

Kalasadaman keskus

Tilaaaja: SRV
Yhteyshenkilö: Juha Marttinen

RAIDELIIKENTEN TÄRINÄN JA RUNKOMELUN HUOMIOIMINEN KAAVAMUUTOSALUEILLA

1 Tausta

Helsingin Kalasadaman keskuksen kaavaan ollaan hakemassa muutosta. Kaavamuutoksessa tornitalo T7 (kortteli 10621) muuttuu asuintorniksi ja tornitalo T8 (kortteli 10620) hybridirakennukseksi, jossa on toimistotilaa ja ylemmissä kerroksissa hotelli. Lisäksi keskuksen länsipuolelle (kortteli 10593) on suunnitteilla hotellirakennus.

Tässä lausunnossa on esitetty Kalasadaman keskuksen raideliikenteen aiheuttaman tärinän ja runkomelun torjuntatoimenpiteet periaatetasolla.

2 Runkomelun ja tärinän suositusarvot

Raideliikenteen runkomelusta on kohteen asuintiloihin annettu $L_{ASmax} \leq 30$ dB vaatimus, jota voidaan käyttää suositusarvona myös hotellin majoitushuoneille sekä tornin T7 päiväkodin lepotiloille. Runkomelu huomioidaan kohteen suunnittelussa käyttäen seuraavia suositusarvoja myös muiden melulle herkkien tilojen osalta: liiketilat $L_{ASmax} \leq 45$ dB, toimistotilat ≤ 40 dB ja terveydenhuollon sekä päiväkodin tilat ≤ 35 dB.

Raide- ja tieliikenteen tärinän osalta mitoituksen lähtökohtana voidaan pitää värähtelyn nopeuden enimmäisarvoa $v_w < 0,6$ mm/s liike- ja toimistotiloille ja $v_w < 0,3$ mm/s terveydenhuollon tiloille, päiväkodin tiloille ja asuintiloille. Nämä vastaavat VTT:n suosituksia nykyisten ja uusien asuinalueiden tärinäolosuhteille.

3 Metroliikenteen siltarakenteiden toteutusperiaatteet

Kalasadaman keskuksen akustisen ja värähtelyteknisen suunnittelun keskeisenä tavoitteena on, että metroliikenteen runkomelu ja värähtely eivät pääse kytkeytymään Kalasadaman keskuksen rakennusrunkoon (kauppakeskus REDI ja tornitalot). Metrosillan ja sitä ympäröivän rakennuksen rakenteet toteutetaan itsenäisinä rakenteina, jotka eivät ole mekaanisesti lainkaan kytköksissä toisiinsa.

Rakenteiden irrottaminen toisistaan on periaatteessa yksinkertainen mutta samalla ainoa varmasti riittävä ratkaisu, jolla saadaan varmistettua, että metroliikenteen siltarakenteisiin aiheuttama värähtely ei pääse kytkeytymään edelleen rakennusrunkoon ja aiheuttamaan tärinä- tai runkomeluhaittoja kauppakeskuksen ja tornitalojen sisätiloissa.

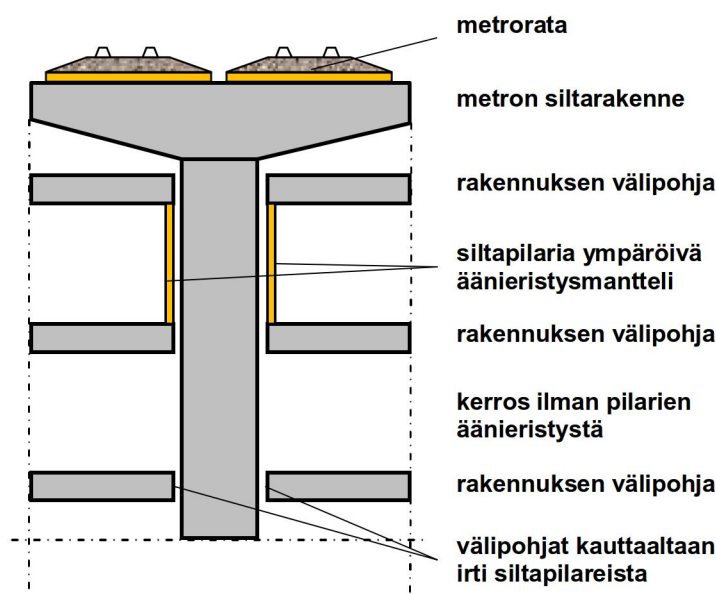
Edellä esitetty periaate runkomelun ja värähtelyn eristämisestä on riippumaton käytetystä metrovaunukalustosta. Metroliikenteen siirtyminen uusiin M300-sarjan metrovaunuihin ei näin ollen vaikuta runkomelun ja tärinän torjunnan osalta suunnitelmiin.

Kalasadaman keskuksen rakennuksen (kauppakeskus REDI) läpi kulkeva metrorata toteutetaan muusta rakennuksesta ja pihakansirakenteesta itsenäisenä siltarakenteena. Siltapilarit viedään alas kallioon tai kovaan maaperään saakka ilman mekaanisia sidoksia ympäröivään rakennukseen ja pihakansirakenteeseen, jolloin ne eivät myöskään ole yhteydessä tornitaloihin T7 ja T8. Mahdolliset rakennesaumot ja liitokset on toteutettava kauttaaltaan tärinäeristettyinä, sillä tavanomaiset liikuntasaumot eivät riitä tärinä- ja runkomeluhaittojen kannalta tarvittavaan eristykseen. Metrosillan ja ympäröivän rakennuksen toteutusperiaate on esitetty *kuvassa 1*.

Rakennus ja siltapilarit voidaan perustaa normaalilla tavalla kallioperään, koska molempien perustukset ovat sängen jäykkiä rakennuksen ja siltarakenteiden suuren korkeuden ja massan vuoksi. Kallio on värähtelyteknisesti niin jäykkä, että siltapilareita pitkin alas kallioperään kulkeutuva värähtelyheräte ei pääse kiertämään ylös rakennusrunkoon, kun perustukset tehdään massiivisesti ja viedään alas kallioon saakka. Suurtaajuisempi runkomeluberäte puolestaan vaimenee riittävästi tällä matkalla.

Rakennuksen kellarikerrosten läpi vietävät siltapilarit voivat itsessään säteillä jonkin verran runkoääntä ympäristöönsä. Pilarit mantteloidaan kauppakeskuksen meluherkissä tiloissa ääntä eristävällä rakenteella, joka ympäröi pilaria kerrosten välillä siihen kuitenkaan koskematta (seinä tuetaan rakennuksen välipohjiin). Siltarakenteiden ja rakennuksen rakenteiden välille on jätetty laaja liikkumavara myös pitkien siltarakenteiden merkittävän lämpölaajenemisen vuoksi.

Kellarikerrosten parkki- ja huoltotiloissa siltapilarien runkomelun leviämistä vaimentavaa verhousta ei tarvita, koska tilat eivät ole käyttötarkoituksensa kannalta meluherkkiä. Ratkaisuiden rakenteellisessa toteutuksessa on huomioitu myös eri kerrosten väliseen äänieristykseen sekä mm. paloalueisiin, ilmanvaihtoon sekä kylmäsiltoihin liittyvät rakennusfysikaaliset ja rakenteelliset vaatimukset.



Kuva 1. Metrosillan tärinä- ja runkomelueristyksen periaatepiirros. Ei mittakaavassa.

4 Raitiotien runkomelueristys

Tornitalojen T7 ja T8 osalta raitiotiet eivät tarvitse runkomelueristystä. Kortteliin 10593 suunnitteilla olevan hotellirakennuksen osalta ohi kulkevat raitiotiet tulee runkomelueristää vain siinä tapauksessa, mikäli suunnitellun hotellin katutasolle ja 1. kerrokseen tulee majoitushuoneita.

Jukka Ahonen, TkT
Akustiikkakonsultti, Laatupäällikkö
Työn yhteyshenkilö

Timo Peltonen, DI
Johtava konsultti