

Toteutusmuotojen peruspiirteet

Rakennushankkeen onnistumiseen vaikuttaa ratkaisevasti sopivan toteutusmuodon valinta. Oikeanlaisen toteutusmuodon valinnalla tuetaan hankkeelle asetettuja tavoitteita ja pienennetään hankkeen riskejä. Toteutusmuodon valinnassa on pääosin kysymys tilaajan ja tuottajan keskinäisestä riskien ottamisesta ja jakamisesta sekä niiden hallinnasta. Hanke voi myös sisältää eri toteutusmuodolla hankittuja kokonaisuuksia. Toteutusmuodosta voidaan luoda hybridi yhdistelemällä eri toteutusmuotojen ominaisuuksia.

Seuraavassa on kuvattu yleisten toteutusmuotojen peruspiirteet mukailen lähdettä ”Rakennushankkeen uusiutuvat toteutusmuodot, 2017”:

1. Kokonaisurakka

Kokonaisurakassa tilaaja valitsee ensin hankkeelle suunnittelijan ja teettää tällä suunnitelmat hankkeen toteuttamiseksi. Tämän jälkeen valitaan urakoitsija toteuttamaan rakennustyöt. Urakoitsija valitaan hintakilpailun ja mahdollisesti laadullisten tekijöiden perusteella, ja valituksi tulee kokonaisedullisimman tarjouksen tehnyt tarjoaja. Tilaja maksaa urakasta kiinteän urakkahinnan, josta on sovittu urakoitsijan kanssa. Urakkahinta maksetaan maksuerätaulukon mukaisesti töiden edetessä. Tilajan kustannettaviksi tulevat myös suunnitelmien muutoksista aiheutuvat lisä- ja muutostyöt.

2. ST-urakka

ST-urakassa (Suunnittele ja Toteuta -urakka) urakoitsija vastaa sekä hankkeen suunnittelusta että itse rakennustöiden tekemisestä. Tilaja ei valitse rakennussuunnittelijaa erikseen, mutta asettaa tuotevaatimukset. Urakoitsija valitaan hinnan ja mahdollisesti myös suunnitteluratkaisun sisällön ja laadun perusteella. ST-urakassa tilaja maksaa kiinteän urakkahinnan urakoitsijalle maksuerätaulukon mukaisesti. Tilajan kustannettaviksi tulevat myös tuotevaatimusten muutoksista aiheutuvat lisä- ja muutostyöt.

3. Projektinjohtourakka

Projektinjohtourakassa tilaaja teettää hankkeen alustavat suunnitelmat ja urakoitsija osallistuu toteutusaikana suunnittelun ohjaukseen. Urakoitsija vastaa rakennustöistä ja teettää ne mahdollisimman kilpailukykyiseen hintaan joko aliurakoitsijoilla tai omalla henkilökunnallaan. Urakoitsija valitaan tavoitehinnan ja laadullisen tekijöiden perusteella. Tilaja maksaa urakan toteutuneet kulut ja ennalta sovitun palkkion urakoitsijalle tositteiden perusteella tavoite- ja kattohintamallin mukaan huomioiden suunnitelmamuutokset ja kannustinpalkkiot.

4. Yhteistoimintaurakka

Yhteistoimintaurakassa tilaaja hankkii rakentajan ja suunnittelijat muodostaen tilaajan kanssa allianssin, joka yhdessä vastaa kilpailukykyisestä hankkeen suunnittelusta ja rakentamisesta joko aliurakoitsijoilla tai omalla henkilökunnallaan. Urakoitsija ja suunnittelijat valitaan palkkioprosentilla ja laadullisilla kriteereillä. Tilaja maksaa urakan toteutuneet kulut ja ennalta sovitun palkkion urakoitsijalle ja suunnittelijoille tositteiden perusteella tavoitehintamallin mukaan ja lisäksi käytetään kannustinpalkkioita.

Tavoitehintamallia käytetään maksuperusteena erityisesti projektinjohtomallissa ja allianssimallissa.

Tavoitehintamallissa hanke pyritään toteuttamaan tilaajan ja urakoitsijan sopimalla tavoitehinnalla. Tavoitehintaa määritellään urakoitsijan tarjouksen tai yhteisesti sovittujen kustannusten perusteella. Tavoitehintaa muodostuu maksettavasta kiinteästä palkkiosta ja hankkeen suorista kustannuksista. Tilaja maksaa urakoitsijalle palkkion lisäksi toteutuneet kustannukset tositteita vastaan.

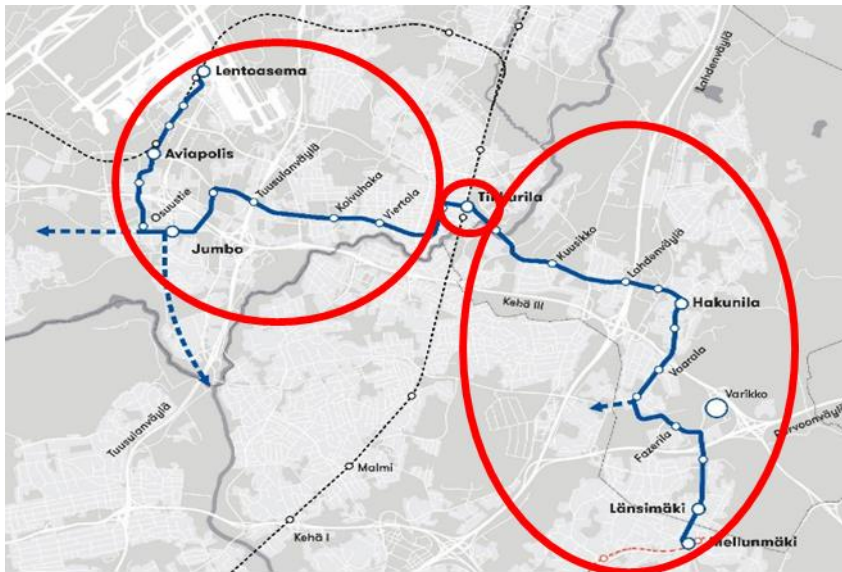
Tavoitehinnan ylittäessä, tilaaja ja urakoitsija jakavat ylityksen sovituksi, yleensä puoliksi. Vastaavasti tavoitehinnan alituksesta hyötyvät molemmat osapuolet. Tavoitehintamalliin kuuluu yleensä kattohinta, joka tavallisesti asetetaan 10% tavoitehinnasta korkeammaksi. Kattohinnan jälkeen kustannuksista vastaa yksin urakoitsija.

VANTAAN RATIKKA, TOTEUTUSMUOTOSELVITYKSEN TIIVISTELMÄ

1. Ehdotus toteutusmuodosta ja sen perustelut

Vantaan ratikan toteutusmuoto selvityksessä on päädytty ehdottamaan seuraavaa ratkaisua:

- Mellunkylä-Tikkurila-väli ja Tikkurila-Lentoesema-väli omina yhteistoiminnallisina projektinjohtourakoina sisältäen välin kaikki työt radan päällysrakenteeseen saakka sekä tunnelin päällysrakennetyöt.
- Tikkurilan tunneli yhteistoiminnallisella projektinjohtourakkana tai suunnittele-toteuta-urakkana kehitysvaiheella.
- Sähkö-, turvalaite- ja liikenteenohjaus-tekniikka erillisenä koko pituuden kattavana kokonaisuurakkana mahdollisesti alistettuna.



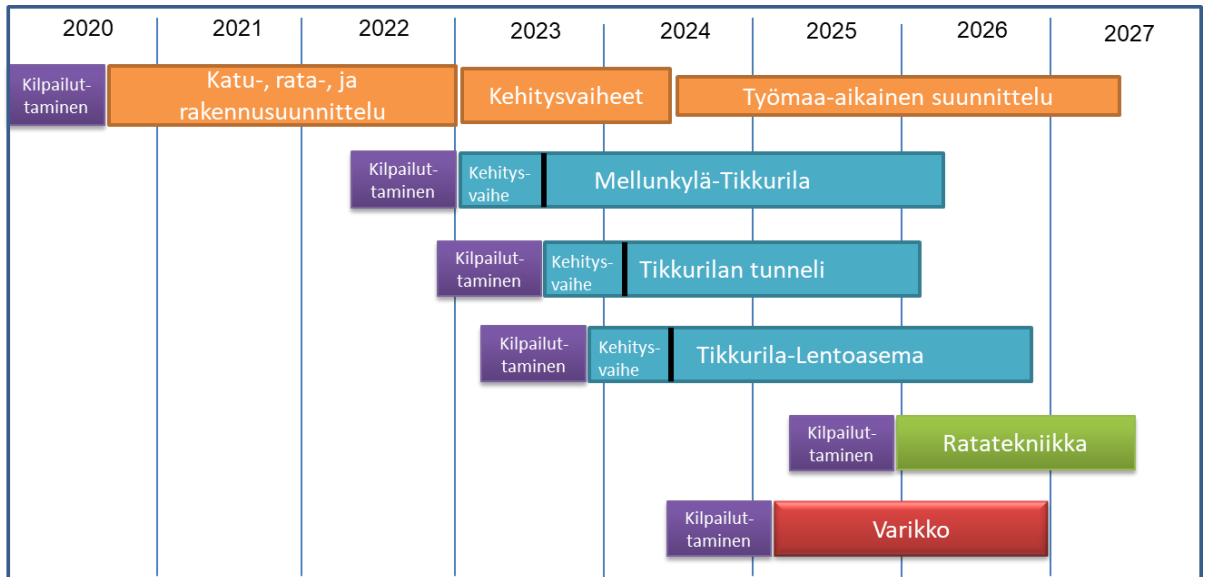
Kuva 1. Ehdotuksen maantieteellinen ositus.

Ehdotuksen perustelut ovat seuraavat:

- Ehdotettu projektinjohtomalli toteuttaa parhaiten kokonaisuudessaan toteutusmuodolle asetettuja kriteereitä sekä markkinoilla esitettyjä näkemyksiä.
- Ehdotettu neljän kokonaisuuden ositus varmistaa riittävän kilpailun sekä maantieteellisesti toteutettu ositus minimoi haitalliset rajapinnat. Rajapinta ratatekniikkaan sekä tunnelin päällysrakenteeseen on hallittavissa.
- Projektinjohtomallilla saadaan allianssimallin hyviä puolia käyttöön, kuten kehitysvaihe ja yhteistoiminnalliset tavoitteet. Tarjousvaihe pysyy kuitenkin kevyehkönä ja kustannustehokkuus saadaan varmistettua.
- Radan rakentaminen katualueella asetetuilla suunnittelutavoitteilla rajaa liikkumavaraa eri ratkaisuille, mikä ei anna täyttä hyötyä allianssimallista.
- Projektinjohtomalli lisätynä kehitysvaiheella vähentää suunnittelun paikkaansa pitämättömyydestä tulevia haasteita.
- Tikkurilan tunneliosuudessa saattaa olla sellaista innovointipotentiaalia, että siinä kannattaa haastaa markkinat ST-mallilla. Kokonaisuus on kompakti ja toteutuksessa on suuri vaikutus tuotantoteknisillä ratkaisulla, joissa urakoitsijat tuovat huomattavaa lisäarvoa.
- Projektinjohtomallin tavoitehinta jakaa osapuolten riskejä kuten allianssimallissa. Erona kattohinta, joka tuo tilaajalle varmuuden budjetin pysyvyydestä. Allianssimallissa on käytetty maksimivastuuna ylityksissä ja sanktioissa palkkion suuruutta.
- Ehdotettujen kokonaisuusien koot takaavat riittävän toteutusaikaisen joustavuuden.

2. Alustava aikataulu

Seuraavassa kuvassa on esitetty hankkeen alustava aikataulu, joka tarkentuu mahdollisen investointipäätöksen myötä.



Kuva 2. Alustava aikataulu.

3. Toteutusmuotoselvityksen läpivienti

Toteutusmuotoselvitys tehtiin Innokonseptit Oy:n toimesta 16.9.2019-8.11.2019. Vantaan kaupungilta työpajoihin osallistuivat kaupungininsinööri Henry Westlin, rakennuspäällikkö Jaakko Koivunurmi, suunnittelupäällikkö Markus Holm ja liikenneinsinööri Tiina Hulkko. Innokonseptit Oy:n konsultteina toimivat tekn. toht. Jukka Yliherva ja DI Ilpo Virtanen.

Toteutusmuotoselvitys käynnistettiin alustavalla toteutusmuodon simuloinnilla, jonka jälkeen tunnistettiin ne asiat, joissa erityisesti Vantaan ratikka -hankkeessa on onnistuttava. Markkinoilta valittiin 10 potentiaalista palveluntuottajaa, joiden ylintä johtoa haastateltiin eri toteutusmuotojen soveltuvuudesta hankkeeseen. Lisäksi haastateltiin Länsimetro Oy:n toimitusjohtajaa. Toteutusmuodot analysoitiin kaupungin tätä hanketta varten asettamia kriteereitä vasten huomioiden myös markkinoilta saadut näkemykset. Edellä olevan perusteella tehtiin perusteltu ehdotus toteutusmuodosta.

Haastatellut palveluntuottajat olivat: Destia Oy, GRK Infra Oy, Kreate Oy, NRC Group Finland Oy, Ramboll Finland Oy, Sitowise Oy, Skanska Oy, SRV Yhtiöt Oyj, WSP Finland Oy ja YIT Oyj.

4. Päätoteutusvaihtoehdot

Hankintojen suunnittelu- ja optimointityökalun (www.vaikuta.fi) tehdyn simuloinnin perusteella päävaihtoehdoiksi muodostuivat seuraavat:

- Osaurakkamalli

Osaurakkamallissa hanke suunnitellaan täydellisesti urakkakyselyä varten. ST-urakoiden suunnittelutarkkuus on tuotevaatimustaso. Hanke jaetaan työläji- ja maantieteellisiin perustein osaurakoihin, jotka teetetään suunnittele-toteuta-urakoina tai kokonaisurakoina. Urakoitsija vastaa tarjoamastaan hinnasta. Kokonaisurakassa tilaaja vastaa suunnitelmien paikkaansa pitämättömyydestä ja ST-urakoitsija vastaa tekemistään suunnitelmistaan. ST-urakoihin voidaan lisätä kehitysvaihe yhteiseen suunnitteluun.

- Projektinjohtomalli

Projektinjohtomallissa hanke suunnitellaan riittävästi projektinjohtourakkakyselyä varten. Suunnittelua jatketaan urakoitsijan ohjauksessa. Hanke jaetaan mahdollisesti maantieteellisesti tai työläjeittäin projektinjohtourakoihin. Mahdolliset erillisurakat teetetään erikseen mahdollisesti alistettuna muihin urakoihin. Urakoitsija tarjoaa tavoitehinnan ja vastaa kustannuksista täysin kattohinnan jälkeen. Tilaja vastaa suunnitelmistaan. Malliin voidaan lisätä kehitysvaihe yhteiseen suunnitteluun ja yhteistoiminnallisia piirteitä.

- Yhteistoimintamalli

Allianssimallissa hankkeen suunnittelutasoksi riittää hyvä yleissuunnitelma. Hanke voidaan jakaa kahteen allianssiin. Toteuttajat kilpailutetaan palkkioprosentilla ja laadullisilla kriteereillä. Osapuolet käynnistävät kehitysvaiheen, jonka aikana hanke suunnitellaan riittävästi tavoitekustannusten sopimista varten. Toteuttajat vastaavat kustannuksista palkkionsa saakka. Osapuolet vastaavat yhdessä suunnitelmistaan.

Osaurakkamalli	Projektinjohtomalli	Yhteistoimintamalli
3-8 osaurakkaa, ST-urakoina tai kokonaisurakoina	1-3 projektinjohtourakkaa + erillisurakat	1-2 allianssisopimusta + erillisurakat

Kuva 3. Päätoteutusvaihtoehdot.

5. Markkinoiden näkemykset

Palveluntuottajien näkemykset perusteluineen vaihtelivat riippuen heidän omista kokemuksistaan ja vahvuusalueistaan. Tässä yhteenvedossa on näkemyksiä, jotka toistuivat haastatteluisissa. Kaikki toteutusmuodot todettiin sinänsä toimiviksi, kunhan niiden piirteet otetaan hankintojen valmistelussa huomioon. Esimerkiksi innovointia tapahtuu kaikissa toteutusmuodoissa. Hankkeen kokonaisaikataulu mahdollistaa kaikki toteutusmuodot.

Toteutusmuodosta riippumatta suunnittelu on vietävä astetta pidemmälle ja panostettava erityisesti maaperätutkimuksiin. Lisäksi hanke on jaettava osiin riittävän kilpailun varmistamiseksi.

Yhteistoiminnallisuuden lisääminen ylipäätään hankintaan parantaa tavoitteiden toteuttamista ja edistää yhteistyötä sekä innovaatioiden löytämistä. Rakentajan ja suunnittelijan yhteistyö tuo paljon etuja, mikäli todellista liikkumavaraa ratkaisuisissa on. Kaupallisen mallin pitää mahdollistaa muutoksia ja kannustaa niihin siten, että kaikki osapuolet hyötyvät siitä.

Hankintojen välisiä turhia ja haitallisia rajapintoja pitää välttää, koska aiheuttavat vastuuongelmia toimijoiden välillä.

Kustannustason kireyden täysi varmistaminen onnistuu vain, kun vertailuperusteena kokonaishintaelementti. Tavoitehinnan käyttäminen kaupallisessa mallissa jakaa riskit ja vähentää urakan taloudellista riskiä. Kattohinnan käyttäminen vähentää tilaajan taloudellisesta riskiä.

Kokonaisurakan haasteet liittyvät muutostöihin johtuen suunnitelmien paikkaansa pitämättömydestä. Suunnittele-toteuta-urakat ovat kalliita tarjota ja sitovat suunnittelijoita samaan suunnittelutyöhön, mutta haastavat hyvin markkinoita, kun todellista ratkaisupotentiaalia on. Projektinjohtourakat ovat yleistymässä infra-alalla ja nähtiin kiinnostavana mallina, varsinkin täydennettynä kehitysvaiheella ja yhteistoiminnallisuustavoitteilla. Oman tuotannon hyödyntäminen pitäisi olla projektinjohtomallissa mahdollista. Allianssiurakat ovat työläitä tarjousvaiheessa ja sopimukseen pääseminen ei ole varma, koska kustannus- ja muut tavoitteet ovat tarjouskilpailun jälkeen sopimatta. Hyvään toteutusaikaiseen yhteistoimintaan kannustaa tavoitekustannusmalli ja yhteinen kehitysvaihe.

6. Onnistumisen kriteerit ja toteutusmuotojen soveltuvuus

Taulukossa on esitetty analyysi toteutusmuotojen soveltuvuudesta tätä hanketta varten asetettuja onnistumisen kriteereitä vasten.

Taulukko 1. Toteutusmuotojen soveltuvuus.

Kriteerit	Osaurakamalli	Projektinjohtomalli	Yhteistoimintamalli (allianssi)
Riittävän kilpailun varmistaminen	Toteutuu	Toteutuu	Ei toteudu riittävästi
Kustannustehokkuuden, kustannusvastuun ja budjetin pitävyyden varmistaminen	Toteutuu	Toteutuu	Ei toteudu riittävästi
Aikataulujen hallinta toteutuksen aikana	Toteutuu, haasteena muutokset	Toteutuu	Toteutuu
Toteutusaikaisten häiriöiden minimointi liikenteelle, elinkeinoelämälle ja asukkaille	Toteutuu, haasteena muutokset	Toteutuu	Toteutuu
Laadukas ja elinkaarikustannuksiltaan optimaalinen raitiotiejärjestelmä	Toteutuu, haasteena muutokset	Toteutuu	Toteutuu
Tilaajan resurssien kuormitus suunnittelun ohjauksessa, hankinnoissa ja hankkeen johtamisessa	Ei toteudu riittävästi	Toteutuu	Toteutuu
Muutosherkkyyden huomiointi ja poikkeuksellisten ratkaisujen mahdollistaminen	Ei toteudu riittävästi	Toteutuu riittävästi	Toteutuu
Resurssiviisauden toteutuminen hiilineutraalisuuden ja kiertotalouden näkökulmista.	Toteutuu, haasteena muutokset	Toteutuu	Toteutuu
Työllistämisen edistäminen hankkeen mahdollisuuksien puitteissa	Toteutuu riittävästi	Toteutuu riittävästi	Toteutuu riittävästi