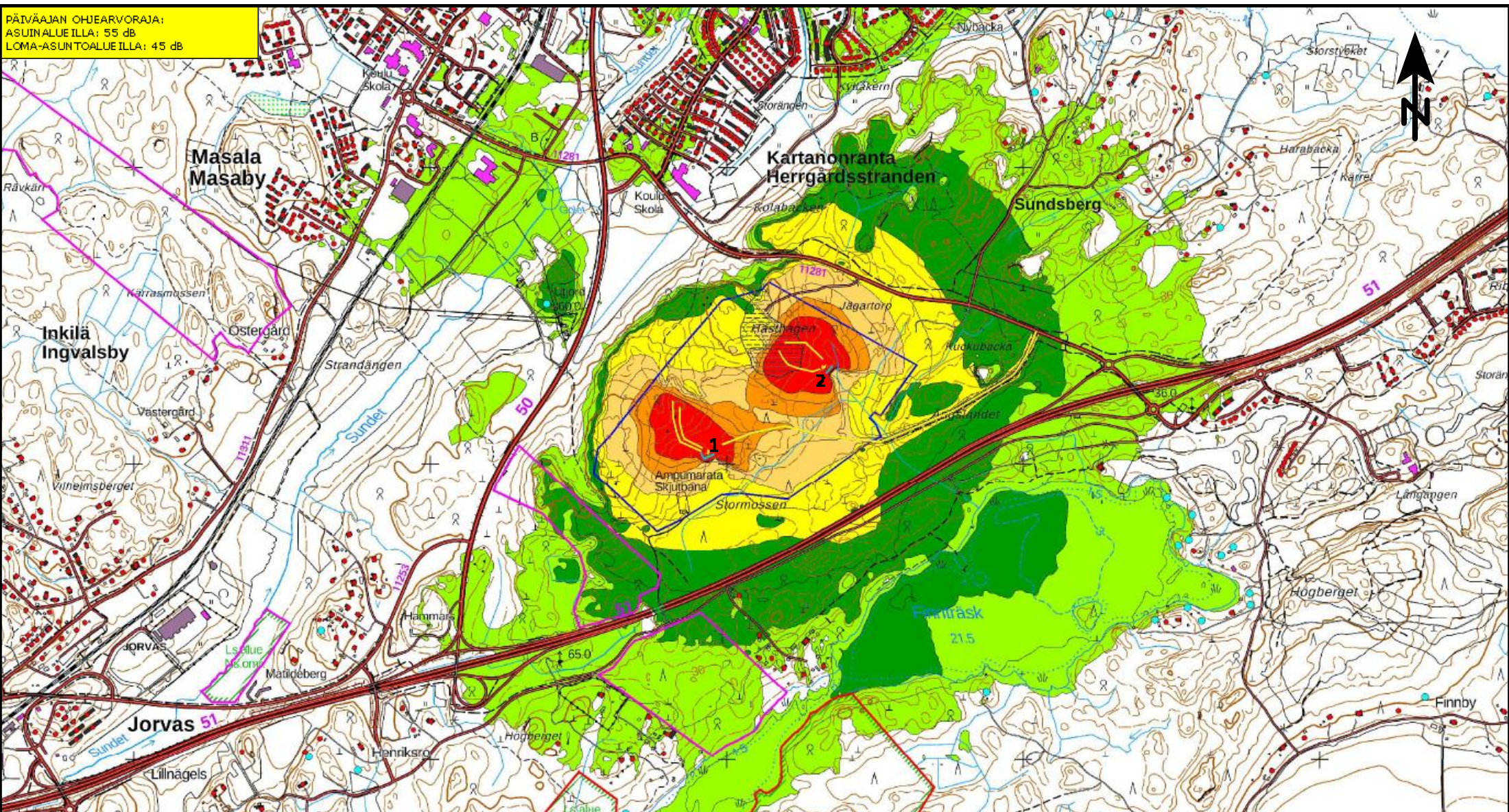
Mittakaava (A4)



16.4.2024 MIVAI

RAMBOLL

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
 ASUINALUEILLA: 55 dB
 LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



**Microsoft 3465 Finland Oy,
 Datakeskus, Kirkkonummi
 Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Louheen murskaus, tilanne 3

- Tarvittava melusuojaus huomioitu (valli 1: h=+5,5m, l=65m, valli 2: h=+5m, l=35m)

KUVA 6

Äänitaso, dB

70 <	[Red]
65 <	[Orange]
60 <	[Yellow-Orange]
55 <	[Yellow]
50 <	[Light Green]
45 <	[Green]
	[White]

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Meluvalli
- Suojelualue
- Finnräskin vanhat metsät SAC

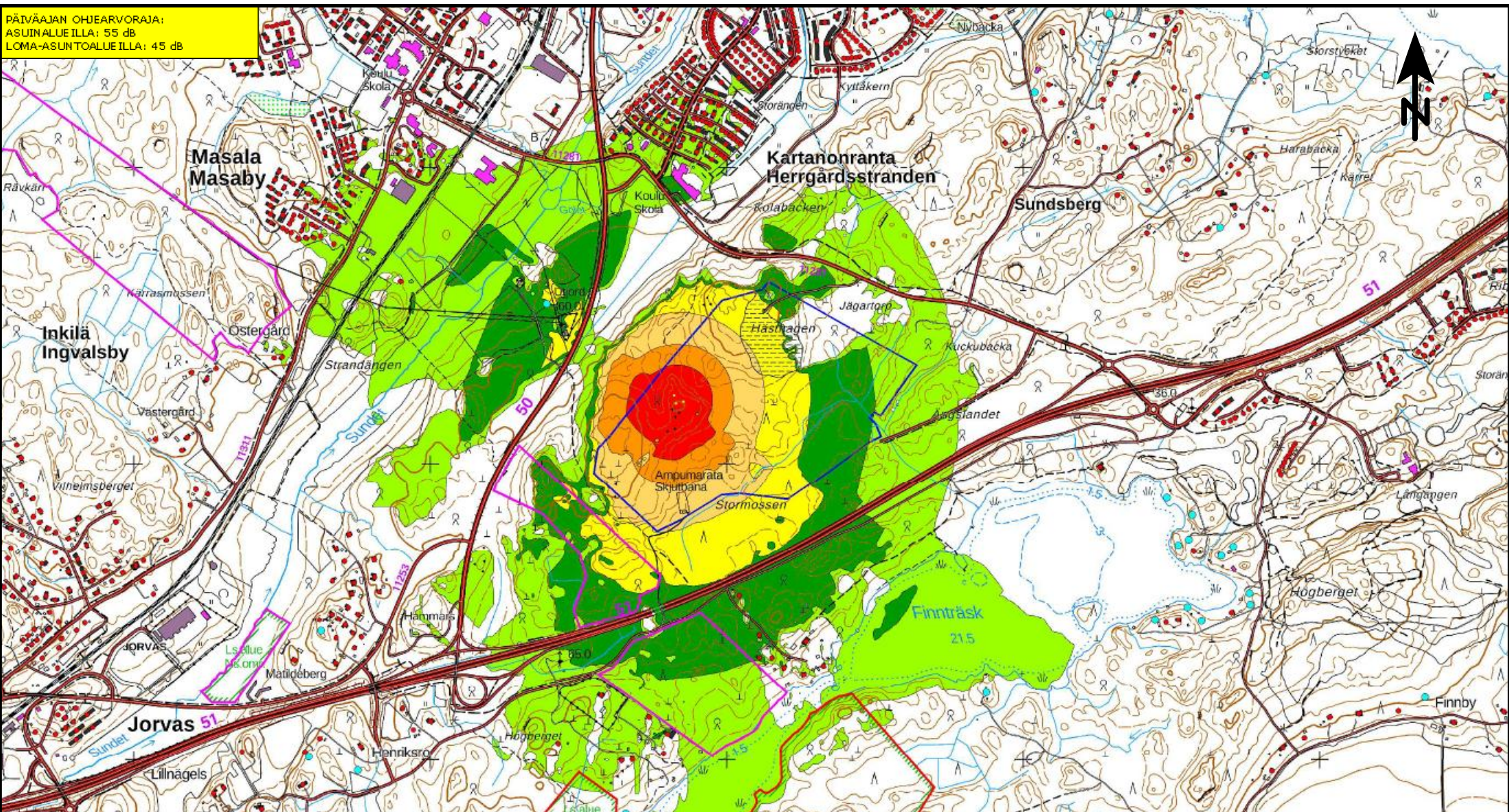
MELULASKENNAN TIEDOT

Ohjelma: SoundPLAN 9.0
 Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
 Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)

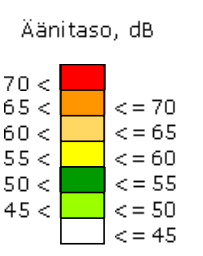
16.4.2024 MIVAI **RAMBOLL**

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
 ASUINALUEILLA: 55 dB
 LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



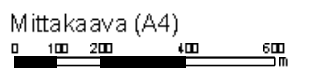
**Microsoft 3465 Finland Oy,
 Datakeskus, Kirkkonummi
 Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
 Louhinta, tilanne 1
 - Ei erillistä meluntorjuntaa



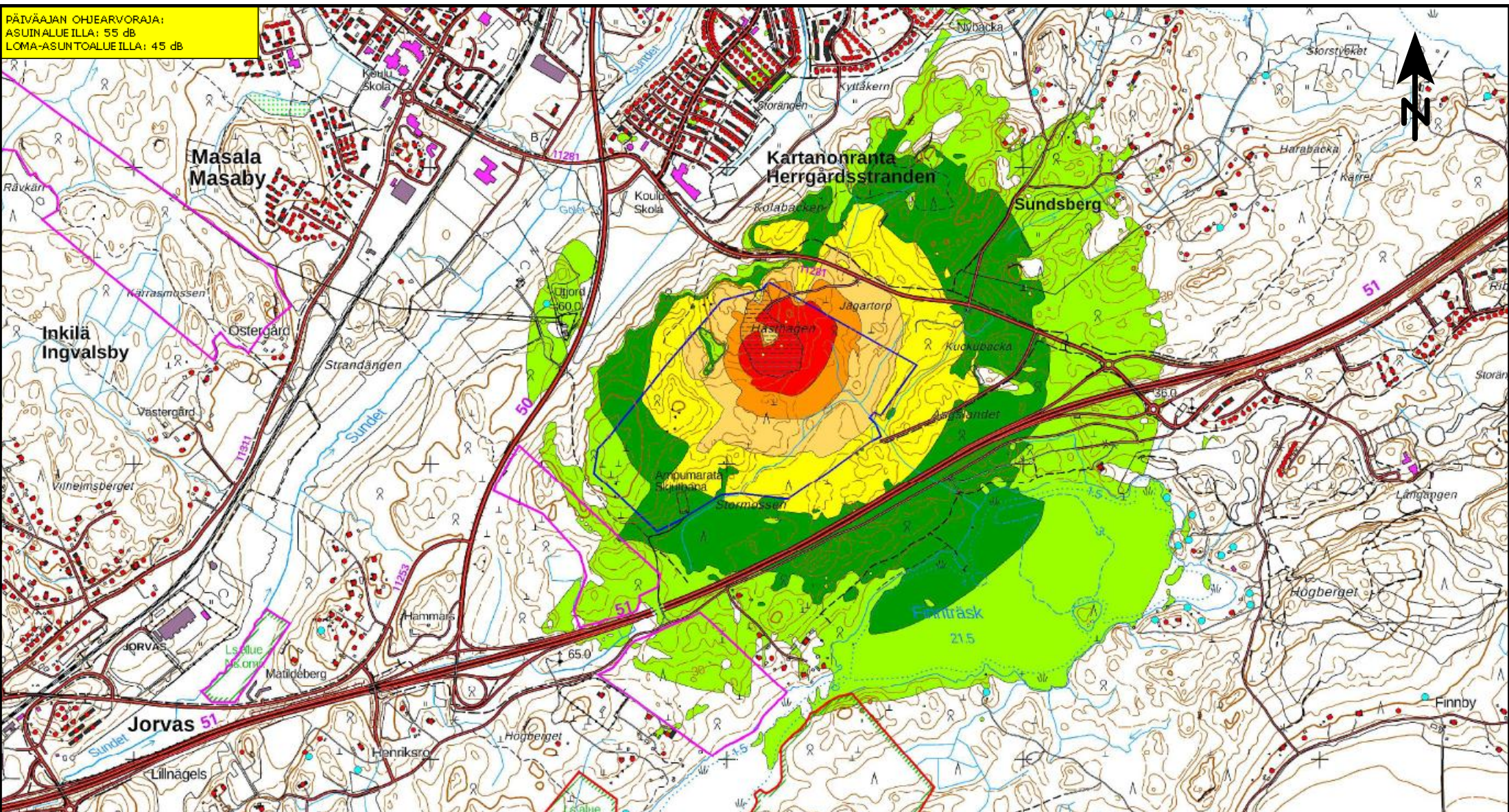
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Suojelualue
- Finnräskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
 Ohjelma: SoundPLAN 9.0
 Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
 Laskentaruudukko: 15 m x 15 m



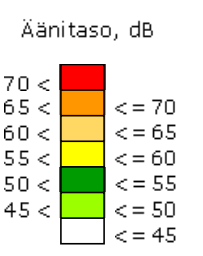
KUVA 7

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
 ASUINALUEILLA: 55 dB
 LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



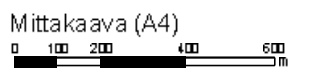
**Microsoft 3465 Finland Oy,
 Datakeskus, Kirkkonummi
 Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
 Louhinta, tilanne 2
 - Ei erillistä meluntorjuntaa



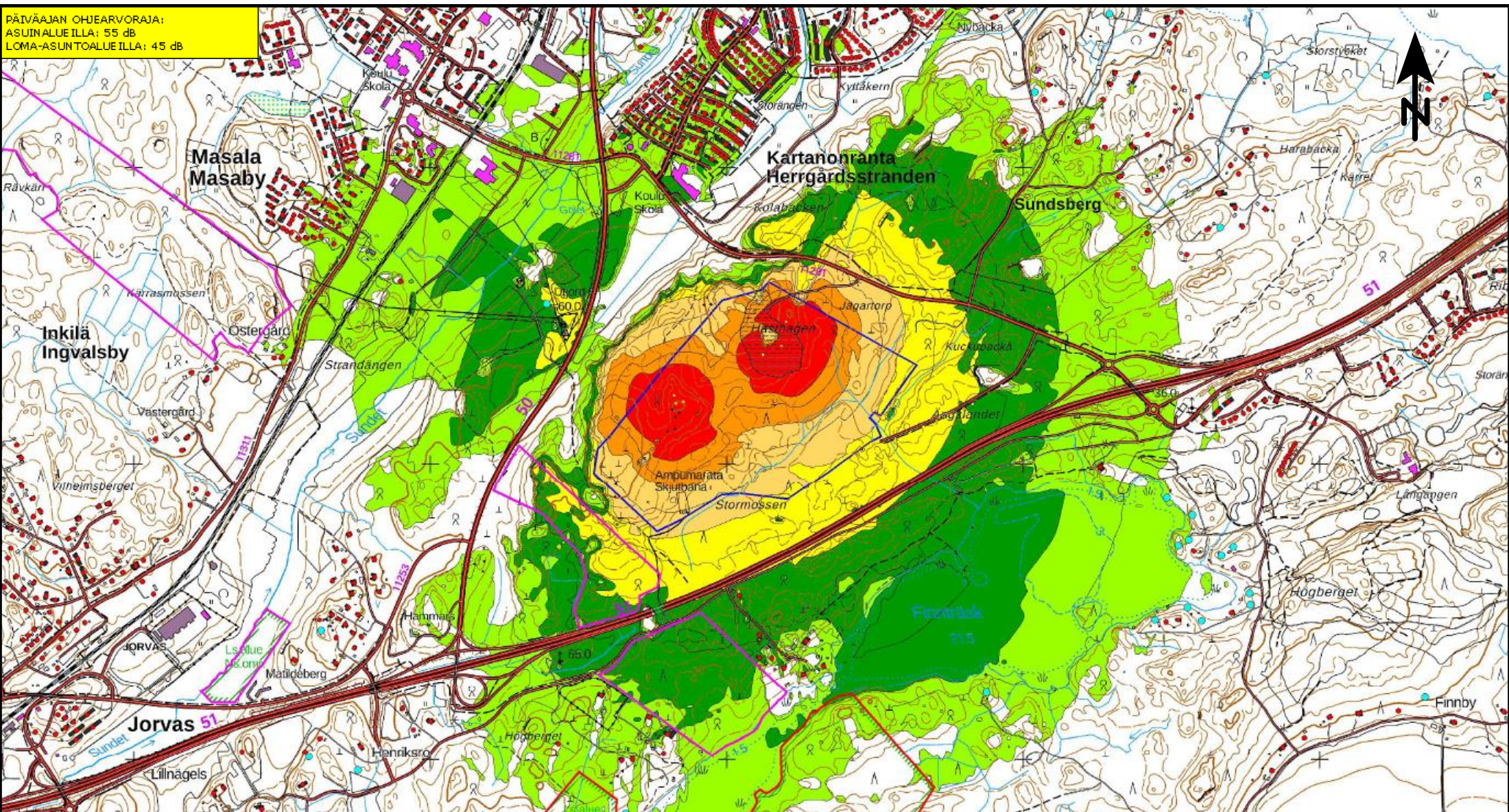
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Suojelualue
- Finnträskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
 Ohjelma: SoundPLAN 9.0
 Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
 Laskentaruudukko: 15 m x 15 m



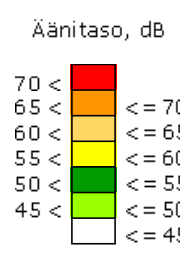
KUVA 8

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
 ASUINALUEILLA: 55 dB
 LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



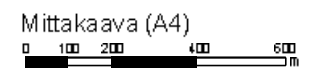
**Microsoft 3465 Finland Oy,
 Datakeskus, Kirkkonummi
 Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
 Louhinta, tilanne 3
 - Ei erillistä meluntorjuntaa



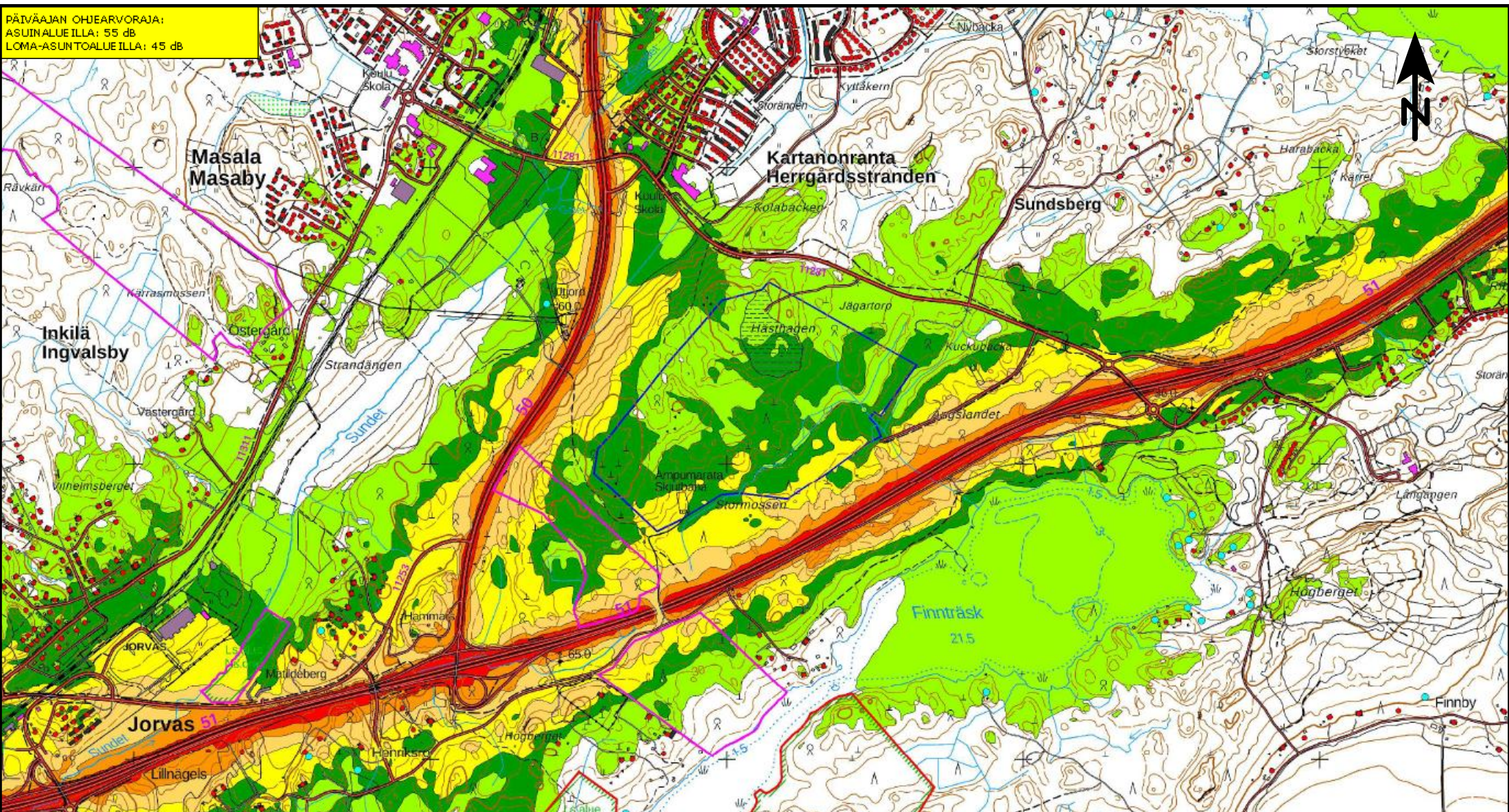
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Suojelualue
- Finnräskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
 Ohjelma: SoundPLAN 9.0
 Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
 Laskentaruudukko: 15 m x 15 m



KUVA 9

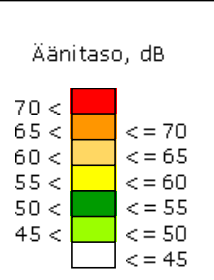
PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
 ASUINALUEILLA: 55 dB
 LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



**Microsoft 3465 Finland Oy,
 Datakeskus, Kirkkonummi
 Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Tieliikennemelu



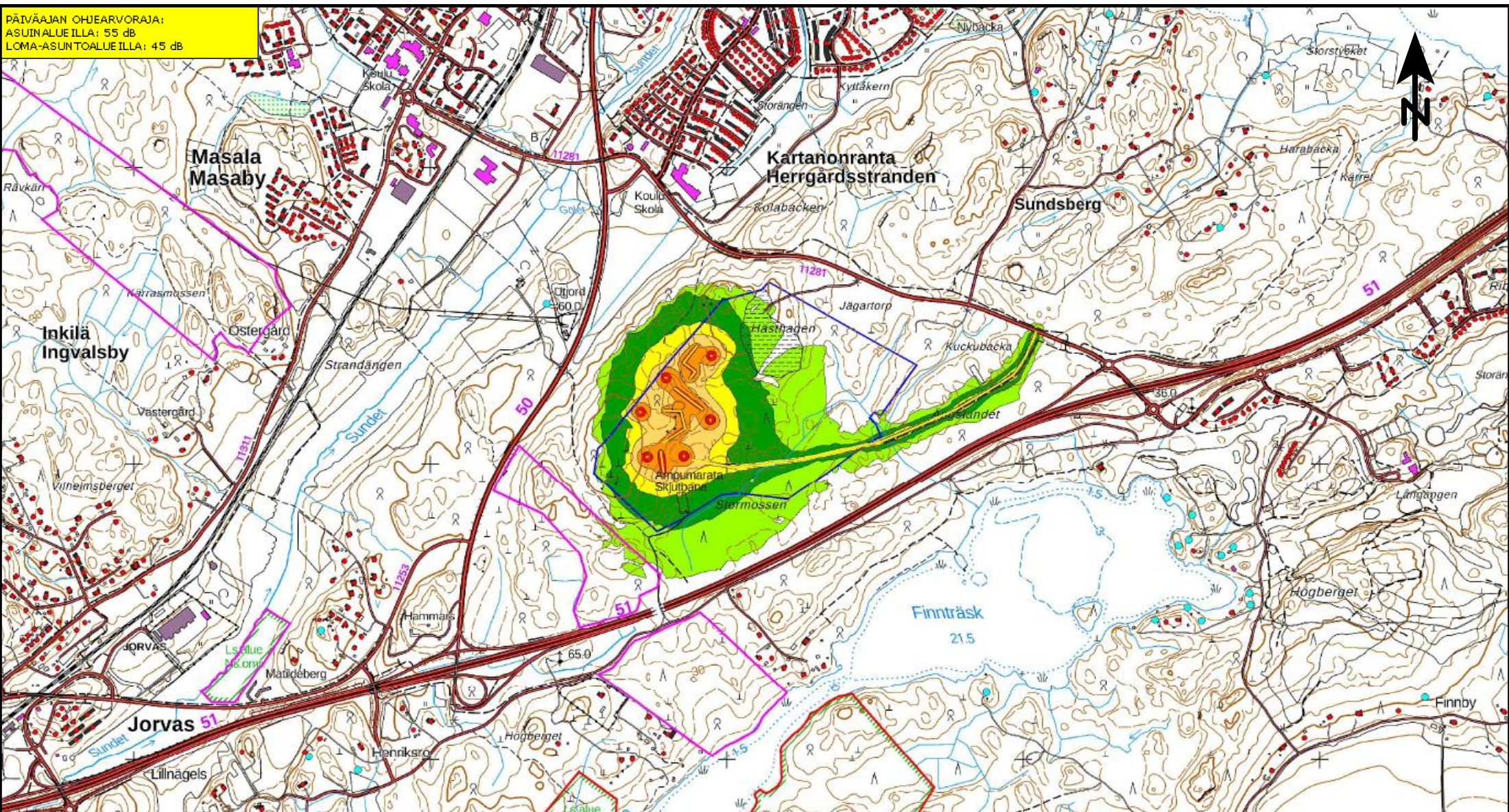
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Suojelualue
- Finnräskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
 Ohjelma: SoundPLAN 9.0
 Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
 Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)
 0 100 200 400 600 m

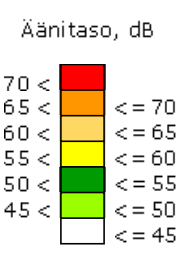
KUVA 10

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
 ASUINALUEILLA: 55 dB
 LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



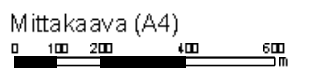
**Microsoft 3465 Finland Oy,
 Datakeskus, Kirkkonummi
 Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
 Rakentamisesta aiheutuva melu
 - Työkone, 10 kpl



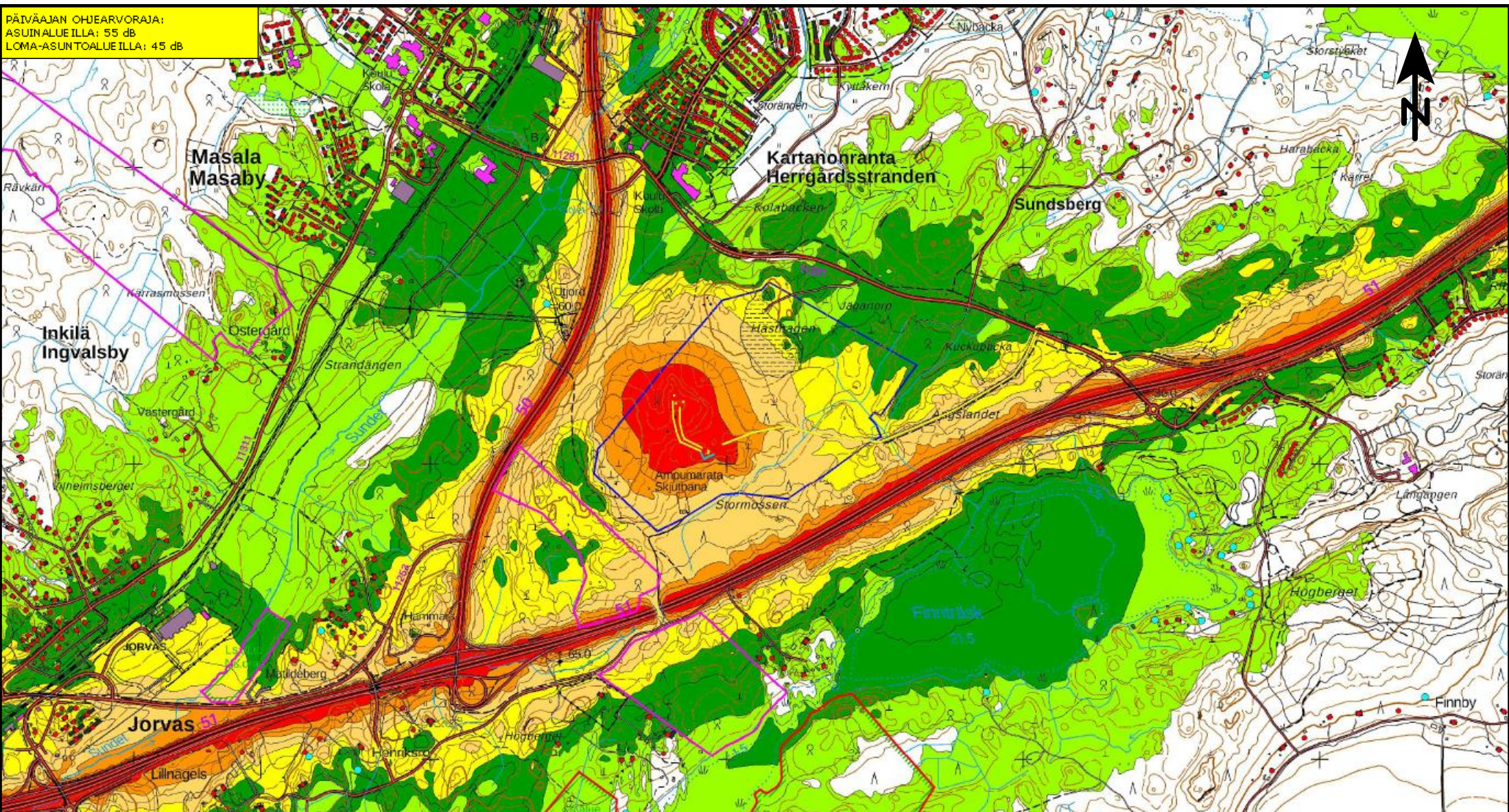
- Asuinrakennus
- Lomarakenus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Suojelualue
- Finnräskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
 Ohjelma: SoundPLAN 9.0
 Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
 Laskentaruudukko: 15 m x 15 m



KUVA 11

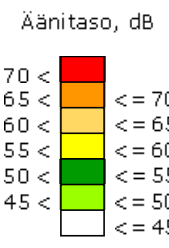
PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
 ASUINALUEILLA: 55 dB
 LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



**Microsoft 3465 Finland Oy,
 Datakeskus, Kirkkonummi
 Meluselvitys**

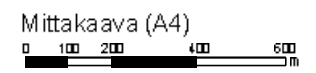
Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
 Louheen murskaus, louhinta ja tieliikenne tilanteessa 1
 - Tarvittava melusuojaus huomioitu (valli: h= +5,5m, l=65m)

KUVA 12

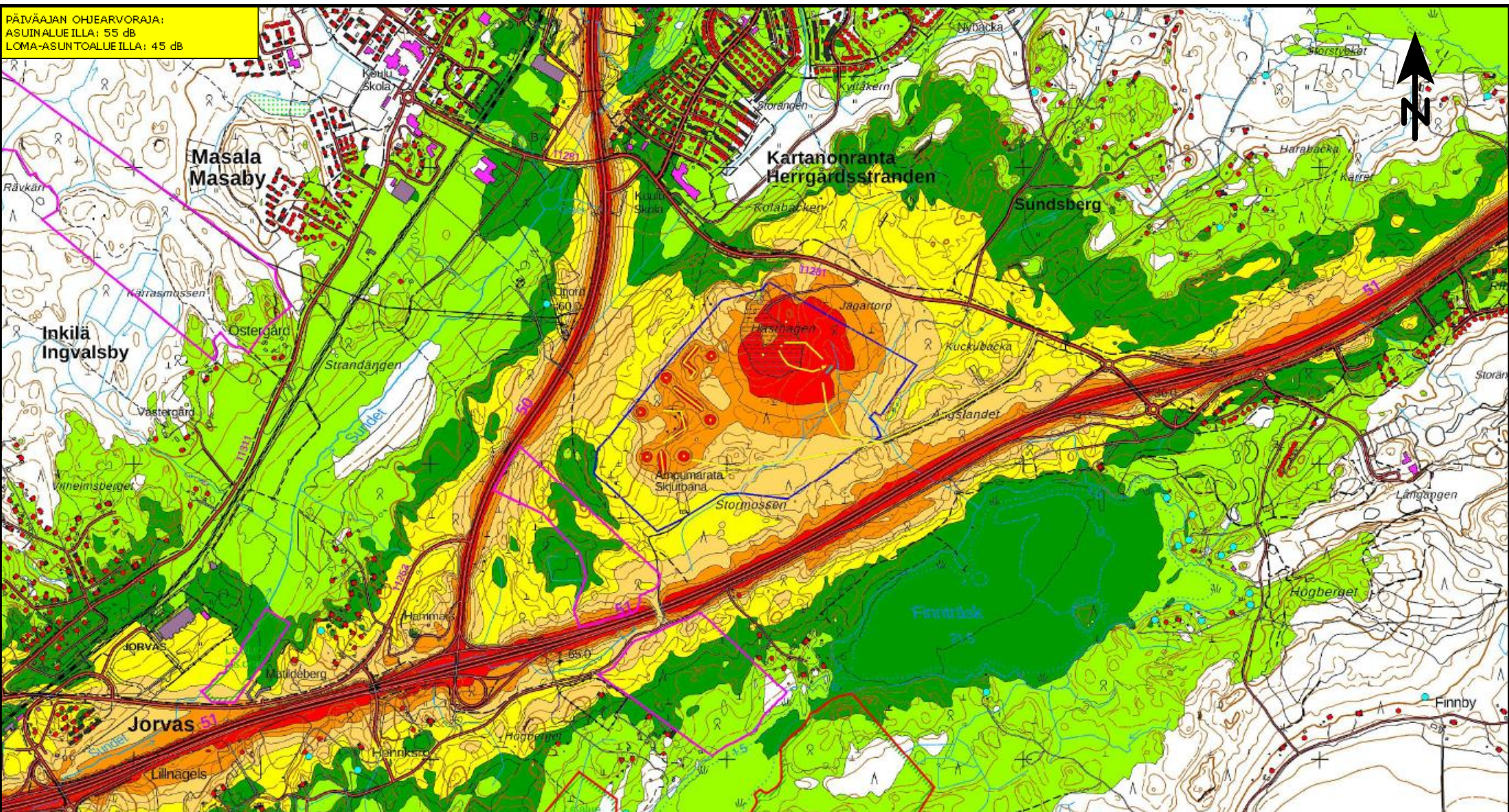


- Asuinrakennus
- Lomarakenus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Meluvalli
- Suojelualue
- Finträskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
 Ohjelma: SoundPLAN 9.0
 Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
 Laskentaruudukko: 15 m x 15 m



PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



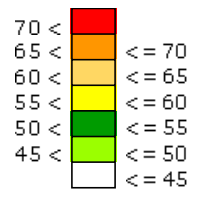
**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Kirkkonummi
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Louheen murskaus, louhinta, rakentaminen ja tieliikenne tilanteessa 2

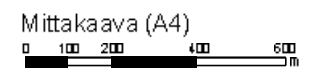
- Tarvittava melusuojaus huomioitu (valli h=+5m, l=35m)

Äänitaso, dB



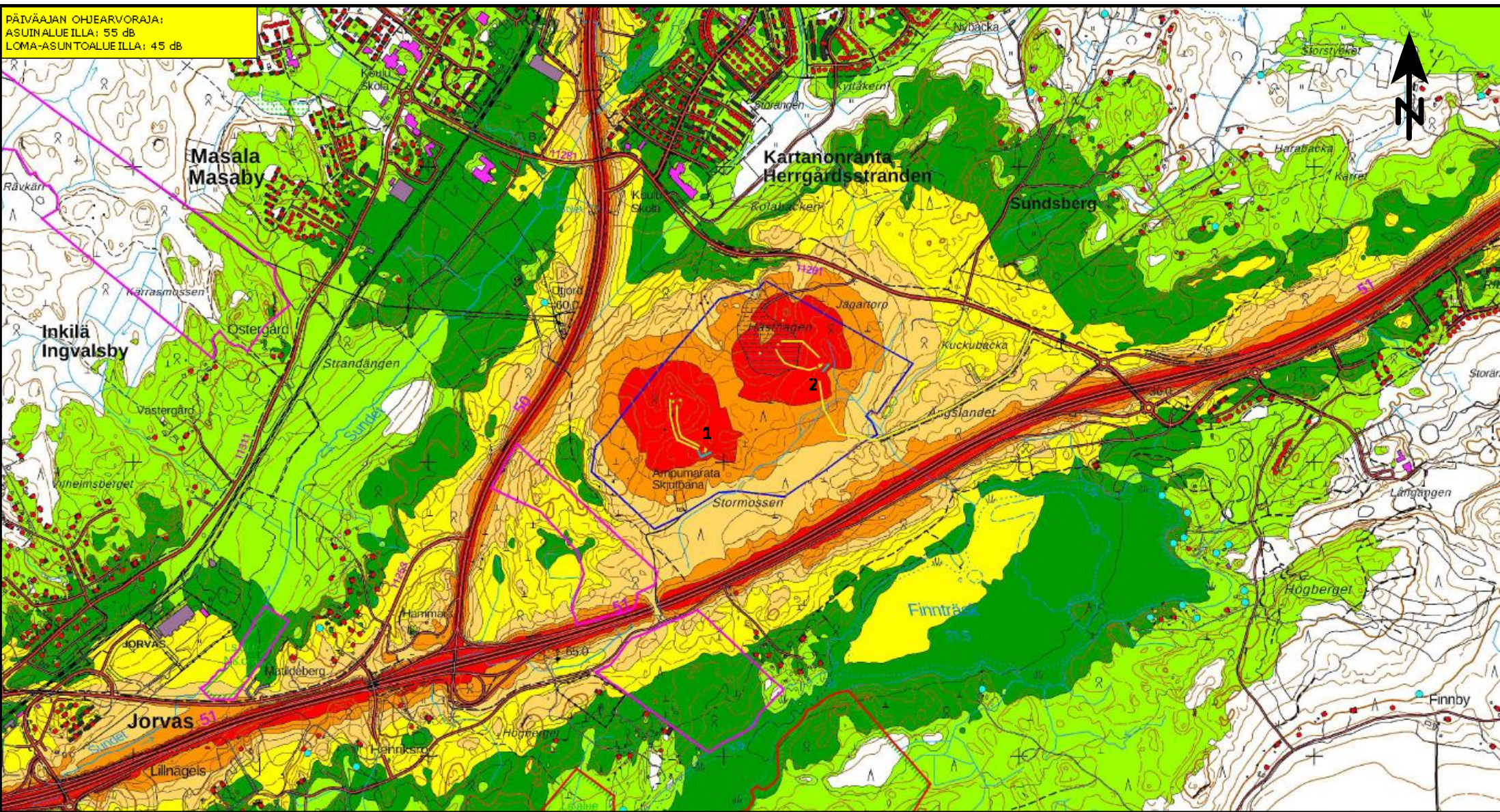
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Meluvalli
- Suojelualue
- Finnräskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m



KUVA 13

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



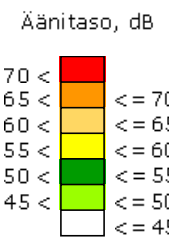
**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Kirkkonummi
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Louheen murskaus, louhinta ja tieliikenne tilanteessa 3

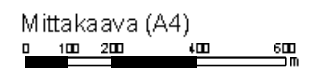
- Tarvittava melusuojaus huomioitu (valli 1: h=+5,5m, l=65m, valli 2: h=+5m, l=35m)

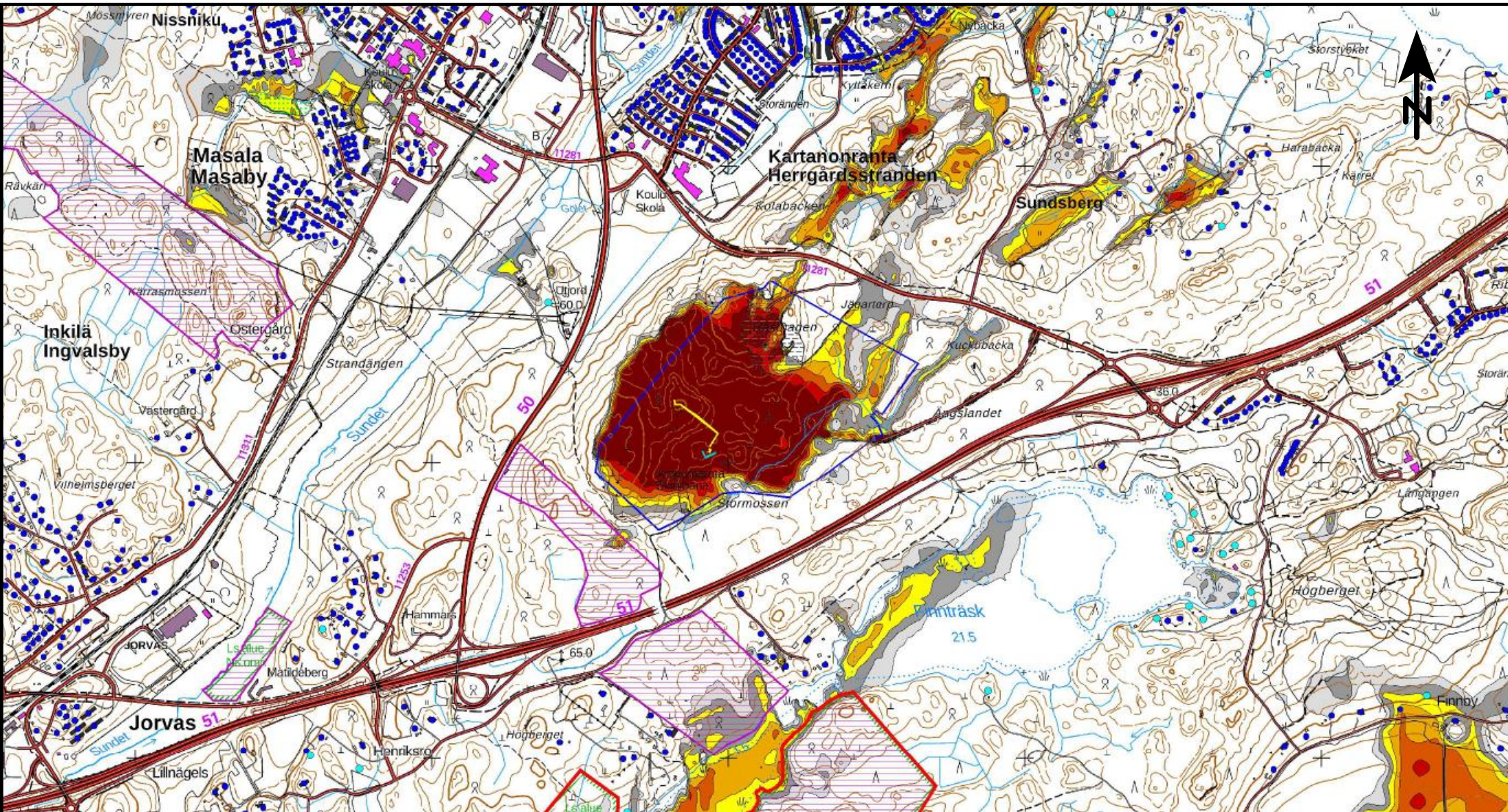
KUVA 14



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Meluvalli
- Suojelualue
- Finnräskin vanhat metsät SAC

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m





**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Kirkkonummi
Meluselvitys**

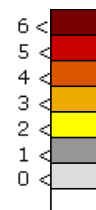
Melutasossa tapahtuva muutos [dB], tilanne 1

- Louheen murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitason muutos verrattuna nykytilan liikenteen keskiäänitasoihin

- Tarvittava melusuojaus huomioitu (valli: h=5,5m, l=60m)

KUVA 15A

Äänitason muutos, dB



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Meluvalli
- Finnräskin vanhat metsät SAC
- Natura 2000 -alue

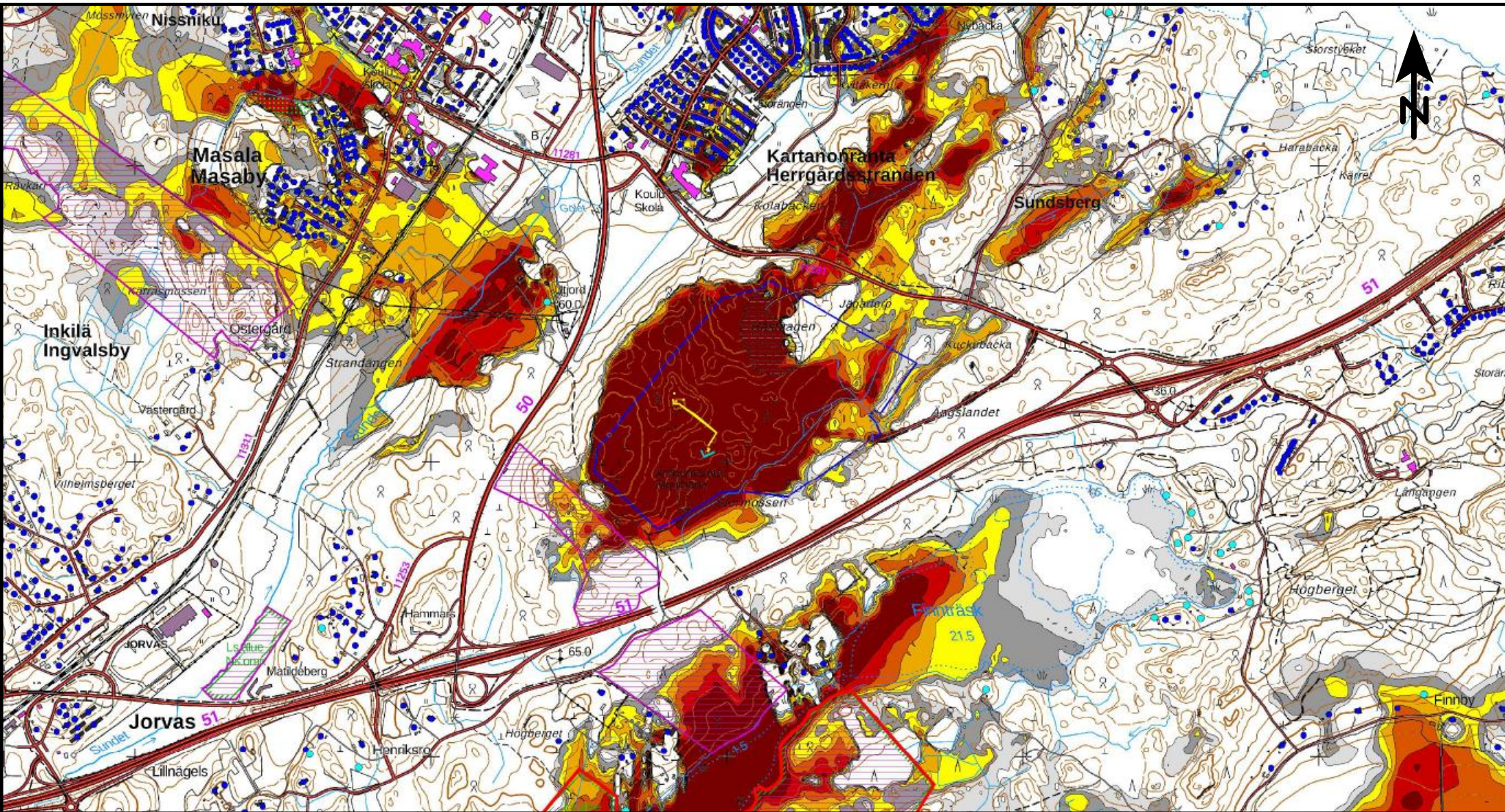
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)



3.5.2024 MIVAI





**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Kirkkonummi
Meluselvitys**

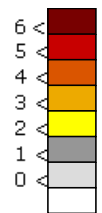
Yhteismelutasossa tapahtuva muutos [dB], tilanne 1

- Louheen murskauksen ja louhinnan aiheuttama päiväajan keskiäänitason muutos verrattuna nykytilan liikenteen keskiäänitasoihin

- Tarvittava melusuojaus huomioitu (valli: $h = +5,5\text{m}$, $l = 60\text{m}$)

KUVA 15B

Äänitason muutos, dB



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Meluvalli
- Finnträskin vanhat metsät SAC
- Natura 2000 -alue

MELULASKENNAN TIEDOT

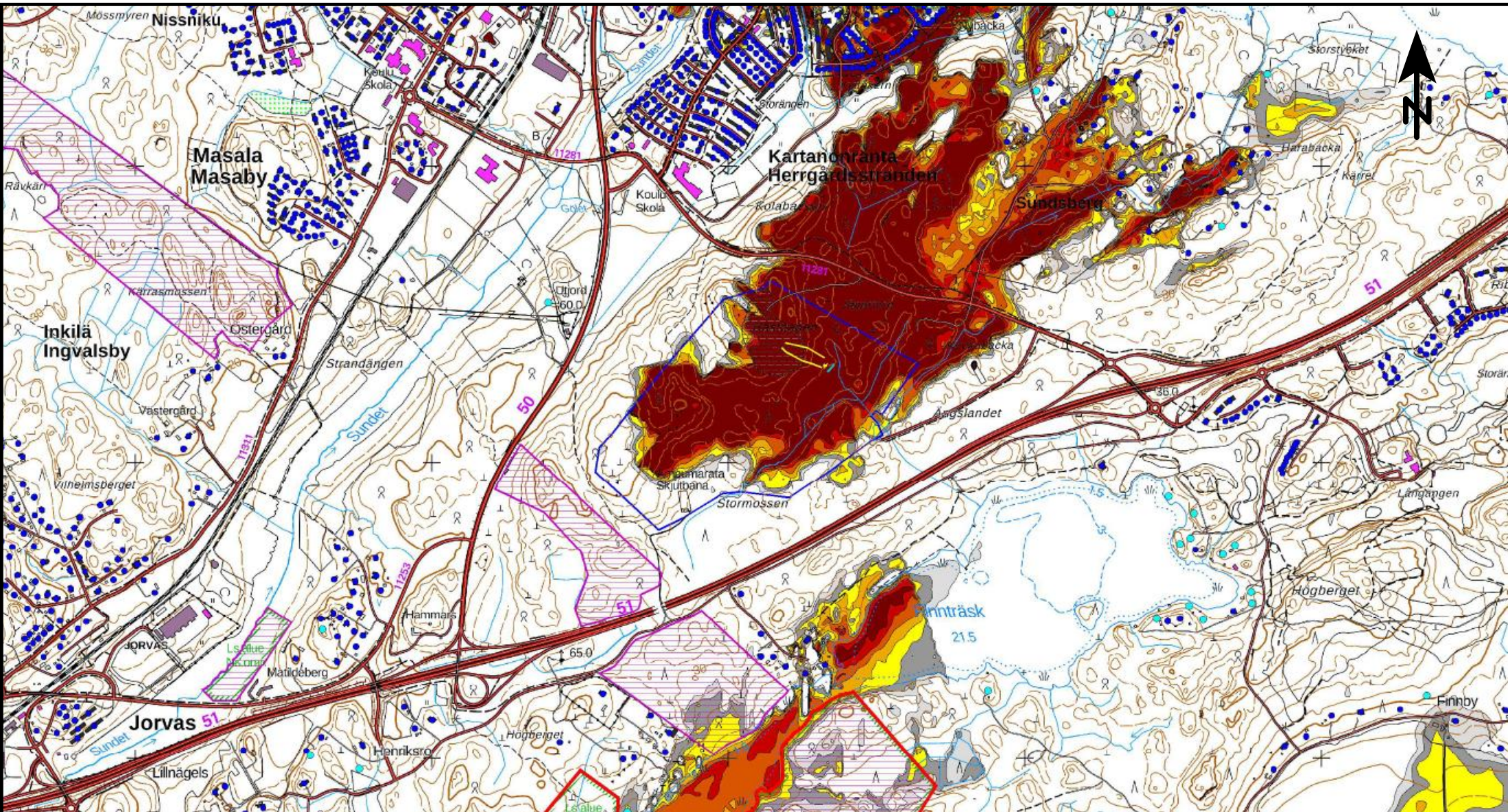
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)



3.5.2024 MIVAI





**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Kirkkonummi
Meluselvitys**

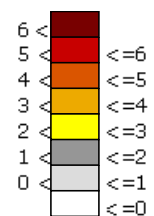
Melutasossa tapahtuva muutos [dB], tilanne 2

- Louheen murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitason muutos verrattuna nykytilan liikenteen keskiäänitasoihin

- Tarvittava melusuojaus huomioitu (valli h=+5m, l=35m)

KUVA 16A

Äänitason muutos, dB



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Meluvalli
- Finnräskin vanhat metsät SAC
- Natura 2000 -alue

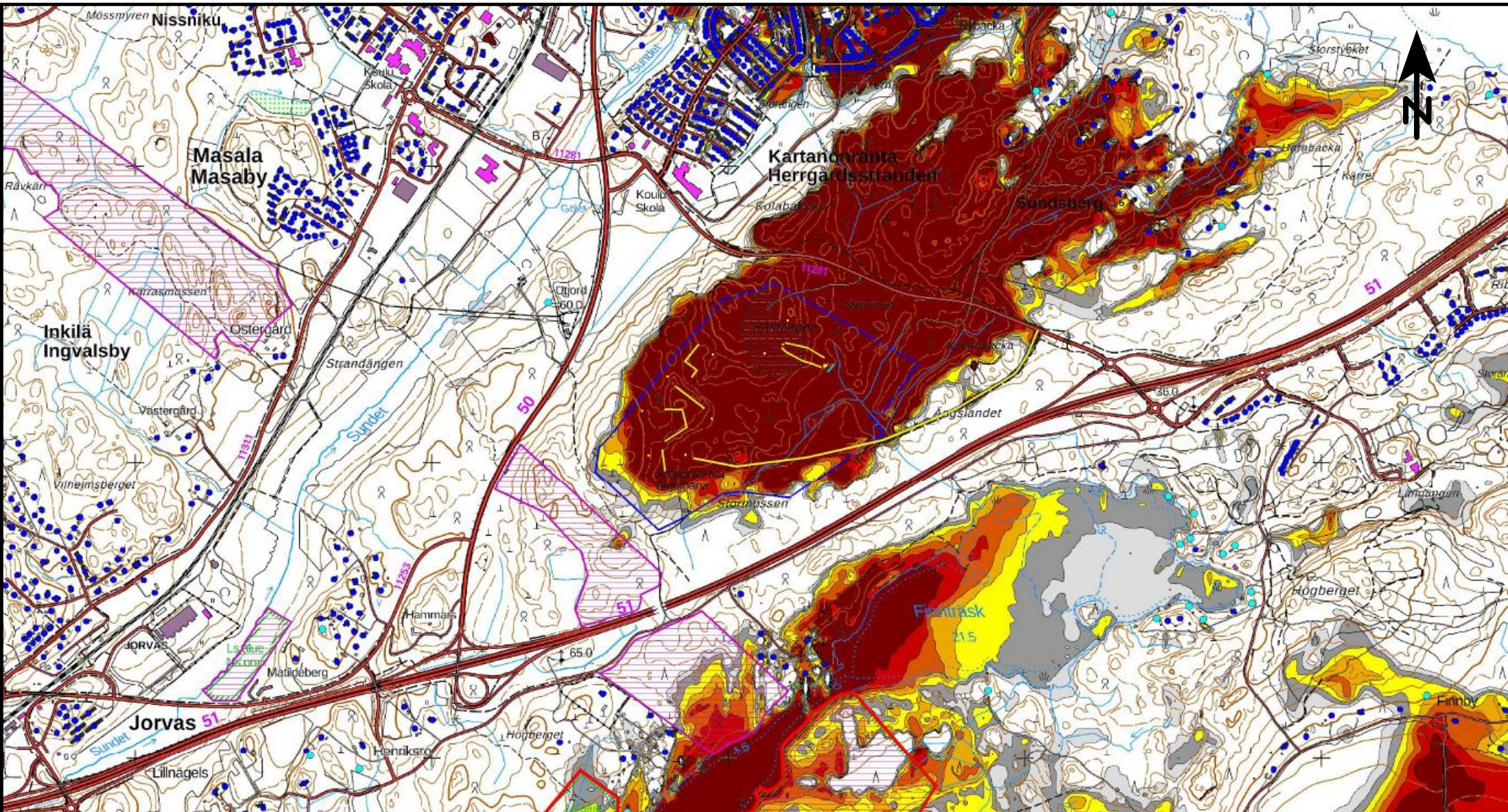
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)



3.5.2024 MIVAI





**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Kirkkonummi
Meluselvitys**

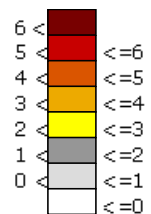
Yhteismelutasossa tapahtuva muutos [dB], tilanne 2

- Louheen murskauksen, louhinnan ja rakentamisen aiheuttama päiväajan keskiäänitason muutos verrattunanykytilan liikenteen keskiäänitasoihin.

- Tarvittava melusuojaus huomioitu (valli h=+5m, l=35m)

KUVA 16B

Äänitason muutos, dB



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Meluvalli
- Finnräskin vanhat metsät SAC
- Natura 2000 -alue

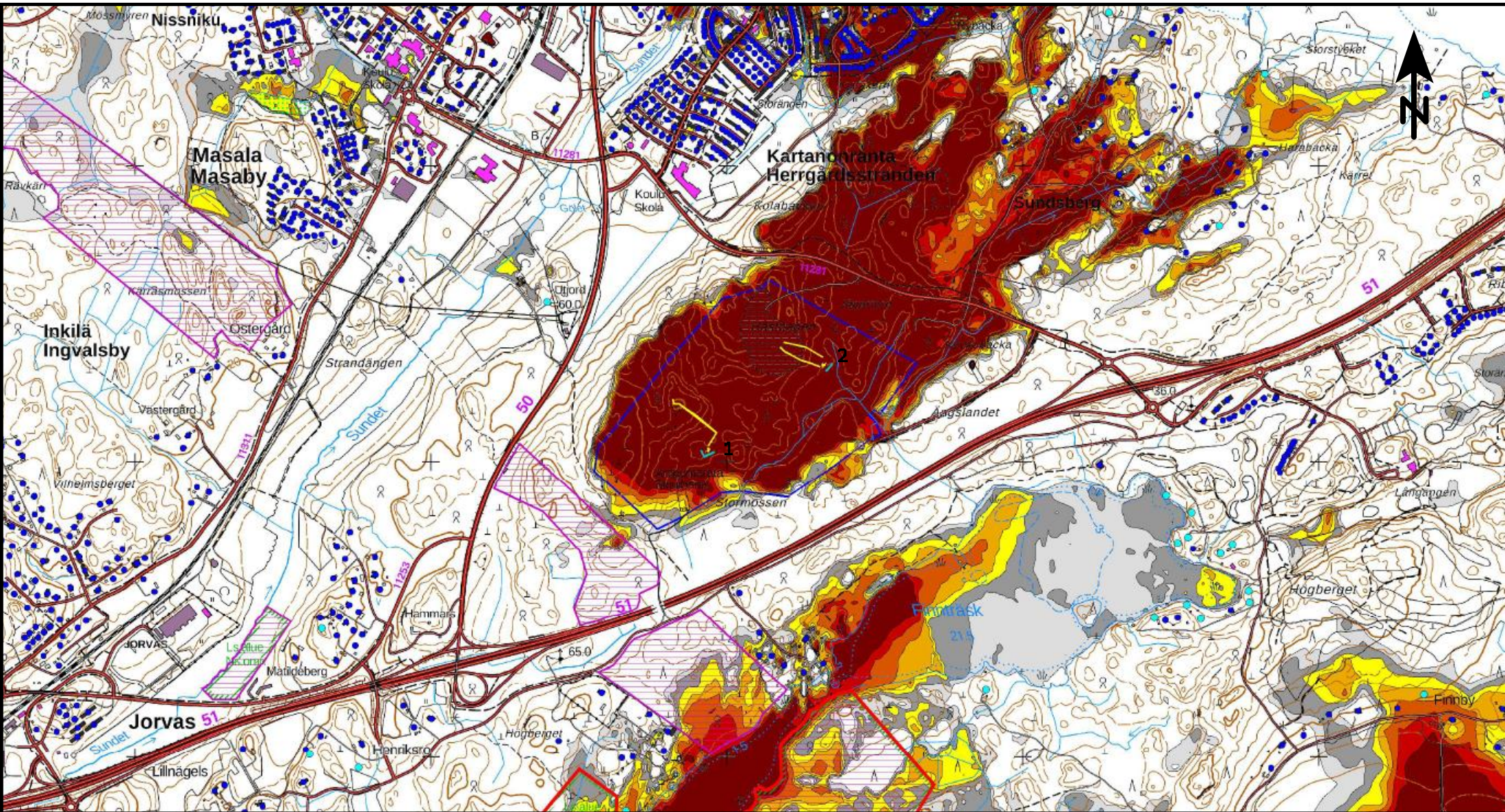
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)



3.5.2024 MIVAI





**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Kirkkonummi
Meluselvitys**

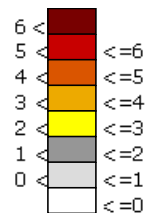
Melutasossa tapahtuva muutos [dB], tilanne 3

- Louheen murskauksen kahdella murskaimella aiheuttama päiväjän keskiäänitason muutos verrattuna nykytilan liikenteen keskiäänitasoihin

- Tarvittava melusuojaus huomioitu (valli 1: h=+5,5m, l=60m, valli 2: h=+5m, l=35m)

KUVA 17A

Äänitason muutos, dB



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Meluvalli
- Finnräskin vanhat metsät SAC
- Natura 2000 -alue

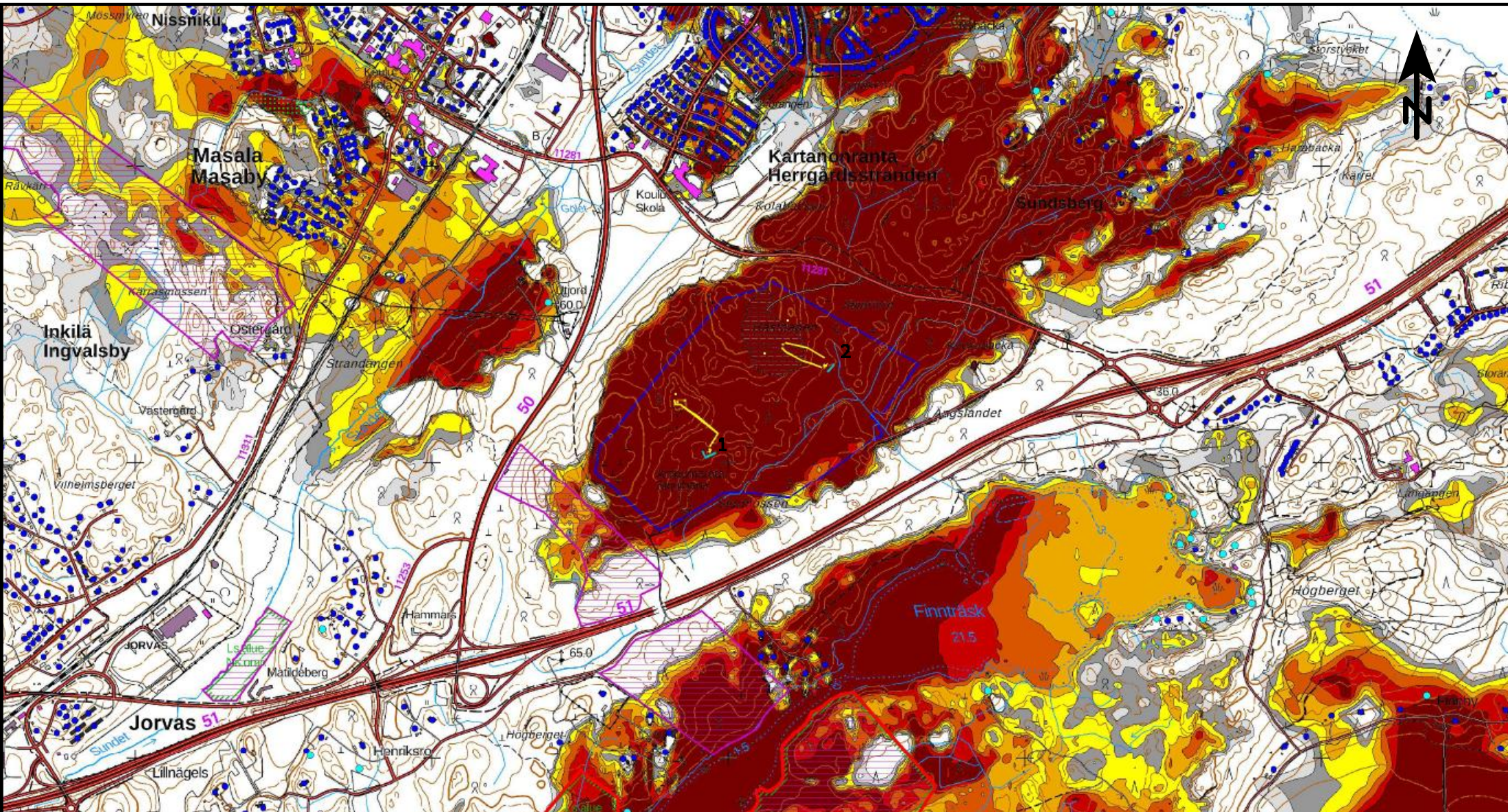
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)



3.5.2024 MIVAI





**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Kirkkonummi
Meluselvitys**

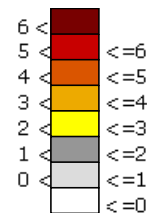
Yhteismelutasossa tapahtuva muutos [dB], tilanne 3

- Louheen murskaus kahdella murskaimella sekä louhinnan aiheuttama päiväajan keskiaänitason muutos verrattuna nykytilan liikenteen keskiaänitasoihin.

- Tarvittava melusuojaus huomioitu (valli 1: h=+5,5m, l=60m, valli 2: h=+5m, l=35m)

KUVA 17B

Äänitason muutos, dB



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualueen rajaus
- Meluvalli
- Finnräskin vanhat metsät SAC
- Natura 2000 -alue

MELULASKENNAN TIEDOT

Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)



3.5.2024 MIVAI

