

Vastaanottaja  
NCC Industry Oy

Asiakirjatyyppi  
Raportti

Päivämäärä  
23.10.2018

Viite  
1510037192

# PORNAISTEN MAANKAATO- PAIKKA MELUMALLINNUS

## PORNAISTEN MAANKAATOPAIKKA MELUMALLINNUS

Päivämäärä 23.10.2018  
Laatija Arttu Ruhanen  
Tarkastaja Janne Kekkonen

Pornaisille suunnitellun maankaatopaikan ympäristö-  
vaikutusten arviointiin liittyvä melumallinnus.

Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 12/2017  
aineistoa.

Viite 1510037192

## SISÄLTÖ

|     |                                                                              |   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1.  | Johdanto                                                                     | 1 |
| 2.  | Melun ohjearvot                                                              | 1 |
| 3.  | Melumallinnus                                                                | 2 |
| 3.1 | Melumallit ja laskentaparametrit                                             | 2 |
| 3.2 | Maastomallin lähtötiedot                                                     | 3 |
| 3.3 | Melulähdetiedot                                                              | 3 |
| 3.4 | Mallinnustilanteet                                                           | 4 |
| 3.5 | Mallinnuksen tulokset ilman meluntorjuntaa ja tulokset meluntorjunnan kanssa | 5 |
| 3.6 | Liikennemelu                                                                 | 6 |
| 4.  | Tulosten tulkinta                                                            | 6 |
|     | Liitteet                                                                     | 8 |

## 1. JOHDANTO

Ramboll tekee NCC Industry Oy:n Pornaisten maankaatopaikan ympäristövaikutusten arviointia (YVA), johon liittyy tehdään melumallinnus.

Hankealueella on toimiva kalliolouhos, jossa tehdään kiviaineksen louhintaa, murskausta ja varastointia. NCC Industry Oy on hakenut uutta ympäristölupaa ja maa-ainesten ottolupaa laajentaakseen kiviainesten ottoaluetta nykyiseltä toiminta-alueelta pohjoiseen Hongankallion alueelle, joka itsessään ei ole edellyttänyt YVA-menettelyä. Alueelle on suunniteltu maankaatopaikka- ja jätteenkäsittelytoimintaa, joka aloitettaisiin kiviainesten ottotoiminnan loppuvaiheessa ja se jatkuisi otto-toiminnan päätyttyä. Maankaatopaikkatoimintaa ja kiviainesten ottoa tehtäisiin mahdollisesti osittain samanaikaisesti. Tämä ympäristövaikutusten arviointimenettely koskee suunniteltua louhinnan laajentamista Hongankallion alueelle ja alueelle perustettavaa maankaatopaikkaa.

Alueelle suunniteltuja toimintoja ovat:

- louhinta ja murskaus Hongankallion alueella
- ylijäämämaiden ja -louheen vastaanotto, käsittely ja loppusijoitus
- betonijätteen ja metsätähteiden vastaanotto ja käsittely
- sulfidisaven vastaanotto ja loppusijoitus

Tässä mallinnuksessa on tehty melumallinnukset hankevaihtoehtoista VE1 ja VE2 sekä Linsvedintien nykyliikenteestä. Vaihtoehtoon VE1 toiminta sijoittuisi nykyisen louhoksen alueelle ja lähiympäristöön. Vaihtoehtossa VE2 louhos ja maankaatopaikka laajenisi pohjoiseen Hongankallion alueelle. Tarkempi hankekuvaus on esitetty YVA-selostuksessa.

Hankkeesta vastaavana on NCC Industry Oy. Ympäristövaikutusten arviointityön projektipäällikkönä Rambollissa on FM Janne Kekkonen. Melumallinnuksen on tehnyt ins.(AMK) Arttu Ruhanen.

## 2. MELUN OHJEARVOT

Valtioneuvosto on antanut melutason yleiset ohjearvot (Valtioneuvoston päätös 993/92). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyvyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Taulukossa 1 on esitetty päivä- ja yöajan ohjearvot ulkona ja sisällä.

Jos melu on impulssimaista tai kapeakaistaista, lisätään mittaus- tai laskentatuloksiin 5 dB ennen tuloksen vertaamista ohjearvoon.

Taulukko 1. VnP 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot

| Ulkona                                                                                                                                        | $L_{Aeq}$ , enintään |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
|                                                                                                                                               | Päivällä<br>(07–22)  | Yöllä<br>(22–07)       |
| Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet | 55 dB                | 50/45 dB <sup>1)</sup> |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet <sup>3)</sup> , leirintäalueet ja virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet          | 45 dB                | 40 dB <sup>2)</sup>    |
| Sisällä                                                                                                                                       |                      |                        |
| Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet                                                                                                           | 35 dB                | 30 dB                  |
| Opetus- ja kokoontumistilat                                                                                                                   | 35 dB                | -                      |
| Liike- ja toimistohuoneet                                                                                                                     | 45 dB                | -                      |

<sup>1)</sup> Uusilla asuinalueilla yöohjearvo on 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa

<sup>2)</sup> Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

<sup>3)</sup> Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

$L_{Aeq}$  = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

Valtioneuvoston asetuksella 800/2010 säädetään kivenmurskaamojen ympäristönsuojelun vähimmäisvaatimuksista, kun toimintaan tarvitaan ympäristölupa. MURAU-asetus määrittää mm. vähimmäisetäisyyden, toiminta-aikarajat sekä että toiminnasta syntyvä melu ei saa ylittää häiriöille alttiissa kohteessa edellä mainittuja ulkomelun ohjearvoja (993/1992).

### 3. MELUMALLINNUS

#### 3.1 Melumallit ja laskentaparametrit

Melulaskennat on tehty 3D – maastomallin huomioivalla SoundPLAN 8.0 – laskentaohjelmistolla. Laskentamalleina käytettiin ohjelman sisältämiä pohjoismaisia laskentamalleja:

- tieliikennemelun laskentamalli (Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method, 1996:525)
- teollisuusmelun laskentamalli (Environmental Noise from Industrial Plants: General Prediction Method, 1982)

3D-mallinnus ottaa huomioon etäisyysvaimenemisen, ilman ääniabsorption, maastonmuodot, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet. Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteeseen päin. Laskentatulosteissa olevat meluvyöhykkeet eivät siis esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti, vaan ainoastaan laskentaoletuksen mukaisessa myötätuulitilanteessa.

Teollisuusmelun laskentamallin (General Prediction Method) tarkkuus on laajakaistaista melua säteileville melulähteille alle 500 m laskentaetäisyydellä  $\pm 3$  dB. Tieliikennemelun laskentamallin tarkkuus on alle 500 metrin etäisyyksillä noin  $\pm 2$  dB. Arvioimme, että laskentaepävarmuus selvitysalueella on noin  $\pm 3$  dB.

Laskennassa oli mukana 1. kertaluokan heijastukset. Tiet, vesistöt, Hongankallion louhittava kallioalue ja rakennukset mallinnettiin akustisesti koviksi (absorptiokerroin 0). Käsittelykenttä ja Hongankallion louhoksen louhittu alue mallinnettiin puolikovaksi (absorptiokerroin 0,5). Muu ympäristö normaalin tavan mukaisesti pehmeäksi (absorptiokerroin 1).

Meluvyöhykelaskennat on tehty 10\*10 m laskentapisteverkkoon ja ohjelma interpoloi melutasot laskentapisteidensä välisille alueille. Laskentakorkeutena on vakiintuneen tavan mukaisesti 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

### 3.2 Maastomallin lähtötiedot

Maastoaineistoina käytettiin Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoa ja alustavaa maankaato-paikan täyttösuunnitelmaa (Ramboll). Hongankallion ottoalueen louhinnan etenemistä vastaavat maastoleikkaukset tehtiin maa-ainesten ottamissuunnitelman (NCC) mukaisesti.

Vesialueet ja rakennukset tuotiin malliin Maanmittauslaitoksen Maastotietokannasta. Rakennusten käyttöstatus on tarkastettu YVA:n yhteydessä Pornaisten ja Sipoon kunnista lähimpien rakennusten rakennustiedot (500 m hankealueesta).

Mallissa ei ole huomioitu kasvillisuutta 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) ja laskenta-mallien kyvyssä huomioida kasvillisuutta on puutteita.

### 3.3 Melulähdetiedot

Melulähteiden äänitehotasot ja akustiset korkeudet on arvioitu aiempien vastaavien selvitysten perusteella ja Rambollin vastaavissa kohteissa tekemien melupäästömittausten pohjalta. Melulähteiden oktaavikaistajakaumana käytettiin Rambollin vastaavista laitteistoista mittaamia keskimääräisiä arvoja taajuusvälillä 31,5 - 8000 Hz.

Maankaatopaikan melulähteiden sijoittelu perustui kohteesta laadittuun yleissuunnitelmaan (Ramboll), jossa osoitettiin kuljetusreitit, täyttöalueet ja jätteiden käsittely- ja välivarastointialue. Betonin, puun, ylijäämämaiden maiden ja -louheen murskaukset ja käsittelyt sijoitettiin jätteiden käsittely- ja välivarastointialueelle. Murskausten melupäästöihin sisältyy kyseistä murskaa syöttävä työkone (kaivinkone, kahmari jne.). Täyttöalueille sijoitettiin työkoneita.

Hongankallion louhintaan ja murskaukseen liittyvät melulähteet sijoitettiin malliin tavanomaisen laitesijoittelun mukaisesti. Hongankallion louhintaan liittyvän räjäytysten melu on hetkellinen ja suhteellisen harvoin toistuva melutapahtuma, jota ei tavanomaisestikaan huomioida ympäristömeluselvityksissä, koska tapahtuman vaikutus päiväajan keskiäänitasoon on vähäinen.

Hongankallion louhinta-alueen toiminta-ajat perustuvat Muraus-asetuksen aikarajoihin. Jätteiden käsittelyalueella murskauksia on suunniteltu tehtävän päiväaikaan klo 7-22. Maankaatopaikan toiminta ja kuljetukset ajoittuvat klo 6-22 ajalle.

Melulähteiden tehollinen käyttöaika perustuu vastaavissa kohteissa tehtyihin mittauksiin, jossa huomioidaan eri toimintojen vaatimat laitteistosiirrot ja työrytmit.

**Taulukko 2. Jätteiden käsittelyalueen toiminnot**

| Äänilähde             | Äänitehotaso ( $L_{WA}$ ), dB | Akustinen korkeus maanpinnasta, m | Toiminta-aika, klo | Tehollinen toiminta-aika |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Ylijäämämaa ja -louhe |                               |                                   |                    |                          |
| Murskaus              | 122                           | 3                                 | 7-22               | 100 %                    |
| Pyöräkuormaaja        | 109                           | 2                                 | 7-22               | 100 %                    |
| Puu                   |                               |                                   |                    |                          |
| Murskaus              | 122                           | 3                                 | 7-22               | 100 %                    |
| Pyöräkuormaaja        | 109                           | 2                                 | 7-22               | 100 %                    |
| Betonijäte            |                               |                                   |                    |                          |
| Murskaus              | 116                           | 3                                 | 7-22               | 100 %                    |
| Pyöräkuormaaja        | 109                           | 2                                 | 7-22               | 100 %                    |

Taulukko 3. Täyttöalueen toiminnot

| Äänilähde                   | Äänitehotaso ( $L_{WA}$ ), dB | Akustinen korkeus maanpinnasta, m | Toiminta-aika, klo | Tehollinen toiminta-aika |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Eteläosan täyttöalue        |                               |                                   |                    |                          |
| Kuormaaja/kaivinkone, 2 kpl | 109                           | 2                                 | 6-22               | 100 %                    |
| Pohjoisosan täyttöalue      |                               |                                   |                    |                          |
| Kuormaaja/kaivinkone, 2 kpl | 109                           | 2                                 | 6-22               | 100 %                    |

Taulukko 4. Hongankallion ottoalue

| Äänilähde             | Äänitehotaso ( $L_{WA}$ ), dB | Akustinen korkeus maanpinnasta, m | Toiminta-aika, klo | Tehollinen toiminta-aika |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Poraus                | 121                           | 1                                 | 7-21               | 50 %                     |
| Rikotus               | 123                           | 1                                 | 8-18               | 50 %                     |
| Murskauslaitos        | 122                           | 3                                 | 7-22               | 100 %                    |
| Pyöräkuormaaja, 2 kpl | 109                           | 2                                 | 6-22               | 100 %                    |

Kiviaineskuljetuksia sekä maankaatopaikalle saapuvia kuljetuksia tulee olemaan keskimäärin noin 130 ja maksimissaan noin 250 täysperävaunuyhdistelmää päivässä, mallinnus tehtiin keskimääräisen määrän mukaan. Kuljetuksia ajetaan klo 6-22 välisenä aikana.

Linsvedintien liikennemäärät hankealueen kohdalla ovat olleet vuonna 2016 keskimäärin 3027 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta 134 on ollut raskasta liikennettä. Nopeusrajoitus hankealueen kohdalla on 80 km/h. Päivä- ja yöaikaisen liikenteen jakona käytettiin tavanomaisesta osuusjakoja 90 % päivällä ja 10 % yöllä.

### 3.4 Mallinnustilanteet

Maastonleikkaukset ja melulähteiden sijoittelu on kuvattu liitteissä 1A-1D. Mallinnuksia tehtiin seuraavista mallinnustilanteista:

- Liite 1A – VE1 – Kiviaineksen louhinta ja murskaus nykyisellä ottoalueella. Betonin, puun ja ylijäämälouheen murskaukset kentällä. Maankaatopaikan eteläosan täyttö alussa tasolla +70. Toimintoihin liittyvät kuljetukset.
- Liite 1B – VE1 – Betonin, puun ja ylijäämälouheen murskaukset kentällä. Maankaatopaikan eteläosan täyttö tasolla +80. Toimintoihin liittyvät kuljetukset.
- Liite 1C – VE2 – Kiviaineksen louhinta ja murskaus Hongankallion ottoalueella. Betonin, puun ja ylijäämälouheen murskaukset kentällä. Maankaatopaikan eteläosan täyttö tasolla +80 ja pohjoisosassa hankealuetta täyttö alussa tasolla +70. Toimintoihin liittyvät kuljetukset.
- Liite 1D – VE2 – Betonin, puun ja ylijäämälouheen murskaukset kentällä. Maankaatopaikan etelä- ja pohjoisosan täyttö tasolla +80. Toimintoihin liittyvät kuljetukset.

Mallinnukset tehtiin ilman meluntorjuntia sekä mallinnuksen avulla suunnitellun meluntorjunnan kanssa. Meluntorjunnat on esitetty liitteiden 1A-1D kuvissa.

### 3.5 Mallinnuksen tulokset ilman meluntorjuntaa ja tulokset meluntorjunnan kanssa

VE1 – toiminta nykyisellä ottoalueella

#### Maankaatopaikka + jätteidenkäsittelykentällä tehtävät murskaukset + nykyinen louhinta ja murskaus

Liitteessä 2 on päiväajan (klo 7-22) melukartta liitteen 1A mukaisesta tilanteesta ilman meluntorjuntaa. Melutaso on koillisen lähimmällä loma-asunnolla (Suonpää) 45 dB, itäpuolen asuintalolla (Metsähovi) 57 dB ja kaakon suunnan asuintalolla (Tapiolantie 77) 51 dB. Lounaissuunnan asuinrakennuksen (Marjamaantie 31) kohdalla melutaso on 49 dB ja loma-asunnon (Ketunarontie 42) kohdalla 46 dB. Luoteispuolen lähimmän lomarakennuksen (Ukonojantie 181) kohdalla 46 dB.

Kallion päällä oleva poraus ja jätteidenkäsittelykentällä tehtävä puun murskauksen melu ovat merkittävimmät melulähteet luoteen loma-asutuksen suunnalla, joten puun murskauksen melua tulisi vähentää sijoittamalla meluste puun murskauksen pohjoispuolelle. Lounaispuolen lähimmän loma-asunnon suuntaan jätteidenkäsittelykentällä tehtävän kiviaineksen murskauksen melua tulisi rajoittaa sijoittamalla meluvalli jätteidenkäsittelykentän kivimurskauksen etelä-lounaispuolelle. Hankealueen itä- ja eteläpuolella on huomioitu myös toiminnan alkuvaiheessa ylijäämämaista rakennettava 10 m meluvalli. Meluvallit on kuvattu liitteessä 1A.

Liitteessä 3 on päiväajan (klo 7-22) melukartta liitteen 1A mukaisesta tilanteesta meluntorjunta huomioituna. Melutaso on koillisen lähimmällä loma-asunnolla (Suonpää) 42 dB, itäpuolen asuintalolla (Metsähovi) 49 dB ja kaakon suunnan asuintalolla (Tapiolantie 77) 45 dB. Lounaissuunnan asuinrakennuksen (Marjamaantie 31) kohdalla melutaso on 47 dB ja loma-asunnon (Ketunarontie 42) kohdalla 45 dB. Luoteispuolen lähimmän lomarakennuksen (Ukonojantie 181) kohdalla 44 dB.

#### Maankaatopaikka + jätteidenkäsittelykentällä tehtävät murskaukset

Liitteessä 4 on päiväajan (klo 7-22) melukartta liitteen 1B mukaisesta tilanteesta ilman meluntorjuntaa. Tällöin melutaso on koillisen lähimmällä loma-asunnolla (Suonpää) 43 dB, itäpuolen asuintalolla (Metsähovi) 56 dB ja kaakon suunnan asuintalolla (Tapiolantie 77) 51 dB. Lounaissuunnan asuinrakennuksen (Marjamaantie 31) kohdalla melutaso on 49 dB ja loma-asunnon (Ketunarontie 42) kohdalla 46 dB. Luoteispuolen lähimmän lomarakennuksen (Ukonojantie 181) kohdalla 36 dB.

Hankealueen itä- ja eteläpuolella on huomioitu toiminnan alkuvaiheessa ylijäämämaista rakennettava 10 m meluvalli, joka rajoittaa melun leviämistä idän ja etelän suuntaan. Tämän lisäksi jätteidenkäsittelykentällä tehtävän kiviaineksen murskauksen melua tulisi rajoittaa lounaispuolen lähimmän loma-asunnon suuntaan sijoitettavalla meluvallilla. Meluvallit on kuvattu liitteessä 1B.

Liitteessä 5 on päiväajan (klo 7-22) melukartta liitteen 1B mukaisesta tilanteesta meluntorjunta huomioituna. Tällöin melutaso on koillisen lähimmällä loma-asunnolla (Suonpää) 37 dB, itäpuolen asuintalolla (Metsähovi) 45 dB ja kaakon suunnan asuintalolla (Tapiolantie 77) 43 dB. Lounaissuunnan asuinrakennuksen (Marjamaantie 31) kohdalla melutaso on 47 dB ja loma-asunnon (Ketunarontie 42) kohdalla 44 dB. Luoteispuolen lähimmän lomarakennuksen (Ukonojantie 181) kohdalla 36 dB.

VE2 – toiminta nykyisellä ottoalueella ja Hongankallion alueella

#### Maankaatopaikka + jätteidenkäsittelykentällä tehtävät murskaukset + Hongankallion louhinta ja murskaus

Liitteessä 6 on päiväajan (klo 7-22) melukartta liitteen 1C mukaisesta tilanteesta ilman meluntorjuntaa. Melutaso on koillisen lähimmällä loma-asunnolla (Suonpää) 49 dB, itäpuolen asuintalolla (Metsähovi) 56 dB ja kaakon suunnan asuintalolla (Tapiolantie 77) 51 dB. Lounaissuunnan asuinrakennuksen (Marjamaantie 31) kohdalla melutaso on 49 dB ja loma-asunnon (Ketunarontie 42) kohdalla 46 dB. Luoteispuolen lähimmän lomarakennuksen (Ukonojantie 181) kohdalla 47 dB.

Hankealueen itä- ja eteläpuolella on huomioitu toiminnan alkuvaiheessa ylijäämämaista rakennettava 10 m meluvalli, joka rajoittaa melun leviämistä idän ja etelän suuntaan. Tämän lisäksi jätteidenkäsittelykentällä tehtävän kiviaineksen murskauksen melua tulisi rajoittaa lounaispuolen lähimmän loma-asunnon suuntaan sijoitettavalla meluvallilla. Hongankallion päällä oleva poraus ja louhitulla alueella oleva kiviaineksen murskaus ovat merkittävimmät melulähteet luoteen suunnalla, joten ottoalueella olevan kivimurskaimen länsipuolelle on sijoitettu mallinnuksessa melueste. Poraus on merkittävin melulähde koillispuolen lähimmän loma-asunnon suuntaan, joten porattavan kentän itäpuolella tulisi olla melueste. Meluvallit on kuvattu liitteessä 1C.

Liitteessä 7 on päiväajan (klo 7-22) melukartta liitteen 1C mukaisesta tilanteesta meluntorjunnan kanssa. Melutaso on koillisen lähimmällä loma-asunnolla (Suonpää) 41 dB, itäpuolen asuintalolla (Metsähovi) 47 dB ja kaakon suunnan asuintalolla (Tapiolantie 77) 44 dB. Lounaissuunnan asuinrakennuksen (Marjamaantie 31) kohdalla melutaso on 47 dB ja loma-asunnon (Ketunarontie 42) kohdalla 45 dB. Luoteispuolen lähimmän lomarakennuksen (Ukonojantie 181) kohdalla 45 dB.

#### Maankaatopaikka + jätteidenkäsittelykentällä tehtävät murskaukset

Liitteessä 8 on päiväajan (klo 7-22) melukartta liitteen 1D mukaisesta tilanteesta ilman meluntorjuntaa. Tällöin melutaso on koillisen lähimmällä loma-asunnolla (Suonpää) 44 dB, itäpuolen asuintalolla (Metsähovi) 56 dB ja kaakon suunnan asuintalolla (Tapiolantie 77) 51 dB. Lounaissuunnan asuinrakennuksen (Marjamaantie 31) kohdalla melutaso on 49 dB ja loma-asunnon (Ketunarontie 42) kohdalla 48 dB. Luoteispuolen lähimmän lomarakennuksen (Ukonojantie 181) kohdalla 40 dB.

Hankealueen itä- ja eteläpuolella on huomioitu toiminnan alkuvaiheessa ylijäämämaista rakennettava 10 m meluvalli, joka rajoittaa melun leviämistä idän ja etelän suuntaan. Jätteidenkäsittelyalueella tehtävän kiviaineksen murskauksen melua tulisi rajoittaa lounaispuolen lähimmän loma-asunnon suuntaan sijoitettavalla meluvallilla. Meluvallit on kuvattu liitteessä 1D.

Liitteessä 9 on päiväajan (klo 7-22) melukartta liitteen 1D mukaisesta tilanteesta meluntorjunnan kanssa. Tällöin melutaso on koillisen lähimmällä loma-asunnolla (Suonpää) 40 dB, itäpuolen asuintalolla (Metsähovi) 46 dB ja kaakon suunnan asuintalolla (Tapiolantie 77) 44 dB. Lounaissuunnan asuinrakennuksen (Marjamaantie 31) kohdalla melutaso on 47 dB ja loma-asunnon (Ketunarontie 42) kohdalla 44 dB. Luoteispuolen lähimmän lomarakennuksen (Ukonojantie 181) kohdalla 40 dB.

### 3.6 Liikennemelu

Hankkeen toimintojen lisäksi tehtiin myös liikennemelumallinnus Linsvedintien nykytilanteesta. Päiväajan (klo 7-22) melukartta on liitteessä 10. Tällöin melutaso on koillisen lähimmällä asuintalolla (Suonpää) 26 dB, itäpuolen asuintalolla (Metsähovi) 36 dB ja kaakon suunnan asuintalolla (Tapiolantie 77) 35 dB. Lounaissuunnan asuinrakennuksen (Marjamaantie 31) kohdalla melutaso on 49 dB ja loma-asunnon (Ketunarontie 42) kohdalla 43 dB. Luoteispuolen lähimmän lomarakennuksen (Ukonojantie 181) kohdalla 24 dB.

## 4. TULOSTEN TULKINTA

Ohjearvotulkinta tehdään YM:n ohjeen 1/1995 mukaisesti 5 % riskitasolla laskentaepävarmuus huomioiden. Ympäristöministeriön ympäristömelun mittausohjeen (Ohje 1/1995) mukaan ohjearvo katsotaan ylittyneeksi, jos tulos on suurempi kuin raja-arvon ja mittausepävarmuuden summa ( $> L_{ohjearvo} + \Delta L$ ). Vastaavasti ohjearvo voidaan katsoa alitetuksi, jos tulos on pienempi tai yhtä pieni kuin ohjearvon ja mittausepävarmuuden erotus ( $\leq L_{ohjearvo} - \Delta L$ ). Muutoin tulos on tulkittava siten, että se on yhtä suuri kuin ohjearvo.

Mikäli melu on impulssimaista tai kapeakaistaista, on tulokseen tehtävä + 5 dB korjaus ennen vertaamista ohjearvoon.

Mallinnuksen mukaiset tulokset pätevät esitetyillä toiminnoilla ja melutiedoilla. Mallinnuksessa on huomioitu kaikki melulähteet toimimaan saman päivän aikana, mutta yleensä käsittelykentän murskauksia tehdään eri ajankohtina urakkaluonteisesti. Louhinnan ja murskauksen melulähteet eivät ole välttämättä samanaikaisesti käynnissä, vaan esim. poraus saatetaan tehdä ennen kuin murskausurakka alkaa.

Meluntorjunnaksi mitoitettut esteet voidaan toteuttaa mm. meluvalleina maankaatopaikalle tuotavista maista, alueelta kuorittavista pintamaista, murskattavista materiaaleista tai tuotekasoina.

#### Kapeakaistaisuus ja impulssimaisuus

Useissa vastaavissa kohteissa tehtyjen melumittausten mukaan hankkeen sisältämät toiminnot eivät tavanomaisesti aiheuta kapeakaistaista melua.

Louheen syöttö murskaan saattaa synnyttää impulssimaista melua murskaimen läheisyyteen. Tavanomaisesti murskausmelu on muutaman sadan metrin päässä kuultavissa tasaisen jauhavana äänenä. Rikotuksen melu luokitellaan impulssimaiseksi, mikäli se on kuultavissa tarkastelukohteessa. Impulssimaisuus vähenee etäisyyden kasvaessa sekä esteen vaikutuksesta ja, kun melu peittyy muiden äänten alle ja sekoittuu taustäääneen. Koska rikotus sijoittuu lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin nähden rintausten, täyttömäen tai meluvallin taakse, ei melun arvioida olevan impulssimaista.

#### Hankkeen aiheuttaman melun ohjearvovertailu

Mikäli kohteessa ei tehdä mitään varsinaisia meluntorjuntatoimia, on melutason ohjearvon 45 dB ylittyminen mahdollinen lähimpien loma-asuntojen kohdalla. Vakituksella asutuksella melutaso jää ilman meluntorjuntaja laskentaepävarmuus huomioiden ohjearvon 55 dB tasolle, mutta tässä tilanteessa louhinnan rikotuksen melu pääsee todennäköisesti leviämään joidenkin 50 dB:n meluvyöhykkeellä olevien asuintalojen suuntaan, joten impulssimaisuuskorjauksen jälkeen ohjearvon ylittyminen on mahdollinen.

Mallinnuksella mitoitettiin esimerkkimeluntorjuntatoimet, joiden vaikutuksesta melutasot jäävät laskentaepävarmuus huomioiden ohjearvojen tasolle tai alle.

Toiminnan aiheuttama yöaikainen melu on huomattavasti vähäisempää kuin päiväaikana, koska toimintaa ajoittuu vain klo 6-7 väliselle ajalle, ja siten yöaikainen melu alittaa selvästi loma-asuntojen raja-arvon 40 dB ja vakituksien asutuksen raja-arvon 50 dB.

#### Yhteismelu Linsvedintien kanssa

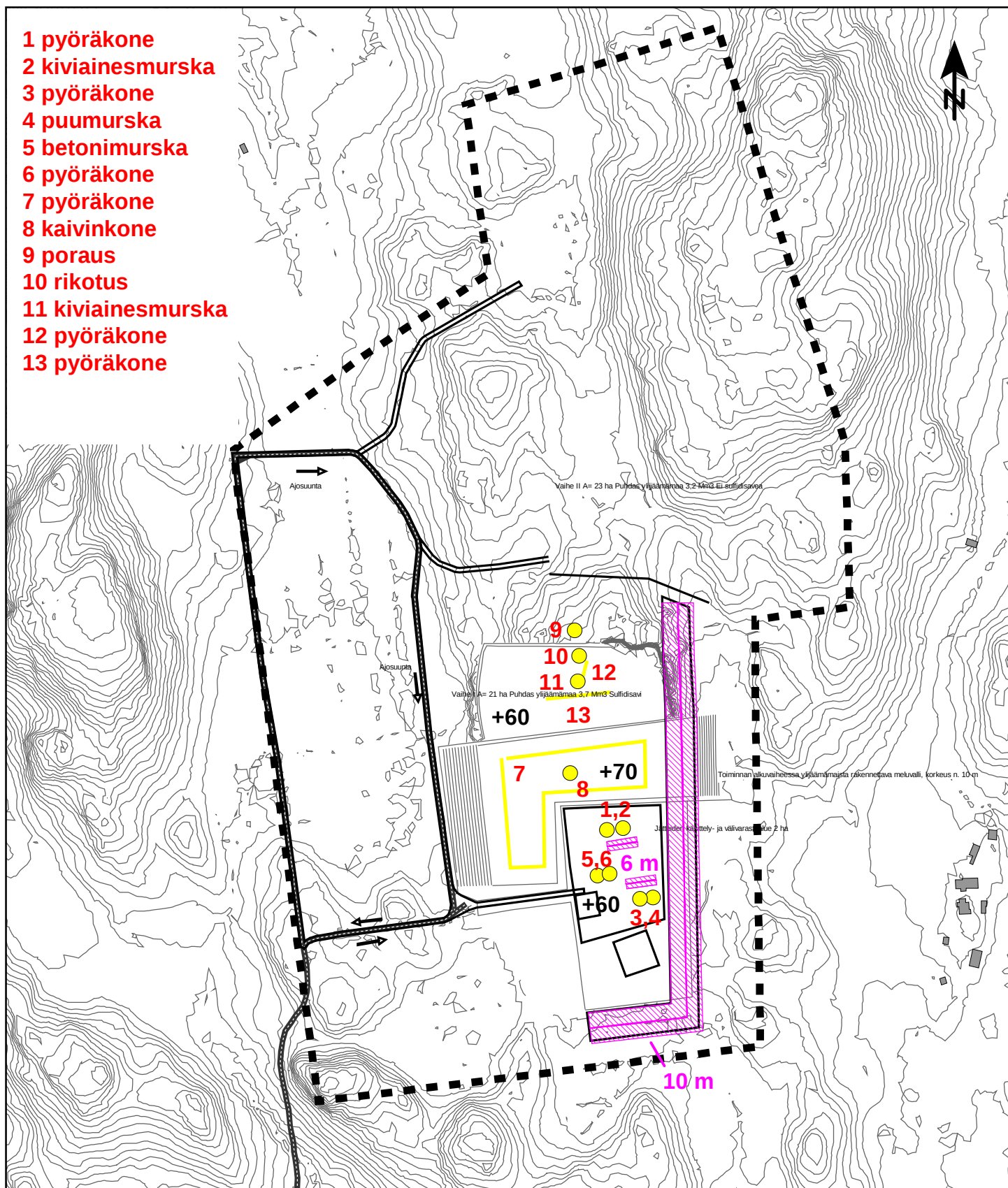
Liikennemelu rajoittuu Linsvedintien läheisyyteen. Liikenteen melutaso on yhden lomarakennuksen kohdalla (Maisala) laskentaepävarmuus huomioituna yli ohjearvon 45 dB. Lisäksi muutamien tietä lähinnä olevien asuinrakennusten kohdalla melutaso on ohjearvon 55 dB tasolla.

Kun hankkeen melussa on huomioitu meluntorjunnat, kohdistuvat merkittävimmät yhteismeluvaiikutukset hankkeen lounaispuolen asuinrakennuksen (Linsvedintie 306) kohdalle. Meluntorjunnat vähentävät melun leviämistä etelään, joten yhteismeluvaiikutukset ovat muiden Linsvedintien varren taloilla vähäisiä. Linsvedintien 306 asuinrakennuksen kohdalla Linsvedintien nykyliikenteestä aiheutuu n. 50 dB ja hankkeen kuljetuksista n. 50 dB, eli hankkeen meluvaikutus on 3 dB.

Mikäli hankkeessa ei huomioida meluntorjuntaa, on yhteisvaikutus liikennemelun kanssa mahdollista myös useamman Linsvedintien varren talon kohdalla.

## LIITTEET

|       |                                                                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1A-1D | Kuvat mallinnustilanteista ja meluntorjunnoista                                                                                                     |
| 2     | VE1 päiväajan meluvyöhykkeet klo 7-22: Maankaatopaikka + kentällä tehtävät murskaukset + nykyinen louhinta ja murskaus – ilman meluntorjuntaa       |
| 3     | VE1 päiväajan meluvyöhykkeet klo 7-22: Maankaatopaikka + kentällä tehtävät murskaukset + nykyinen louhinta ja murskaus – meluntorjunnan kanssa      |
| 4     | VE1 päiväajan meluvyöhykkeet klo 7-22: Maankaatopaikka + kentällä tehtävät murskaukset – ilman meluntorjuntaa                                       |
| 5     | VE1 päiväajan meluvyöhykkeet klo 7-22: Maankaatopaikka + kentällä tehtävät murskaukset – meluntorjunnan kanssa                                      |
| 6     | VE2 päiväajan meluvyöhykkeet klo 7-22: Maankaatopaikka + kentällä tehtävät murskaukset + Hongankallion louhinta ja murskaus – ilman meluntorjuntaa  |
| 7     | VE2 päiväajan meluvyöhykkeet klo 7-22: Maankaatopaikka + kentällä tehtävät murskaukset + Hongankallion louhinta ja murskaus – meluntorjunnan kanssa |
| 8     | VE2 päiväajan meluvyöhykkeet klo 7-22: Maankaatopaikka + kentällä tehtävät murskaukset – ilman meluntorjuntaa                                       |
| 9     | VE2 päiväajan meluvyöhykkeet klo 7-22: Maankaatopaikka + kentällä tehtävät murskaukset – meluntorjunnan kanssa                                      |
| 10    | Linsvedintien meluvyöhykkeet klo 7-22                                                                                                               |



NCC Industry Oy  
Pornaisten maankaatopaikka  
YVA:n meluselytys

Maaston leikkaukset ja melulähteiden sijoittelu

Vaihtoehto VE1: Nykyisen ottoalueen murskaus ja louhintaa, käsittelykentän toiminnot, täyttöalueet, kuljetukset

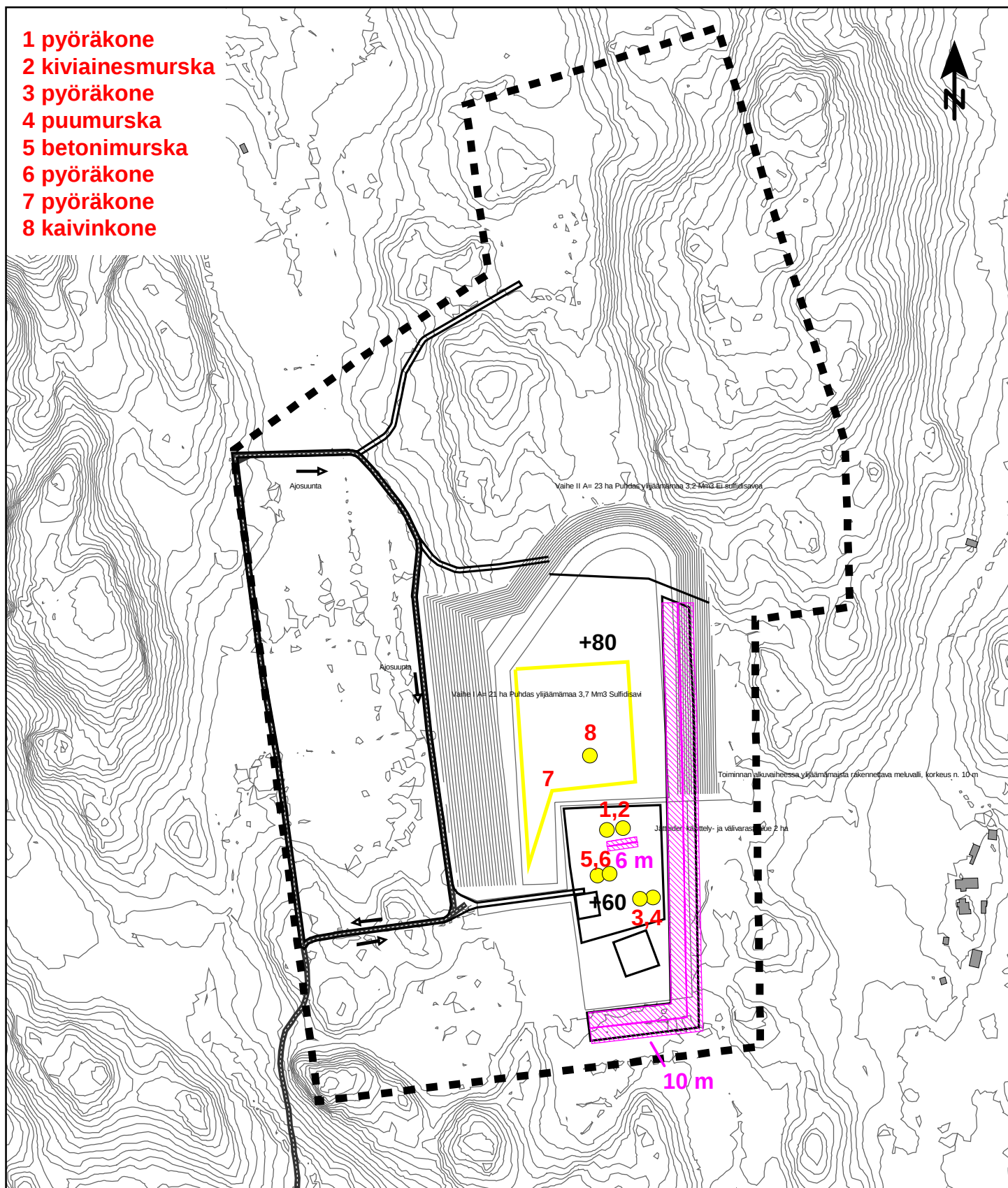
LIITE 1A

Mittakaava (A4) 1:7000

0 70 140 210 280 350 m

RUHA 23.10.2018

**RAMBOLL**



NCC Industry Oy  
 Pornaisten maankaatopaikka  
 YVA:n meluselytys

Maaston leikkaukset ja melulähteiden sijoittelu

Vaihtoehto VE1: Käsittelykentän toiminnot, täyttöalueet, kuljetukset

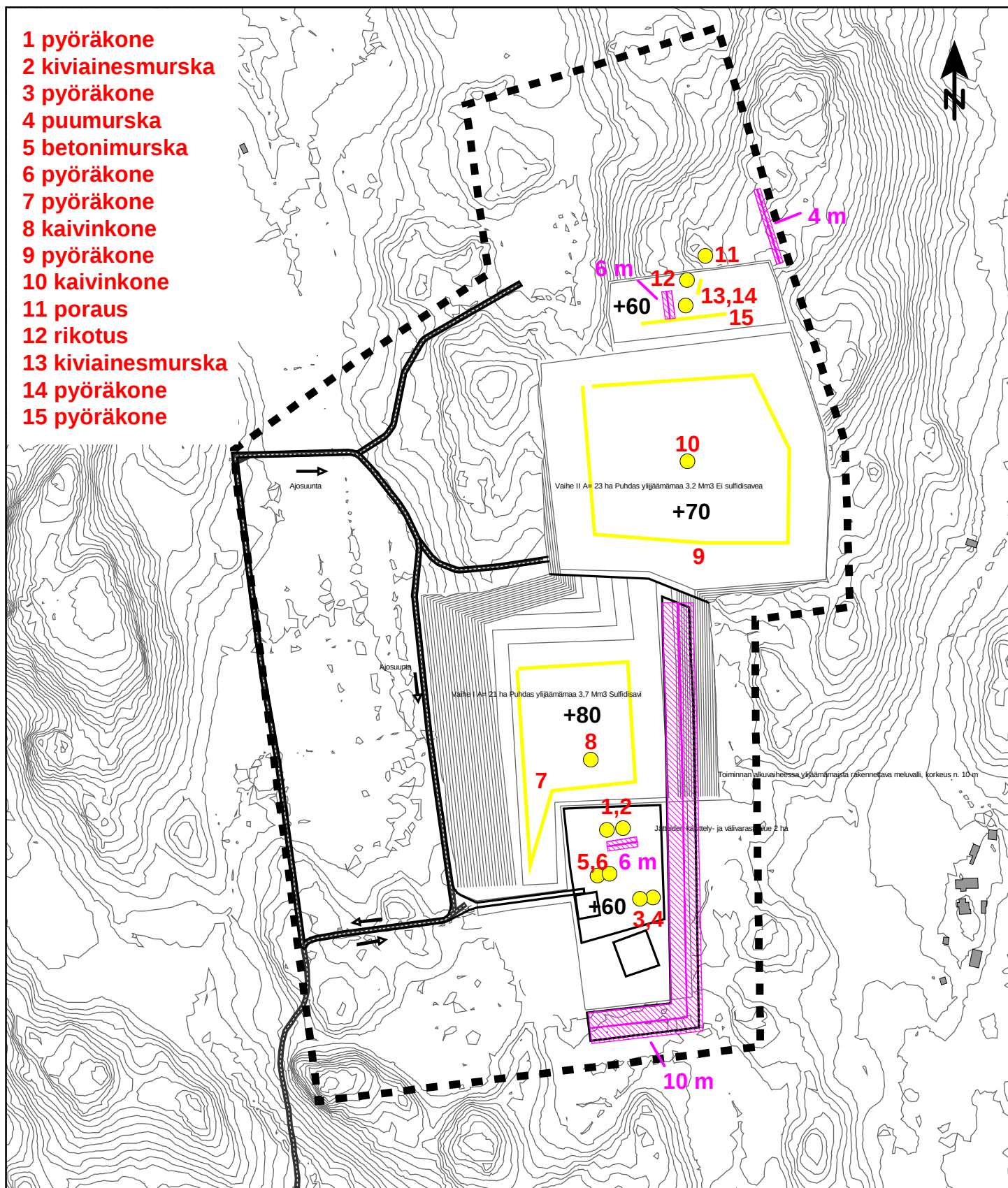
LIITE 1B

Mittakaava (A4) 1:7000

0 70 140 210 280 350 m

RUHA 23.10.2018

**RAMBOLL**



NCC Industry Oy  
 Pornaisten maankaatopaikka  
 YVA:n meluseelvitys

Maaston leikkaukset ja melulähteiden sijoittelu

Vaihtoehto VE2: Hongankallion murskaus ja louhinta, käsittelykentän  
 toiminnot, täyttöalueet, kuljetukset

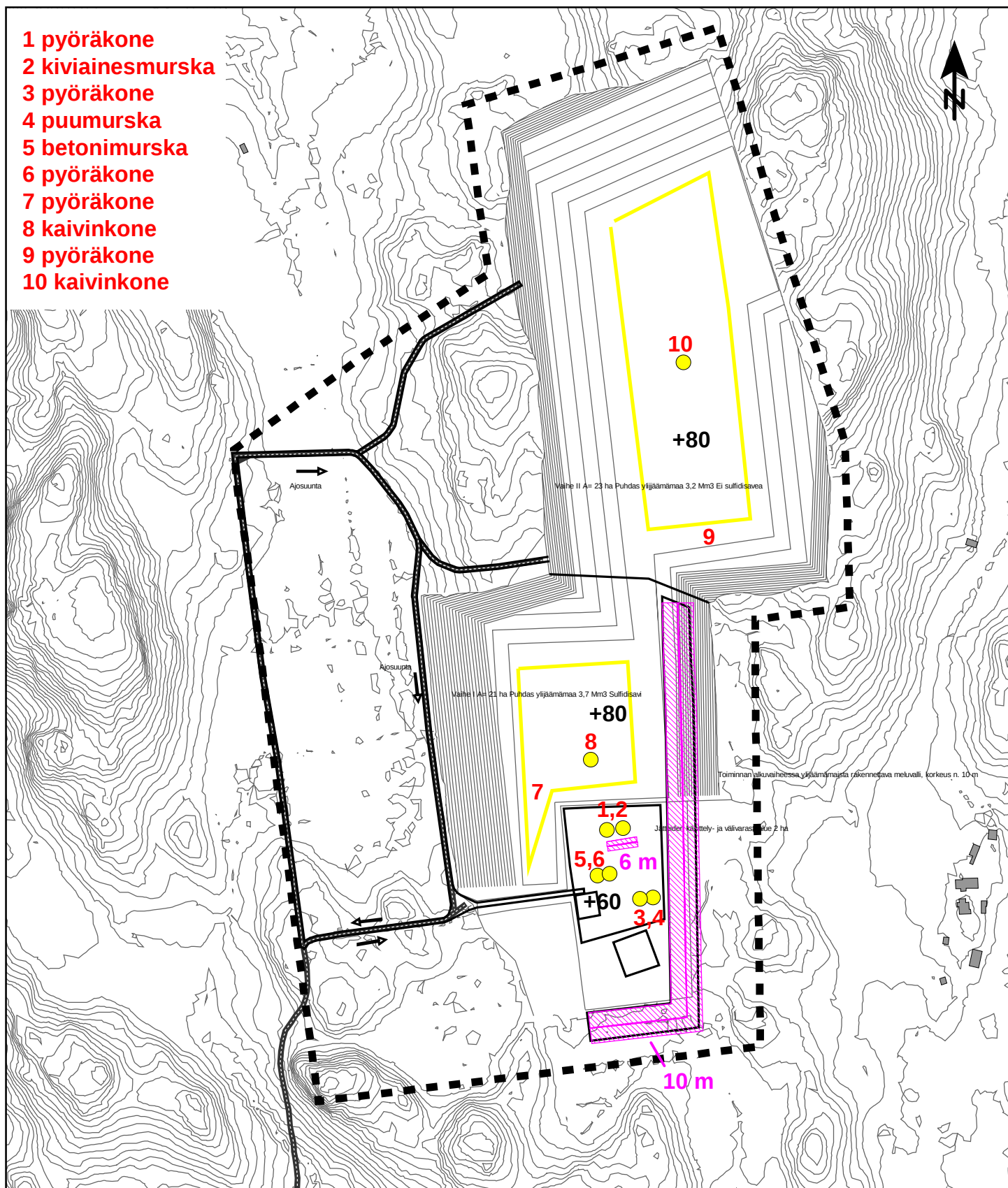
LIITE 1C

Mittakaava (A4) 1:7000

0 70 140 210 280 350  
 m

RUHA 23.10.2018

**RAMBOLL**



NCC Industry Oy  
Pornaisten maankaatopaikka  
YVA:n meluselytys

Maaston leikkaukset ja melulähteiden sijoittelu

Vaihtoehto VE2: Käsittelykentän toiminnot, täyttöalueet, kuljetukset

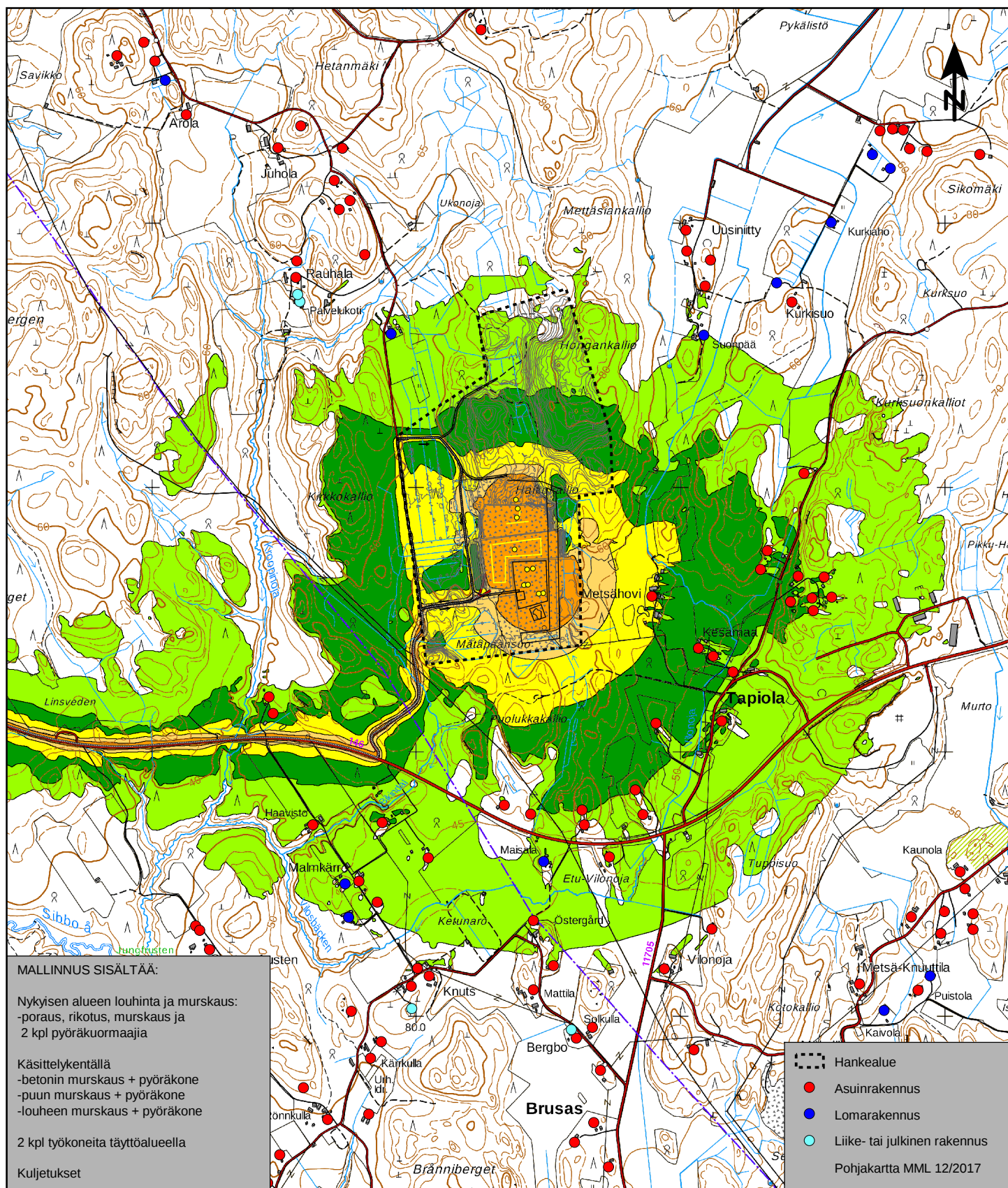
LIITE 1D

Mittakaava (A4) 1:7000

0 70 140 210 280 350 m

RUHA 23.10.2018

RAMBOLL

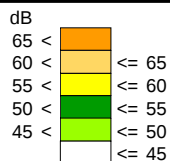


NCC Industry Oy  
 Pornaisten maankaatopaikka  
 YVA:n meluselytys

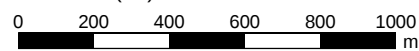
Päiväajan keskiäänitaso ( $L_{Aeq\ 7-22}$ )

Vaihtoehto VE1: Nykyisen ottoalueen murskaus ja louhinta, käsittelykentän toiminnot, täyttöalue, kuljetukset - ilman meluntorjuntaa

LIITE 2

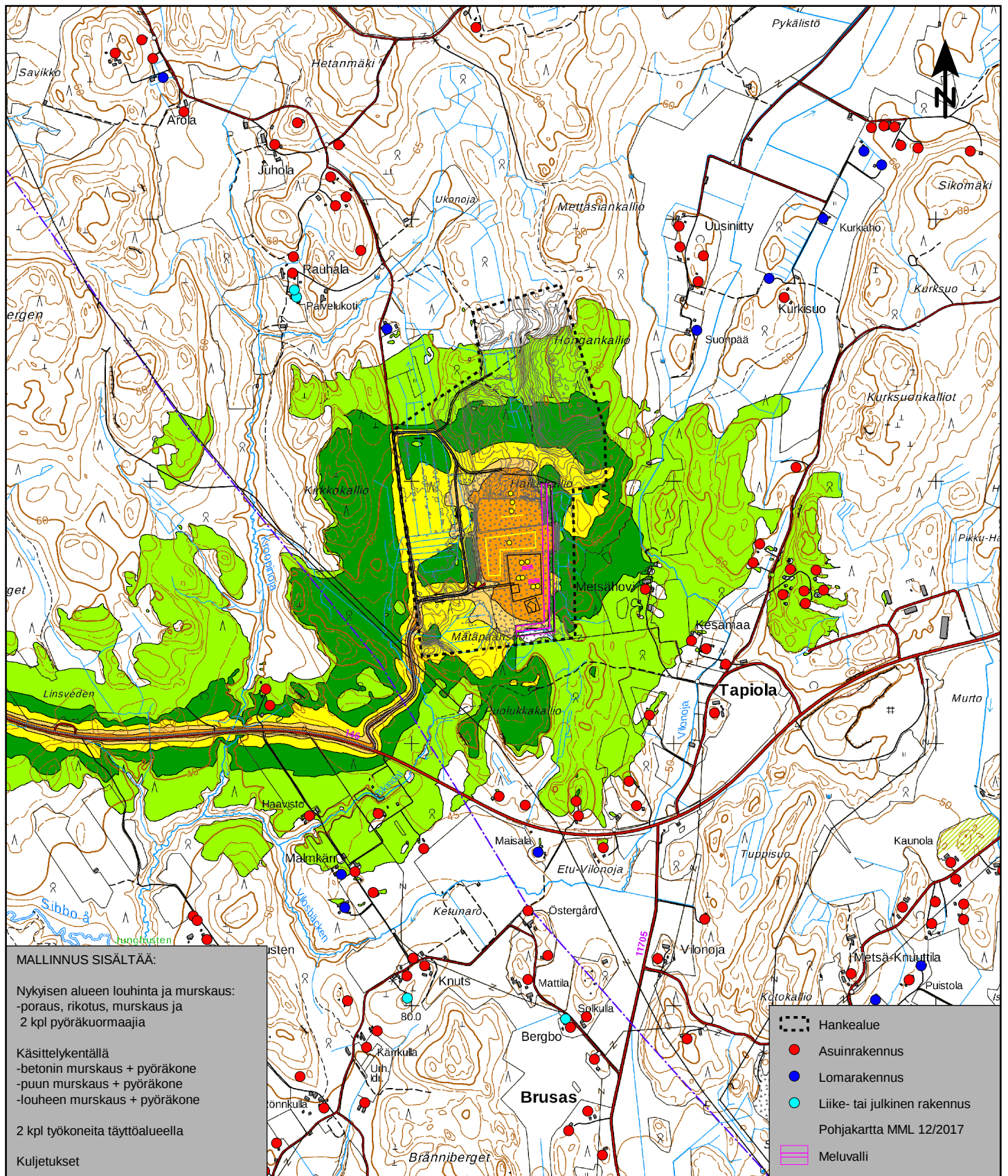


Mittakaava (A4) 1:20000



RUHA 18.10.2018

**RAMBOLL**

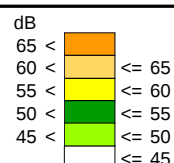


NCC Industry Oy  
 Pornaisten maankaatopaikka  
 YVA:n meluselytys

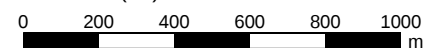
Päiväajan keskiäänitaso ( $L_{Aeq}$  7-22)

Vaihtoehto VE1: Nykyisen ottoalueen murskaus ja louhinta, käsittelykentän toiminnot, täyttöalue, kuljetukset - meluntorjunta huomioituna

LIITE 3

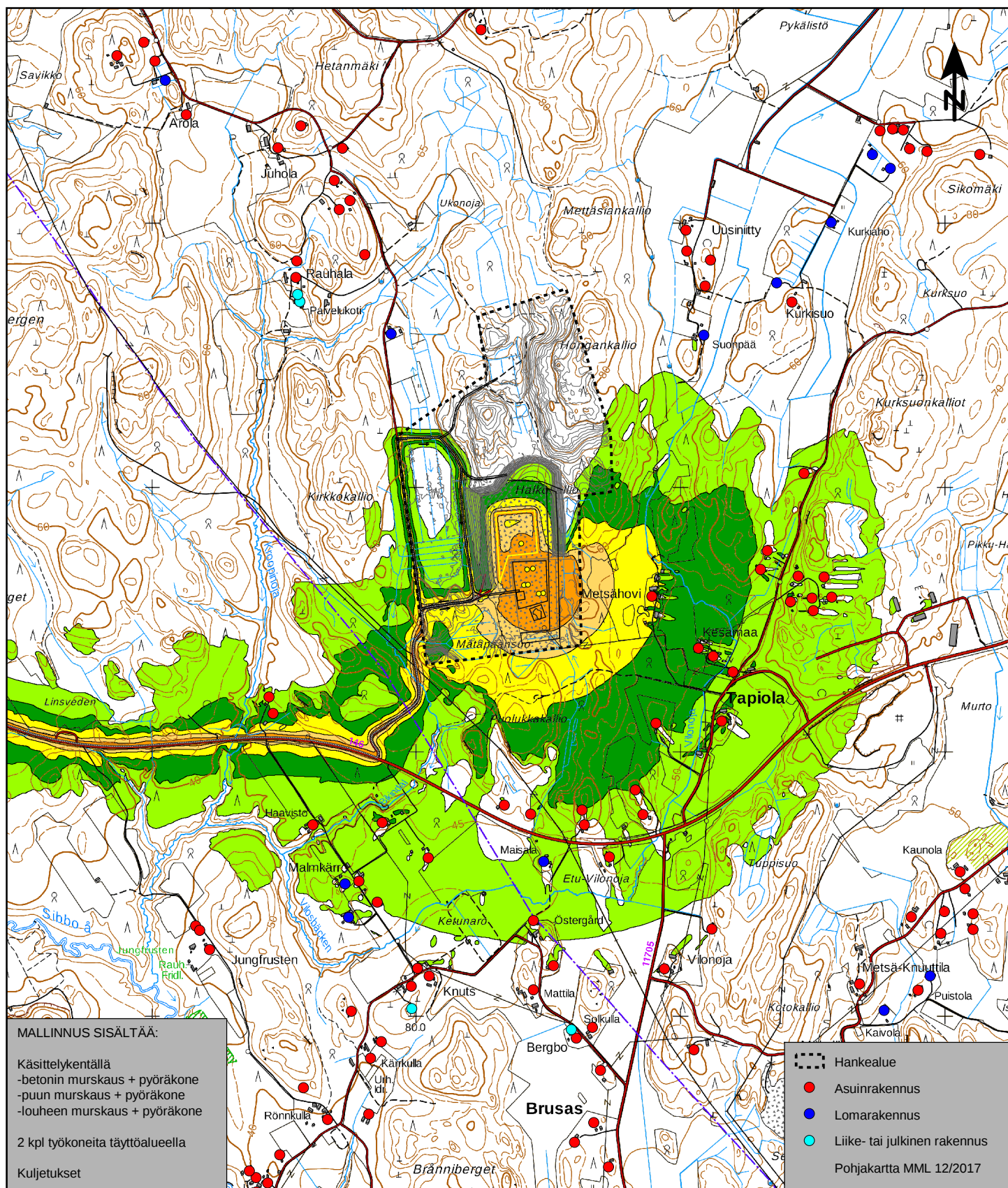


Mittakaava (A4) 1:20000



RUHA 18.10.2018

**RAMBOLL**

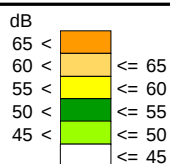


NCC Industry Oy  
 Pornaisten maankaatopaikka  
 YVA:n meluselyitys

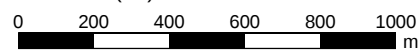
Päiväajan keskiäänitaso ( $L_{Aeq}$  7-22)

Vaihtoehto VE1: Käsittelykentän toiminnot, täyttöalue, kuljetukset -  
 ilman meluntorjuntaa

LIITE 4

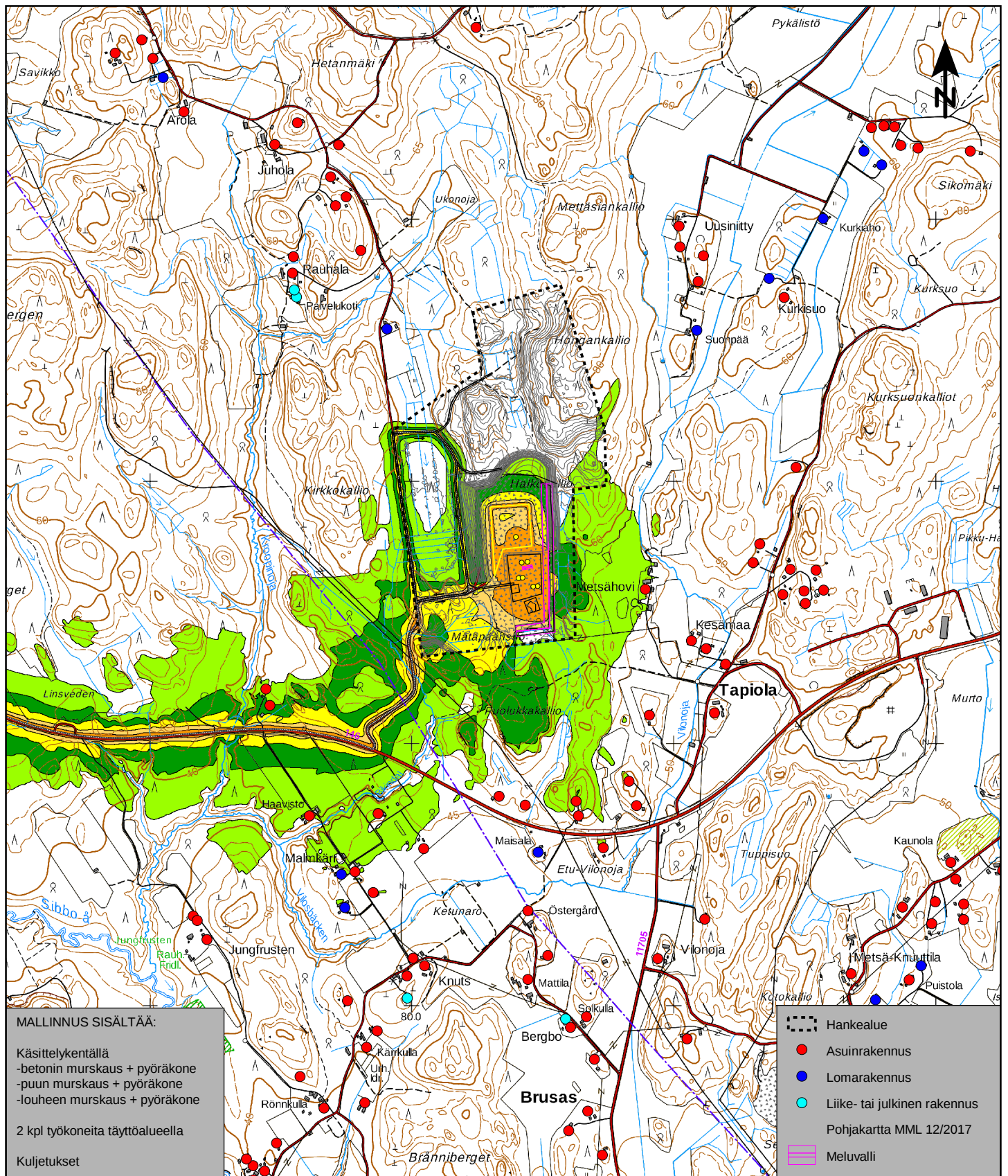


Mittakaava (A4) 1:20000



RUHA 18.10.2018

**RAMBOLL**

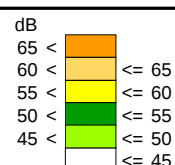


NCC Industry Oy  
 Pornaisten maankaatopaikka  
 YVA:n meluselyitys

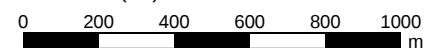
Päiväajan keskiäänitaso ( $L_{Aeq\ 7-22}$ )

Vaihtoehto VE1: Käsittelykentän toiminnot, täyttöalue, kuljetukset -  
 meluntorjunta huomioituna

LIITE 5

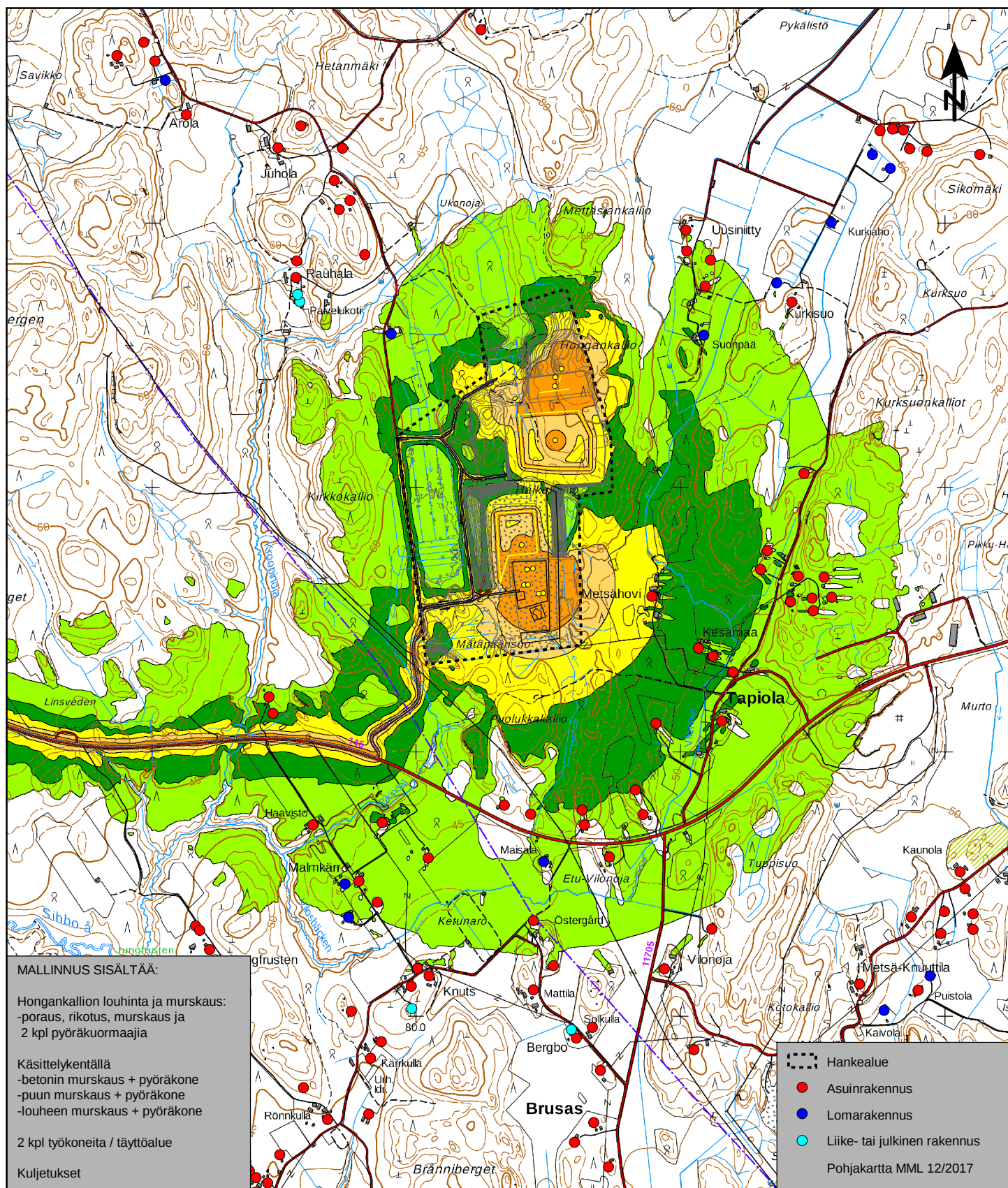


Mittakaava (A4) 1:20000



RUHA 18.10.2018

**RAMBOLL**

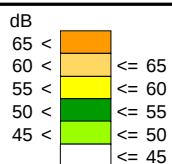


NCC Industry Oy  
Pornaisten maankaatopaikka  
YVA:n meluselytys

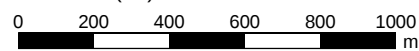
Päiväajan keskiäänitaso ( $L_{Aeq\ 7-22}$ )

Vaihtoehto VE2: Hongankallion murskaus ja louhinta, käsittelykentän  
toiminnot, täyttöalueet, kuljetukset - ilman meluntorjuntaa

LIITE 6

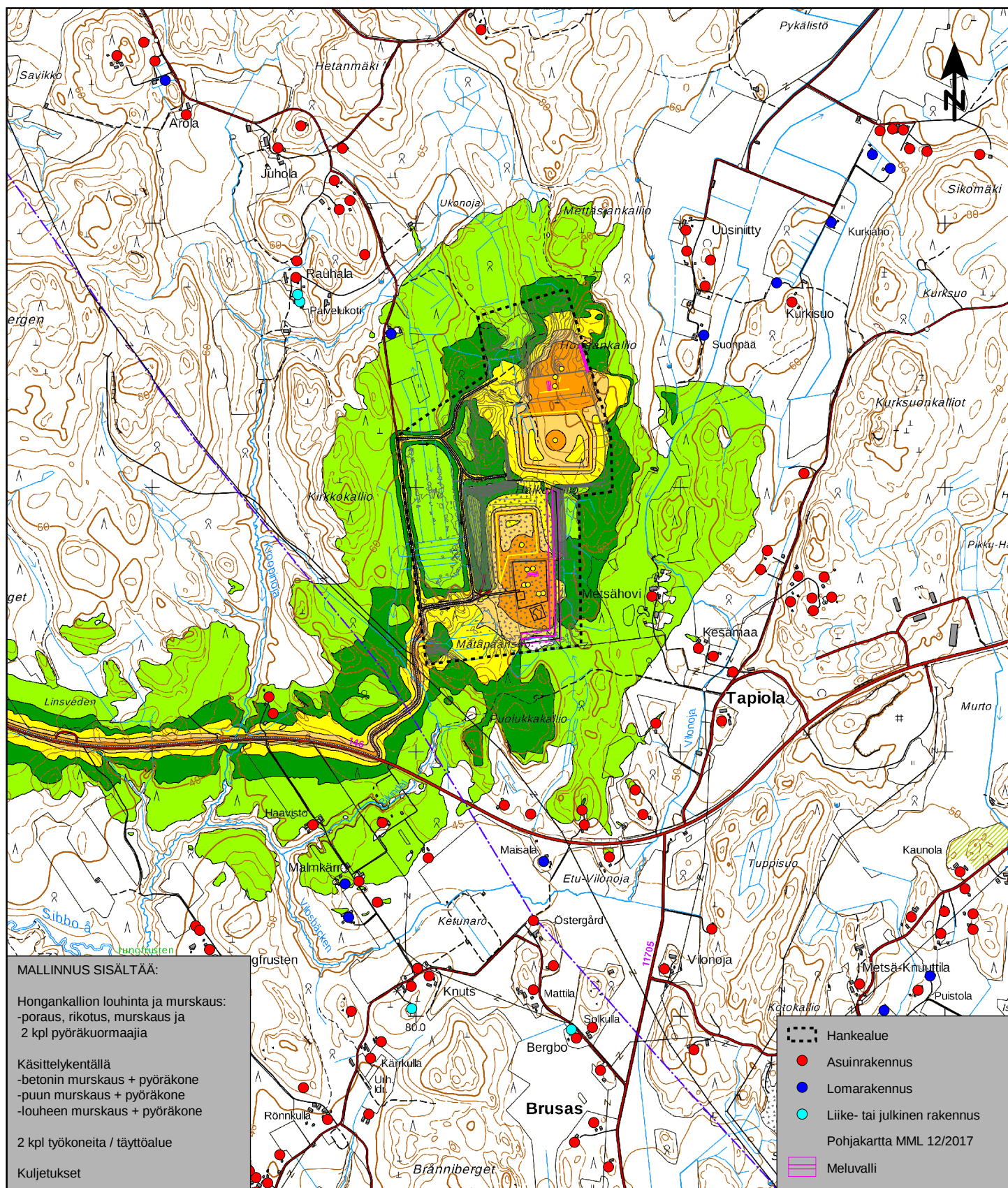


Mittakaava (A4) 1:20000



RUHA 18.10.2018

**RAMBOLL**

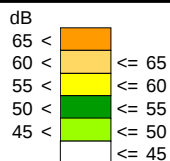


NCC Industry Oy  
Pornaisten maankaatopaikka  
YVA:n meluselytys

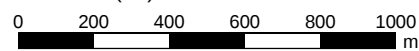
Päiväajan keskiäänitaso ( $L_{Aeq}$  7-22)

Vaihtoehto VE2: Hongankallion murskaus ja louhinta, käsittelykentän  
toiminnot, täyttöalueet, kuljetukset - meluntorjunta huomioituna

LIITE 7

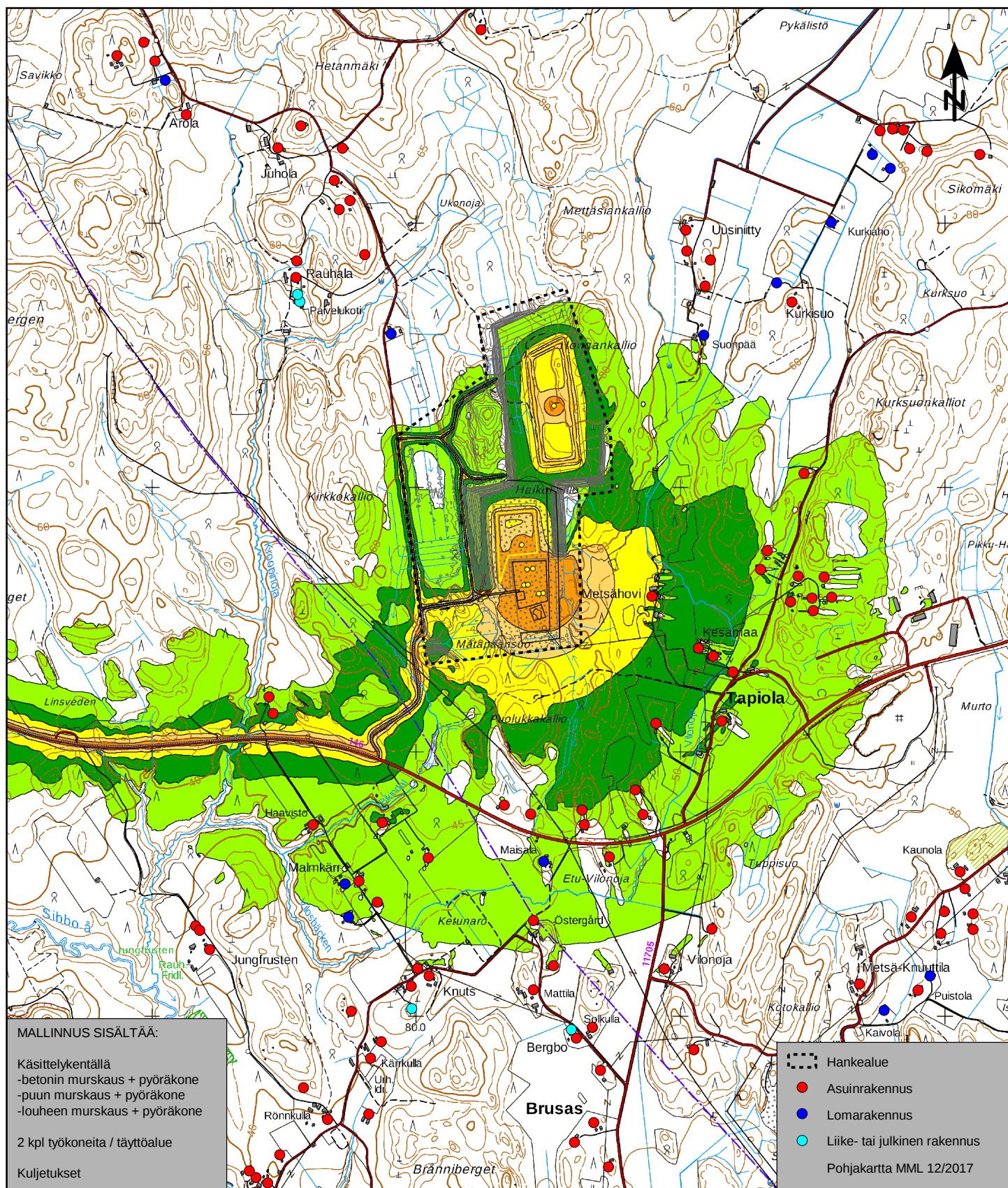


Mittakaava (A4) 1:20000



RUHA 18.10.2018

**RAMBOLL**

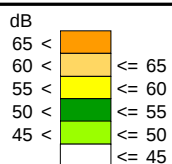


NCC Industry Oy  
 Pornaisten maankaatopaikka  
 YVA:n meluselyitys

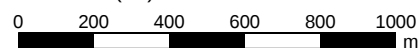
Päiväajan keskiäänitaso ( $L_{Aeq\ 7-22}$ )

Vaihtoehto VE2: Käsittelykentän toiminnot, täyttöalueet, kuljetukset -  
 ilman meluntorjuntaa

LIITE 8

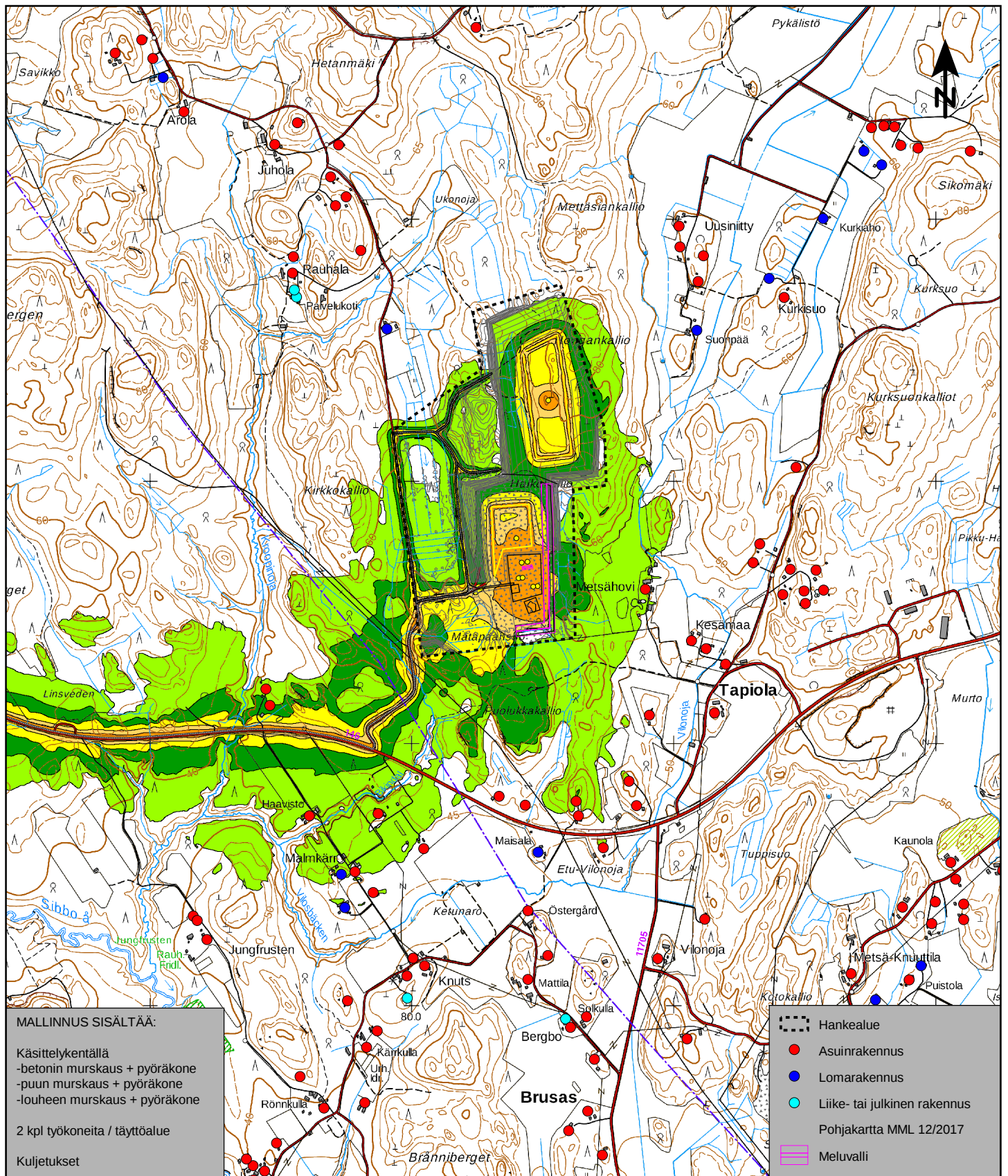


Mittakaava (A4) 1:20000



RUHA 18.10.2018

**RAMBOLL**

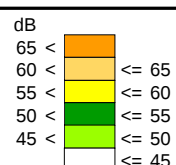


NCC Industry Oy  
 Pornaisten maankaatopaikka  
 YVA:n meluselyitys

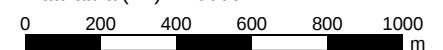
Päiväajan keskiäänitaso ( $L_{Aeq}$  7-22)

Vaihtoehto VE2: Käsittelykentän toiminnot, täyttöalueet, kuljetukset -  
 meluntorjunta huomioituna

LIITE 9

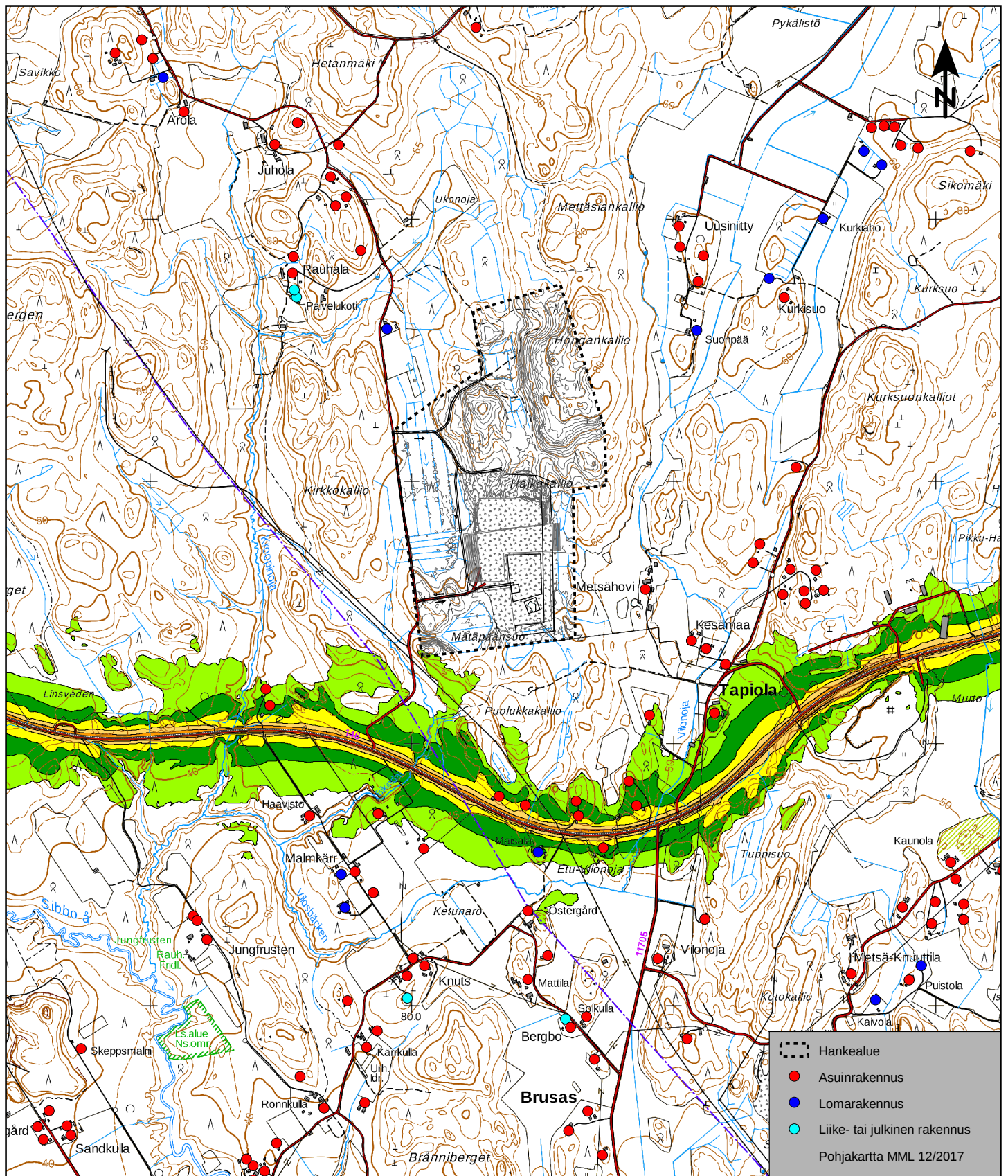


Mittakaava (A4) 1:20000



RUHA 18.10.2018

**RAMBOLL**

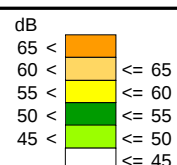


NCC Industry Oy  
Pornaisten maankaatopaikka  
YVA:n meluselytys

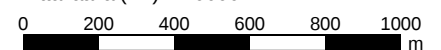
Päiväajan keskiäänitaso ( $L_{Aeq}$  7-22)

Linsvedintien nykyliikenne (v. 2016)

LIITE 10



Mittakaava (A4) 1:20000



RUHA 18.10.2018

**RAMBOLL**