



14.06.2024

Asia/2

## § 58 M400 metrojunien hankesuunnitelma

HEL 2023-013016 T 08 00 02

### Esitys

Johtokunta esitti kaupunginhallitukselle M400-metrojunat hankesuunnitelman hyväksymistä esityksen mukaan niin, että hankkeen arvonlisäveroton kokonaishinta yhteensä sisältäen junien toimitukset ja projektiin sisältyvät erillishankinnat sekä hankinnan aikaiset lisä- ja muutostyöt ovat enintään 250.000.000 euroa kustannustasossa huhtikuu 2024.

### Käsittely

Esittelijä muutti ehdotustaan seuraavasti: kappaleen 10 ensimmäinen virke muutetaan kuulumaan ”M400-metrojunien hankinnassa varaudutaan automaattiohjaukseen, mutta liikennöinti alkaa kuljettajan operoimana puoliautomaattisena.”

Lisäksi esittelijä muutti ehdotuksen liitteenä ollutta hankesuunnitelma-asiakirjaa seuraavasti:

Projektin kuvaus -luvun ensimmäisen kappaleen ensimmäinen virke muutetaan kuulumaan: ”Tämän hankkeen tavoitteena on hankkia enintään 25 uutta nelivaunuista automaattiohjaukseen soveltuvaa metrojunaa korvausinvestointina, joka mahdollistaa metrolikenteen jatkuvuuden vanhojen M100- ja M200 metrojunien tullessa teknisen käyttöikänsä loppuun.”

Projektin tavoitteet -luvun neljännen kappaleen neljäs virke ”Myös automaattiajoon varaudutaan.” korvataan virkkeellä ”Hanke selvittää myös korkeamman automaattiajon mahdollisuuksia, mutta täysautomaattisen ajon vaatimat tekniset ratkaisut ja niiden kustannukset eivät sisälly tämän hankesuunnitelman laajuuteen.”

Projektin tavoitteet -luvun viidennen kappaleen ensimmäinen virke muutetaan kuulumaan: ”M400-metrojunat varustellaan puoliautomaattiajoon kykeneväksi ja liikenne niillä tullaan suorittamaan kuljettajan operoimana.”

Päivitetty hankesuunnitelma-asiakirja liitettiin pöytäkirjan liitteeksi.

Johtokunta hyväksyi esittelijän muutetun ehdotuksen.



14.06.2024

Asia/2

Asian aikana kuultavina olivat Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy:n yksikön johtaja Antti Nousiainen ja kalustopalvelupäällikkö Heidi Heikkilä. Asiantuntijat poistuivat kokouksesta kuulemisensa jälkeen.

**Esittelijä**

toimitusjohtaja  
Saara Kanto

**Lisätiedot**

Saara Kanto, toimitusjohtaja, puhelin: 310 20277  
saara.kanto(a)hel.fi

**Liitteet**

1 Hankesuunnitelma (päivitetty)

**Muutoksenhaku**

Muutoksenhakukielto, valmistelu tai täytäntöönpano

**Päätösehdotus**

Johtokunta esittää kaupunginhallitukselle M400-metrojunat hankesuunnitelman hyväksymistä esityksen mukaan niin, että hankkeen arvonlisäveroton kokonaishinta yhteensä sisältäen junien toimitukset ja projektiin sisältyvät erillishankinnat sekä hankinnan aikaiset lisä- ja muutostyöt ovat enintään 250.000.000 euroa kustannustasossa huhtikuu 2024.

**Esittelijän perustelut**

Liikenneliikelaitoksen (HKL) metrojunakalustoa päivitetään korvaamalla elinkaarensa päätä lähestyvät vanhimmat käytössä olevat junat. Korvausinvestoinnilla varmistetaan liikennöinnin luotettavuus, turvallisuus ja taloudellisuus myös tulevaisuudessa. Uusilla junilla luodaan myös kaluston puolesta edellytykset siirtyä käyttämään pääkaupunkiseudun metrojärjestelmässä kehittyneempää kulunvalvontateknologiaa, mikä mahdollistaa vuorovälien lyhentämisen ja metrojärjestelmän kapasiteetin noston.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymän (HSL) hyväksyntää, sillä junahankinta rahoitetaan HSL:n maksamalla metron liikennöintikorvauksella.

**Hankkeen strategisidonnaisuus**

Helsingin kaupunkistrategiassa 2021–2025 todetaan, että älykkäät liikenne- ja ratkaisut ovat sujuvan arjen perusta, tiivistyvän kaupungin liikennejärjestelmän riittävä kapasiteetti ja toimivuus varmistetaan suunnitelmalla kaikki kulkumuodot ja huomioimalla niiden kytkäytyminen toi-



siinsa. Päätösehdotus tukee tätä kaupunkistrategian tavoitetta ja on näin strategian mukainen.

#### Hankkeen lähtökohdat ja tavoitteet

HKL:llä on tällä hetkellä metroliikennettä varten 50 nelivaunuista metrojunaa. Nykyinen kalusto koostuu 19:sta M100-metrojunasta, 6:sta M200-metrojunasta sekä 25:stä M300-metrojunasta. M100-junat ovat yli 40 vuotta vanhoja ja M200-junat ovat yli 20 vuotta vanhoja.

M100-junat peruskorjattiin 2019–2023 toiseen kertaan, joka pidensi junien teknistä käyttöikää kymmenellä vuodella. Vuonna 2023 alkanut M200-kalustosarjan peruskorjaus nostaa näiden junien teknistä laatua ja matkustusmukavuutta. Metrojunien suunniteltu elinkaari on 40 vuotta. Nyt päätettävänä olevan hankkeen tavoitteena oleva korvausinvestointi realisoituu M100-sarjan ollessa noin 50 vuotta ja M200-sarjan noin 30 vuotta vanhoja.

Hankkeen tavoitteena on hankkia enintään 25 uutta pääkaupunkiseudun metrojärjestelmän liikenteeseen soveltuvaa metrojunaa. Hankkeella mahdollistetaan nykyisen vuorotason mukainen liikennöinti M100- ja M200-junien elinkaaren päättyessä. Lisäksi hankkeella mahdollistetaan kaluston puolesta tiheämpään vuoroväliin siirtyminen ja lisätään metrokaluston luotettavuutta, turvallisuutta sekä ympäristöystävällisyyttä.

Ikääntyvän, elinkaarensa päätä lähestyvän kaluston vikaantumisherkkyys kasvaa. Ennakoimattomat korjaustarpeet muodostavat riskin liikennöinnin luotettavuudelle ja voivat olla kustannuksiltaan huomattavia, ja siten vaikeuttavat vastuullista taloudenhoitoa ja liikenteen tilaajan asettamien luotettavuustavoitteiden saavuttamista.

Uusilla metrojunilla pyritään lunastamaan olemassa oleva ja tulevaisuuden innovaatioilla syntyvä digitalisaation tuoma kehityspotentiaali. Junaan asennettavien antureiden tehokas hyödyntäminen mahdollistaa laajan vikadiagnostiikan ja tehokkaan etäkunnonvalvonnan, jotka ovat esimerkkejä tämän kaltaisista digitalisaation mahdollistamista ratkaisuista. Kunnossapitoratkaisujen lisäksi hanke tulee hyödyntämään digitalisaatiota myös liikenneturvallisuuden ja luotettavuuden lisäämisessä varautumalla uuteen, korkeamman automaatiotason mahdollistavan järjestelmän mukaiseen kulunvalvontaan.

M400-metrojunien hankinnassa varaudutaan automaattiajoon, mutta liikennöinti alkaa kuljettajan operoimana puoliautomaattisena. Siten kuljettajien työergonomia ja viihtyvyys ovat tärkeitä hankinnassa huomioitavia asioita. Vastaavasti hankinnassa tullaan kiinnittämään erityishuomiota matkustajakokemuksen parantamiseen, matkustajakapasiteetin tehostamiseen ja asematoimintojen sujuvoittamiseen. Liikenteen



tilaaja HSL vastaa matkustajakokemukseen liittyvästä määrittelytyöstä ja matkustajakokemuksen kehittäminen tehdään HSL:n ohjaamana. Junassa olevat matkustajapalvelulaitteet ja -yhteydet ovat HSL:n määrittelemiä.

Hankkeessa pyritään optimoimaan koko 40 vuoden elinkaaren aikaisia kokonaiskustannuksia. Junien ostohinta tulee olemaan hankinnassa tärkeässä roolissa, mutta elinkaarikustannuksia tullaan painottamaan toimittajan valinnassa.

Toimiva joukkoliikenne on yksi Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman keinoista saavuttaa kaupungin asettamat päästövähennystavoitteet. Joukkoliikenne mahdollistaa myös uusimpien ja ympäristöystävällisten teknologioiden hyödyntämisen kustannustehokkaasti. Esimerkiksi kaikki metron ajoenergiana käytetty sähkö on alkuperäissertifioitua ja fossiilittomalla tuotantotavalla tuotettua.

Tulevalta metrojunien toimittajalta tullaan vaatimaan ympäristönäkökohtien huomioimista vaunujen koko elinkaaren ajalta. Toimittajaa edellytetään tuottamaan ympäristövaikutusten arviointia varten tarvittavat laskelmat.

Jos hanke jätetään toteuttamatta tai siirretään usealla vuodella eteenpäin, syntyy merkittävä riski junien käytettävyydelle vuodesta 2030 eteenpäin, kun M100-sarjan junien teknisen elinkaaren jatkaminen tulee huomattavan haastavaksi. Samalla kasvaa riski siitä, että puoliautomaattiseen ohjaukseen perustuva metroliiikenne (minkä metron junakulunvalvonnan uudistamisen METKA-hanke mahdollistaa) ei toteudu aikataulussaan.

## Hankkeen toteuttaminen

Hankkeessa hankitaan enintään 25 kpl nelivaunuisia M400-sarjan metrojunia niin, että hankittavat junat korvaavat nykyiset M100- ja M200-sarjan junat. Uudet junat tulevat liikenteeseen vuosien 2030-2034 välillä.

Junien suunnittelussa huomioidaan HSL:n metroliiikenteen palvelukuvauksen asettamat vaatimukset. HSL on merkittävässä roolissa hankintamenettelyn läpiviennissä.

Hankkeessa tavoitellaan mahdollisimman alhaista hiilijalanjälkeä junien valmistuksen sekä koko elinkaaren ajan. Tähän tullaan ohjaamaan hankinnan kannustimilla. Kaupunkistrategian ilmastotavoitteet huomioidaan ottamalla ilmastonäkökulma läpäisevästi mukaan tavoiteasetannassa.



Tarkemmat hankintaa koskevat määrittelyt esimerkiksi hankintatapaan ja optioratkaisuihin liittyen sisältyvät hankintaprosessiin.

Hankkeen projektinhallinnasta vastaa Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy (Kaupunkiliikenneyhtiö). Kaupunkiliikenneyhtiö tuottaa HKL:lle erillisen alihankintasopimuksen perusteella mm. metron liikennöinnissä tarvittavan kaluston kunnossapidon ja omaisuuden hallinnan palvelut sekä metro-omaisuuden investointiprojektien hallintaan liittyvät palvelut.

#### Kaluston tekniset ratkaisut

Kunnossapito muodostaa suuren osan metrojunan elinkaaren aikaisista kustannuksista. Kunnossapidon tarve ja kustannukset riippuvat metrojunan rakenteesta sekä käytettyjen osien ja materiaalien laadusta. Elin-kaarikustannusten asianmukainen huomiointi ja korostaminen kalustohankkeessa alentaa metrojunaan sen koko elinkaaren aikana sitoutuvia kustannuksia laadukkaampien teknisten ratkaisujen kautta.

Metrojunien kunnossapitokustannuksissa voidaan saavuttaa merkittäviä säästöjä kaluston kulumisen ja kunnan aktiiviseen seurantaan perustuvalla kunnossapitokäytännöllä sekä tehokkaalla huolto-ohjelmalla.

Junien energian kulutuksen arvioidaan pienenevän energiatehokkaampien lämmitys- ja jäähdytysratkaisujen sekä tehokkaammalla jarrutusenergian hyödyntämisellä.

#### Riskit

Hankkeen merkittävimmiksi riskeiksi on arvioitu haasteet saada riittävästi vartenotettavia tarjoajia, uuden metrojunatyypin ja muuttumassa olevan metrojärjestelmän välisten rajapintojen hallinta sekä kustannusraamissa pysyminen.

Helsingin metrojunahankinnan mittakaava on kansainvälisessä mittakaavassa pieni ja mahdollisia toimittajia on maailmalla rajallinen määrä. Siten hankkeen riskinä on riittävän kilpailun aikaansaaminen. Riskiä hallitaan mm. markkinoimalla hanketta kansainvälisesti ennen hankintamenettelyn käynnistämistä.

Metrojunien toimintaympäristöön liittyy lukuisia teknisiä rajapintaratkaisuja, joista osaa ollaan paraikaa muuttamassa meneillään olevassa METKA-hankkeessa. Uuden metrojunasarjan toiminta pääkaupunkiseudun metrojärjestelmässä varmistetaan kalustohankinnan ja junakulunvalvontahankkeen tiiviillä yhteistyöllä. Em. rajapintariskien hallitsemiseksi M400- ja METKA-hankkeiden valmistelu on yhteensovitettu aikataulullisesti ja projektinjohdollisesti.



Kustannusriskiä hallitaan mm. riittävästi resurssoidulla projektinjohdolla ja laadukkaalla hankintamenettelyllä. Markkinoiden ja teknisten ratkaisujen hintatasoon perehdytään laajasti jo markkinavuoropuhelu- ja suunnitteluvaiheessa.

#### Hankkeen kustannusten muodostuminen

Hankkeen arvonlisäverottomaksi kustannukseksi on arvioitu yhteensä enintään 250.000.000 euroa hankesuunnitelman mukaisesti.

Hankkeen kustannustason (esityksen mukaisesti huhtikuu 2024) tarkempi indeksipohjainen määrittely tehdään hankintaratkaisun osana ja tätä indeksiä käytetään hankkeen kustannuksien seurannassa. Mikäli tarkempaa indeksiehtoa ei määritellä, käytetään kustannustason seurantaan teollisuuden tuottajahintaindeksin 30 Muut kulkuneuvot - alaindeksiä.

Hankkeen kustannukset muodostuvat pääosin hankittavista metrojunista sisältäen vaunujen suunnittelukustannukset. Asiantuntijatyön kustannuksiksi arvioidaan 2.000.000 euroa.

Hankkeen kokonaiskustannuksiin on sisällytetty projekti- ja tuotantovaiheen aikainen korko n. 1.803.000 euroa.

Hankkeen kustannusarvioon sisältyy n. 5 % hankevaraus.

Metrojunien muotoilullisen konseptin kehittämisestä ja siihen liittyvistä kustannuksista vastaa HSL.

Vuodelle 2024 kohdistuu hankkeesta yhteensä n. 350.000 euroa. Vuosille 2025-2034 kohdistuvat kustannukset otetaan huomioon HKL:n talousarvioiden laatimisessa kyseisille vuosille. Tämänhetkisen arvion mukaan osa kustannuksista tulee kohdistumaan 10-vuotisen investiointiohjelman ulkopuolelle vuoteen 2037 saakka.

#### Hankkeen vaikutukset käyttötalouteen

Hanke aiheuttaa 30 vuoden poistoajalla tasapoistoina 8.334.000 euron vuotuisen lisäyksen poistokustannuksiin.

Hankkeen arvioidaan tuottavan kustannussäästöjä 30 vuoden ajalla 800.000 euroa vuodessa pääasiassa ajoenergian säästöjen kautta.

HKL vakuuttaa metrojunat kaupungin vakuutusrahaston kautta. Vakuutusrahastomaksu on 0,1 % omaisuuden arvosta, joten 30 vuoden aikana vakuutusrahastomaksuja kertyy n. 3.844.000 euroa.

HKL rahoittaa hankkeen lainarahoituksella. Korkokulut ovat yhteensä noin 111.038.000 euroa (korkokanta 3,5 % ja laina-aika 25 vuotta).



Hankkeen kokonaiskustannukseen sisältyvä projekti- ja tuotantovaiheen aikainen korko (1.803.000 euroa) on laskettu erikseen.

Vaunujen käyttökustannukset ovat arviolta 5.500.000 euroa vuodessa, sisältäen ajoenergian ja kunnossapitokustannukset. Arvio perustuu olemassa olevan kaluston toteutuneisiin kustannuksiin.

Siten hankkeen kokonaisvaikutukset käyttötalouteen ovat 30 vuoden aikana keskimäärin noin 17.300.000 euroa vuodessa sisältäen poistot, vakuutusrahastomaksun, ajoenergian, korot ja kunnossapidon arvioidut kustannukset.

HKL:n nykyisen liikennöintisopimuksen mukaisesti HKL laskuttaa vau-nuhankinnan poistot, korot ja vakuutusrahastomaksun HSL:ltä osana liikennöintikorvauksen pääomaosuutta. Ajoenergia ja kunnossapitokustannukset katetaan liikennöintikorvauksen suoriteperustaisella kilometrikorvauksella. Osa HSL:ltä laskutettavista kustannuksista kiertyy vuosittain käytön mukaisesti kaupungin maksettavaksi HSL:n maksuosuuden kautta.

## Toimivalta

Hallintosäännön 11 luvun 1 §:n 2 momentin 2 kohdan mukaan liikelaitoksen johtokunta päättää kaupunginhallituksen vahvistamissa rajoissa muun kuin tilahanketta koskevan suunnitelman ja piirustuksen hyväksymisestä.

Kaupunginhallituksen vahvistamien hyväksymisrajojen mukaan HKL:n johtokunta päättää alle 5 milj. euron hankkeista.

Hankkeen arvonlisäverottoman yhteenlasketun kokonaishinnan ollessa 250.000.000 euroa, HKL:n johtokunta voi esittää kaupunginhallitukselle hankkeen hyväksymistä.

## Esittelijä

toimitusjohtaja  
Saara Kanto

## Lisätiedot

Saara Kanto, toimitusjohtaja, puhelin: 310 20277  
saara.kanto(a)hel.fi

## Liitteet

1 Hankesuunnitelma

## Muutoksenhaku

Muutoksenhakukielto, valmistelu tai täytäntöönpano



14.06.2024

Asia/2

---

## Päätöshistoria

Liikenneliikelaitoksen johtokunta 13.02.2024 § 13

HEL 2023-013016 T 08 00 02

### Päätös

Johtokunta merkitsi tiedoksi saamansa informaation.

### Käsittely

13.02.2024 Ehdotuksen mukaan

Asian aikana kuultavina olivat Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy:n kalustopalvelupäällikkö Heidi Heikkilä ja omaisuudenhallintayksikön johtaja Antti Nousiainen.

### Esittelijä

toimitusjohtaja  
Saara Kanto

### Lisätiedot

Saara Kanto, toimitusjohtaja, puhelin: 310 20277  
saara.kanto(a)hel.fi