

Vastaanottaja
Vantaan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
20.5.2014

KIVISTÖN COLOSSEUM ASEMAKAAVA-ALUE RUNKOMELUSELVITYS

Päivämäärä **20.5.2014**
Laatija **Petteri Laine**

Tarkastaja

Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 10/2013 aineistoa.

http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi_versio1_20120501

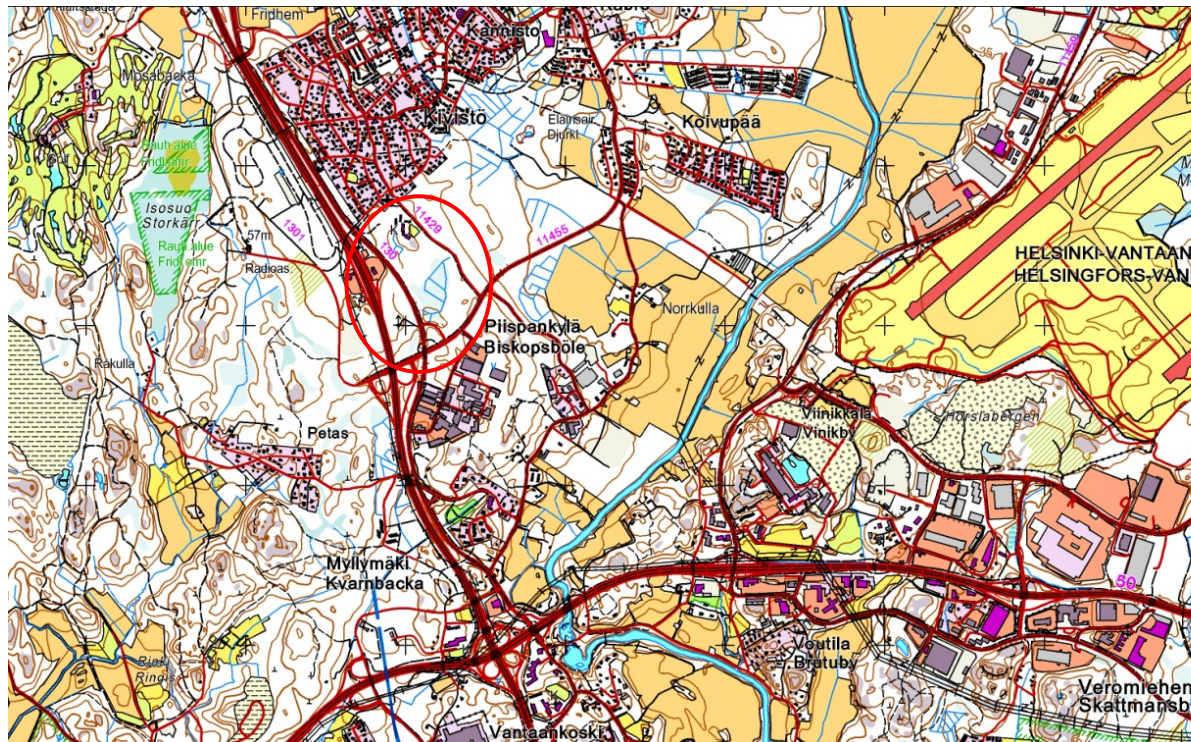
SISÄLTÖ

1.	Työn tausta ja suunnittelualue	3
2.	Runkomelu	4
2.1	Yleistä	4
2.2	Menetelmät	4
2.3	Runkomelutasot kaava-alueella	4
3.	Yhteenveto ja johtopäätökset	6
4.	Kirjallisuus	7

LIITTEET

1. TYÖN TAUSTA JA SUUNNITTELUALUE

Työssä on laadittu runkomelun toimenpidekarttoitus Vantaan Kivistön Kaupunkikeskus 1 asema-kaava-alueelle. Alue sijaitsee Hämeenlinnanväylän itäpuolella Kehäradan tuntumassa. Tarkastelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Tarkastelualueen sijainti on rajattu karttaan punaisella

Työn tilaaja on Vantaan kaupunki. Selvityksen on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut DI Petteri Laine. Selvitykset perustuvat Cederqvist & Jäntti Architects 8.4.2014 saatuihin kaavarunkoluonnoksiin (kuva 2).



Kuva 2. C&J-arkkitehtien kaavaluonnos 8.4.2014

2. RUNKOMELU

2.1 Yleistä

Värähtelyn korkeammista taajuuksista voi rakennuksen tiloihin välittyä myös runkomelua. Yleisimmin runkomelua esiintyy kallioisessa maaperässä taajuusalueella 16–250 Hz. Runkomelu on laskennallisesti ja mittausteknisesti erittäin haastava arvioitava. Kaikkien melun syntymiseen vaikuttavien tekijöiden, syntymekanismista siirtotien kautta melua säteileviin rakenteisiin, on erittäin työlästä arvioida tarkoin laskelmin. Mittaamalla äänitasoja valmiissa rakennuksissa ei mitattavasta tasosta pystytä erottamaan selkeästi runkomelusta aiheutuvaa osuutta, vaan mitattu äänitaso koostuu sekä ilmaäänestä että runkoäänestä.

2.2 Menetelmät

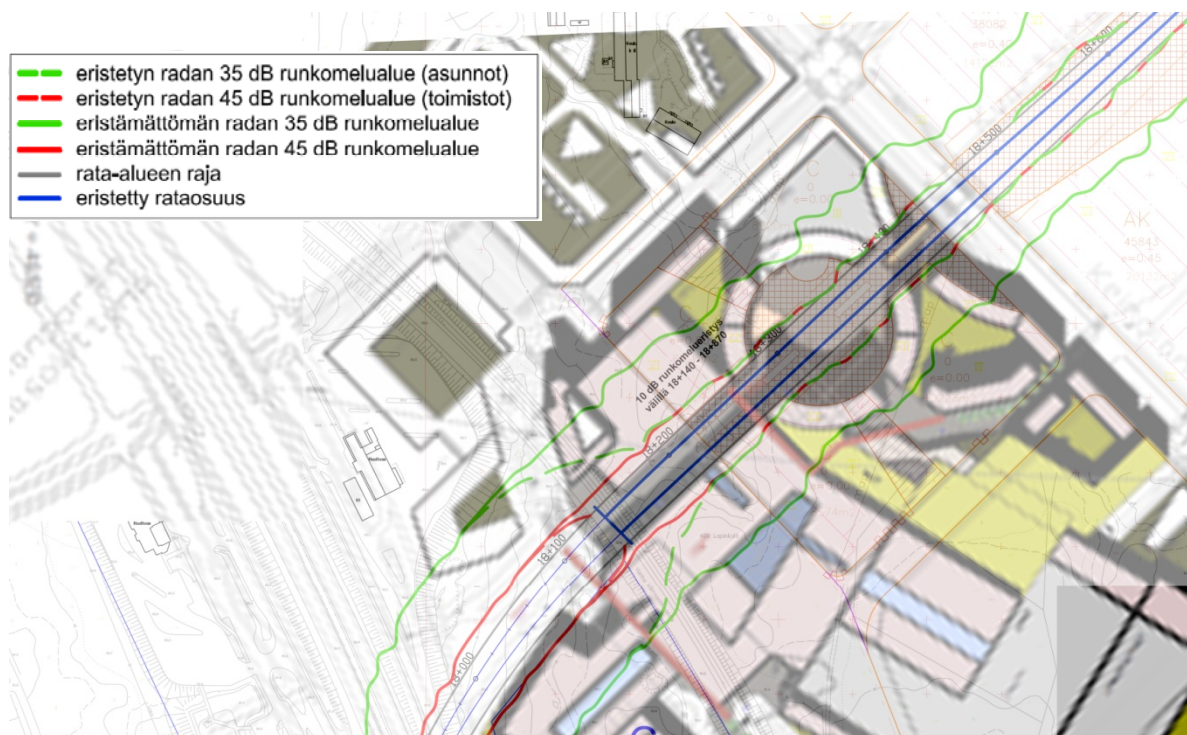
Maaliikenteen runkomelun arvioimiseen voidaan käyttää VTT:n vuonna 2009 julkaisemaa esiselvitystä *"Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi"*, joka esittää runkomelulle enimmäisohjearvoja, joita asumisviihtyvyyden takaamiseksi olisi noudatettava. Selvityksessä on ehdotettu runkomelun raja-arvoiksi asuintiloissa avorataosuuksilla $L_{pASmax} = 35$ dB ja tunneliosuuksilla $L_{pASmax} = 30$ dB, ja näitä arvoja on yleisesti sovellettu runkomelun riskiarvioinneissa. Selvityksessä on käytetty lähtötietona Akukon Oy:n laatimaa Kehäradan runkomeluselvitystä (3/2010), jossa on laskettu ohjearvot ylittävän runkomelun etäisyydet radasta vaimentamattomana ja suunniteltujen eristystoimenpiteiden jälkeen.

2.3 Runkomelutasot kaava-alueella

Tässä selvityksessä runkomelutasojen lähtötietona on käytetty Akukon Oy:n tekemää Kehäradan runkomeluselvitystä (3/2010). Selvityksessä on esitetty radasta aiheutuvat runkomelun ohjearvotasojen 45 dB (toimistot) ja 35 dB (asuinalueet) etäisyydet kehäradasta eristettynä ja eristämättömänä.

Eristäminen on mitoitettu siten, että kaikilla nykyisillä rakennetuilla alueilla alitetaan runkomelutasoille asetetut ohjearvot. Colosseumin alue on kuitenkin suunniteltu Kehäradan selvityksen jälkeen ja se tulee mahdollisesti sijaitsemaan osittain radan päällä, jossa tulee aina ottaa huomioon kantavien rakenteiden kytkeytyminen radan värähtelyyn radan eristyksistä huolimatta.

Kuvaan 3 on sijoitettu päällekkäin uusin asemapiirros sekä Akukonin laskemat runkomelun riskialueet.



Kuva 3: Runkomelualueet ja viimeisin asemapiirros

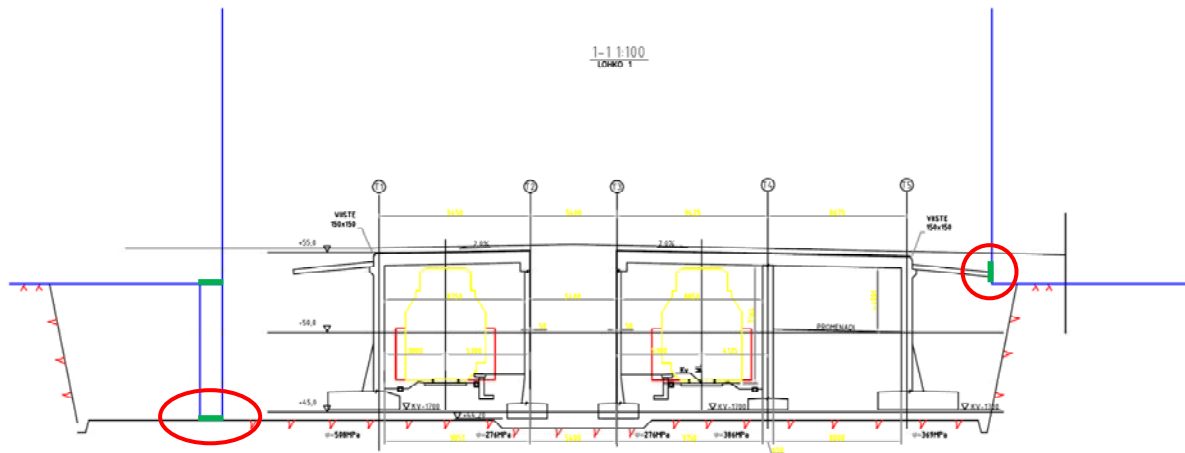
Kuvasta nähdään, että muutama aivan kallioleikkauksen reunaan tuleva rakennus ulottuu punavihreällä katkoviivoitetulle alueelle.

Kallioleikkaus ulottuu tällä hetkellä sijainnista riippuen n. 26-37 metrin päähän radan keskiliinjasta. Colosseumin kohdalla runkomelun ohjearvot ylittävän alueen arvioidaan kuvien perusteella ulottuvan n. 25-28 metrin päähän radan keskiliinjasta. Kallioleikkauksen pohjarakenteet tai siltakannen rakenteet voivat kuitenkin muodostaa uusia kytköksiä runkomelulle. Tämän vuoksi kaikki kuvaan 4 merkityn kallioleikkauksen reunojen sisälle tulevat rakennedetaljit ja kantavat rakenteet tulisi tarkistaa runkoäänikytkösten varalta, ja laatia rakennusvaiheessa erillinen runkomelun eristämissuunnitelma. Käytännössä kaikilta louhintarajan sisään edes osittain osuvilta rakennuksilta tulisi vaatia selvitys runkomeluriskin huomioimisesta joko eristyksin tai tukirakenteiden sijoituksin viimeistään rakennuslupaa haettaessa.

3. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Runkomelun laskennallinen arviointi on nyky menetelmillä edelleen melko epävarmaa, joten alueella suositellaan tehtäväksi värähtelymittauksia heti, kun Kehärataa aletaan koekäyttää. Mittauksia suositellaan tehtäväksi kansirakenteista, niiden perustuksista sekä peruskalliosta leikkauksen reunoilta. Kaava-alueelta löytyy muutamia maisemoinnin jälkeen mittaukseen soveltuvia avokallioita.

Kivistön alueen runkomelutarkastelut



Kuva 5: Runkomelun siirtymisen riskipaikat (ympyröity punaisella) ja mahdolliset eristämiskohdat (vihreä)

Riskialueelle sijoittuvien rakenteiden eristeet kannattaa suunnitella kullekin rakennukselle detailitasolla vasta, kun tiedetään värähtelyn ominaisaajuudet ja tukirakenteiden mitat ja kuormitukset.

Kantavien rakenteiden ja kallion tai suoraan maahan tai kallioon tukeutuva rakenteen ja siihen tukeutuvien rakennuksen rakenteiden väliin voidaan sijoittaa vaimentava rakenne, esim. elastomeerimatto tai jousivaimennin. Vaimennusmateriaalin jäykkyys ja ominaisuudet tulee määrittää värähtelyn häiriötaajuuden ja rakenteille tulevien kuormien mukaan. Sivusuunnassa värähtelyn siirtyminen rakennukseen on myös pyrittävä estämään esim. irrottamalla maa-aineksesta tai eristysmateriaalilla (elastomeeri tai routaeriste).

Mahdollisia tapoja toteuttaa runkomelueristys on valaa anturat kahdessa osassa, ja laittaa valujen väliin mitatun runkoääniherätteen mukaan mitoitettu elastomeerikerros. Eristys voidaan tehdä myös pilarien yläosassa joko elastomeerikerroksella tai jousivaimentimella. Lisäksi riskialueella kaikki sivusuuntaiset kytkökset kansirakenteisiin, asfalttipintoihin tai maa-aineskerroksiin tulee katkaista ja käyttää väleissä esimerkiksi routamattoja tms. joustavia täytemateriaaleja.

4. KIRJALLISUUS

- | | |
|----------|---|
| VTT 2009 | Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, esiselvitys, Espoo. 56 s. + liit. 11 s. (VTT tiedotteita 2468). ISBN 978-951-38-7270-0. ISSN 1455-0865. |
| VTT 2008 | Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi, Espoo. 95 s. + liit. 69 s. (VTT tiedotteita 2425). ISBN 978-951-38-7197-0. ISSN 1455-0865. |
| VTT 2006 | Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa. Espoo. 46 s. + liit. 33 s. (VTT Working papers 50). ISBN 951-38-6602-5. ISSN 1459-7683. |
| VTT 2005 | Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta. Espoo. 50 s + liitt. 15 s. (VTT tiedotteita 2278). ISBN 951-38-6523-1. ISSN 1235-0605. |
| VTT 2001 | Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin - vaurio-alttiuden kartoittaminen ja mittaaminen. Luonnos, 47 s. |