

27.1.2022

TURUN RAITIOTIEN YLEISSUUNNITELMA

LISÄYÖTARJOUS: TUOMIOKIRKONTORIN LINJAUKSEN SUUNNITTELU JA VERTAILU SEKÄ TÄRINÄ- JA MELUTARKASTELUJA

1. Aiemmin tilatut lisäyöt

Turun raitiotien yleissuunnitelman yhteydessä on tehty lisätilauksia seuraavasti:

- Raitiotien Satama-Varissuo johtosiirtojen yleissuunnitelma 22.6.2021 (33 000 + alv)
- Raitiotien yleissuunnitelman meluselvitys 27.10.2021 (30 900 euroa+ alv)
- Raitiotien pintamateriaalien hiilijalanjälkivertailu 13.12.2021 (11 325 euroa + alv)

2. Työn sisältö

Tehtävänä on suunnitella Tuomiokirkontorin linjaus ja vertailla sitä yleissuunnitelman nk. peruslinjaukseen. Linjaukset on esitetty alla olevassa kuvassa.



Tuomiokirkontorin linjaus suunnitellaan samalla tarkkuustasolla kuin yleissuunnitelman peruslinjaus.

Ennen Tuomiokirkontorin linjauksen suunnittelun aloittamista sovitaan tilaajan kanssa lähtökohdat uuden linjauksen suunnittelulle. Tällaisia ovat ainakin pysäkin paikka ja pituus (oletuksena 47 m ratikkapysäkki, bussit liikennöivät edelleen Uudenmaankadun kautta),

27.1.2022

ajoneuvoliikenne sekä suunnitelmarajoitteet (esimerkiksi Tuomiokirkontorin tapahtumakäyttö, puistoalue).

Tarjouksessa on varauduttu suunnittelemaan yksi raitiotielinjaus ja kaksi raitiotiepysäkin paikkaa Tuomiokirkontorille. Liikenteelliset toimivuustarkastelut painottuvat seuraaviin liitymiin: Hämeenkatu- Akatemiankatu, Uudenmaankatu- Piispankatu, Hämeenkatu-Uudenmaankatu ja Uudenmaankatu- Eerikinkatu.

Tuomiokirkontorin linjausta verrataan peruslinjaukseen ainakin seuraavien tekijöiden avulla:

- vaikutukset joukkoliikenteen matka- ja vaihtomääriin
- vaikutukset ajoneuvoliikenteen sujuvuuteen
- vaikutukset raitotien ajoaikoihin ja liikennöintikustannuksiin
- vaikutukset jalankulkuun ja pyöräilyyn
- vaikutukset kaupunkikuvaan
- vaikutukset kaupunkilaisten viihtyvyyteen ja hyvinvointiin (ympäristö, melu, tärinä)
- vaikutukset pohjanvahvistusratkaisuihin
- vaikutukset työnaikaisiin järjestelyihin
- vaikutukset rakentamiskustannuksiin
- vaikutukset muihin tulevaisuuden raitiotielinjoihin

Vaikutukset arkeologisiin kaivauksiin on rajattu työn ulkopuolelle. Asiaa on syytä käsitellä arkeologian pienryhmässä ja sieltä saatavat vaikutusarviot voidaan liittää osaksi tätä tarkastelua.

Lopputuloksena saadaan perusteltu konsultin suositus Turun raitiotien linjaukseksi peruslinjauksen ja Tuomiokirkontorin linjauksen välillä. Konsultin suositus käsitellään ohjausryhmässä, joka tekee lopullisen päätöksen yleissuunnitelmassa esitettävästä linjauksesta. Työn aikana laadittu suunnitelma ja vertailu liitetään osaksi yleissuunnitelmaraporttia myöhemmin sovittavalla tavalla.

3. Tekijät, kokonaishinta ja laskutus

Työn kokonaishinta on 23 400 euroa (alv 0%). Esitämme, että 1/2 laskutetaan tammi-kuussa 2022 ja 1/2 kun tilaaja on hyväksynyt linjauksen suunnittelun ja vertailun valmiiksi.

Kustannuserittely henkilöittäin on esitetty seuraavan sivun taulukossa.

27.1.2022

	Tehtävä	SKOL	Tunteja	€/h	Yhteensä
Annakaisa Lehtinen	Koordinointi	SKOL 03	25	75	1 875,0
Esa Karvonen	Pääsuunnittelija	SKOL 02	40	95	3 800,0
Ritva Anttila	Suunnittelija	SKOL 05	30	55	1 650,0
Riku Nevala	Toimivustarkastelut	SKOL 01	25	110	2 750,0
Abdulrahman Al-Metwali	Toimivustarkastelut	SKOL 04	40	65	2 600,0
Alex Oljemark	Kaupunkikuva, ympäristö	SKLO 03	15	75	1 125,0
Samuli Kyytsönen	Liikenne-ennusteet	SKOL 04	7,5	65	487,5
Henri Miettinen	Raitiotien nopeudet, liikennöinti ja liikennöintikustannukset	SKOL 05	7,5	55	412,5
Simo Airaksinen	Tulevaisuuden raitiotielinjasto ja muu linjasto	SKOL 01	7,5	110	825,0
Timo Birling	Pohjanvahvistukset	SKOL 01	10	110	1 100,0
Antti Silvennoinen	Rakenne	SKOL 02	10	95	950,0
Jari Aaltonen	Rakentamiskustannukset	SKOL 01	7,5	110	825,0
Mira Linna	Rakentamiskustannukset	SKOL 04	15	65	975,0
Pia Salmi	Design Manual	SKOL 01	10	110	1 100,0
Rauno Lipponen	Sähkönsyöttö	SKOL 02	7,5	95	712,5
Juha Väänänen	Johtosiirrot	SKOL 03	7,5	75	562,5
Mauri Koskinen	Tärinä	SKOL 01	7,5	110	825,0
Ilkka Niskanen	Melu, runkomelu	SKOL 01	7,5	110	825,0
YHTEENSÄ			280		23 400,0

4. Aikataulu

Tavoitteena on, että linjauksen suunnittelu ja keskeiset vertailutulokset valmistuvat helmikuussa 2022. Nämä käsitellään ohjausryhmän kokouksessa. Lopullisesti vertailu valmistuu yleissuunnitelman valmistumisen aikataulussa.

5. Optiot

Optiona 1 tarjoamme havainnekuvan laatimista. Havainnekuvan kokonaishinta on 2 000 euroa (alv 0%).

Optiona 2 tarjoamme tarkempia tärinäselvityksiä. Selvitys tehdään Abaqus-FEM ohjelmistolla /Dassault Systems SIMULIA Corp. 1301 Atwood Avenue, Suite 101W, Johnston, RI 02919, USA/, joka on numeeriseen elementtimenetelmään perustuva laskentaohjelma.

Laskentamalli on 2D- tyyppinen. Laskennan tulokset esitetään ensisijaisesti nopeusvas-teina ja tarvittaessa myös siirtymäamplitudeina ja kiihtyvyydvasteina. Myös resonanssitilanteiden amplitudivasteet kuvataan taajuusvaruudessa tarpeen vaatiessa.

Tärinäselvityksen pääkohdat:

- määritellään 6 poikkileikkaukselle fysikaalinen laskentamalli
- kyseiset kohdat päätetään lopullisesti yhdessä tilaajan kanssa ennen aloitusta (alustavasti kohdista on jo keskusteltu tilaajan kanssa)
- mallit (2D) kattavat perustusrakenteet ja ympäröiviä maarakenteita

27.1.2022

- tarkastelu toteutetaan arvioidun käytettävissä olevien rakennustietojen perusteella siten, että tarkasteluleikkauksessa sijaitsevan rakennuksen huonejaot ja rakennusten jäykisteet voidaan huomioida riittävällä tarkkuustasolla
- sovelletaan ns. pakkovärähtelyanalyysiä, tarvittaessa myös ns. moodianalyysiä taa-juustasossa
- herätteenä ratikan aiheuttamat dynaamiset kuormat (malli-impulssisarja)
- vasteita verrataan mm. VTT:n ohjeiden mukaisiin viitearvoihin
- esitykset suojaustoimenpiteiksi ja niiden karkeat kustannusarviot.

Raportti tärinäselvityksen tuloksista toimitetaan kolmen (3) viikon kuluessa siitä, kun kaikki lähtötiedot ja laskennan aineistot on saatu. Olemme kuitenkin valmiita neuvottelemaan aikatausta.

Tarkemman tärinäselvityksen kokonaishinta on 10 900 euroa (alv 0%).

Optiona 3 tarjoamme ilmamelun mallinnusta Tuomiokirkontorin linjaukselta. Ilmamelun mallinnuksen kokonaishinta on 2 000 euroa (alv 0%).

Optiona 4 tarjoamme selvitystyötä Turun Raitiotien läheisyydessä olevista herkistä laitteista, joiden toimintaa tuleva raitiotiejärjestelmän aiheuttama magneettikenttä saattaa häiritä. Työ sisältää vuoropuhelun radanvarrella olevien toimijoiden kanssa, joille toimitetaan tietoa raitiotien aiheuttamista magneettikentistä ja sen haitoista herkille laitteille. Työssä ke-
rätään yhteistyössä Ratatekin ja WSP:n kanssa lähtötietoja radan varrella olevista herkistä laitteista jatkosuunnittelua varten. Työ sisältää myös periaatteellisen toteutusratkaisun, jolla kompensointi voidaan toteuttaa sekä sen karkean kustannusarvion. Magneettikentän kompensointiin on olemassa muutamia eri toteutusvaihtoehtoja, joiden kustannukset vaihtelevat riippuen kompensoinnin suuruuden tarpeesta. Työn tuloksena on tarkoitus selvittää jatko-suunnittelun tarve ja sen alustava laajuus. Selvitystyön kokonaishinta on 11 000 € (alv 0%).

6. Sopimusehdot

Työssä noudatetaan Turun raitiotien yleissuunnitelman sopimuksen ehtoja ja julkisten hankintojen yleisiä sopimusehtoja (JYSE 2014 PALVELUT, päivitetty versio huhtikuu 2017).

Tarjouksemme on voimassa 28.2.2022 asti.

Lisätietoja tarjouksesta antaa Juhani Bäckström (juhani.backstrom@wsp.com, 040 555 6970).

Helsingissä 27.1.2022

WSP Finland Oy

Juhani Bäckström

27.1.2022

Liiketoimintajohtaja