

---

# Niska-Pietiläntie 898, louhinnan ja murskauksen meluselvitys

Rautjärvi



Tiina Kumpula

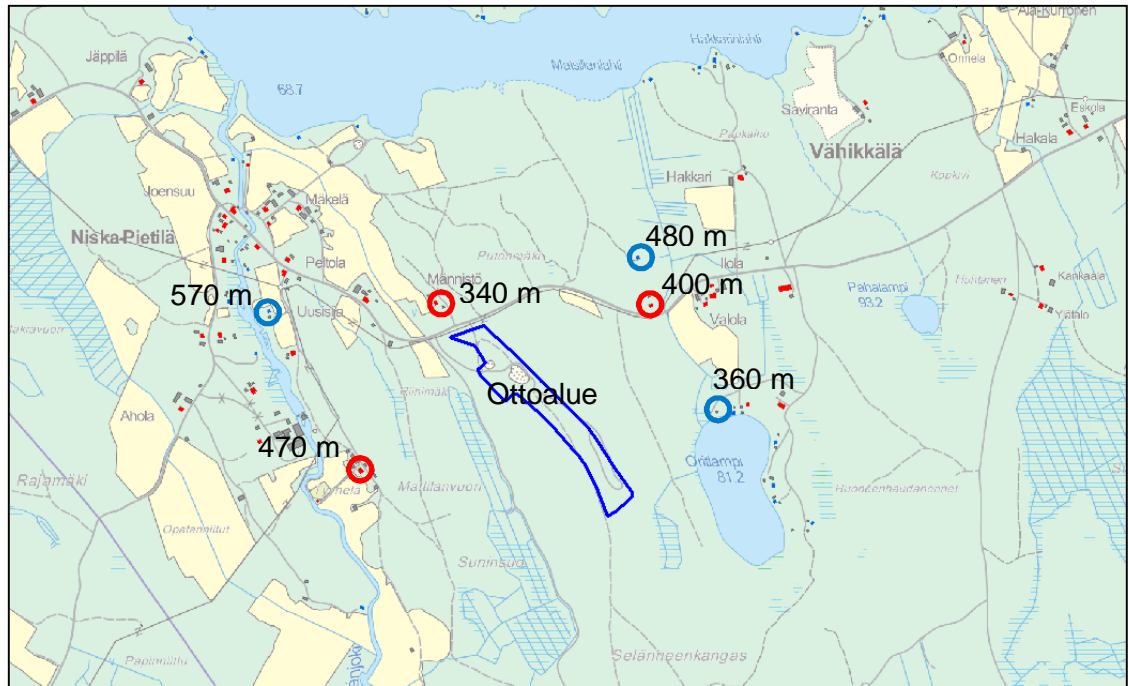
21.12.2015

**S** **SITO**

## 1 Taustatiedot

Rautjärven Purnujärven eteläpuolella sijaitsevalle kallioalueelle ollaan hakemassa lupaa kalliokiviaineksen louhinnalle ja murskaukselle.

Alueen sijainti ja louhinta-alueen etäisyys lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin otton eri vaiheissa on esitetty kuvassa 1. Kuvassa ottoalueen likimääräinen rajausta on esitetty sinisellä, lähimpien lomarakennusten likimääräinen sijainti sinisellä ja lähimpien asuinrakennusten likimääräiset sijainnit punaisilla ympyröillä.



Kuva 1. Alueen sijainti ja etäisyys lähimpiin häiriintyviin kohteisiin (Pohjakartta © Maanmittauslaitos)

Työ on tehty Kristiina Rouhaisen toimeksiannosta. Sito Oy:ssä työn on laatinut Ins. AMK Tiina Kumpula.

## 2 Menetelmät ja lähtötiedot

### 2.1 Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksena saatuja melutasoja on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutason ohjearvoihin. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Taulukko 1. VNp 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), Laeq, enimmäisarvo	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
<b>ULKONA</b>		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB <sup>1,2</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB <sup>3</sup>
<b>SISÄLLÄ</b>		
Asuin-, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

<sup>1)</sup> Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB

<sup>2)</sup> Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja

<sup>3)</sup> Yöohjearvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB.

## 2.2 Melutason raja-arvot VNa 800/2010 mukaan

Valtioneuvoston asetus 800/2010 kivenlouhimoiden, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamoiden ympäristönsuojelusta tuli voimaan syyskuussa 2010. Asetuksen 3§:ssä on annettu toiminnan sijoittumiselle vähimmäisetäisyyksiä häiriintyvistä kohteista. Asetuksen 6§:ssä on määritelty meluntorjunnasta.

Asetuksen 7§:ssä määrätään, että toiminnasta aiheutuva melu ei saa häiriöille alttiissa kohteissa ylittää valtioneuvoston päätöksessä 993/92 säädettyjä ulkomelun ohjearvoja. 8§:ssä on määritelty melua aiheuttavien työvaiheiden aikarajat arkipäiville, jos toiminnan etäisyys melulle altistuviin kohteisiin on alle 500 metriä seuraavasti:

- Murskaaminen on tehtävä arkipäivisin klo 7-22.00.
- Poraaminen on tehtävä arkipäivisin klo 7-21.00.
- Rikotus on tehtävä arkipäivisin klo 8-18.00.
- Räjähdykset on tehtävä arkipäivisin klo 8-18.00.

- Kuormaaminen ja kuljetus on tehtävä klo 6.00-22.00.
- Lisäksi: Jos maasto-olosuhteet ovat erityisen suojaavat ja toiminnanharjoittaja voi sijoittamalla murskaamo rakennukseen tai muita melua tehokkaasti vähentäviä teknisiä keinoja käyttäen luotettavasti ja ympäristölupaviranomaisen hyväksymällä tavalla osoittaa, että toiminta täyttää häiriöille alttiissa kohteessa 7 §:n vaatimukset melutason arvoista, voidaan ympäristöluvassa sallia murskaus myös lauantaisin kello 7.00—18.00 välisenä aikana. Ympäristöluvassa voidaan lisäksi erityisistä syistä sallia kuormaaminen ja kuljetus lauantaisin kello 7.00—18.00 välisenä aikana. Ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ympäristöluvassa voidaan erityisestä syystä antaa toiminta-ajoista 1 ja 2 momentissa säädettyä ankarampia määräyksiä.

### 2.3 Laskentamalli

Melulaskennat on tehty SoundPlan 7.4 –melulaskentaohjelmaan sisältyvillä pohjoismaisilla tieliikennemelun [1] ja teollisuusmelun [2] laskentamalleilla.

Laskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet.

Melulähteet sijoitetaan malliin äänitehotaso-, suuntaavuus- ja käyttöaikatietoineen. Malli laskee melutasot ympäristössä ottaen huomioon mm. etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteeseen päin. Laskentatulosteissa olevat melukäyrät eivät siis esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti, vaan ainoastaan laskentaoletuksen mukaisessa myötätuulitilanteessa.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudun koko 25 x 25 metriä, jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä
- Laskentasäde 3000 metriä
- Laskennassa mukana 1. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä

Laskennat on tehty niin laajalle alueelle, että melualueiden laajuudet on saatu selville.

Melulaskennan arvioitu epävarmuus on noin 2 dB.

### 2.4 Laskennat

Laskennat on tehty ohjearvomäärittelyn mukaisesti päiväajalle klo 7-22. Ottotoiminnan yöajalle klo 22–07 sijoittuvien toimintojen melutuotto on niin pieni, ettei yöajan laskennoille ole tarvetta.

Melulaskentakuvissa rakennukset on esitetty eri väreillä niiden käyttötaluokkien mukaisesti. Rakennusten tiedot on saatu Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta.

## 2.5 Maastomalli

Maastomalli on muodostettu Maanmittauslaitoksen 2 m korkeusmallin (1. luokka) ja numeerisen maastotietokanta-aineiston perusteella. Maastomallissa on huomioitu ottoalueen koillisreunalle sijoittuvat pintamaakasat niiltä osin kuin ne on tunnistettu Maanmittauslaitoksen 2 m korkeusmallissa.

Aineistoon on leikattu suunniteltua louhintaa vastaavat maastonmuodot. Työssä on tutkittu kahden eri louhintavaiheen melua; toiminnan alkuvaiheen ja loppuvaiheen tilannetta. Vaiheiden maastorajaukset ja louhintatasot on kuvattu kappaleessa 2.5.1

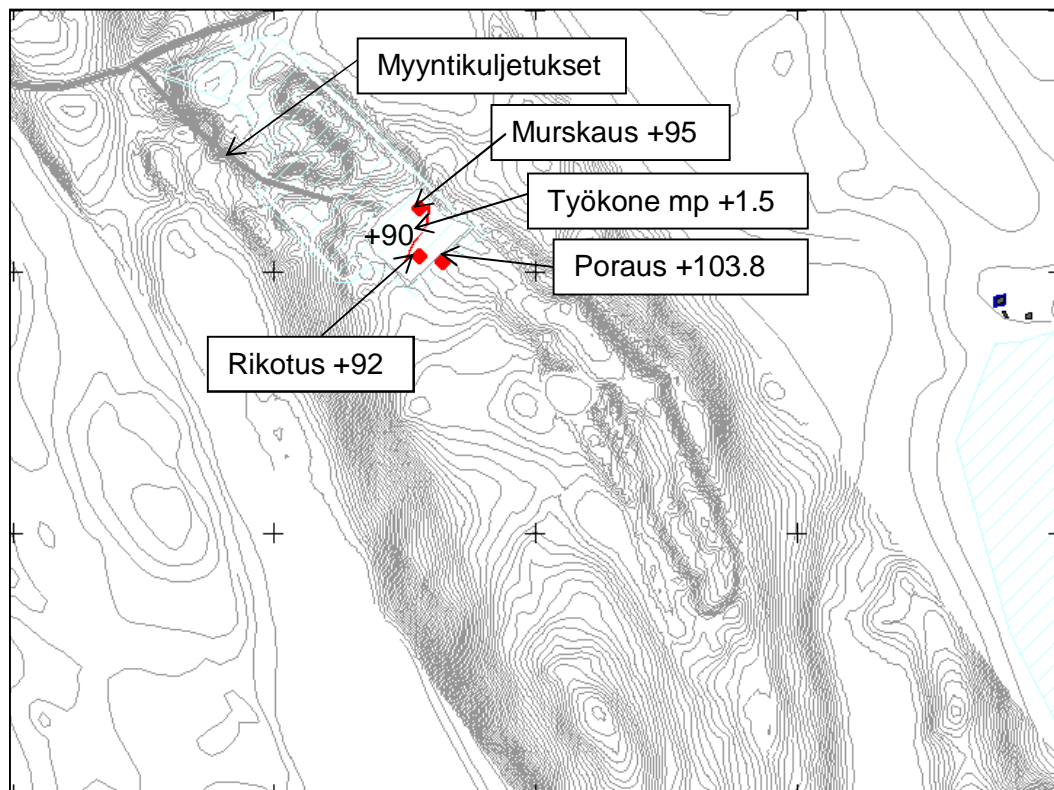
Louhinta-alueen maanpinta on mallinnettu ääntä osittain heijastavaksi ( $\alpha = 0,5$ ). Vesistöt on mallinnettu akustisesti kovina alueina ( $\alpha = 0$ ).

Rakennusten korkeudeksi on määritelty 5 m maanpinnasta.

Mallissa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus (puusto yms) voi vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kuitenkin ympäristömeluarvioinneissa pääsääntöisesti kasvillisuuden vaikutusta ei oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut). Luotettavaa tietoa kasvillisuuden määrästä ja laadusta ei ole myöskään helposti saatavissa.

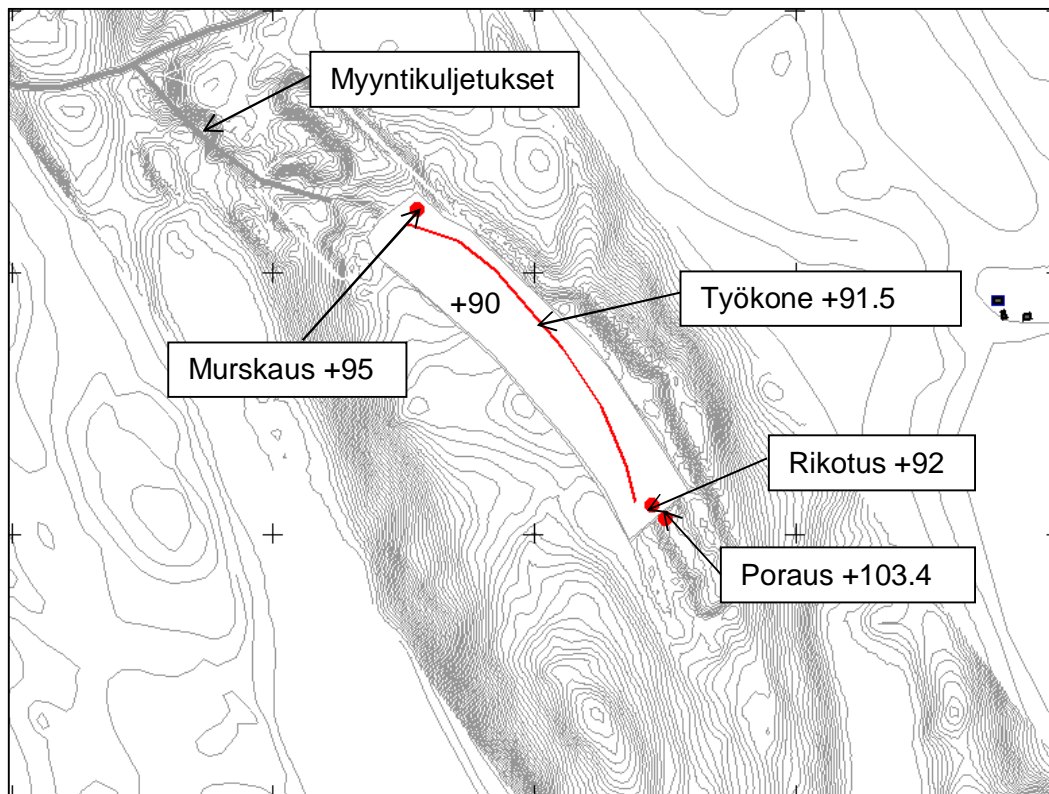
### 2.5.1 Toiminnan vaiheet ja melulähteiden sijoittuminen

Laskennat on tehty toiminnan etenemistä kuvaavina kahtena vaiheena. Vaiheistus on esitetty kuvissa 2-3.



Kuva 2. Ottotoiminnan vaihe 1

Kolmivaiheisen murskauslaitoksen sijainti on pysyvä.



Kuva 3. Ottotoiminnan vaihe 2

## 2.6 Melulähtetiedot

Laskennoissa melulähteinä on huomioitu kallion poraus vaimennetulla poravaunulla, rikotus hydraulisella iskuvasaralla, kolmivaiheinen murskauslaitos, työkone (kaivinkone tai pyöräkuormaaja) tuotantoalueella ja myyntikuljetukset.

Melulähteistä poraus, rikotus, murskaus ja kaivinkone on mallinnettu ympärisäteilevinä pistelähteinä. Pyöräkuormaaja on mallinnettu kuviteltua ajoreittiä kuvaavana viivalähteenä. Melulähteistä poraus on mallinnettu rintausten päälle.

Melulähteiden ominaisuustiedot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Melulähteiden ominaisuustiedot

Lähde	Äänilähteen akustinen korkeus mp+	LWA, dB
Murskauslaitos	5	120,0
Vaimennettu poravaunu	2	113,3
Rikotus (Rammer)	2	119,0
Työkone	2	110,0

Murskauslaitos ja rikotuslaitteisto ovat lähietäisyydellä impulssimaisia melulähteitä. Melun edetessä kauemmas satojen metrien etäisyydelle vähenee impulssimaisuustekijä selvästi ja lopulta häviää kokonaan. Oletettavasti lähimmissä häiriintyvissä kohteissa melu ei ole enää impulssimaista.

Porauksen melu on melko korkeataajuisista mutta ei kapeakaistaista melua, joten kapeakaistaisuuskorjausta ei ole tarpeen tehdä.

Melulähteiden toiminta-aikoina on käytetty VNa 800/2010 mukaisia eri toimintojen enimmäistoiminta-aikoja seuraavin muutoksin:

- Murskaaminen on tehtävä arkipäivisin klo 7-22.00. Toiminnassa 100 % ajasta.
- Poraaminen on tehtävä arkipäivisin klo 7-21.00. Toiminnassa 60 % ajasta.
- Rikotus on tehtävä arkipäivisin klo 8-18.00. Toiminnassa 60 % ajasta.

Toiminta-ajalla tarkoitetaan meluntuottoaikaa, ei siis esimerkiksi työpäivän pituutta, jos se sisältää myös hiljaisia jaksoja.

Myyntikuljetukset on mallinnettu tapahtumaan tasaisesti klo 6-22 välille. Vuorokaudessa on arvioitu tapahtuvan noin 10 myyntikuljetusta (20 kuljetustapahtumaa).

### 3 Tulokset ja johtopäätökset

Lasketut louhinnan ja murskauksen melulaskelmiin perustuvat keskiäänitasoalueet on esitetty liitteenä olevissa kuvissa 1-2.

Kuvassa 1 on esitetty toiminnan keskiäänitasoalueet ottotoiminnan alkuvaiheessa (vaihe 1) ja kuvassa 2 ottotoiminnan loppuvaiheessa (vaihe 2).

Melualueet ovat päiväajan keskimääräisiä klo 7-22 välisen ajan keskiäänitasoja  $L_{Aeq7-22}$ , ja ne on esitetty 5 dB portain vaihtuvina värialueina ja 2,5 dB välikäyrin. Esimerkiksi 50–55 dB keskiäänitasoalue on väriltään tummanvihreä.

Laskentojen mukaan kiviaineksen otto- ja murskaustoiminnan 55 dB keskiäänitasoalue leviää enimmillään noin 400 m päähän ottoalueesta. Lähimpiin asuinrakennuksiin kohdistuu enimmillään noin 52–55 dB keskiäänitaso ja lähimpiin lomarakennuksiin noin 43–45 dB keskiäänitaso.

Laskentojen mukaan lähimpiin asuinrakennuksiin ja lomarakennuksiin kohdistuvat keskiäänitasot ovat laskentatarkkuuden rajoissa ohjearvojen 55 dB (asuinrakennukset) ja 45 dB (lomarakennukset) tasalla tai alle.

Laskennoissa ei ole huomioitu ottoalueelle sijoittuvien varastokasojen melun leviämistä estävää vaikutusta kasojen mahdollisesta ajoittaisesta luonteesta johtuen.

Laskennat edustavat ns. pahinta tilannetta, jossa ottoalueella toimii saman työpäivän aikana sekä poraus- että murskausryhmä. Mikäli poraus ja muu kiviaineksen ottotoiminta (rikotus, murskaus) suoritetaan eri työpäivien aikana, päiväajan keskiäänitasotuotos ja tätä kautta keskiäänitasoalueet ovat selvästi liitekuviissa esitetyjä pienemmät.

#### 4 Liitteet

Kuva 1. Keskiäänitaso  $L_{Aeq7-22}$ , toiminnan keskivaihe

Kuva 2. Keskiäänitaso  $L_{Aeq7-22}$ , toiminnan loppuvaihe

#### 5 Viitteet

- [1] Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers, Kööpenhamina, 1996.
- [2] Kragh J. ym, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish acoustical laboratory, report 32. Lyngby 1982.



610750

611000

611250

611500

611750

612000

612250

612500




Niska-Pietiläntie 898

Keskiäänitaso  $L_{Aeq}$   
Päiväaika klo 7-22

Ottotoiminnan vaihe 1

Murskaus 7-22, 100%  
Poraus 7-21, 60 %  
Murskaus 8-18, 60 %  
Työkone 7-22, 100 %  
Myyntikuljetukset








Vaimennettu poravaunu

	Asuinrakennus
	Muu rakennus
	Lomarakennus

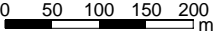
Laskentakorkeus mp+ 2m



Keskiäänitaso  $L_{Aeq}$

	$\leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 <$

A4 1: 8000



Kuva 1

6790500

6790250

6790000

6789750

6789500

6789250

6790500

6790250

6790000

6789750

6789500

6789250



TKUM/YMP31559/20.12.2015

610750

611000

611250

611500

611750

612000

612250

612500

610750

611000

611250

611500

611750

612000

612250

612500




Niska-Pietiläntie 898

Keskiäänitaso  $L_{Aeq}$   
Päiväaika klo 7-22

Ottotoiminnan vaihe 2

Murskaus 7-22, 100%  
Poraus 7-21, 60 %  
Murskaus 8-18, 60 %  
Työkone 7-22, 100 %  
Myyntikuljetukset

Vaimennettu poravaunu

	Asuinrakennus
	Muu rakennus
	Lomarakennus

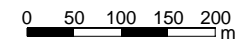
Laskentakorkeus mp+ 2m



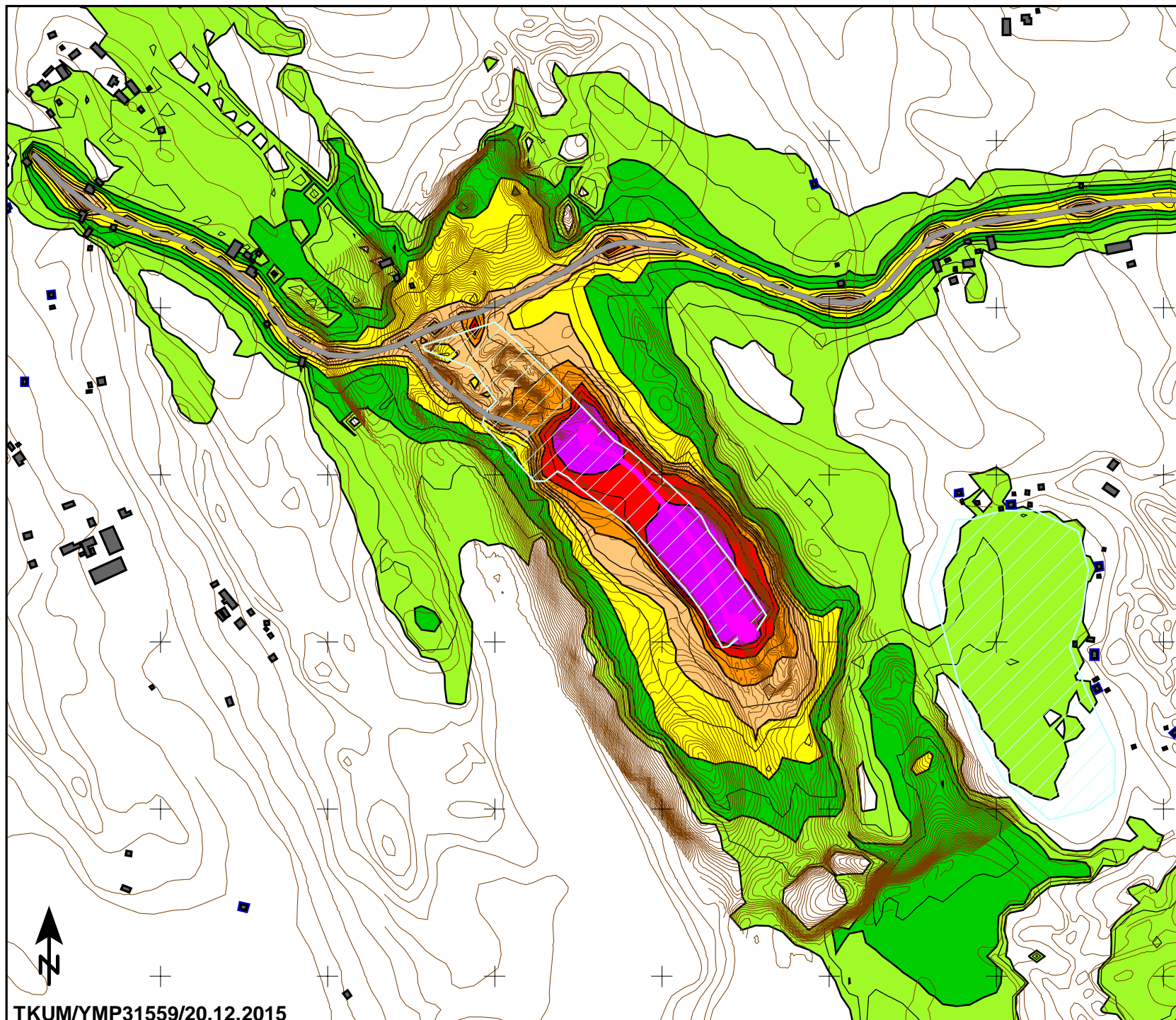
Keskiäänitaso  $L_{Aeq}$

	$\leq 45$
45 <	$\leq 50$
50 <	$\leq 55$
55 <	$\leq 60$
60 <	$\leq 65$
65 <	$\leq 70$
70 <	$\leq 75$
75 <	

A4 1: 8000



Kuva 2



6790500

6790250

6790000

6789750

6789500

6789250

6790500

6790250

6790000

6789750

6789500

6789250

TKUM/YMP31559/20.12.2015

610750

611000

611250

611500

611750

612000

612250

612500

