

Vastaanottaja
Microsoft 3465 Finland Oy

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
26.5.2024

VIHDIN DATAKESKUSHANKE
MURSKAUSTOIMINNAN YMPÄRISTÖLUPAHA-
KEMUKSEN MELUSELVITYS

VIHDIN DATAKESKUSHANKE
MURSKAUSTOIMINNAN
YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUKSEN MELUSELVITYS

Pvm. 26.5.2024
Laatija Mikko Vaittinen, Timo Korkee
Tarkastaja

Sisältää maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 4/2024 aineistoa.

Viite 1510078825-006

SISÄLTÖ

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

LIITTEET

Melualuekartat 26 kpl

Kuva 1	Louheen murskaus tilanne 1, $L_{Aeq7-22}$. Ei melunsuojausta.
Kuva 2	Louheen murskaus tilanne 2, $L_{Aeq7-22}$. Ei melunsuojausta.
Kuva 3	Louheen murskaus tilanne 3, $L_{Aeq7-22}$. Ei melunsuojausta.
Kuva 4	Louheen murskaus tilanne 4, $L_{Aeq7-22}$. Ei melunsuojausta.
Kuva 5	Louheen murskaus tilanne 1, $L_{Aeq7-22}$. Tarvittava melusuojaus huomioitu.
Kuva 6	Louheen murskaus tilanne 2, $L_{Aeq7-22}$. Tarvittava melusuojaus huomioitu.
Kuva 7	Louheen murskaus tilanne 3, $L_{Aeq7-22}$. Tarvittava melusuojaus huomioitu.
Kuva 8	Louheen murskaus tilanne 4, $L_{Aeq7-22}$. Tarvittava melusuojaus huomioitu.
Kuva 9	Louhinta tilanteessa 1, $L_{Aeq7-22}$. Ei melusuojausta.
Kuva 10	Louhinta tilanteessa 2, $L_{Aeq7-22}$. Ei melusuojausta.
Kuva 11	Louhinta tilanteessa 3, $L_{Aeq7-22}$. Ei melusuojausta.
Kuva 12	Louhinta tilanteessa 4, $L_{Aeq7-22}$. Ei melusuojausta.
Kuva 13	Tieliikenteen päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$.
Kuva 14	Rakentamisesta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$.
Kuva 15	Päiväajan yhteismelutaso, $L_{Aeq7-22}$. Tilanne 1. Murskauksen melusuojaus huomioitu.
Kuva 16	Päiväajan yhteismelutaso, $L_{Aeq7-22}$. Tilanne 2. Murskauksen melusuojaus huomioitu.
Kuva 17	Päiväajan yhteismelutaso, $L_{Aeq7-22}$. Tilanne 3. Murskauksen melusuojaus huomioitu.
Kuva 18	Päiväajan yhteismelutaso, $L_{Aeq7-22}$. Tilanne 4. Murskauksen melusuojaus huomioitu.
Kuva 19A	Murskauksen aiheuttama muutos [dB] verrattuna tieliikenteen keskiäänitasoon. Tilanne 1, Murskauksen melusuojaus huomioitu.
Kuva 19B	Yhteismelutasossa tapahtuva muutos [dB] verrattuna liikenteen keskiäänitasoihin. Tilanne 1. Murskauksen melusuojaus huomioitu.
Kuva 20A	Murskauksen aiheuttama muutos [dB] verrattuna liikenteen keskiäänitasoon. Tilanne 2, Murskauksen melusuojaus huomioitu.
Kuva 20B	Yhteismelutasossa tapahtuva muutos [dB] verrattuna liikenteen keskiäänitasoon. Tilanne 2. Murskauksen melusuojaus huomioitu.

Kuva 21A	Murskauksen aiheuttama muutos [dB] verrattuna liikenteen keskiäänitasoon. Tilanne 3, Murskauksen melusuojaus huomioitu.
Kuva 21B	Yhteismelutasossa tapahtuva muutos [dB] verrattuna liikenteen keskiäänitasoon . Tilanne 3. Murskauksen melusuojaus huomioitu.
Kuva 22A	Murskauksen aiheuttama muutos [dB] verrattuna liikenteen keskiäänitasoon. Tilanne 4, Murskauksen melusuojaus huomioitu.
Kuva 22B	Yhteismelutasossa tapahtuva muutos [dB] verrattuna liikenteen keskiäänitasoon. Tilanne 4. Murskauksen melusuojaus huomioitu.

1. JOHDANTO

Microsoft 3465 Finland Oy (myöhemmin Microsoft) hakee ympäristölupaa kiinteistöllä RN:o 927-406-5-201 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 neljässä eri toiminnan etenemistä kuvaavassa tilanteessa.

Tilanne 1	Kaksi kiviainesmurskainta sijaitsee HEL10-rakennuspaikan lounaspuolella.
Tilanne 2	Kaksi kiviainesmurskainta sijaitsee HEL11-rakennuspaikan lounaspuolella.
Tilanne 3	Kaksi kiviainesmurskainta sijaitsee HEL12- rakennuspaikan länsipuolella.
Tilanne 4	Kaksi kiviainesmurskainta sijaitsee HEL13- rakennuspaikan itäpuolella.

Meluselvityksessä on esitetty tarvittavat meluntorjuntatoimet murskausmelun hallitsemiseksi. Meluselvityksessä on huomioitu lisäksi Microsoftin datakeskusalueen rakentamiseen liittyvä kallion louhinnan ja varsinaisen rakentamisen keskiäänitasot sekä ympäristössä olevien pääteiden aiheuttamat keskiäänitasot kokonaismeluvarvion 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

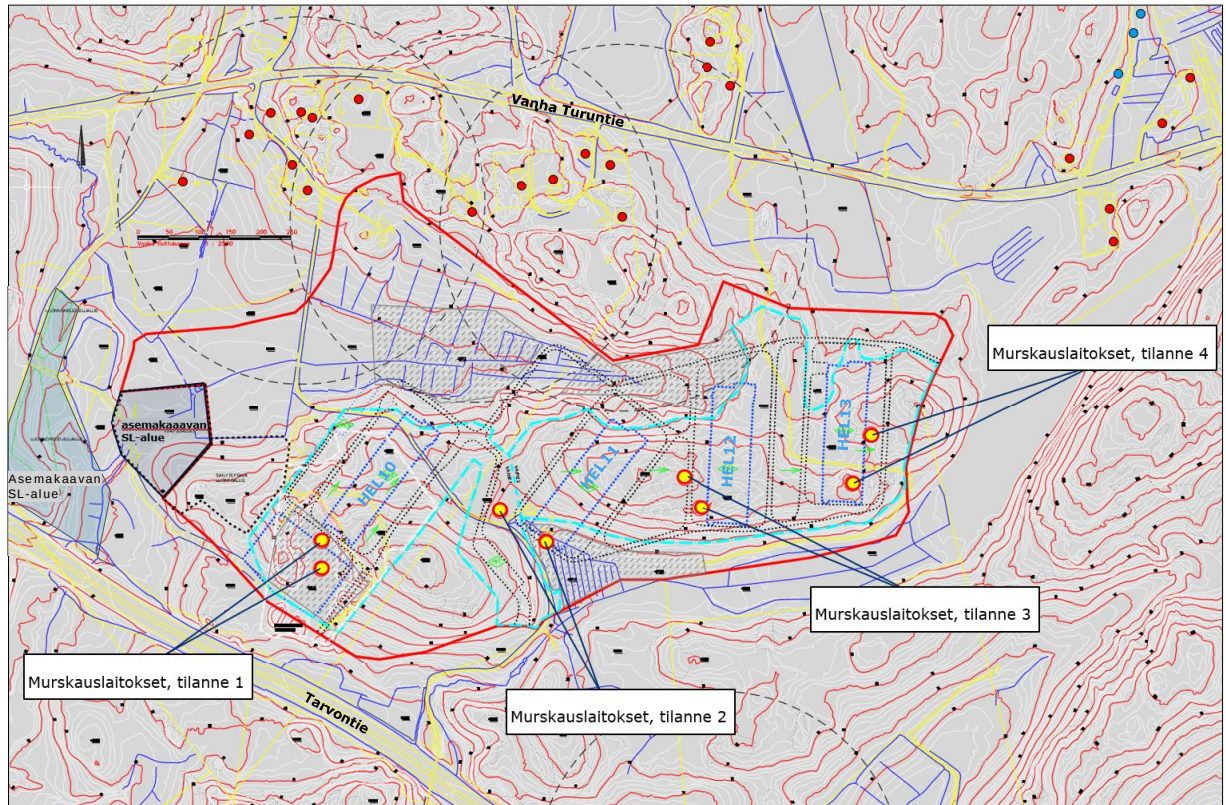
Microsoftin Vihdin datakeskus rakennetaan Kuuselan alueelle kiinteistölle 927-406-5-201. Alue voidaan katsoa rajautuvan eteläpuolella kulkevaan Tarvontiehen (vt 1), pohjoispuolella kulkevaan Vanhaan Turuntiehen (mt 110) ja itäpuolella kulkevaan Porintiehen (vt 2). Alueella murskataan kiinteistöltä rakennusluvalla louhittua kiviaineista. Kiviainesmurskaimia esitetään ympäristölupahakemuksessa olevan kaksi kappaletta jokaisessa mallinnustilanteessa.

Tilanteessa 1 louhitaan HEL10-rakennuksen ja sähköasemien vaatimat alueet, jolloin kaksi kiviainesmurskainta sijoittuu HEL10- rakennuspaikan lounaspuolelle olemassa olevan kiviaineslouhoksen pohjalle. Murskaimia lähinnä oleva asuinrakennus sijaitsee Vanhan Turuntien eteläpuolella kiinteistöllä 927-406-5-201, jonne etäisyyttä muodostuu noin 500 metriä. Lisää asuinrakennuksia löytyy alueen eteläpuolelta, noin 650 m etäisyydellä. Lähin loma-asunto sijaitsee alueen eteläpuolella, Tarvontien varrella kiinteistöllä 927-406-5-30, jonne etäisyyttä noin 850 m.

Tilanteessa 2 HEL10 -rakennuksen ja sähkökeskusten vaatimat alat on louhittu kokonaan. Kiviainesmurskaimet sijoittuvat HEL11:n lounaspuolelle. Lähin asuinrakennus sijaitsee nyt suunnittelualueen pohjoispuolella, kiinteistöllä 927-406-5-164, jonne etäisyyttä noin 500 metriä. Lähimpään loma-asuntoon, Tarvontien varrella olevaan kiinteistöön 927-406-5-30 etäisyyttä muodostuu nyt noin 600 m.

Tilanteessa 3 louhinnat ovat edenneet HEL12 -rakennuksen länsipuolelle. HEL10 ja HEL11 alat on louhittu kokonaan. Kiinteistöllä 927-406-5-164 sijaitsevaan lähimpään asuinrakennukseen on matkaa 450 m. Kiinteistöllä 927-406-5-30 olevaan lähimpään loma-asuntoon on matkaa 600 m.

Tilanteessa 4 louhitaan suunnittelualueen itäpäädyssä, HEL13 -rakennuksen itäpuolella. Itäpuolella, kiinteistöllä 927-406-1-215 sijaitsevaan lähimpään asuinrakennukseen on matkaa n. 480 m. Lähimmät loma-asunnot sijaitsevat n. 700 m päässä Tarvontien varrella, kiinteistöllä 927-406-5-30 sekä alueen koillispuolella kiinteistöllä 927-406-1-214.



Kuva 2.1.1. Murskauslaitosten sijainnit tilanteissa 1-4. Punaisella asuinrakennukset ja sinisellä loma-asunnot. Asemakaavan luonnonsuojelualueella (SL) lähteikkö.

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 alttiisiin kohteisiin ei murskaamista, poraamista, rikutusta tai räjäytyksiä eikä kuormaamista tai kuljetuksia saa tehdä viikonloppuisin eikä arkipäivinä 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 alttiissa 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 keskiäänitاسو eli ekvivalenttiäänitاسو 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 keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), 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 Etelä-Nummelan työpaikka-alue I asemakaava-alueelle. Kaava on tullut lainvoimaiseksi 24.1.2022. Asemakaavassa hankealue on esitetty Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T), joka mahdollistaa suuren datakeskuksen rakentamisen alueelle. Asemakaavassa on lisäksi osoitettu Erillispientalojen korttelialueita (AO) ja (AOT) ja luonnonsuojelualue (SL). Asemakaava on esitetty kuvassa 3.4.1.



Kuva 3.4.1. Etelä-Nummela työpaikka-alue I asemakaava.

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 logaritmisien asteikon takia pohjoismaiset laskentamallit kuvaavat kuitenkin hyvin sitä keskiäänitasoa, 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 korkeusmallista 2 m -aineistosta, jonka korkeustarkkuudeksi Maanmittauslaitos ilmoittaa 0,3 metriä.

Kiviainesmurskauksen mallinnustilanteessa 1 sähköasemien sijainti on suurelta osin louhittu tasoon n. +60 m ja HEL10:n louhinta tasoon +61,5 m on käynnissä. Kiviainesmurskainten sijainti tilanteessa 1 on esitetty kuvassa 4.2.1.

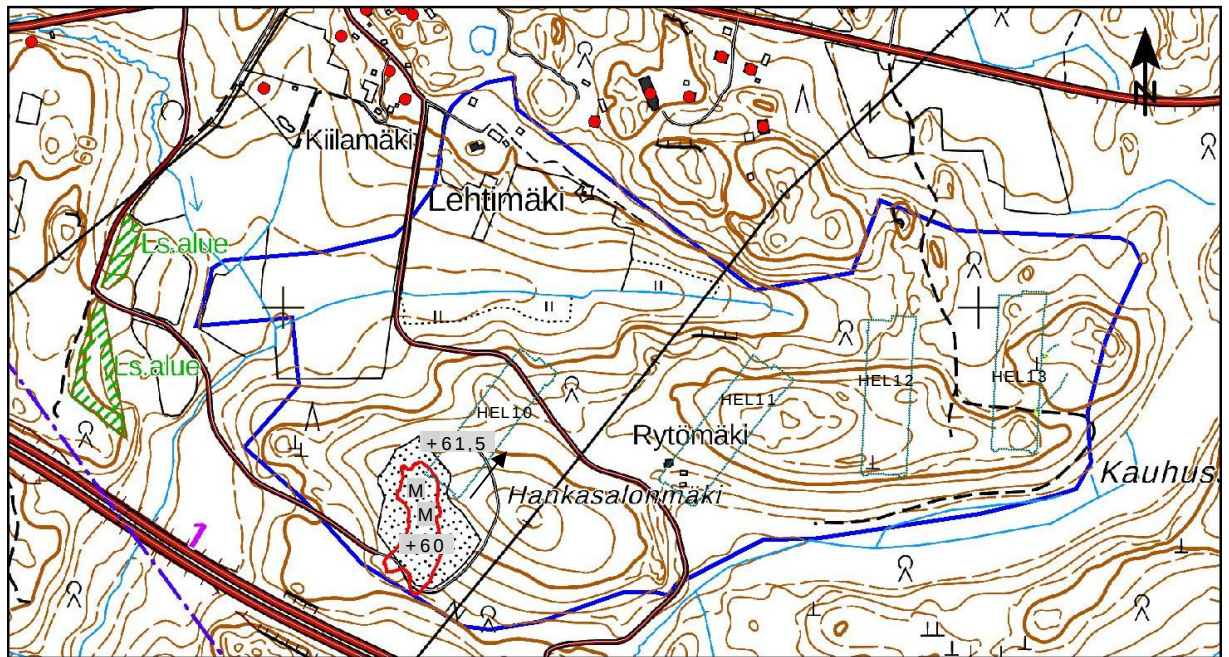
Kiviainesmurskauksen mallinnustilanteessa 2 sähköasemien alue ja HEL10 alue on louhittu. HEL10 ja HEL11 välinen alue on louhittu tasoon +67 m. Tilanteessa 2 louhintarinta kulkee HEL11:n lounaspuolella. Kiviainesmurskaimista toinen on louhintatasossa +67 m ja toinen louhintarintausten päällä tasossa n. +70 m. Kiviainesmurskainten sijainti tilanteessa 2 on esitetty kuvassa 4.2.2.

Kiviainesmurskauksen mallinnustilanteessa 3 louhintarinta on edennyt HEL12 länsirajaan tasossa +73,5 m. Kiviainesmurskainten sijainti on esitetty kuvassa 4.2.3.

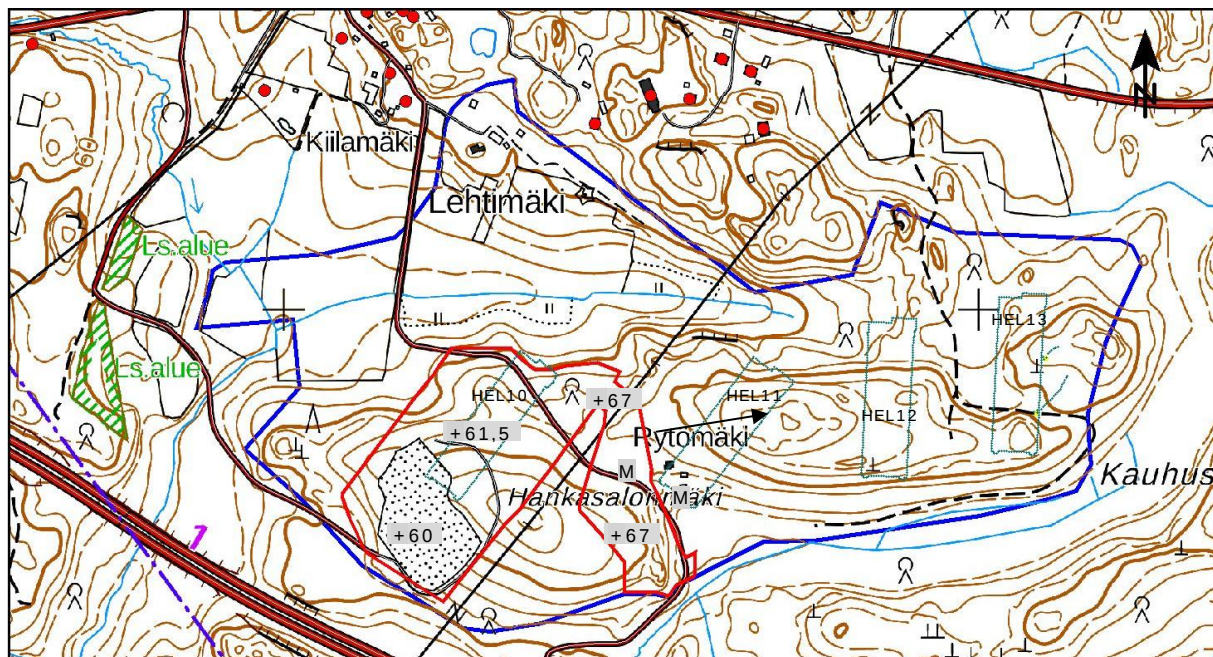
Kiviainesmurskauksen mallinnustilanteessa 4 louhintarinta on HEL13 itäpuolella ja louhintataso on +74,5 m. Lähes koko alue on louhittu. Kiviainesmurskainten sijainti on esitetty kuvassa 4.2.4.

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

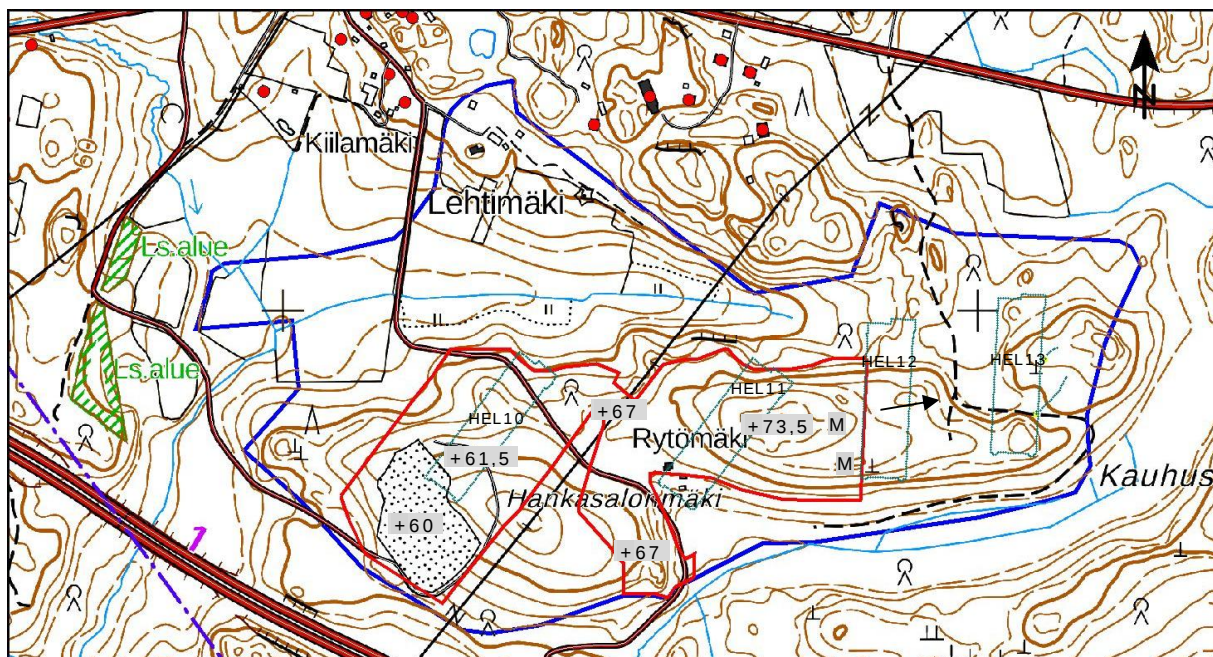
Maastomallissa murskauslaitos sijaitsee akustisesti puolikovalla pinnalla (G-arvo =0,5). Yhteismeluselityksessä esitetty louhinnan porausmelun leviäminen tapahtuu akustisesti kovan kalion päältä (G-arvo =0). Samoin laajat vesialueet on huomioitu akustisesti kovana pintana.



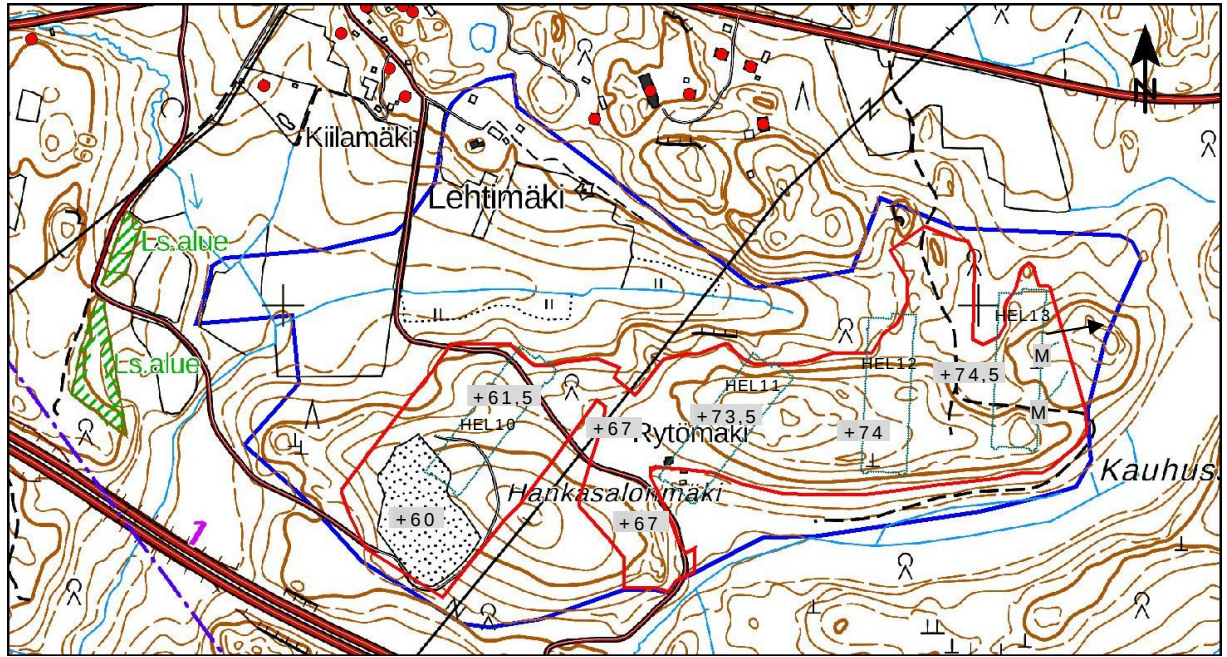
Kuva 4.2.1. Mallinnustilanne 1: M = Murskauslaitos. Punaisella louhittu alue. Nuoli esittää louhinnan etenemissuuntaa.



Kuva 4.2.2. Mallinnustilanne 2: M = Murksauslaitos. Punaisella louhittu alue. Nuoli esittää louhinnan etenemissuuntaa.



Kuva 4.2.3. Mallinnustilanne 3: M = Murksauslaitos. Punaisella louhittu alue. Nuoli esittää louhinnan etenemissuuntaa.



Kuva 4.2.4. Mallinnustilanne 4: M = Murskauslaitos. Punaisella louhittu alue. Nuoli esittää louhinta-etenemissuuntaa.

4.3 Melumallinnuksessa käytetyt lähtöarvot

Melumallinnuksessa melupäästöarvoina on käytetty Rambollin muualla vastaavista toiminnoista aikaisemmin mittaamia melupäästöarvoja taajuuksavälillä 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 laitteistosiirrot ja työrytmit.

Ympäristölupahakemuksen mukainen louheen murskaustoiminta sisältää seuraavat melulähteet: louheen ajo dumppereilla murskaimille, murskauslaitokset ja sitä syöttävät kaivinkoneet ja valmista murskettä siirtävät pyöräkuormaimet sekä murskeen myyntikuljetukset.

Yhteismeluarviossa on huomioitu louheen murskauksen kanssa yhtä aikaa tehtävä kallion louhinta (kallion poraus ja rikotus), tieliikennemelu sekä murskaustilanteissa 2, 3 ja 4 yhtä aikaa käynnissä oleva HEL10:n ja sähköasemien rakentamismelu kuljetuksineen.

Taulukko 4.3.1. Mallinnuksessa käytetyt lähtöarvot.

Melulähde	Äänilähteiden lkm	Äänitehotaso, L _{WA} (dB)	Toiminta-aika	Tehollinen toiminta-aika
Kiviaineksen murskaustoiminta, murskaustilanteet 1 - 4				
Kiviainesmurska	2	122	klo 7-22	100 %
Kaivinkone	2	105	klo 7-22	100 %
Pyöräkuormain	2	102	klo 7-22	100 %
Dumpperi	2	120	klo 7-22	30 %
Raskaan liikenteen kuljetukset 244 ajoneuvoa klo 6-22				
Louhinta. Kiviaineksen murskaustoiminta, murskaustilanteet 1 - 4				
Poravaunu	3	121	klo 7-21	50 %
rikotus (iskuvasarointi)	2	123	klo 8-18	50 %
HEL04 rakentaminen. Kiviaineksen murskaustoiminta, murskaustilanne 2 - 4				
Työkone	12	105	klo 7-16	100%
Raskaan liikenteen kuljetukset 100 ajoneuvoa klo 6-22				

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

Tieliikennemelusta on mallinnettu Tarvontie (vt 1), Vanha Turuntie (mt 110), Porintie (vt 2) sekä osa eritasoliittymää Väyläviraston liikennemääräkartan (2023) mukaisilla liikennemäärätiedoilla.

Taulukko 4.4.2. Tieliikenne yhteismelun arvioinnissa.

	Nopeus, km/h (kevyt/raskas)	KVL	KVL %, raskas
Tarvontie (Hevoskallio – Palojärvi)	120/80	23979	7,1
Porintie (Huhdanmäki – Länsitalo)	100/80	14350	4,6
Vanha Turuntie (Hevoskallio – Rajala)	60/60	1258	12
Liittymä (Nummela – Veikkola)	80/80	5894	5
Liittymä (Nummela – Palojärvi)	80/80	5943	10
Liittymä (Turuntie – Lohjanharjun moottoriliikennetie)	80/80	1205	5,7
Ramppi (Vanha Turuntie – Porintie)	80/80	1165	5,3
Ramppi (Porintie – Vanha Turuntie)	80/80	1290	5

4.4 Melun impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus

Kiviainesmurskaimen melu ei tyypillisesti 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 useimmiten yli 500 m 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.

Rakentamisen aikainen melu sisältää lähinnä satunnaisia kolahduksia tai enintään joitain työvaiheita, joista voi aiheutua hetkittäin impulsseja lähialueelle.

Lähimpien asuinrakennusten sijaitessa melko kaukana ei melun odoteta olevan enää impulssimaista tai kapeakaistaista häiriintyvissä kohteissa. Mallilaskennan melukuvissa ei ole huomioitu impulssimaisuutta tai kapeakaistaisuutta.

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 ohjearvoraaja 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	15x15 m, ei interpolointia
Laskentakorkeus	Maanpinta + 2 m
Laskentasäde	2000 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 $G=0$. Murskauslaitoksen 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 laskentapistettä maanpinnan läheisyydessä ja kaukana melulähteestä.
- 1–3 dB ryhmälle laajakaistaista melua säteileviä melulähteitä laskentaetäisyydellä alle 500 m. Suuremmat arvot koskevat laskentapistettä noin 2 m korkeudella maanpinnasta ja pienemmät arvot laskentapistettä yli 5 m korkeudella maanpinnasta.
- Alle 1 dB ryhmälle laajakaistaista melua säteileviä melulähteitä, jotka sijaitsevat suhteellisen korkealla maasta siten, että laskentapistet 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 tämän raportin lopussa melualuekartoilla 1-22.

Louheen murskaus (melualuekartat 1-8)

Tilanteessa 1 louheen murskauksen päiväajan keskiäänitaso alittaa asuinrakennusten kohdalla päiväajan raha-arvon 55 dB. Valtatie 1 eteläpuolella kaksi loma-asuntoa on laskennallisen päiväajan 45 dB tasalla. Loma-asuntojen melutason alentamiseksi murskaustoiminnalle esitetään melusuojausta (melualuekartta 1).

Murskausmelun leviämistä loma-asunnoille rajoitetaan meluvallilla, jonka korkeus on +5 m ja pituus 25 m melusuojauksen sijaitessa enintään 25 metrin etäisyydellä murskaimista. Melusuojauksen jälkeen loma-asunnoilla alitetaan päiväajan raja-arvo 45 dB (melualuekartta 5).

Tilanteessa 2 päiväajan keskiäänitaso on pohjoisessa kahden lähimmän asuintalon kohdalla 55 dB tai lievästi sen ylitse. Murskaimille esitetään melusuojausta asuinrakennusten keskiäänitason alentamiseksi. Lomarakennusten kohdalla päiväajan keskiäänitason raja-arvo alitetaan ilman melusuojausta. (melualuekartta 2).

Murskausmelun leviämistä rajoitetaan tilanteessa 2 molempien murskainten pohjoispuolelle rakennettavilla meluvallilla. Murskaimelle 1 on mitoitettu +5 metriä korkea ja 30 m pitkä valli ja murskaimelle 2 +6 metriä korkea ja 25 metriä pitkä valli. Melusuojaus voi sijaita enintään 25 metrin etäisyydellä murskaimesta. Esitetyllä melusuojauksella alitetaan päiväajan raja-arvot (melualuekartta 6).

Tilanteessa 3 murskausalueen pohjoispuolella olevat lähimmät asuinrakennukset ja asuinrakennus valtatie 110 pohjoispuolella ovat 55 dB tasalla tai paikoin hieman sen ylittävässä melussa (melualuekartta 3) Lomarakennuksilla päiväajan raja-arvo alitetaan ilman melusuojausta.

Kiviainesmurskaimelle 1 esitetään +5 metriä korkeaa ja 55 metriä pitkää vallia ja kiviainesmurskaimelle 2 +5 metriä korkeaa ja 35 metriä pitkää vallia. Esitetyn melusuojauksen jälkeen alitetaan melun raja-arvot (melualuekartta 7).

Tilanteessa 4 yli 55 dB päiväajan keskiäänitasoon jää kaksi asuinrakennusta hankealueen pohjoispuolella. Loma-asunnoilla melun raja-arvot alittuvat (melualuekartta 4).

Tilanteessa kiviainesmurskaimelle 1 esitetään +5 metriä korkeaa ja 40 metriä pitkää vallia ja kiviainesmurskaimelle 2 +5 metriä korkeaa ja 20 metriä pitkää vallia. Esitetyn melusuojauksen jälkeen alittuvat melun raja-arvot myös asuintalojen kohdalla (melualuekartta 8).

Kallion louhinta (melualuekartat 9-12)

Rakentamiseen liittyvää louhintaa tehdään hankealueella kolmella poravaunulla ja kahdella iskuvasaralla jokaisessa mallinnustilanteessa.

Asuinrakennuksia ei jää louhinnan 55 dB päivämelualueen sisäpuolelle missään mallinnustilanteessa. Yksi lomarakennus valtatie 1:den välittömässä läheisyydessä, tien pohjoispuolella, jää tilanteissa 3 ja 4 päiväajan 45 dB tasalla.

Liikennemelu (melualuekartta 13)

Tieliikenne ylittää melutason yleiset ohjearvot laajalti ja ylittäviin melutasoihin jää asuinrakennuksia ja loma-asuntoja. Lisäksi liikennemelu nostaa taustamelutasoa laajoilla alueilla lähelle ohjearvoja.

Datakeskuksen rakentamisen melu (melualuekartta 14)

Sähköasemien ja HEL10-rakennuksen rakentaminen on mahdollisesti käynnissä samaan aikaan, kun murskausta ja louhintaa harjoitetaan HEL11- HEL13- rakennusten alueella. Mallilaskennan kuvassa

14 on esitetty rakentamisen aikaisen melun leviäminen. Kuvassa on huomioitu 12 kpl tyypillisten diesel-käyttöisten työkonoiden (kaivinkone, pyöräkuormain, jyrä, diesel-nosturi, jne.) melupäästöjä sekä rakentamiseen liittyvää raskaan liikenteen melua. Melualueille ei jää asuinrakennuksia tai loma-asuntoja. Rakentamisen aikainen 55 dB keskiäänitaso rajautuu käytännössä suunnittelualueelle.

Yhteismelutaso ja yhteismelutason muutos (melualuekartat 15-22)

Datakeskushankkeen murskauksen aikainen päiväajan yhteismelutaso tilanteissa 1, 2, 3 ja 4 on esitetty melualuekartoilla 15-18.

Kuvissa 19-22 on esitetty yhteismelutason muutoksen suuruus desibeleissä verrattuna lähtötilanteeseen, missä melu on peräisin vain tieliikenteestä. Muutoskuvista käy ilmi ne alueet missä päiväajan keskiäänitaso tulee nousemaan ja väriskaala kertoo keskiäänitason nousun suuruuden desibeleissä. A-kuvissa on esitetty murskauksen aiheuttama keskiäänitason muutos nykytilaan nähden ja B-kuvissa on esitetty murskauksen, louhinnan ja rakentamisen aiheuttaman keskiäänitason muutos nykytilaan nähden. Yhteismelutasokuvissa on huomioitu murskaukselle kussakin tilanteessa mitoitettu meluntorjunta.

Tilanteessa 1 päiväajan yhteismelutaso muodostuu louheen murskauksesta, louhinnasta ja tieliikenteestä. Tilanteessa on huomioitu murskauskaitosten melusuojaus (korkeus +5 m, pituus noin 25 m) (melualuekartta 15).

Tilanteissa 2, 3 ja 4 päiväajan yhteismelu muodostuu louheen murskauksen, louhinnan ja rakentamisen aikaisesta melusta sekä tieliikenteestä. Yhteismelutilanteessa on huomioitu murskauskaitosten melusuojaus (melualuekartat 16-18).

Louheen murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitason muutos tilanteissa 1 - 4 käy ilmi melukuvista 19A - 22A. Tilanteessa 1 murskaustoiminnalla ei ole vaikutusta lähimpien asuinrakennusten tai loma-asuntojen päiväajan keskiäänitasoon.

Tilanteessa 2 murskauskaitos nostaa hankealueen pohjoispuolella olevan yhden asuinrakennuksen keskiäänitasoa noin 1 - 2 dB. Muilla pohjoispuolen asuinrakennuksilla päiväajan keskiäänitason nousu jää alle 1 desibelin. Etelässä valtatie 1:den eteläpuolella esiintyy maastonmuodoista aiheutuvaa pienipiirteistä melutason nousua, joka on suuruudeltaan 2 - 4 dB kahden asuintalon kohdalla.

Tilanteessa 3 hankealueen pohjoispuolella olevan yhden lähimmän asuinrakennuksen kohdalla keskiäänitaso nousee noin 2 dB. Keskiäänitason nousua esiintyy myös maantie 110 pohjoispuolella. Valtatie 1:den eteläpuolella olevien asuinrakennusten ja loma-asuntojen kohdalla päiväajan keskiäänitaso nousee sijainnista ja maaston muodoista riippuen 1-6 dB.

Tilanteessa 4 keskiäänitason nousua esiintyy maantie 110 pohjoispuolella ja muutaman asuinrakennuksen kohdalla keskiäänitaso nousee noin 2 dB. Valtatie 1:den eteläpuolella kahden loma-asunnon päiväajan keskiäänitaso nousee 2 – 4 dB.

Louheen murskauksen, louhinnan ja rakentamisen aiheuttama päiväajan keskiäänitason muutos tilanteissa 1 – 4 käy ilmi melukuvissa 19B - 22B. Tilanteessa 1 murskaus yhdessä louhinnan kanssa nostaa päiväajan keskiäänitasoa pohjoisessa asuintalojen kohdalla enimmillään 1 – 4 dB.

Tilanteessa 2 murskaus, rakentaminen ja louhinta yhdessä nostavat päiväaja keskiäänitasoa hankealueen pohjoispuolella lähimpien asuinrakennusten kohdalla 2 – 6 dB ja keskiäänitason nousua esiintyy myös maantie 110 pohjoispuolella 2 – 3 dB asuinrakennusten kohdalla.

Tilanteessa 3 hankealueen pohjoispuolella olevien asuinrakennusten kohdalla päiväajan keskiäänitaso nousee 3 - 6 dB, maantie 110 pohjoispuolella 2 – 3 dB asuinrakennusten kohdalla ja valtatie 1:den eteläpuolella olevien loma-asuntojen kohdalla 2 – 6 dB.

Tilanteessa 4 toiminta on siirtynyt välittömästi hankealueen pohjoispuolella olevien asuinrakennusten itäpuolelle ja päiväajan keskiäänitaso nousee nyt näiden asuinrakennusten kohdalla 1 – 3 dB ja valtatien 1:den eteläpuolella olevien loma-asuntojen kohdalla 2 – 5 dB.

6. TOIMINNAN AIKAINEN MELUTARKKAILU

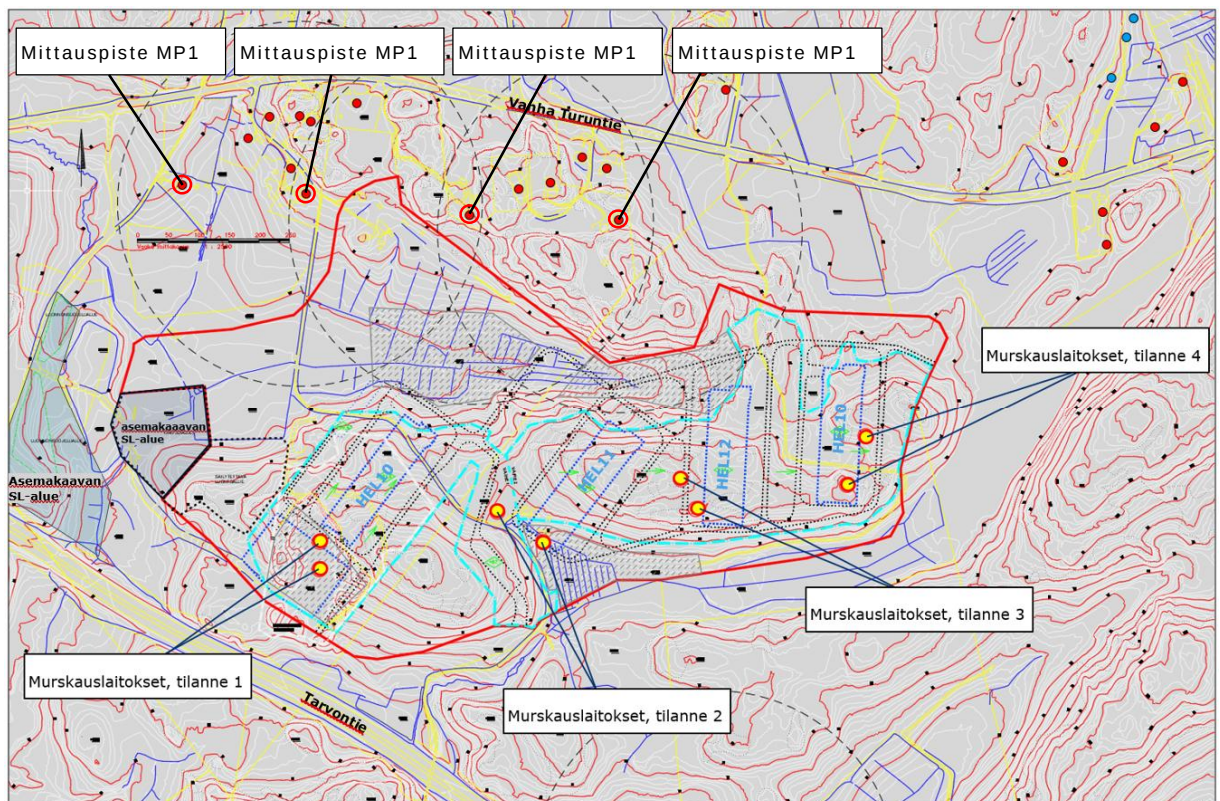
Toiminnanaikaisesta melutarkkailusta on laadittu erillinen melumittaussuunnitelma, joka on ympäristölupahakemuksen liiteaineistossa. Murskaustoiminnan aikaista melua esitetään seurattavan kertaluonteisesti ympäristömelumittauksilla ympäristöministeriön ympäristömelun mittausohjeen (ohje 1/1995) mukaisesti.

Melumittaukset suoritetaan ulkopuolisen asiantuntijan toimesta kertaluontoisesti murskaustoiminnan käynnistyttyä. Tämän jälkeen ympäristömelumittaukset suoritetaan uudestaan aina, kun murskaimet ovat saavuttaneet tilanteiden 2, 3 ja 4 mukaiset sijainnit.

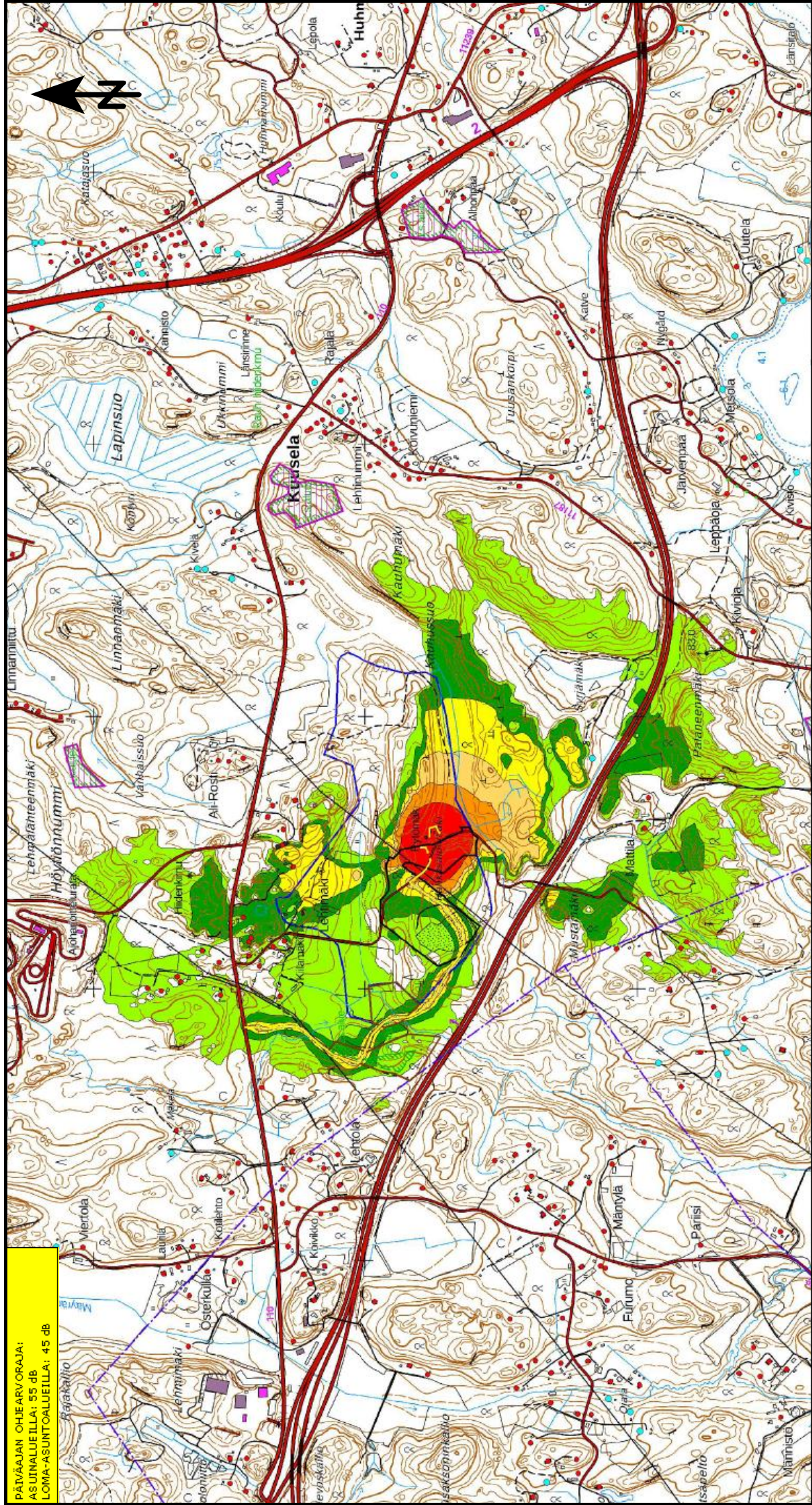
Melutarkkailua esitetään tehtävän neljästä mittauspisteestä, joiden alustava sijainti on esitetty kuvassa 6.1. Murskauksen melumittaukset ajoitetaan tilanteissa 2, 3 ja 4 mahdollisuuksien mukaan sellaiseen ajanhetkeen, että louhinta ja rakentaminen on käynnissä.

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

Tarkemmin melutarkkailun sisältö on esitetty mittaussuunnitelmassa.



Kuva 6.1. Alustava esitys ympäristömelun tarkkailupisteiksi.



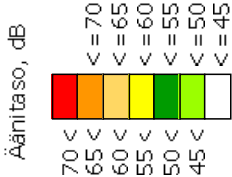
PÄIVÄÄJÄN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTALUEILLA: 45 dB

Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Louheen murskaus, tilanne 2

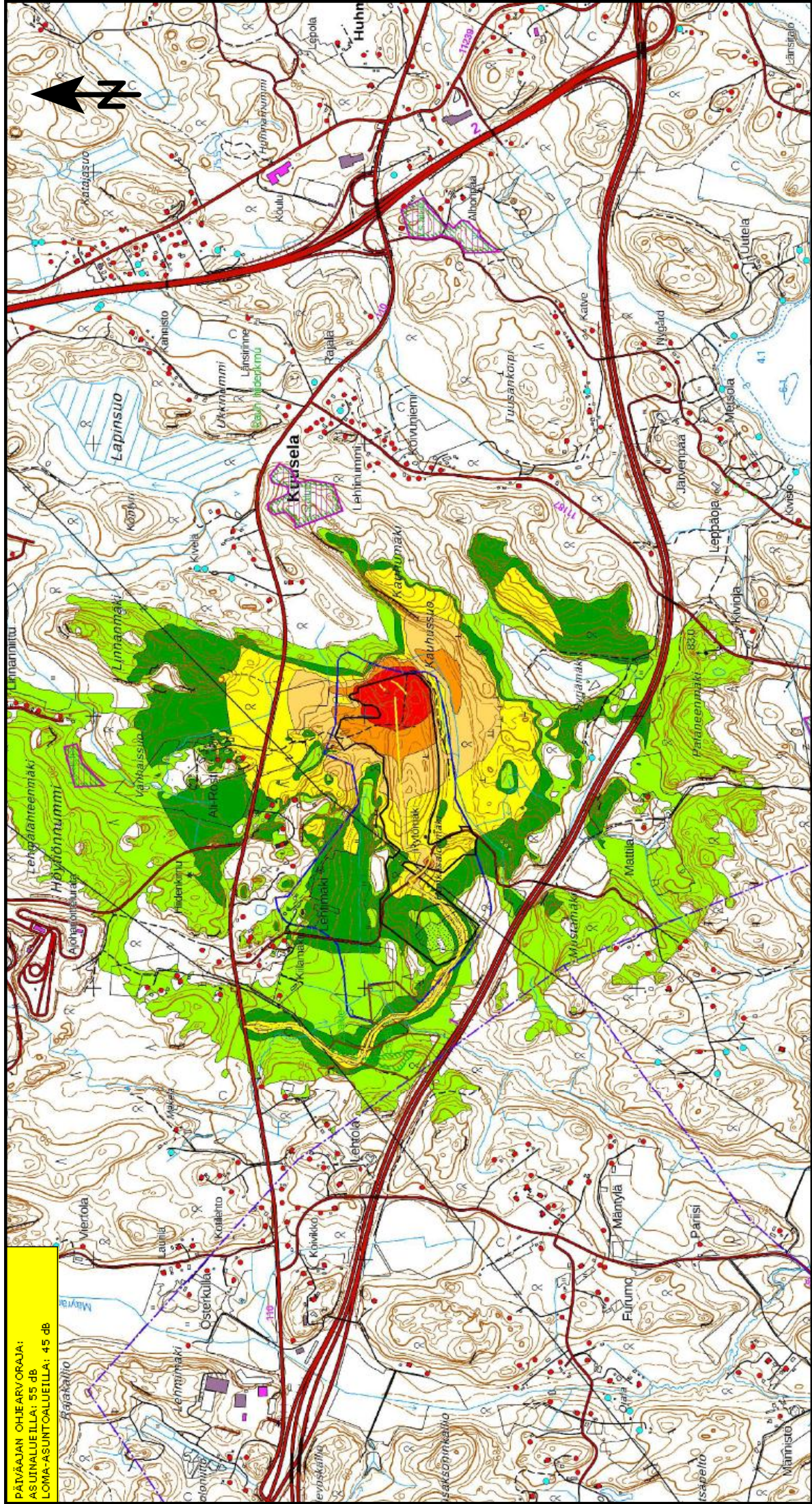
- Ei erillistä melusuojausta



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvamainen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnittelualan raja
- Yksitysmaiden luonnonsuojelueet
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpakk-alue I: suojelualue

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

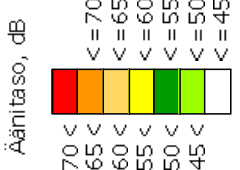
Mittakaava (A4)
0 100 200 400 600 m



PÄIVÄÄJÄN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUINALUEILLA: 45 dB

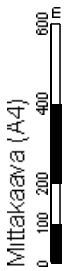
Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

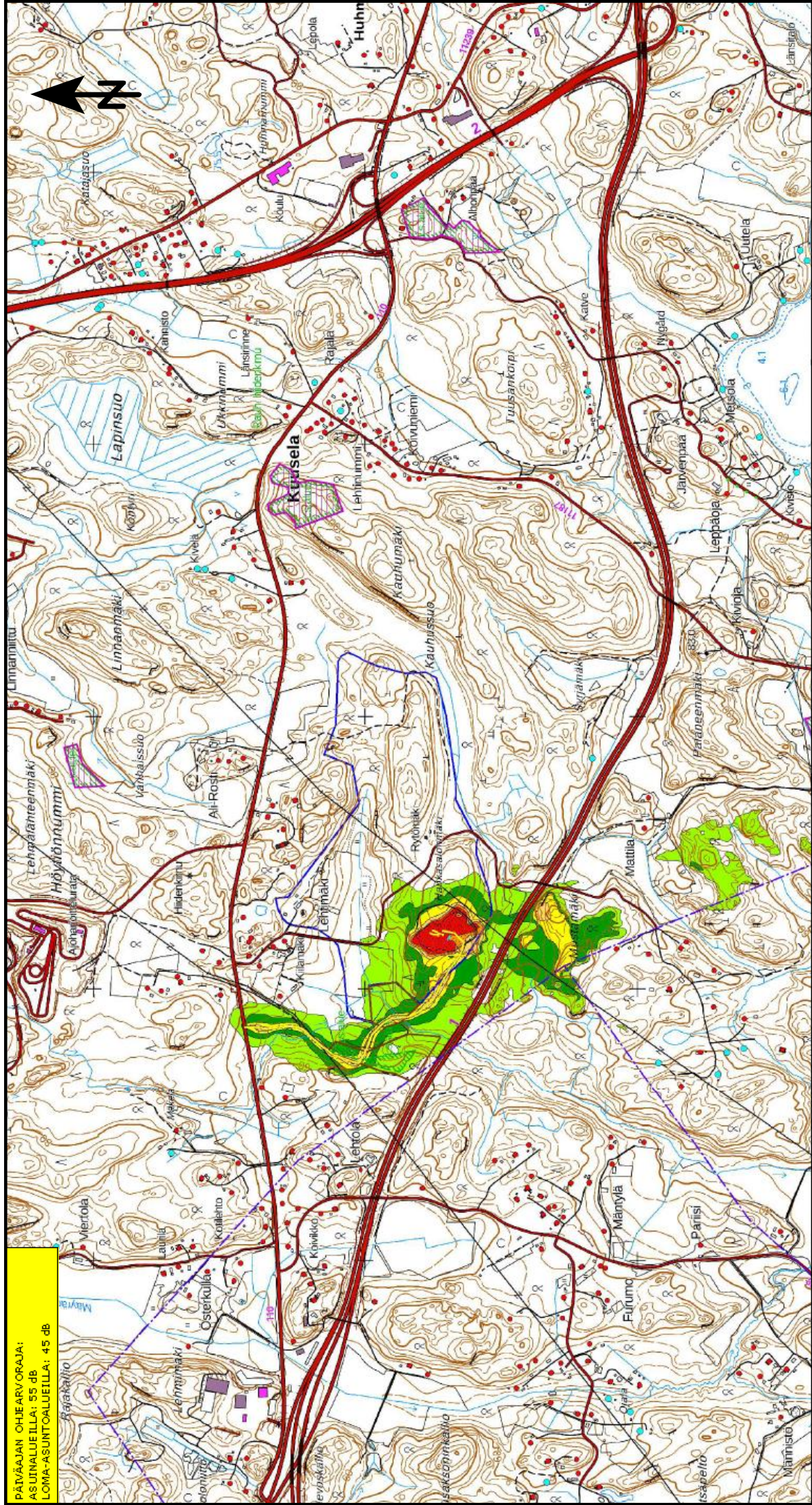
Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
Louheen murskaus, tilanne 4
- Ei erillistä melusuojausta



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvainen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnittelun alueen raja
- Yksitysmaiden luonnonsuojelueet
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue I: suojelualue

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

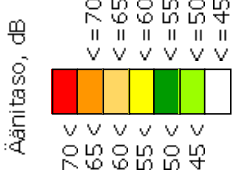




PÄIVÄÄJÄN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOLUEILLA: 45 dB

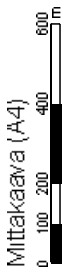
Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
Louheen murskaus, tilanne 1
- Tarvittava melusuojaus huomioidu. Valli: h=+5m, l=25m.

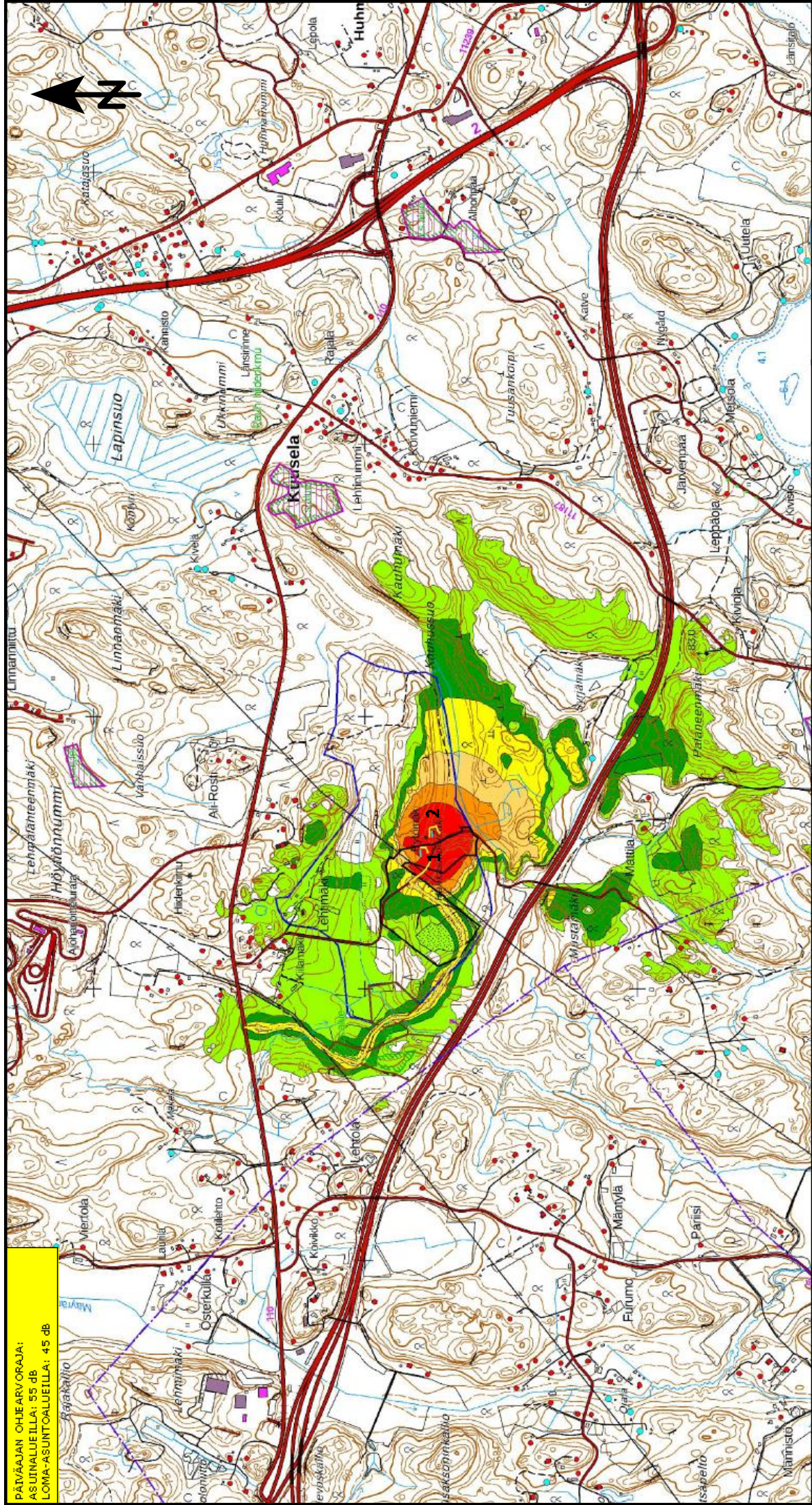


- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvamainen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnittelualan raja
- Väestönsuojelun luonnonsuojelueet
- Meluvalli
- Etelä-Nummelan työpaikka-alue I: suojelualue

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



Mittakaava (A4)



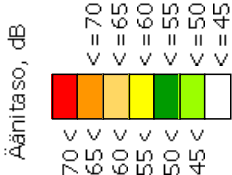
PÄIVÄÄJÄN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUINALUEILLA: 45 dB

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

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Louheen murskaus, tilanne 2

- Tarvittava melusuojaus huomioidu. Valli 1: h=+5m, l=30m, valli2: h=+6m, l=25m



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvainen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnittelualan raja
- Väestönsuojelun luonnonsuojelueet
- Meluvalli
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue 1: suojelualue

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

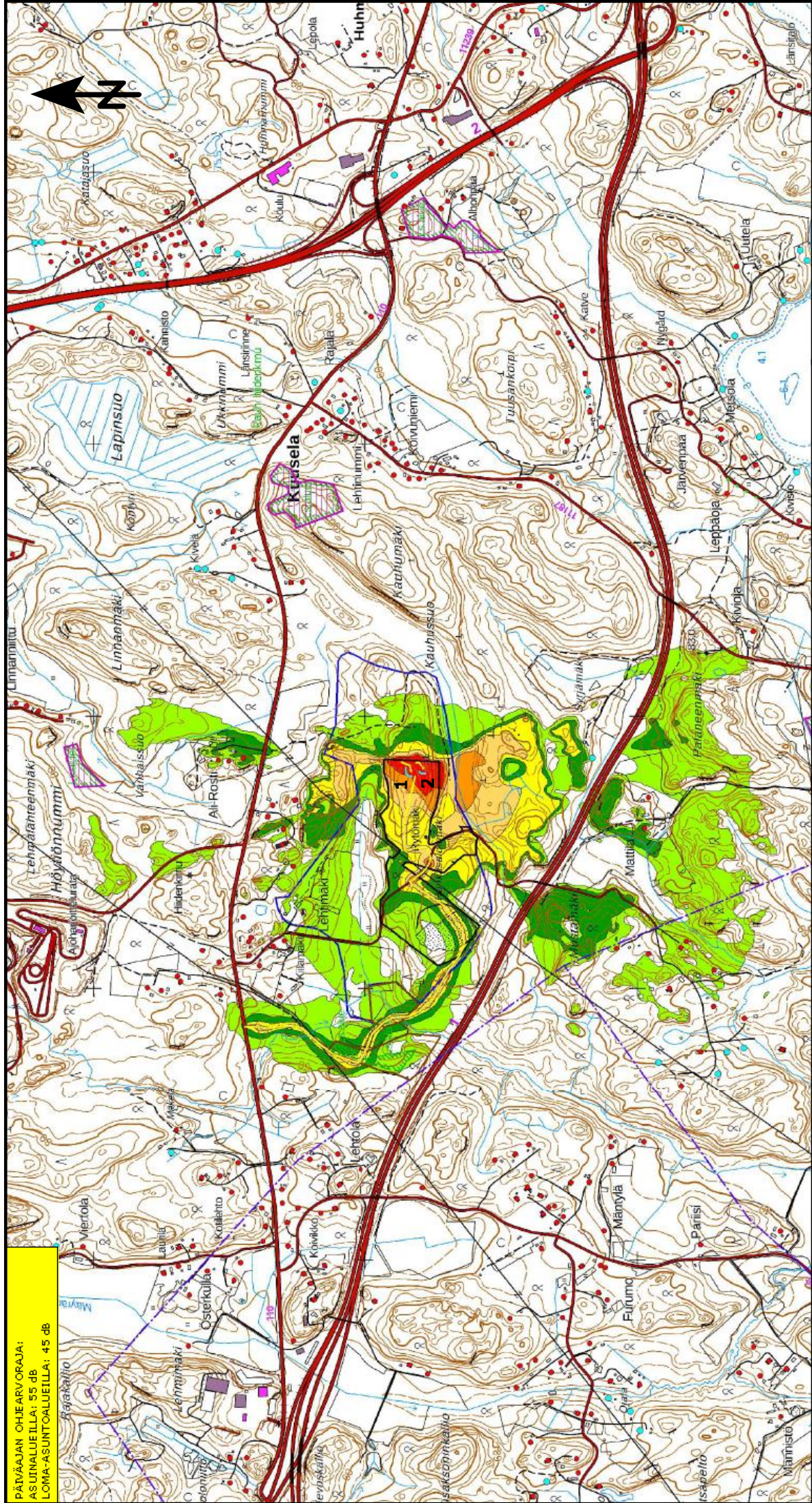
Mittakaava (A4)
0 100 200 400 600 m

21.5.2024 MIVAI

KUVA 6

RAMBOLL

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

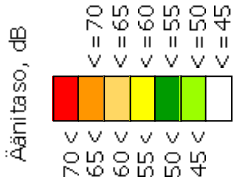


**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Louheen murskaus, tilanne 3

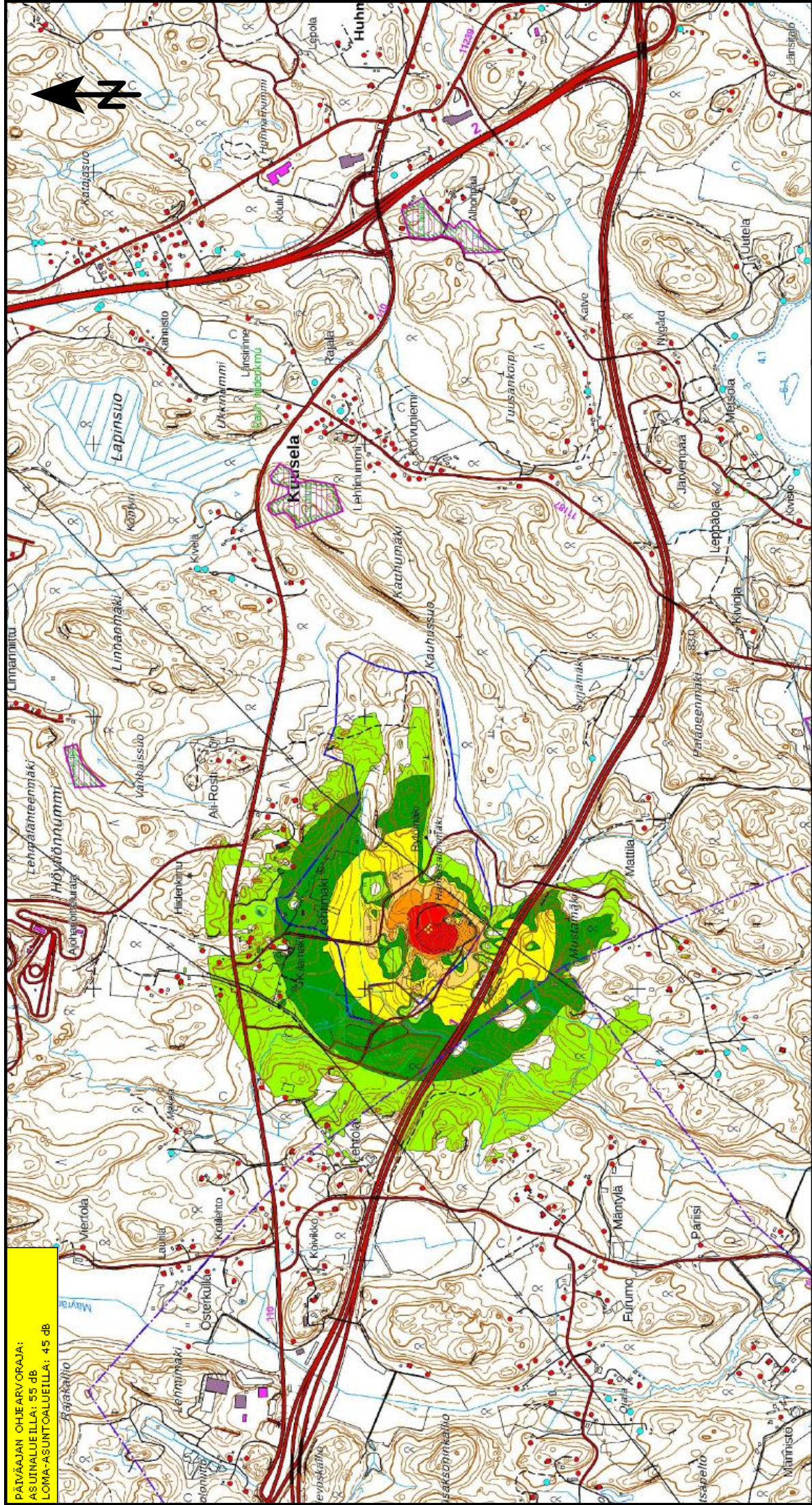
- Tarvittava melusuojaus huomioidu. Valli 1: h=+5m, l=55m, valli2: h=+5m, l=35m



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvainen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnittelualan raja
- Väestönsuojelun luonnonsuojelueet
- Meluvalli
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue 1: suojelualue

MELLASKENNAN 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



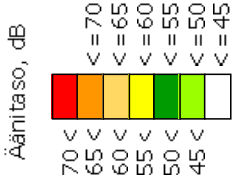
PÄIVÄÄJÄN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOLALUEILLA: 45 dB

Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Louhinta, tilanne 1

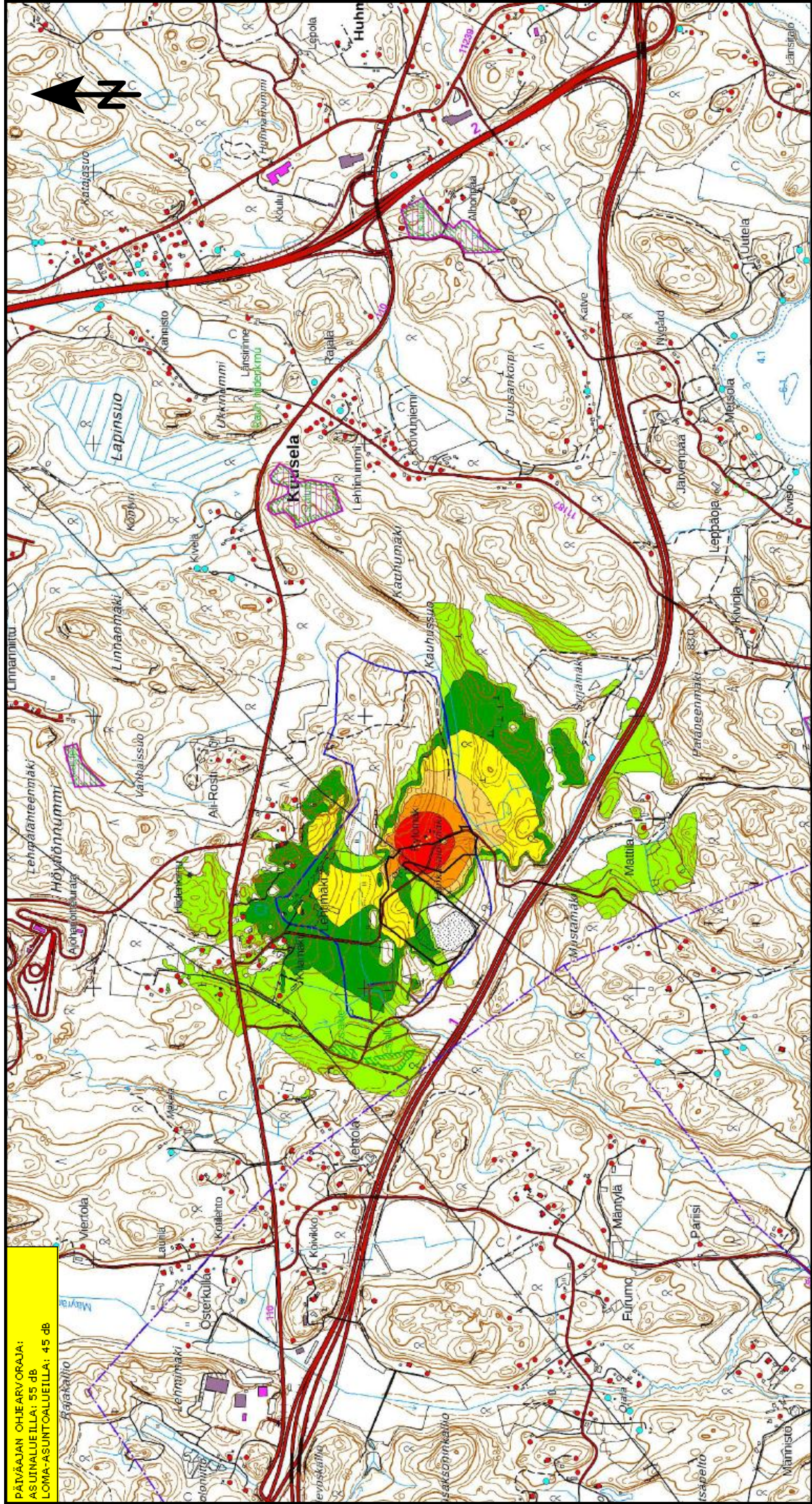
- Ei erillistä melusuojausta



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualan raja
- Yksitysmaiden luonnonsuojelueet
- Etelä-Nummelan työpaikka-alue I: suojelualue

MELLASKENNAN 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



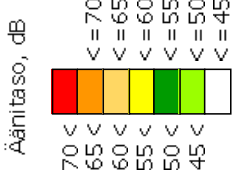
PÄIVÄÄJÄN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUINALUEILLA: 45 dB

Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

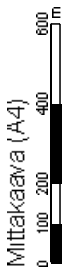
Louhinta, tilanne 2

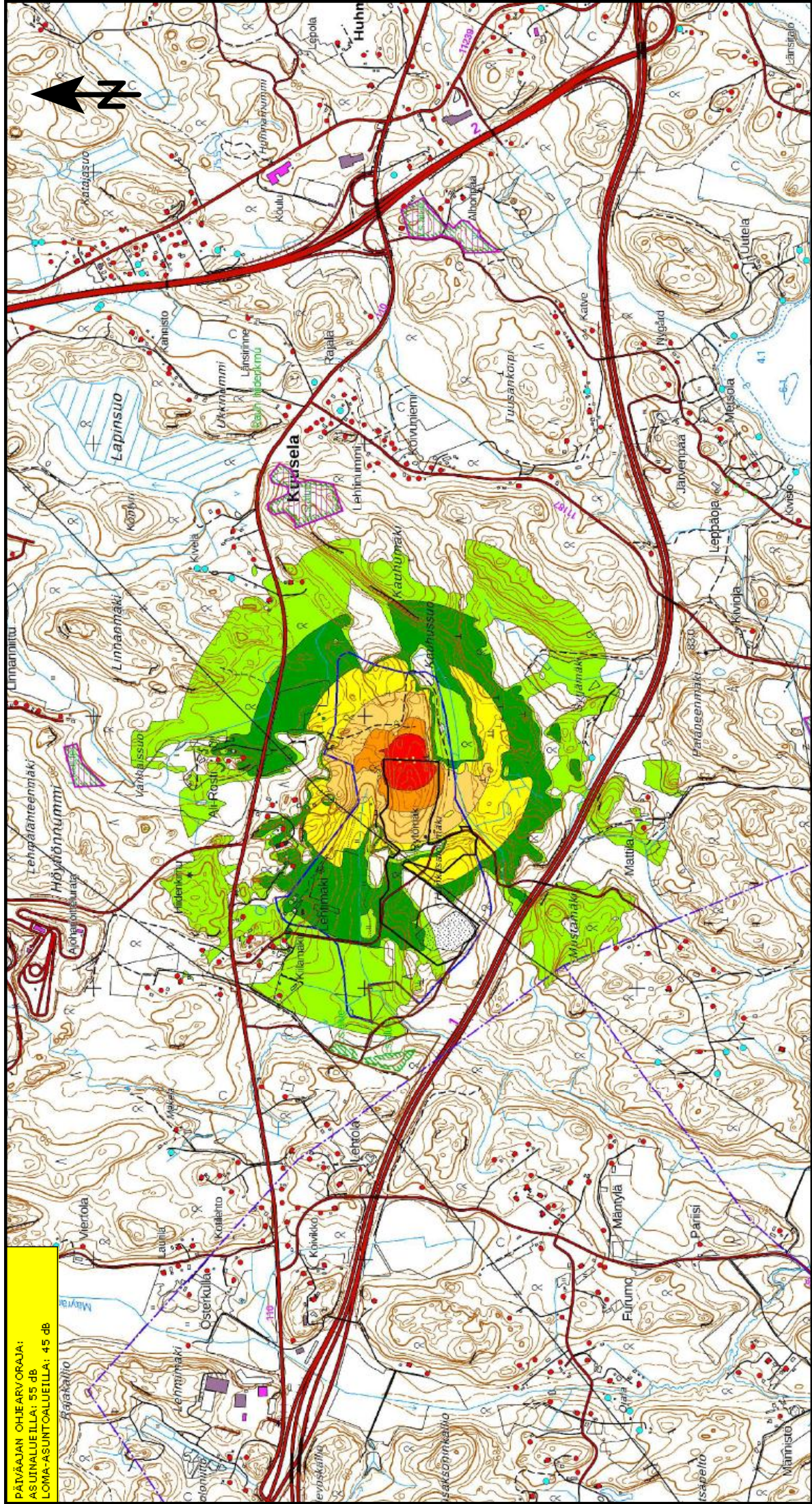
- Ei erillistä melusuojausta



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Viivamainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnittelualan raja
- Yksitysmaiden luonnonsuojelueet
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue I: suojelualue

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





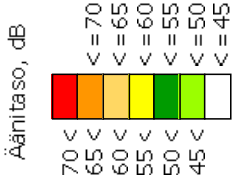
PÄIVÄÄJÄN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB

Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

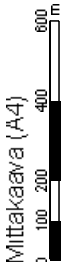
Louhinta, tilanne 3

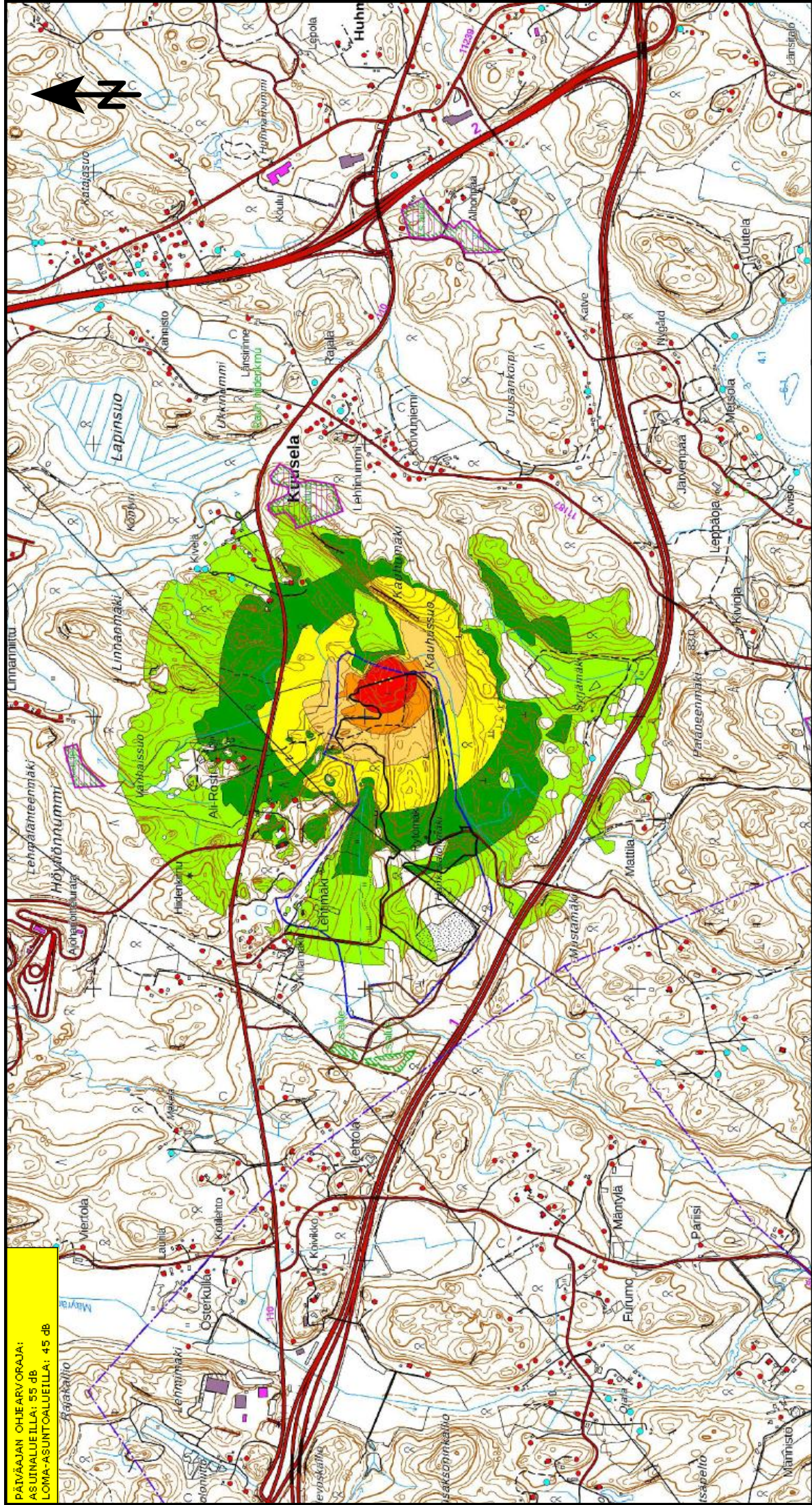
- Ei erillistä melusuojausta



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Eläimellinen melulähde
- Luonnon melulähde
- Suunnittelun alueen raja
- Yksitysmaiden luonnonsuojelueet
- Louhinta alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue I: suojelualue

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





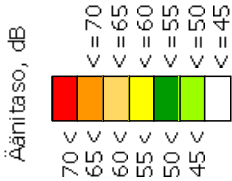
PÄIVÄÄJÄN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUINALUEILLA: 45 dB

Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Louhinta, tilanne 4

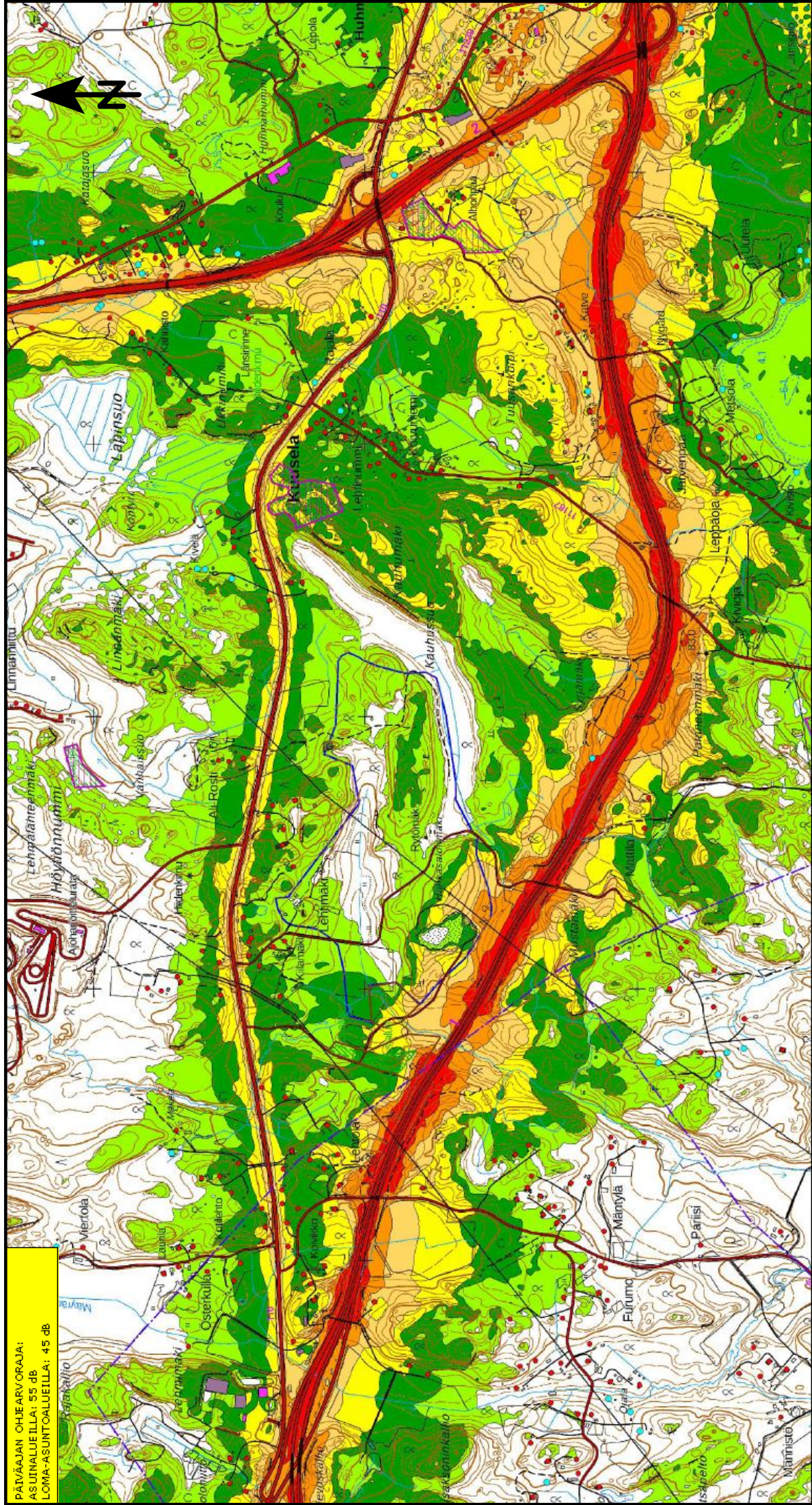
- Ei erillistä melusuojausta



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvainen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnittelun alueen raja
- Yksitysmaiden luonnonsuojelueet
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue I: suojelualue

MELLASKENNAN 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

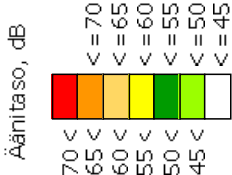


PÄIVÄÄJÄN OHJEARVOAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOLUEILLA: 45 dB

Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Päivääjän keskiäänitaso LAeq 07-22

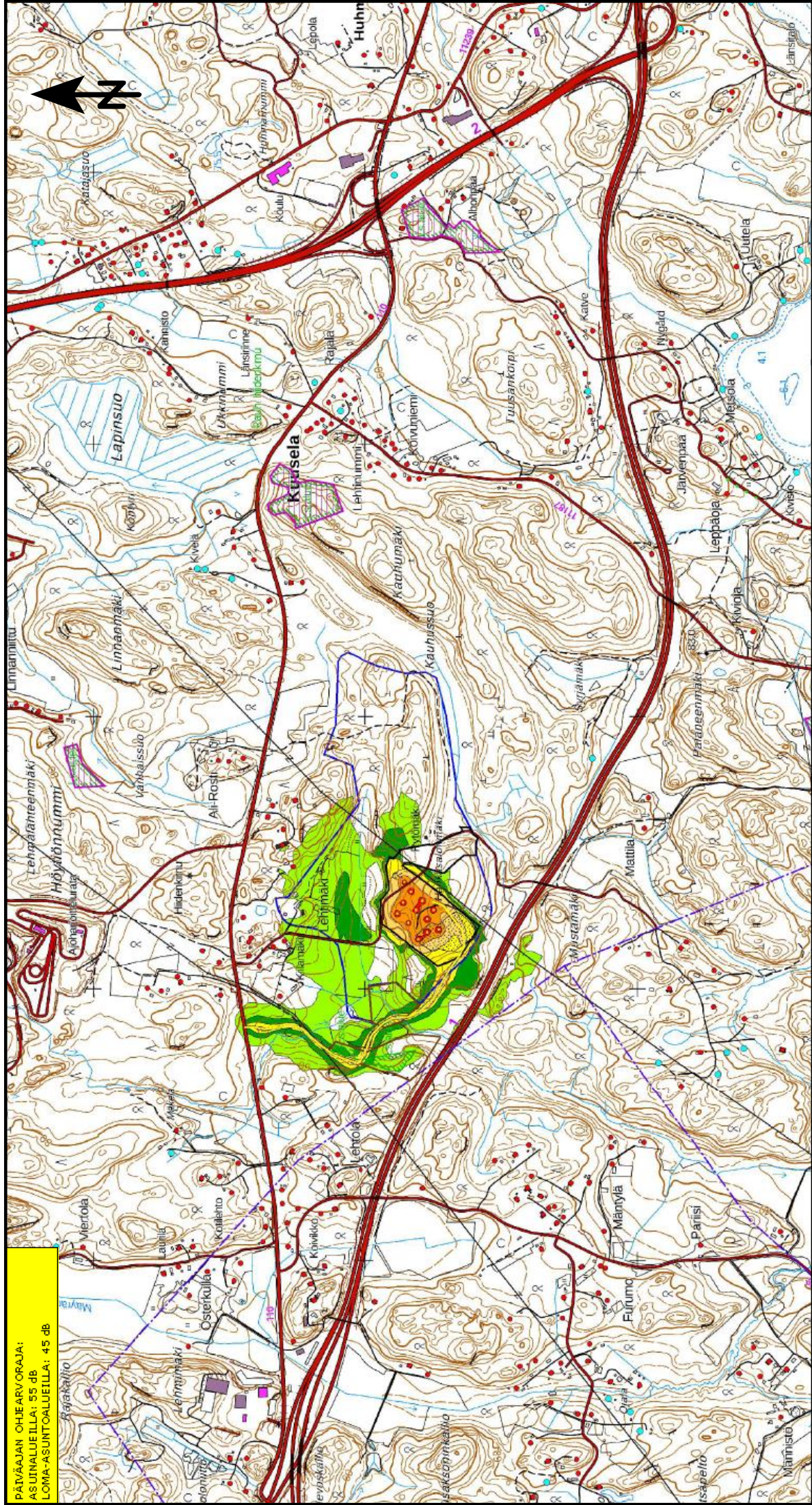
Tieliikennemelu



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvainen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnittelun alueen raja
- Yksitysmaiden luonnonsuojelueet
- Etelä-Nummelan työpaikka-alue I: suojelualue

MELLASKENNAN 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



PÄIVÄÄJÄN OHJELMAMÄÄRÄYKSIÄ:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUINALUEILLA: 45 dB

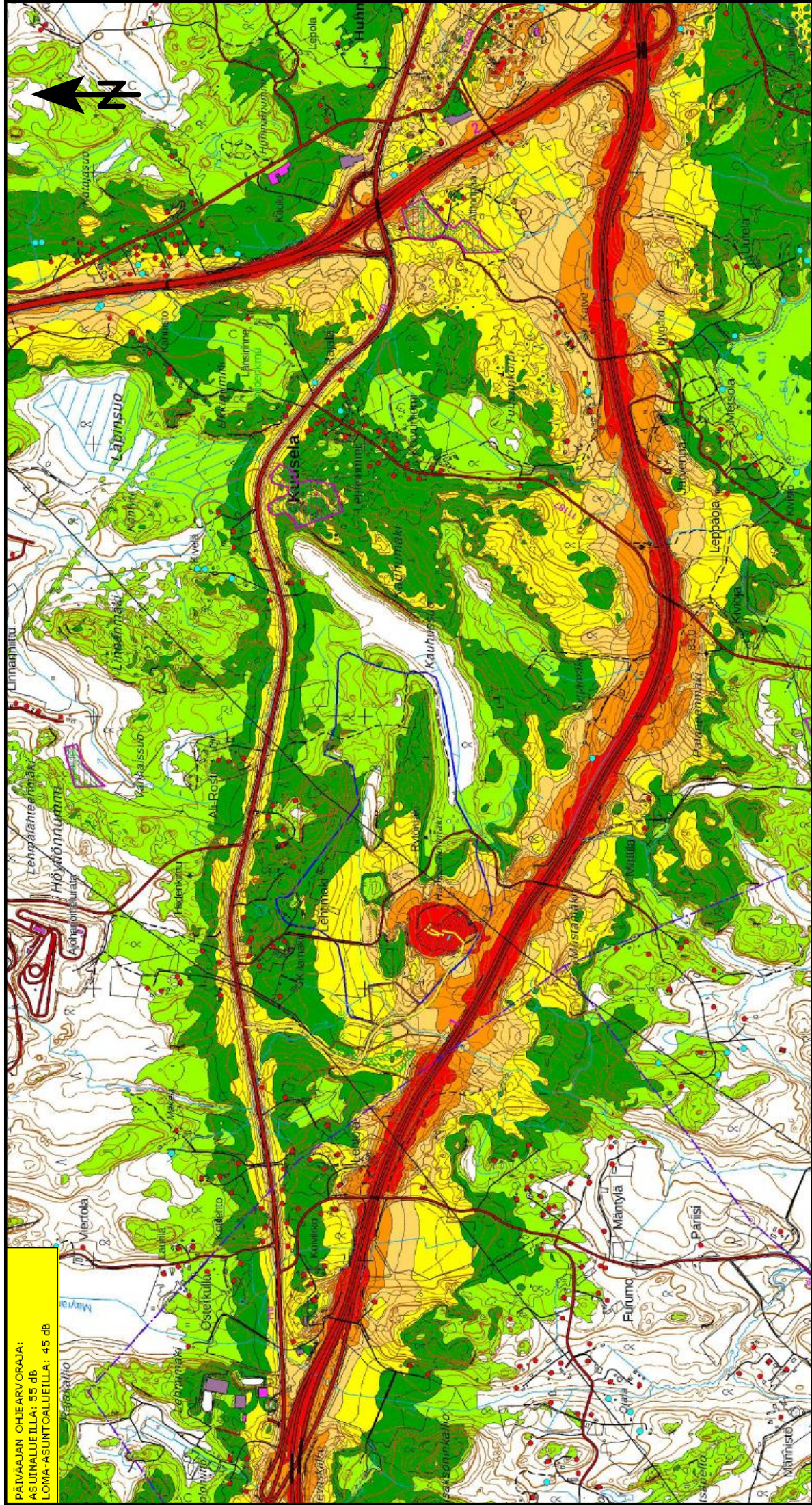
Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
Rakentamisesta aiheutuva melu.
- Työkone, 12 kpl

- Äänitaso, dB
- | | |
|------|-------|
| 70 < | <= 70 |
| 65 < | <= 65 |
| 60 < | <= 60 |
| 55 < | <= 55 |
| 50 < | <= 50 |
| 45 < | <= 45 |
- Asuinrakennus
Lomarakennus
Vilvoinen melualue
Rakennuksen melualue
Suunnittelun alue
Väestönsuojelualue
Lohjettu alue
Etelä-Nummelan työpaikka-alue I: suojelualue

MELLASKENNAN 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



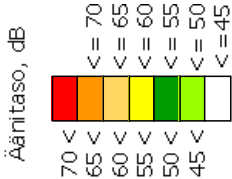
PÄIVÄÄJÄN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOLALUEILLA: 45 dB

Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Päiväajan yhteismelutaso, LAeq 07-22

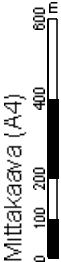
Louheen murskaus, louhinta ja teliikenne tilanteessa 1

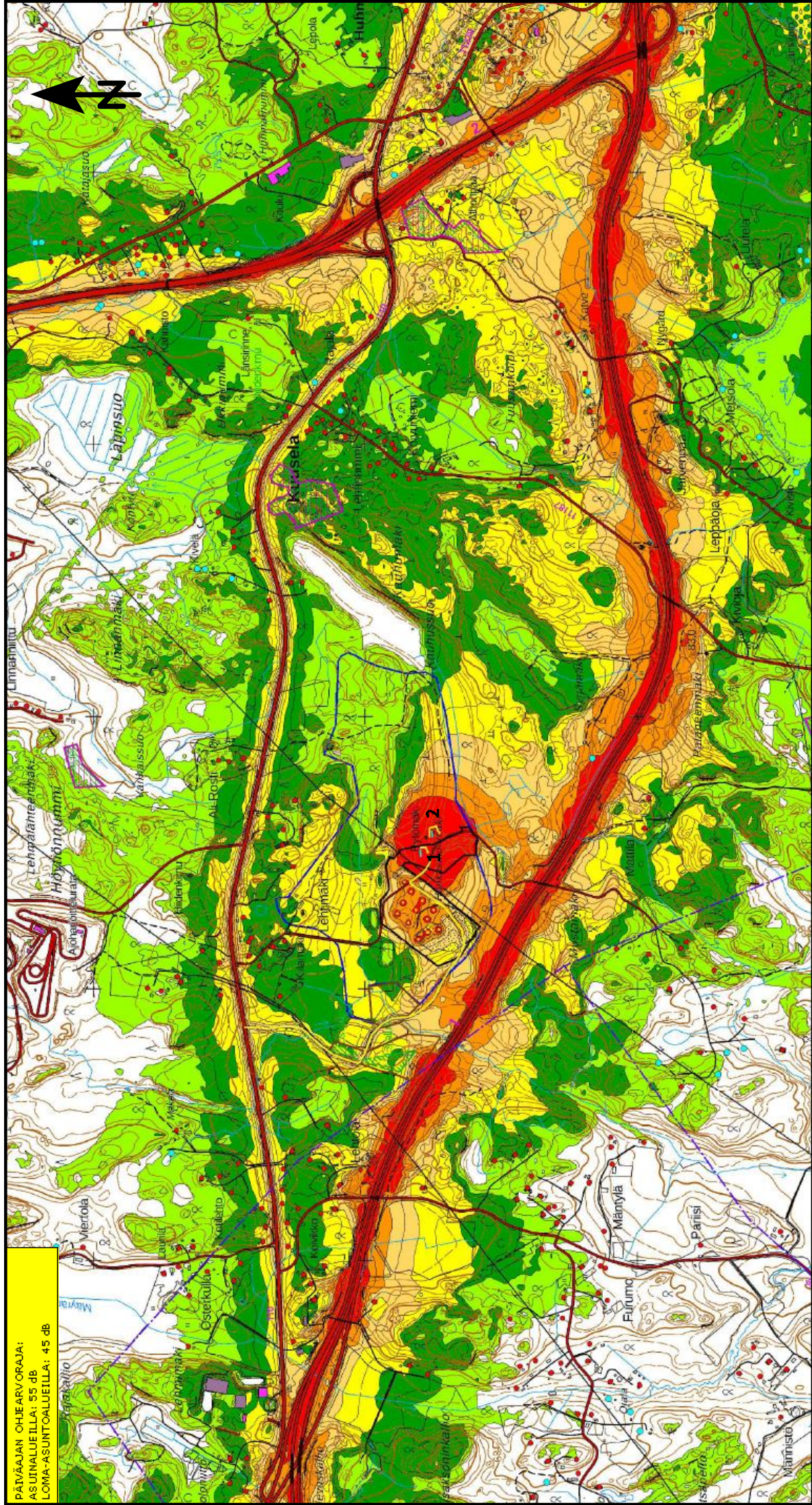
- Tarvittava melusuojaus huomioitu. Valli: h=+5m, l=25m.



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvainen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnittelun alueen raja
- Yksitysmaiden luonnonsuojelut
- Meluvalli
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue I: suojelualue

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





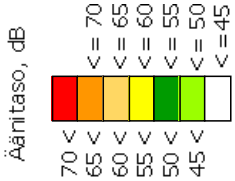
PÄIVÄÄJÄN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOLUEILLA: 45 dB

Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Päiväajan yhteismelutaso, LAeq 07-22

Louheen murskaus, louhinta, rakentaminen ja tiili- ja kivi-tilanteissa 2

- Tarvittava melusuojauksen huomioitu. Valli1: h=+5m, l=30m, valli2: h=+6m, l=25m

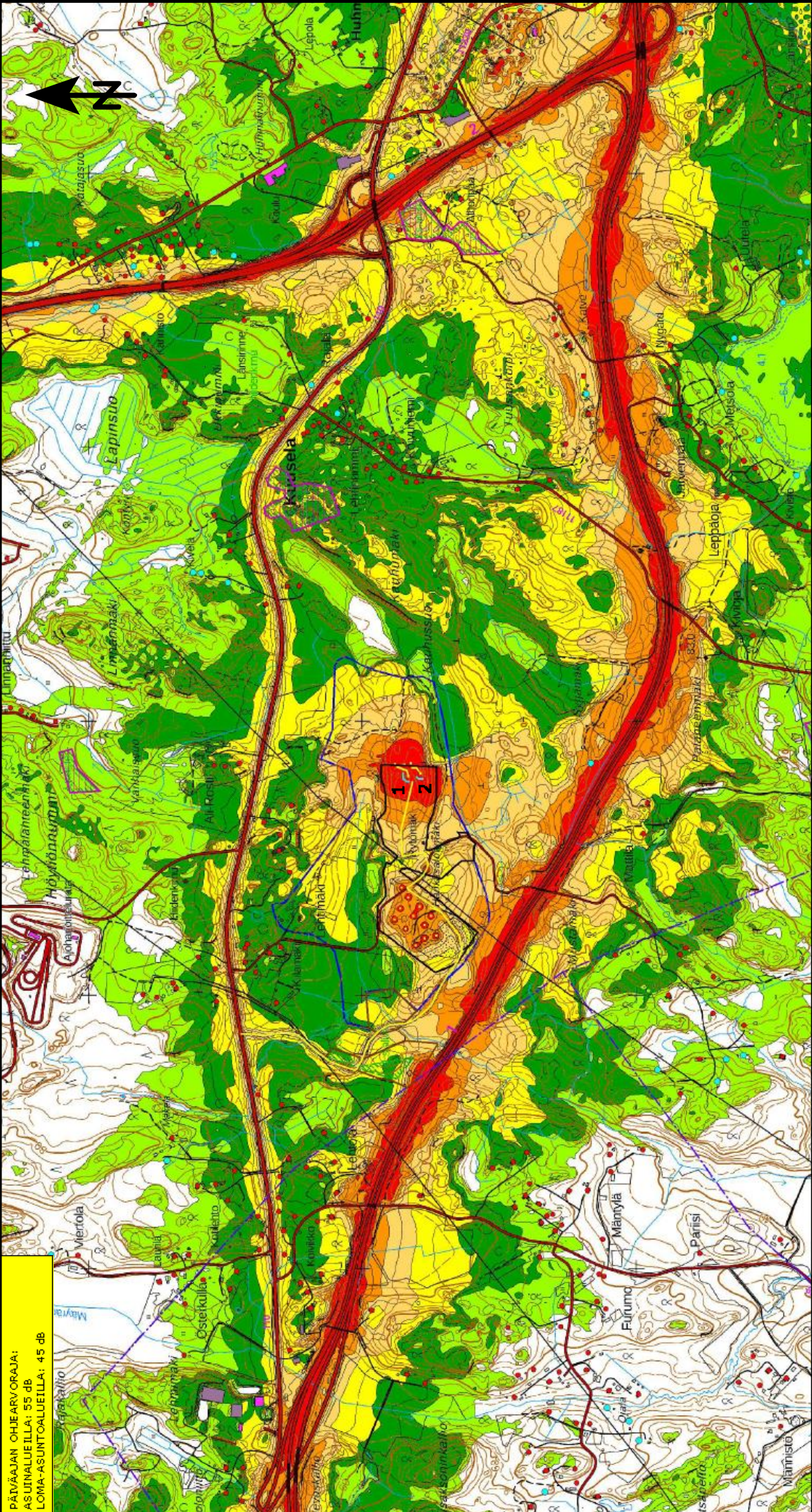


- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvomaan melulähde
- Rakennuksen melulähde
- Suunnittelun alueen raja
- Yksitysmaiden luonnonsuojelueet
- Louhittu alue
- Meluvalli
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue I: suojelualue

MELLASKENNAN 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

PÄIVÄÄJÄN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOLUEILLA: 45 dB

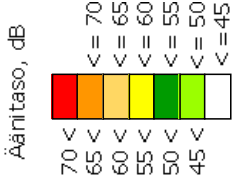


Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Päiväajan yhteismelutaso, LAeq 07-22

Louheen murskaus, louhinta, rakentaminen ja tieliikenne tilanteessa 3

- Tarvittava melusuojaus huomioitu. Valli1: h=+5m, l=55m, valli2: h=+5m, l=35m



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvamainen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnittelalueen rajaus
- Yksityismaiden luonnonsuojelueet
- Meluvalli
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpalkka-alue 1: suojelualue

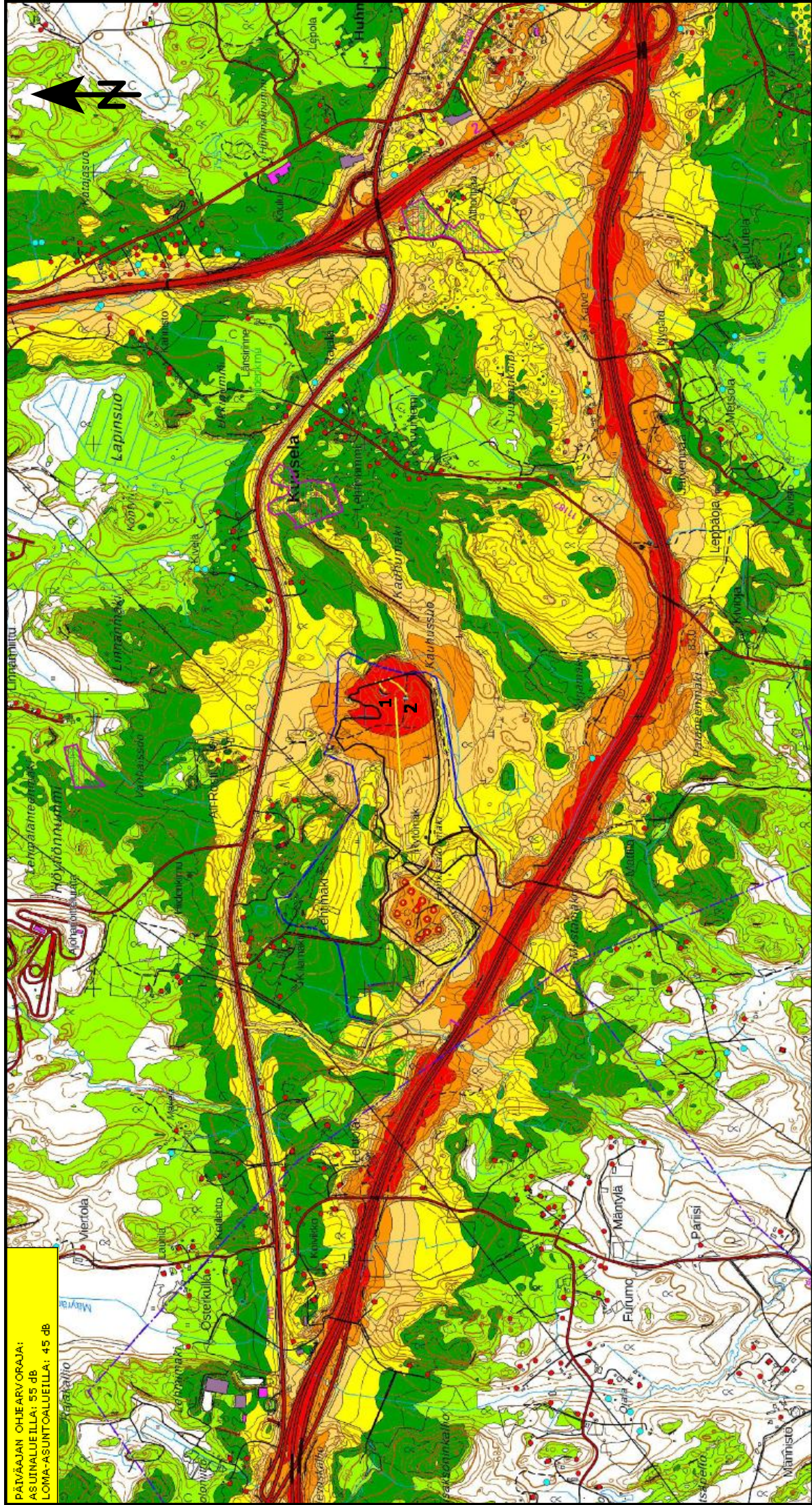
MELLASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)
0 100 200 400 600 m

21.5.2024 MIV A1

KUVA 17

RAMBOLL



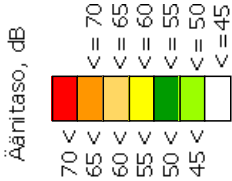
PÄIVÄÄJÄN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOLALUEILLA: 45 dB

Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Päiväajan yhteismelutaso, LAeq 07-22

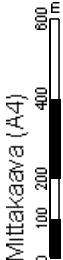
Louheen murskaus, louhinta, rakentaminen ja tieliikenne tilanteessa 4

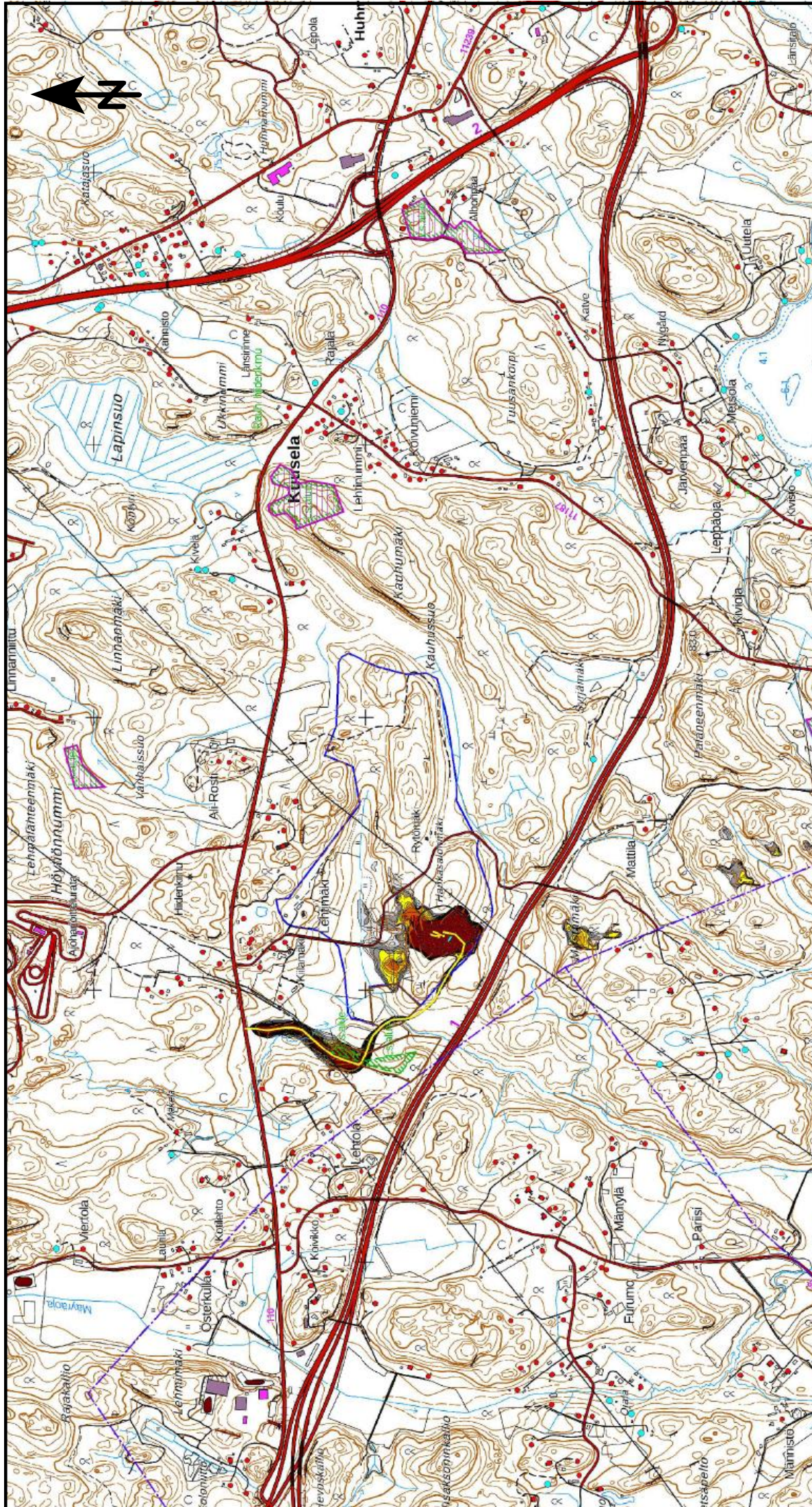
- Tarvittava melusuojaus huomioitu. Valli1: h=+5m, l=40m, valli2: h=+5m, l=20m

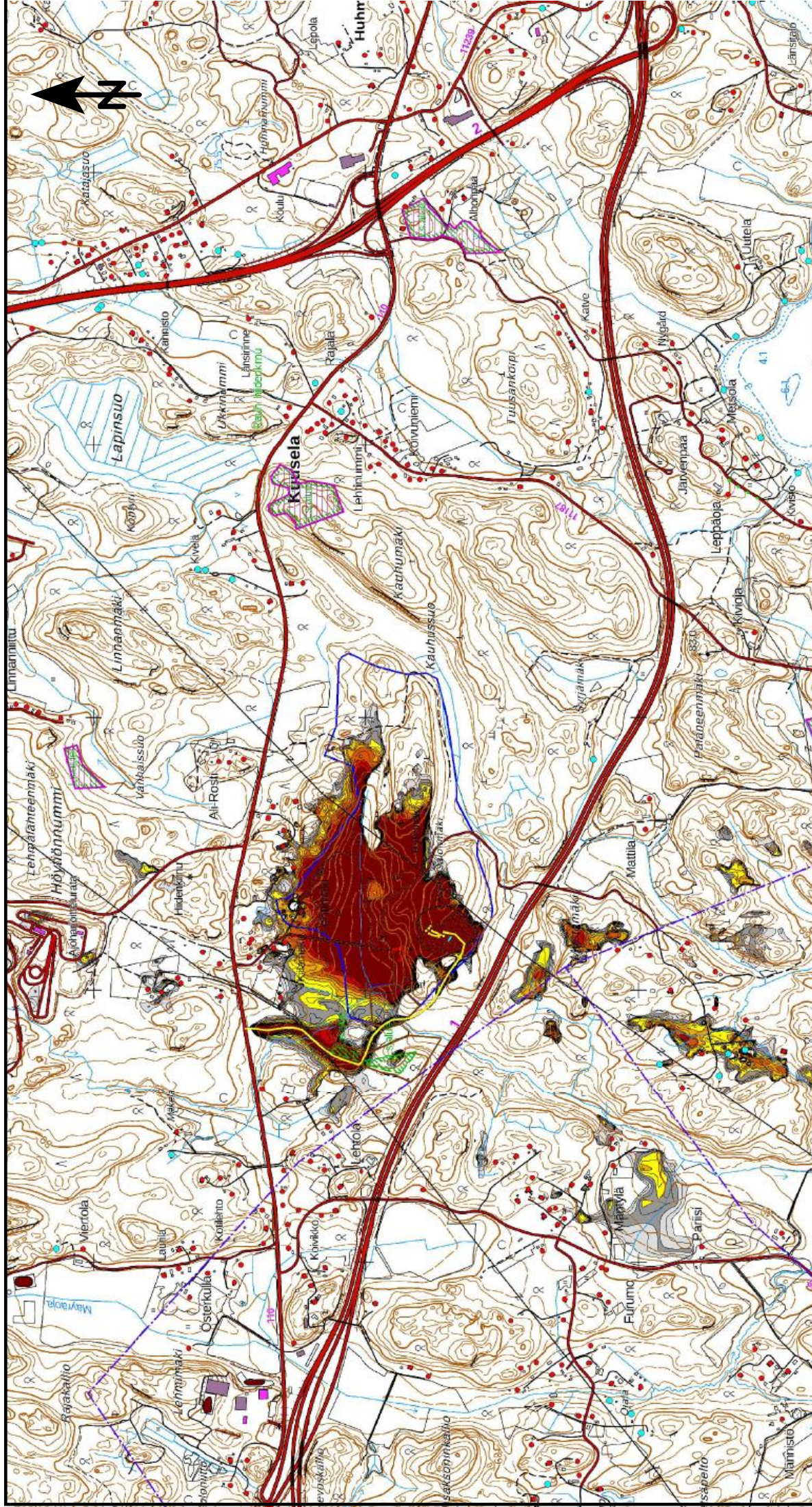


- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvainen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnittelun alueen raja
- Yksitysmaiden luonnonsuojelueet
- Meluvalli
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue I: suojelualue

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

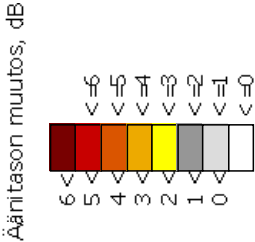






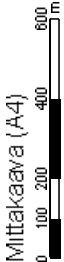
**Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys**

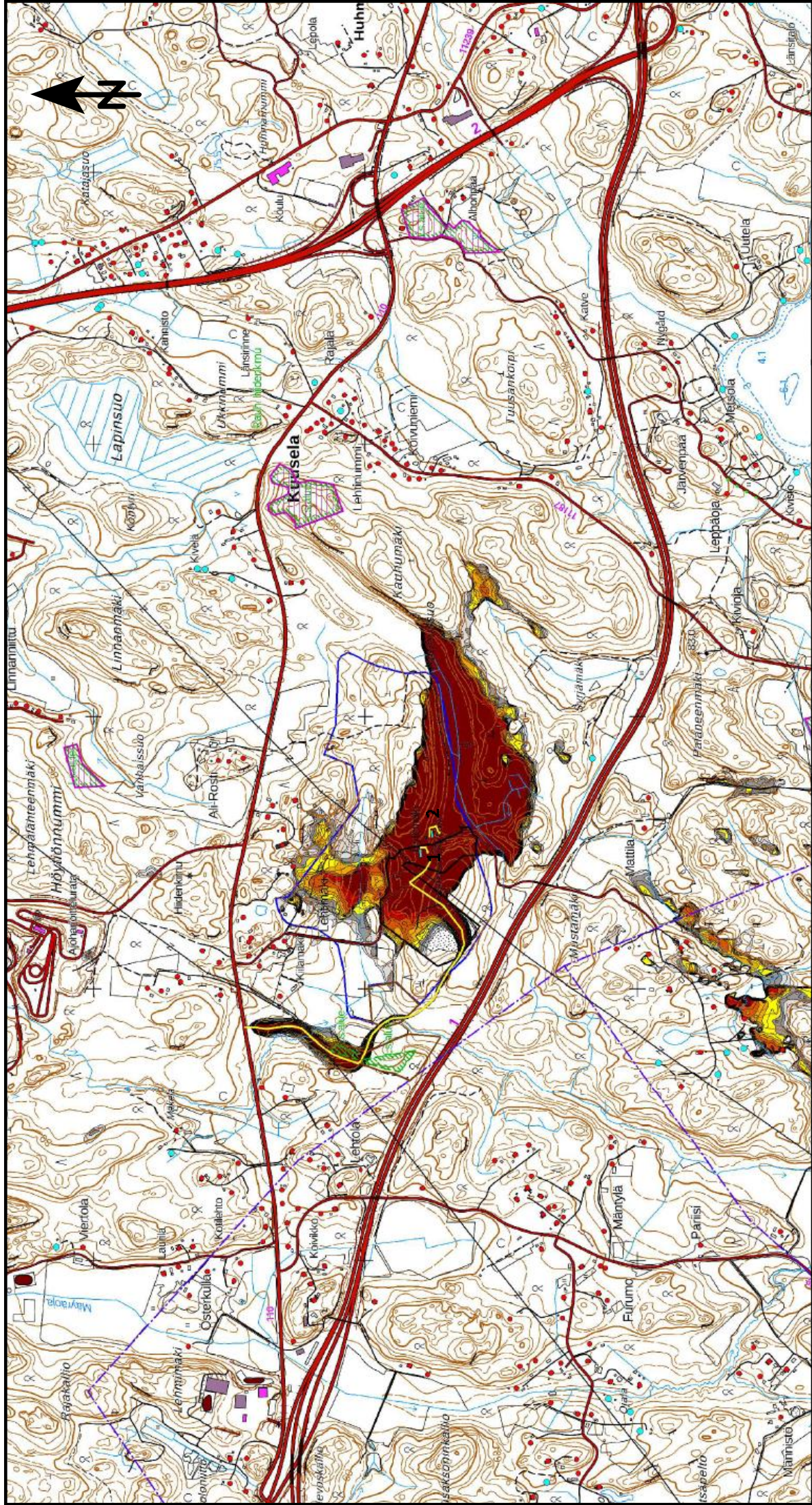
Nykymelutasossa tapahtuva muutos [dB], tilanne 1
Louheen murskauksen ja louhinnan aiheuttama päivään keskiäänitason muutos
verrattuna nykytilan liikenteen keskiäänitasoihin
- Tarvittava melusuojaus huomioidtu. Valli: h=+5m, l=25m.



- Asuinrakennus
Lomarakennus
Vilvainen melulähde
Pisteenäinen melulähde
Suunnittelualan rajaus
Väestönsuojelun luonnonsuojelueet
Meluvalli
Etelä-Nummelan työpajaka-alue I: suojelualue

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





Microsoft 3465 Finland Oy,
Datakeskus, Vihti
Meluselvitys

Nykymelutasossa tapahtuva muutos [dB], tilanne 2
Louheen murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso muutos
verrattuna nykytilan liikenteen keskiäänitasoihin

- Tarvittava melusuojaus huomioidtu. Valli1: h=+5m, l=30m, valli2: h=+6m, l=25m

Kuva 20A

Äänitason muutos, dB



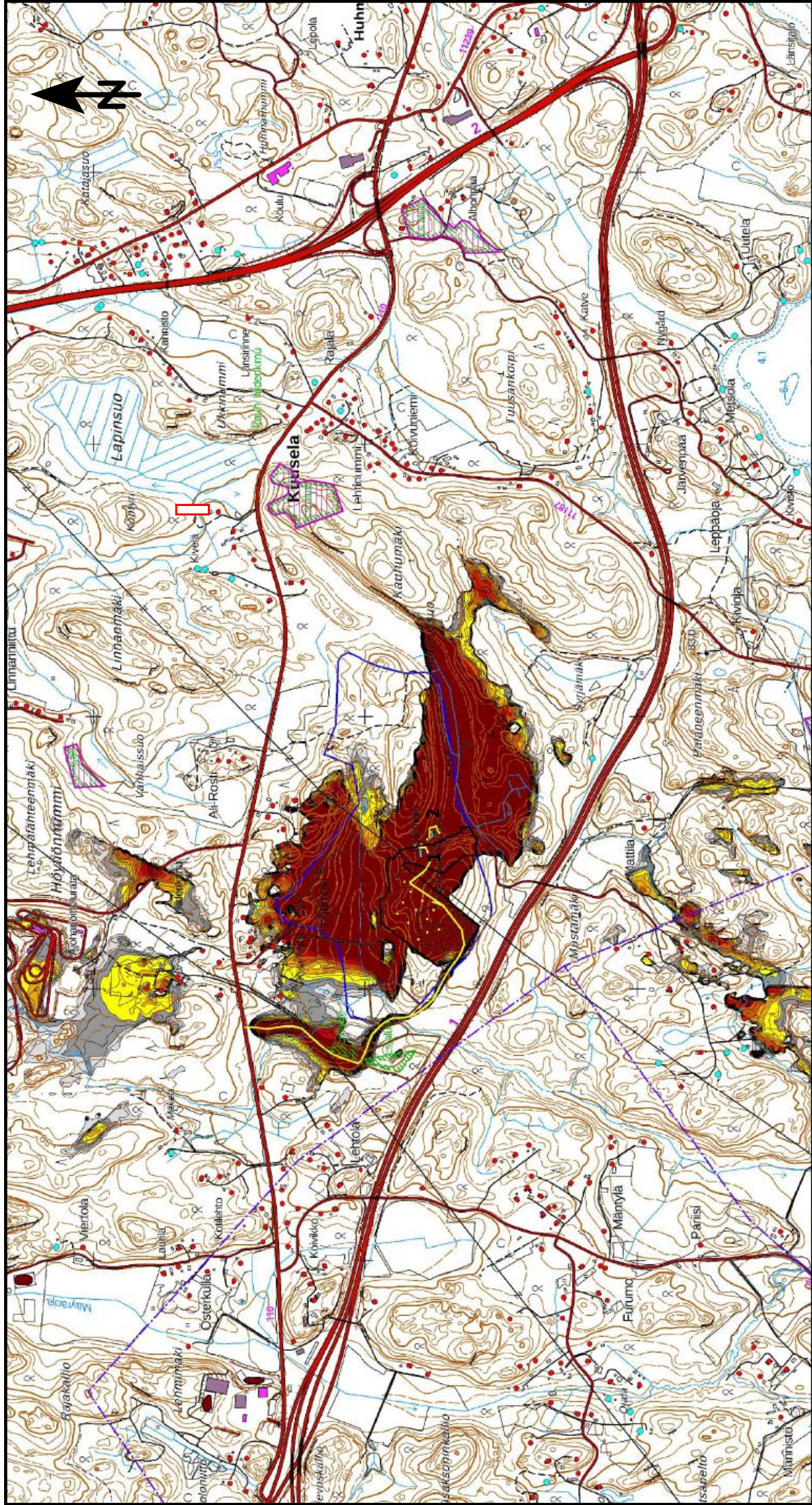
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvomainen melulähde
- Pistemäinen melulähde
- Suunnitteluvuonon raja
- Yksitysmaiden luonnonsuojelut
- Meluvalli
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue I: suojelualue

MELLASKENNAN 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

21.5.2024 MIVA I

RAMBOLL



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

Yhteisömelutasoissa tapahtuva muutos [dB], tilanne 2

Louheen murskauksen, louhinnan ja rakentamisen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso muutos verrattuna nykytilan liikenteen keskiäänitasoihin

- Tarvittava melusuojaus huomioitu. Valli1: h=+5m, l=30m, valli2: h=+6m, l=25m

Kuva 20B

Äänitason muutos, dB



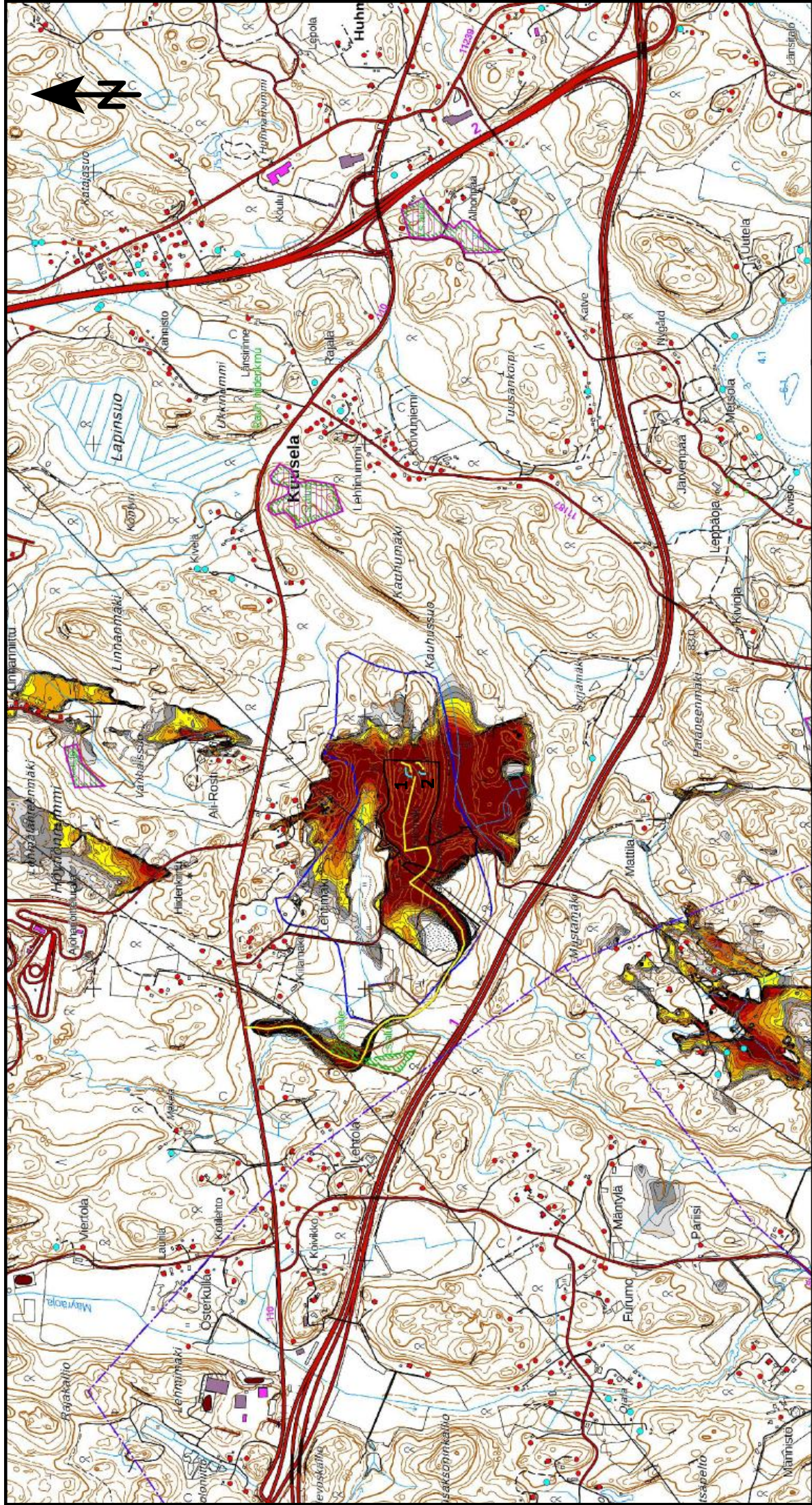
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvoinen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnitteluvuoron rajaus
- Yksitysmaiden luonnonsuojelueet
- Meluvalli
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue 1: suojelualue

MELLASKENNAN 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

21.5.2024 MIV AI

RAMBOLL



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

Nykymelutasossa tapahtuva muutos [dB], tilanne 3

Louheen murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitason muutos verrattuna nykytilan liikenteen keskiäänitasoihin

- Tarvittava melusuojaus huomioidtu. Valli1: h=+5m, l=55m, valli2: h=+5m, l=35m

Kuva 21A

Äänitason muutos, dB



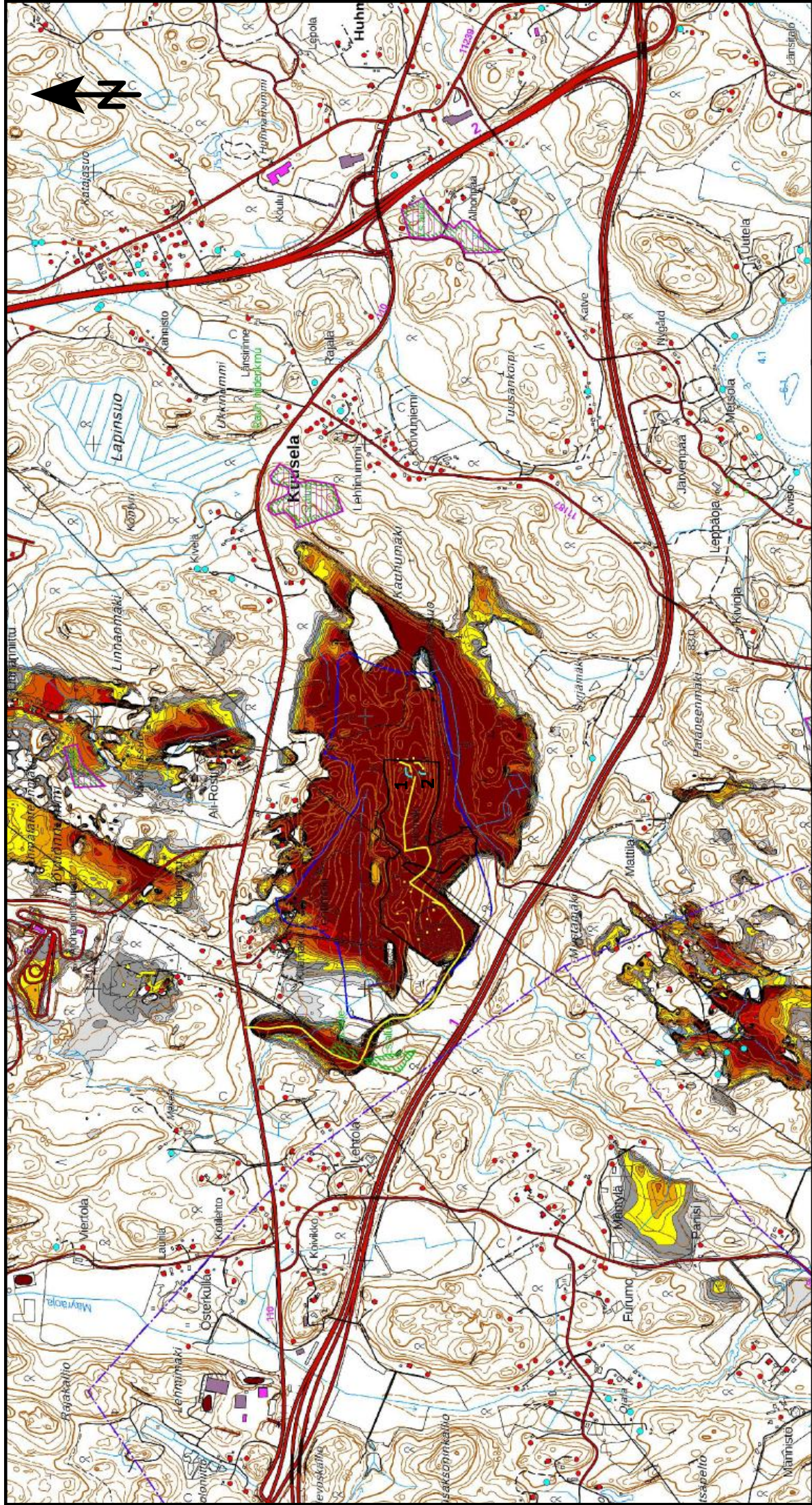
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvainen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnitteluvuoron rajoitus
- Yksitysmaiden luonnonsuojeluvuorat
- Meluvalli
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue 1: suojelualue

MELLASKENNAN 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

21.5.2024 MIVA

RAMBOLL



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

Yhteisömelutasossa tapahtuva muutos [dB], tilanne 3

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

- Tarvittava melusuojaus huomioitu. Valli1: h=+5m, l=55m, valli2: h=+5m, l=35m

Kuva 21B

Äänitason muutos, dB



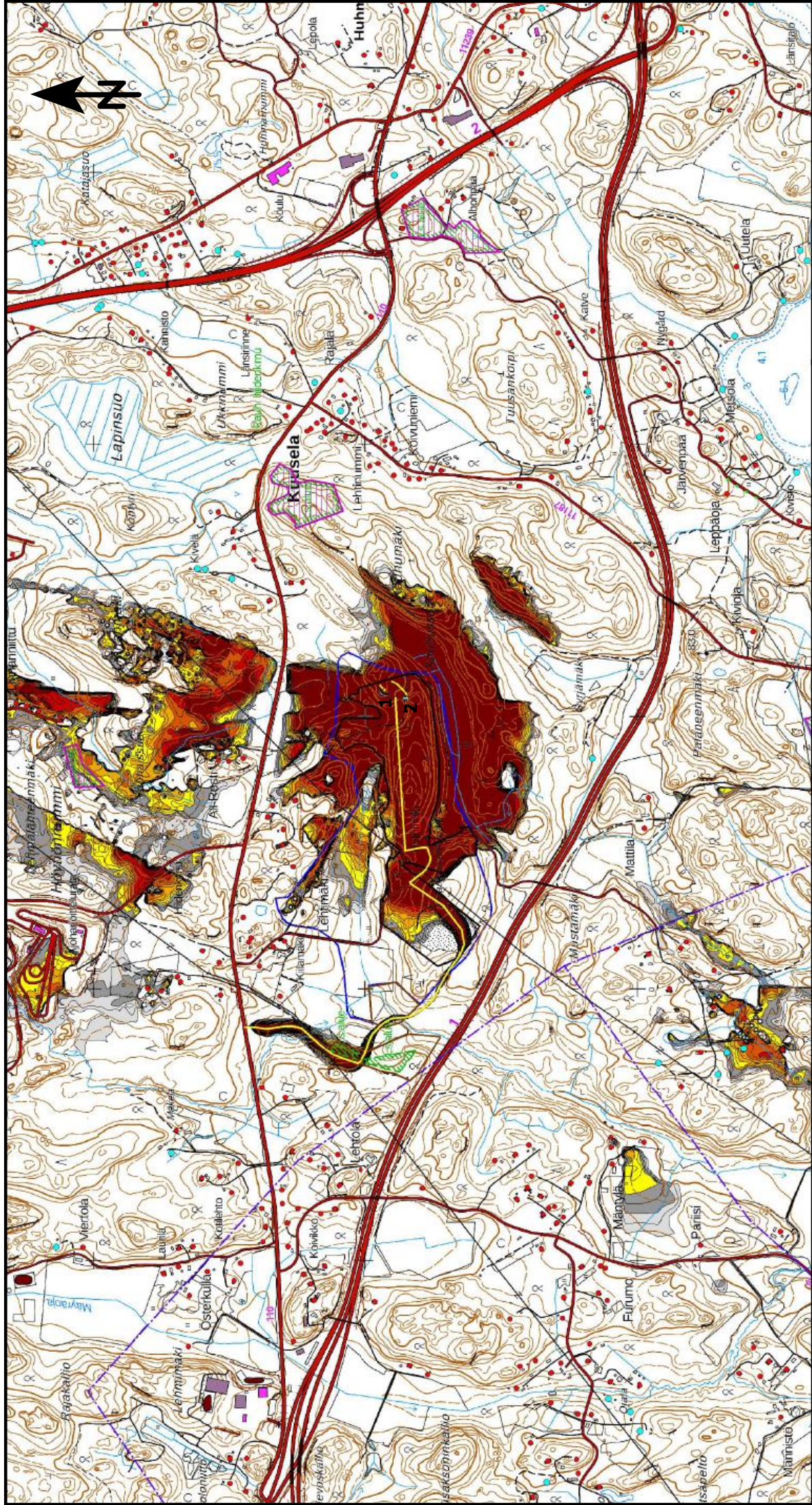
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvoinen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnitteluvuonon raja
- Yksitysmaiden luonnonsuojelut
- Meluvalli
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue 1: suojelualue

MELLASKENNAN 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

21.5.2024 MIV AI

RAMBOLL



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

Yhteismelutasossa tapahtuva muutos [dB], tilanne 4

Louheen murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitason muutos verrattuna nykytilan liikenteen keskiäänitasoihin

- Tarvittava melusuojaus huomioidtu. Valli1: h=+5m, l=40m, valli2: h=+5m, l=20m

Kuva 22 A

Äänitason muutos, dB



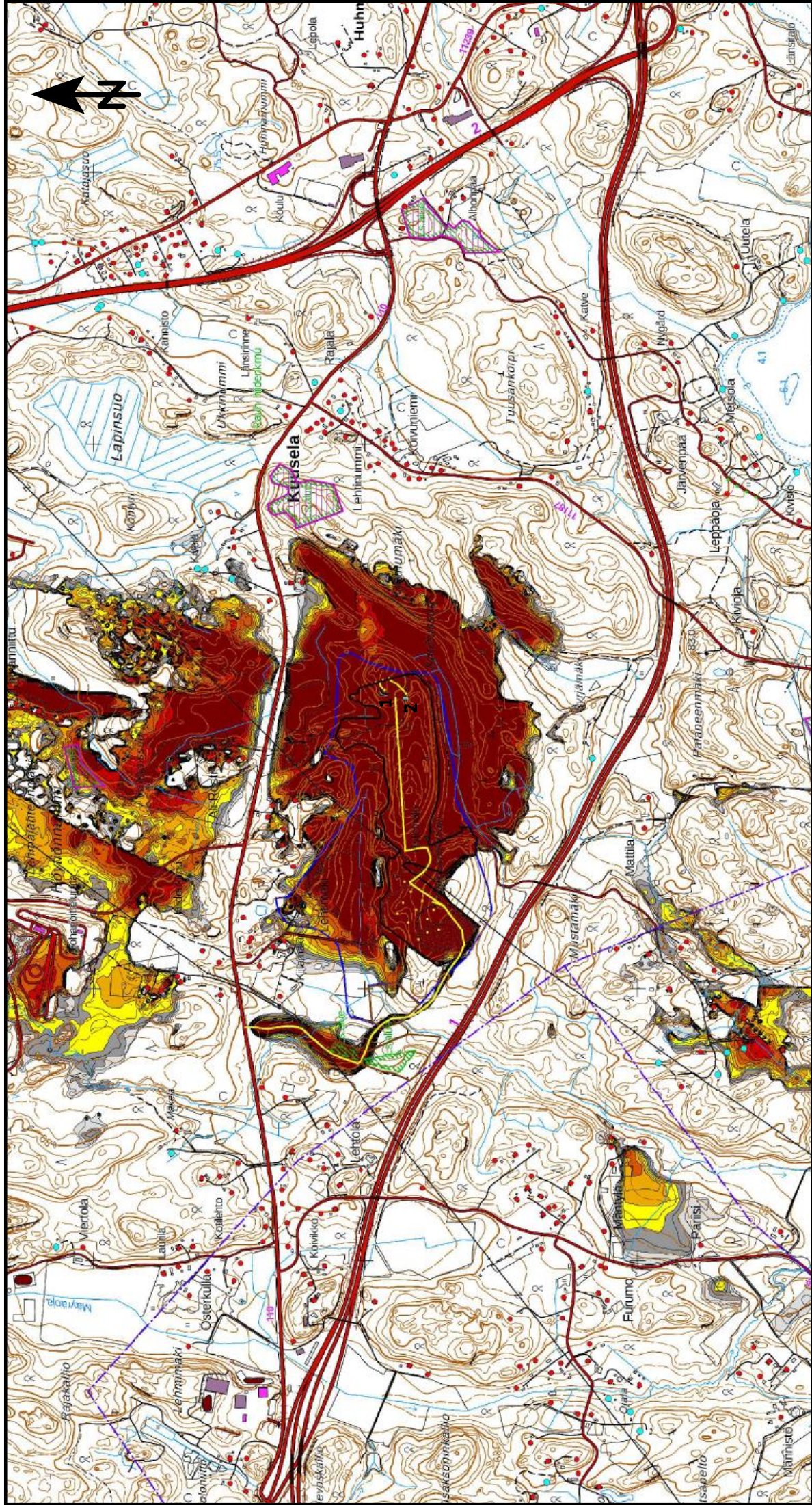
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvomainen melulähde
- Pistenäinen melulähde
- Suunnitteluvuonon raja
- Yksityismaiden luonnonsuojeluvuonot
- Meluvalli
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue 1: suojelualue

MELLASKENNAN 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

21.5.2024 MIVA I

RAMBOLL



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

Yhteisömelutasossa tapahtuva muutos [dB], tilanne 4

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

- Tarvittava melusuojaus huomioitu. Valli1: h=+5m, l=40m, valli2: h=+5m, l=20m

Kuva 22B

Äänitason muutos, dB



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vilvoinen melulähde
- Pisteenäinen melulähde
- Suunnitteluvuoron rajaus
- Yksitysmaiden luonnonsuojelut
- Meluvalli
- Louhittu alue
- Etelä-Nummelan työpajaka-alue 1: suojelualue

MELLASKENNAN 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

21.5.2024 MITVAI

RAMBOLL