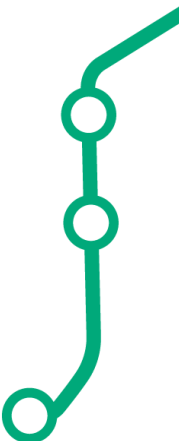




# Sisällys

<b>Sisällys</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Yleistä</b> .....	<b>2</b>
1.1. Projektin tarkoitus ja lähtökohta.....	2
1.2. Projektin yleiset tavoitteet.....	2
1.3. Raitiovaunukaluston hankinnan tavoitteet .....	3
1.4. Raitiovaunukaluston toiminnalliset tavoitteet .....	3
<b>2. Hankkeen kuvaus</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Riskit ja mahdollisuudet</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Projektin toteutus</b> .....	<b>8</b>
4.1. Projektin sisältö ja tehtävät.....	8
4.2. Projektin resurssit .....	12
4.3. Aikataulu .....	13
4.4. Viestintä ja vuorovaikutus.....	14
<b>5. Kustannukset ja rahoitusmalli</b> .....	<b>15</b>
5.1. Kustannusarvio .....	15
5.2. Hankkeen rahoitusmalli .....	16



# 1. Yleistä

## 1.1. Projektin tarkoitus ja lähtökohta

Turun Raitiotie Oy tekee raitiovaunukaluston hankintaa sataman ja Varissuon välisen raitiolinjan liikennöintiä varten. Kaupallisen matkustajaliikenteen on arvioitu käynnistyvän Turun raitiotieallianssin toteutussuunnitelmassa esitetyllä tavalla syksyllä 2033.

Raitiotiekaluston hankinta kestää pitkään ja se on raitiotiehankkeen aikataulukriittinen kokonaisuus. Hankinta on tehtävä etupainotteisesti niin, että kalustoa on käytettävissä jo ennen varsinaisen raitioliikenteen käynnistymistä. Raitiovaunuja käytetään ratainfrastruktuurin koeajoihin ja vastaanottotarkastuksiin sekä kuljettajien koulutukseen.

Raitiovaunukaluston hankinnan valmistelua on tehty osana raitiotien toteutussuunnittelua syksystä 2024 alkaen. Projektin valmisteluun on liittynyt markkinavuoropuhelua raitiovaunukalustoa toimittavien yritysten kanssa, jotta hankkeen sisältöä ja toteutustapaa on saatu ohjattua myös markkinalle sopivaan muotoon. Valmisteluun sisältyi hankintamallin selvittäminen huhti-kesäkuussa 2025 ja sen jälkeen vaunun teknisten määrittelyiden, kunnossapitopalvelun kuvauksen ja raitiovaunujen elinkaaren mallinnuksen selvittäminen aikavälillä syyskuu 2025 – helmikuu 2026.

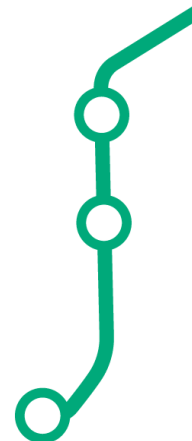
Markkinavuoropuhelua jatketaan tarvittaessa vuoden 2026 aikana, jotta saadaan edelleen hyödynnettyä riittävästi markkinaymmärrystä hankkeen ja tarjouspyynnön valmistelussa.

Kalustoinvestoinnin kustannusarviosta tehtiin tarkentava selvitys kesällä 2025. Kustannusarviota oli tarpeen tarkentaa koska edellinen kustannusarvio oli tehty vuonna 2023 valmistuneen yleissuunnitelman yhteydessä. Raitiovaunukaluston markkinatilanne on muuttunut tämän jälkeen muun muassa Ukrainan sodan, vihreään siirtymän ja raidekaluston kasvaneen kysynnän sekä komponenttien ja materiaalien hintojen nousun vuoksi.

Raitiovaunujen hankinta on julkinen hankinta, joka on tehtävä kansallisia hankintalakeja ja Euroopan unionin hankintadirektiivejä noudattaen. Raitiovaunuhankinta on suuruudeltaan niin merkittävä, että se ylittää EU-kynnysarvon ja sen toteutukseen sovelletaan EU-hankintoja koskevia määräyksiä. Hankintalainsäädäntö edellyttää mahdollisimman avointa kilpailuttamista sekä tarjoajien ja toimittajien tasapuolista ja syrjimätöntä kohtelua.

## 1.2. Projektin yleiset tavoitteet

Kalustohankinnalla haetaan Turun raitiotielle kokonaistaloudellisinta kalustoratkaisua. Hankinnassa korostetaan raitiovaunukaluston elinkaarikustannuksien edullisuutta, matkustuskokemusta, sopivuutta Turun kaupungin tavoitteisiin, vähäisiä ympäristövaikutuksia, kunnossapidettävyyttä ja korkeaa käyttöastetta.



## 1.3. Raitiovaunukaluston hankinnan tavoitteet

Raitiovaunujen hankintamenettelylle on asetettu seuraavat tavoitteet:

- saadaan vähintään kaksi tarjouspyynnön ehdot täyttävää tarjousta
- hankintaa ei tarvitse keskeyttää tai aloittaa uudelleen ja hankinnasta saadaan lainvoimainen päätös
- raitiovaunujen hankinta ja toimitus eivät aiheuta viiveitä infrahankkeen aikatauluun.

Raitiovaunukaluston markkina on tällä hetkellä hyvin kilpailtu, ja kalustotoimittajat arvioivat tarjouskilpailuiden sopivuutta ja omaa kiinnostustaan kilpailutuksiin tarkasti. Keskeinen peruste kalustotoimittajien osallistumishalukkuudelle on se, että toimittaja katsoo sillä olevan realistiset mahdollisuudet menestyä tarjouskilpailussa. Tilaajana Turun Raitiotie Oy voi edistää tätä varmistamalla tarjouspyynnön olevan sopiva markkinalla tarjolla oleviin tuotteisiin ja toteuttamalla hankintamenettelyn tarjoajia tasapuolisesti ja syrjimättömästi kohdellen. Tilanne, jossa tarjouskilpailussa olisi vain yksi tarjoaja mukana, kasvattaa riskiä sille, että saatu tarjoushinta olisi kilpailtua markkinahintaa kalliimpi. Tällöin hankkeen kokonaistaloudellisuus heikentyy.

Raitiovaunujen hankinta on aikataulukriittinen osa raitiotiehanketta ja edellytys raitioliikenteen käynnistämiseksi. Hankinnan keskeyttäminen tai hankintapäätöksen kumoaminen tarkoittaisi hankinnan tekemistä uudelleen. Tämä viivästyttäisi raitioliikenteen käynnistämistä ja pidentäisi raitiotiehankkeen kestoa aiheuttaen odottamattomia kustannuksia raitiotiehankkeelle. Lisäksi tarjoajat olisivat jo mahdollisesti paljastaneet korttejaan, mikä voisi rajoittaa uudelleen toteutettuun hankintaan osallistuvien määrää ja nostaa tarjoushintaa.

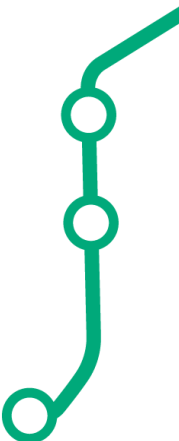
Allianssimallisessa rakentamisessa yleensä pystytään kirimään aikataulua. Kalustohankinnassa on pyrkimyksenä myös ohjata kalustotoimittajaa sovittamaan raitiovaunujen tuotantoaikataulua niin, että vaunut toimitetaan varikolle, kun varikko valmistuu. Siten mahdollistetaan infrahankkeen aikataulun kireminen ja liikennöinnin varhaisempi aloitus.

## 1.4. Raitiovaunukaluston toiminnalliset tavoitteet

### Luotettavuus ja käyttöaste

Turun raitiotien pienen mittakaavan vuoksi tärkeää on pystyä hallitsemaan kaluston luotettavuuteen liittyviä riskejä koko suunnitellun elinkaaren ajan. Raitiovaunukaluston tulee olla käytettävissä kaikkina vuoden päivinä suunnitellun joukkoliikennepalvelun tuottamiseksi. Hankittava vaunumäärä sisältää kaksi varavaunua, minkä vuoksi vaunujen tulee toimia luotettavasti ja niillä pitää pystyä saavuttamaan korkea käyttöaste.

Raitiovaunukaluston hankinnassa painotetaan käytössä jo koeteltuja ratkaisuja, jotta luotettavuus ja korkea käyttöaste saadaan varmistettua.



## Elinkaarikustannukset

Raitiovaunujen käyttökustannusten tulee olla mahdollisimman pienet. Erityistä huomiota tulee kiinnittää siihen, että vaunun pyörien kulumisen on vähäistä. Vaunu ei myöskään saa tavanomaista enempää rasittaa radan rakenteita ja kiskojen kulumisen tulee pysyä vähäisenä. Näin varmistetaan sekä vaunun että radan edulliset elinkaarikustannukset ja pitkä käyttöikä.

Raitiovaunujen hankinta perustuu isolta osalta elinkaaren aikaisten kustannusten analyysiin. Elinkaarikustannusten analyysin tarkoituksena on arvioida raitiovaunun hankinnan ja sen käytön yhteisiä kustannuksia raitiovaunun elinkaaren aikana.

## Matkustuskokemus

Raitiovaunujen matkustuskokemuksen tavoitellaan olevan laadukas ja toimiva eri asiakasryhmien tarpeisiin. Raitiovaunun istumapaikkoja suunnitellaan matkustajien erilaisiin tarpeisiin. Istumapaikkojen tavoitteena on tilavuus ja riittävän suuri määrä. Seisomapaikoilla otetaan huomioon riittävä kiinnipitopisteiden määrä ja sopivuus eri mittaisille ihmisille. Seisomapaikkojen suunnittelussa huomioidaan muuntojoustavuus, niin että ruuhka-aikojen ulkopuolella niiden yhteyteen voidaan mahdollisesti sijoittaa kääntöistuimia. Raitiovaunujen suunnittelussa huomioidaan riittävät tilat lastenvaunujen, pyörätuolin ja rollaattorin sekä myös polkupyörän kanssa matkustaville.

Raitiovaunun matkustajakapasiteetin tulee olla riittävän suuri, jotta se vastaa Turun raitiotien ennakoituun matkustajakysyntään sekä mahdollistaa myös kysynnän kasvattamisen.

Tilaratkaisuissa ja materiaalivalinnoissa on tavoitteena niiden pitkäikäisyys ja kunnossapidettävyyden, jotta matkustuskokemus saadaan ylläpidettyä koko raitiovaunun elinkaaren ajan.

## Liikennöintiolosuhteet

Rataverkon ja käyttöympäristön erityispiirteet, kuten rataverkon geometria, merkittävät lämpötilavaihtelut sekä talviolosuhteet, tulee huomioida raitiovaunujen suunnittelussa, mitoituksessa ja valmistuksessa. Turun seudun raitiotiet altistuvat keskieuropallaisia olosuhteita huomattavasti suuremmille kuormituksille – esimerkiksi runsaat routa- ja sulamisjaksot sekä hiekoitusmateriaalien mahdollinen päätyminen kiskoille kasvattavat rasiitusta. Raitiovaunujen rakenteissa, korroosionkestävyydessä ja sähkölaitteiden suojauksessa on siksi asetettava erityisen korkeat vaatimukset.

Raitiovaunujen suunnittelussa on erityisesti huomioitava talviolosuhteet, jotka aiheuttavat poikkeuksellista rasiitusta sekä vaunuille että rataverkolle. Sään nopeat vaihtelut – kovat pakkaset, lumipyryt ja jäätävät sateet – sekä yöllä esiintyvät kireät pakkaset ja päivän aikana sää lauhtuminen asettavat erityisiä vaatimuksia vaunujen rakenteille ja järjestelmille. Raitiovaunujen pitkän käyttöiän vuoksi varaudutaan ilmastomuutoksen vaikutuksiin esimerkiksi sään ääri-ilmiöinä.

Sulamisveden muodostumisen ohella myös veden kondensoituminen rakenteisiin on voimakasta. Vesi aiheuttaa käyttöhäiriöitä ja kiihdyttää korroosiota. Tämän takia vaunun rakenteiden ja laitteiden korroosionkestävyydelle ja sähkölaitteiden eristyksille ja

suojaustasolle asetetaan erityisen korkeat vaatimukset. Vaunujen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota kondenssiveden poistamiseen rakenteista, tehokkaaseen kosteudenhallintaan sekä rakenteiden ja laitteiden kestävyysvaatimissa olosuhteissa.

### **Energiatehokkuus**

Raitiovaunun käytön keskeinen tavoite on suuri energiatehokkuus. Raitiovaunun energiankulutus muodostuu etenkin kiihdytyksistä, kulkuvastuksesta sekä sisätilojen lämmityksestä ja ilmastoinnista. Energiatehokkuuden saavuttamiseksi vaunun massaa pyritään minimoimaan, rakenteissa vähennetään kitkaa ja panostetaan laadukkaaseen lämmöneristykseen sekä jarrutusenergian hyödyntämiseen.

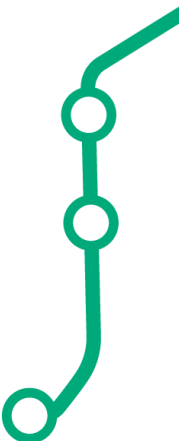
### **Ympäristökuormitus**

Raitiovaunun valmistamiseen käytettävät materiaalit kuluttavat luonnonvaroja. Luonnonvarojen kulutuksen vähentämiseksi vaunun rakenteissa ja materiaalivalinnoissa on tavoiteltava osien pitkää elinikää ja kierrätettävyyttä. Periaatteena tulee olla, että vaunun rakenteellisilla osilla ei ole suunniteltua vaihtotarvetta vaunun 30 elinaikana ja vaunun käyttöikä voidaan jatkaa jopa 40 vuoteen saakka. Vaunun ympäristöjalanjäljen tulee olla mahdollisimman pieni.

Raitiovaunuhankinnan tulee täyttää EU:n kestävän rahoituksen luokitusjärjestelmän vaatimukset.

### **Sopivuus Turun kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön**

Raitiovaunut muodostavat uuden elementin Turun kaupunkikuvaan. Vaunun tulee olla ulkoasultaan ja muotoilultaan sopiva Turkuun. Ulkoasun ja muotoilun tulee olla tarkoituksenmukaista ja ajatonta, jotta raitiovaunukaluston ulkoasu säilyy sopivana Turkuun ja sen kulttuuriympäristöön myös pitkän ajan kuluessa. Raitiovaunun väri ja materiaalivalinnat ovat yhtenäisiä Turun seudun joukkoliikenteen Fölin brändielementtien kanssa.



## 2. Hankkeen kuvaus

Hankinnan kohteena on 14 modernia raitiovaunua ja kunnossapitopalvelu 15 vuodeksi. Kalustotoimittaja vastaa kunnossapitopalveluun liittyen varikon tuotantolaitteiden hankinnasta ja varikon ylläpitopalvelusta sopimuksen voimassaoloajan.

Raitiovaunujen kapasiteetti vähintään 220 matkustajaa ja pituus enintään 37,5 m. Raitiovaunujen tulee olla mitoitukseltaan sopivia Turun raitiotien satama – Varissuo -linjan toteutussuunnitteluvaiheessa määritellyille infrastruktuurille. Raitiovaunujen käyttöikä on 30–40 vuotta.

Lisäksi hankintaan sisältyy optiot kunnossapitopalvelun jatkamiseksi koko raitiovaunujen elinkaaren ajalle sekä enintään 35 raitiovaunun lisähankinnasta tavoiteverkon linjaston tarpeisiin ja näiden kunnossapitopalvelu. Optioiden tarkempi jaksotus ja hankintamäärät suunnitellaan tarjouspyynnön valmistelun yhteydessä.

Hankkeeseen sisältyy myös kalustohankinnan suunnittelu ja toteutus, kaluston kehittäminen ennen tuotannon aloitusta sekä Turun Raitiotie Oy:n hankkeelle kohdistuvat palkka- ja yleiskulut.

## 3. Riskit ja mahdollisuudet

Hankkeen valmistelussa on panostettu erityisesti riskien ja mahdollisuuksien tunnistamiseen ja hallintaan. Projektisuunnitelman sisältämällä tehtävillä, resursseilla ja aikataulutuksella pyritään ensisijaisesti poistamaan ja hallitsemaan hankkeeseen negatiivisesti vaikuttavia riskejä sekä hyödyntämään hankkeen toteutukseen positiivisella tavalla vaikuttavat mahdollisuudet.

Raitiovaunuhankinnan merkittävät riskit liittyvät kilpailutuksen onnistumiseen ja aikataulussa pysymiseen. Hankintamenettely voi viivästyä monesta syystä, joista todennäköisimmät liittyvät valmistelun ja toteutuksen resurssien riittävyyteen ja monimutkaisen hankinnan vaatimaan osaamiseen. Molempia riskin syitä voidaan hallita hankkeen riittävällä suunnittelulla ja resurssoinnilla sekä riittävän osaamisen hankkimisella hankkeen valmisteluun ja toteutukseen. Kaikilla raitiotiehankeeseen kokonaisuikatauluun vaikuttavilla riskeillä voi olla merkittäviä kustannusvaikutuksia, jos raitiotien toteutusaikataulua joudutaan venyttämään.

Tarjouskilpailussa riskinä on, että hankintaan ei saada tarjouksia lainkaan tai tarjouksia tulee vain yksi. Seurauksena olisi mahdollisesti hankinnan aloittaminen alusta ja valmistelusta koituvat lisäkustannukset. Lisäksi vähäinen tarjoajien määrä saattaisi vaikuttaa hintoja nostavasti. Riskiä voidaan hallita tarjouspyynnön huolellisella valmistelulla ja markkinavuoropuheluissa tarjoajien kanssa käytävillä keskusteluilla, joilla voidaan kartoittaa ymmärrystä myös markkinalla toimivien yritysten näkemyksistä ja pyrkiä vahvistamaan yritysten halua osallistua tarjouskilpailuun.

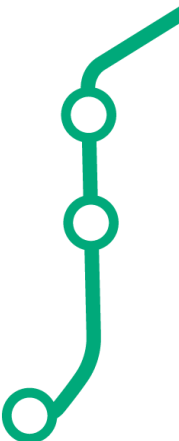
Hyvin todennäköinen riski on, että hankintapäätöksestä valitetaan markkinaoikeuteen. Markkinaoikeusvalitukset ovat olleet varsin tyypillinen ilmiö raideliikennekaluston hankinnoissa, ja valitus aiheuttaa aina viivettä hankinnan toteutukseen, ennen kuin

hankintasopimus voidaan allekirjoittaa ja sitä voidaan alkaa toteuttaa. Koko raitiotiehankkeen näkökulmasta pahin seuraus olisi velvoite keskeyttää hankinta ja käynnistää se sen jälkeen uudelleen, mikä voisi aiheuttaa viiveitä myös raitiotien toteutuksen aikatauluun ja kasvattaa hankkeen kokonaiskustannuksia. Riskiä hallitaan tarjouspyynnön huolellisella valmistelulla ja hankinnan valmistelun riittävällä resursoinnilla ja osaamisen varmistamisella.

Hankinnan lopputuloksena voi olla riski, että saatujen tarjouksien joukossa on hinnaltaan poikkeuksellisen alhaisia tarjouksia. Taustalla voi olla syynä tarjouspyyntöön liittyvä epäselvyys, joka on johtanut väärin perustein tehtyyn tarjouslaskentaan tai tarjoaja voi toimia opportunistisesti pyrkimyksenään tarjouskilpailun voitto keinolla millä hyvänsä. Kumpikin tilanne on erittäin vakava sopimuksen hoitovaiheessa, jos valittu toimittaja ei pysty hinnoittelun virheellisyyden vuoksi toimittamaan raitiovaunuja tai tuottamaan kunnossapitopalvelua sovitulla tavalla. Alihintainen tarjous voi aiheuttaa viivettä kalustohankintaan ja siten koko raitiotiehankkeen toteutukseen. Riskiä voidaan hallita huolellisella valmistelulla, markkinavuoropuheluilla ja kustannustietouden kartuttamisella.

Gloaalien muutosten seurauksena materiaalien ja komponenttien hinnat voivat nousta. Tämän seurauksena hankkeen kustannukset kasvaisivat arvioidusta ja hanke voisi edellyttää lisäpäättöksiä ja -rahoitusta. Kaluston markkinatilannetta ja hinnan muodostumista on selvitetty ja kustannusarvio perustuu parhaaseen tämän hetken ymmärrykseen. Kustannusten kehitystä ennakoidaan materiaali- ja komponenttihintojen seurannalla ja kustannusarvion indeksikorjauksella. Vastaavasti hintojen lasku ulkoisten syiden tai hankinnassa syntyvän terveen kilpailutilanteen seurauksena on hankkeeseen liittyvä merkittävä mahdollisuus. Hankkeen kustannustaso sidotaan raitiovaunujen kustannusrakenteeseen perustuviin terästeollisuuden, komponenttituotannon ja työkustannusten kustannusmuutoksia kuvaaviin indekseihin.

Hankintavaiheen jälkeen kalustohanke voi viivästyä tuotantovaiheessa valmistajan tuotanto-ongelmien tai tilaajan resurssien vähäisyyden vuoksi, jos vaunujen vastaanottoa ei voida tehdä suunnitellussa aikataulussa. Tämä voi johtaa viiveisiin raitiotiehankkeen kokonaisaikataulussa. Riskiä voidaan hallita asettamalla tarjoajia koskevat vähimmäisvaatimukset huolella, jotta tarjoajien riittävä kyvykkyys hankkeen toteutukseen voidaan varmistaa. Lisäksi hankkeen suunnittelussa tulee varmistaa vastaanottovaiheen riittävä resursointi ja osaaminen.



## 4. Projektin toteutus

### 4.1. Projektin sisältö ja tehtävät

Hanke käsittää kokonaisuudessaan raitiovaunukaluston hankinnan, valitun kalustoratkaisun kehittämisen Turun raitiotielle sopivaksi, raitiovaunujen tuotannon ja vastaanoton sekä kunnossapitopalvelun käynnistämisen ja tuottamisen. Hankkeen vaiheistus on esitetty seuraavissa luvuissa yksityiskohtaisemmin.

#### Hankinnan valmistelu

Projektisuunnitelman hyväksymisen jälkeen Turun Raitiotie Oy jatkaa raitiovaunukaluston ja kunnossapitopalvelun hankinnan valmistelua. Työ käsittää raitiotien toteutussuunnitteluvaiheessa valmisteltujen tarjouspyyntöasiakirjojen viimeistelyn ja niiden täydentämisen siltä osin kuin valmistelua ei ole vielä tehty.

Viimeisteltäviä tarjouspyynnön osia ovat raitiovaunun tekniset määrittelyt, kunnossapitopalvelun palvelukuvaus ja raitiovaunun elinkaarimallinnus. Teknisiä määrittelyitä on täydennettävä vaunun muotoilua ja kehittämistä koskevilla tehtäväkuvauksilla sekä varikon varustelua ja ylläpitoa koskevilla tehtäväkuvauksilla.

Tarjouspyyntöasiakirjoja on tässä työvaiheessa täydennettävä kaupallisilla asiakirjoilla, kuten hankintamenettelyn kuvauksella, pääsopimuksella, tarjoajia koskevilla vähimmäisvaatimuksilla ja tarjousten vertailuperusteilla.

Elinkaaren aikaisten kustannusten analyysiä varten Turun Raitiotie Oy tarvitsee arviot elinkaaren aikaisten kustannusten suuruudesta ja muodostumisesta. Ilmoitettujen elinkaarikustannusten varmentamiseksi Turun Raitiotie Oy pyytää sitovan tarjouksen raitiovaunujen huollosta ja kunnossapidosta 15 vuodelle.

Elinkaarikustannuksiin lasketaan vaunujen hankintahinnan lisäksi vaunun kuluttama energia sekä huollon ja kunnossapidon aiheuttamat kustannukset pois lukien kolarit.

Markkinavuoropuhelua jatketaan tarvittaessa tarjouspyynnön valmistelun aikana, jotta hankinta-asiakirjoista saadaan palautetta markkinalta jo ennen hankintamenettelyn aloittamista.

#### Hankintavaihe

Raitiovaunukaluston hankinta toteutetaan neuvottelumenettelyllä sen monimutkaisuuden ja hankintaan liittyen riskien vuoksi. Hankinnan tarkkaa sisältöä ja kustannusvaikutuksia on erityisen vaikea arvioida ennakolta. Neuvottelumenettelyyn kutsutaan 3–4 tarjoajaa. Tarjoajiksi hyväksyttävät ehdokkaat valitaan hankintailmoituksessa esitettyjen soveltuvuuden vähimmäisvaatimusten ja arviointiperusteiden perusteella.

Turun Raitiotie Oy:n tavoitteena on julkaista hankintailmoitus vuoden 2026 loppuun mennessä. Tarjouskilpailun ratkaisu tehdään kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteella huomioiden sekä hinnan että laadun arviointikriteerit ja painotukset.

Arviointikriteereissä voidaan huomioida raitiovaunun elinkaarikustannuksia, raitiovaunun teknistä toimivuutta ja energiatehokkuutta sekä matkustajakapasiteettia.

Neuvottelumenettelyyn kutsuttujen tarjoajien kanssa käydään neuvottelut. Neuvotteluissa tarkennetaan tarjouspyynnön, sopimusasiakirjojen ja hankittavan palvelun sisältöä. Neuvotteluiden päätyttyä Turun Raitiotie Oy lähettää lopullisen tarjouspyynnön tarjoajille.

Hankintamenettelyä varten Turun Raitiotie Oy:n on otettava käyttöönsä sähköinen tarjouspalvelu, jossa tapahtuu kaikki hankintamenettelyyn liittyvä tietojenvaihto, tarjouspyynnön julkaisu ja osallistumishakemusten ja tarjousten jättäminen. Lisäksi hankkeessa käytetään erillistä Data Room -palvelua, jolla varmistetaan laajan tietomäärän tasapuolinen ja yhtäaikainen jakelu kaikille tarjoajille. Näin varmistetaan osaltaan tarjoajien tasapuolisuuden ja syrjimättömyyden toteutuminen hankinnassa.

Neuvotteluiden jälkeen Turun Raitiotie Oy:llä on mahdollisuus tarkentaa lopullista tarjouspyyntöä, jonka perusteella neuvottelumenettelyyn kutsutut tarjoajat antavat lopullisen tarjouksensa. Tarjoukset vertaillaan hankintailmoituksessa ja tarjouspyynnössä määritellyllä tavalla.

Kalustotoimittajan valinnasta tehdään hankintapäätös arviolta vuoden 2027 loppupuolella. Hankintapäätöksen yhteydessä vahvistuu kaluston hankinnan investointikustannukset sekä kalustohankinnan kehitys- ja tuotantovaiheen hankekustannukset. Hankintasopimuksen teon yhteydessä sovitaan valitun kalustotoimittajan kanssa tarkemmin hankkeen kehitysvaiheen alkamisesta.

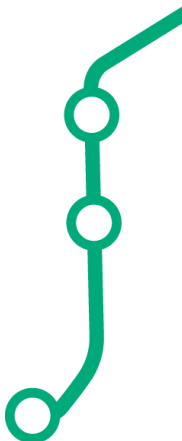
## Kehitysvaihe

Kehitysvaiheella on viisi pääasiallista tehtävää:

- Kalustoratkaisun kehitys Turkuun sopivaksi
- Asiakkaiden ja käyttäjien näkökulmien hyödyntäminen lopullisen vaunun ratkaisujen kehityksessä
- Vaunun toimitusaikataulun ja yksityiskohtaisen kunnossapitosuunnitelman kehittäminen yhteistoiminnallisesti kalustotoimittajan ja tilaajan kesken
- Ratkaisujen tehokas yhteensovittaminen kalustotoimittajan ja Raitiotieallianssin välillä
- Varikon tuotantolaitteistojen hankinta yhteistoiminnallisesti toimittajan, tilaajan ja Raitiotieallianssin kesken.

Kehitysvaiheen tarkoituksena on kehittää vaunukonseptia Turun tarpeisiin tarjouspyynnössä ennalta määritettyjen kehitysalueiden pohjalta. Kehitysvaiheen sopimukseen kirjataan raitiovaunun osa-alueet, joita on mahdollista kehittää ja muotoilla. Kehityskohteet voivat olla mm. keulan ja perän muotoilu, vaunun väriyty, matkustamon tilaratkaisut, istuimet, materiaalivalinnat, valaistus ja IT-järjestelmät. Kehitystyötä tehdään asiakas- ja käyttäjälähtöisesti yhteistyössä mm. Fölin, vammaisjärjestöjen ja Turun kaupunginmuseon kanssa.

Kehitysvaiheessa raitiovaunusta valmistetaan karkea 1:1 kokoluokan malli, eli niin sanottu raakamaketti. Raakamaketin avulla on tarkoituksena tarkastella raitiovaunun keskeisimmät tilankäyttöön vaikuttavat asiat ja kokeilla ratkaisuja yhdessä asiakkaiden ja käyttäjien kanssa. Raakamaketti rakennetaan mahdollisimman helposti ja nopeasti muokattavista olevista materiaaleista (mm. puu) ja sen tulee käsittää sekä vaunun monitoimitila että nivelalue. Maketista tulee käydä ilmi monitoimi- ja nivelalueen sisätilan



todelliset mitat ja mahdolliset läpikulkuun vaikuttavat rakenteet, kuten luiskat, otetangot ja nivelalueen luukut. Monitoimialueella pitää olla mahdollista kokeilla pyörätuolin käyttöä. Maketilla tehdään erilaisia testejä eri käyttäjäryhmien kanssa. Kaluston toimittaja vastaa maketin ja asiakastestauksen toteutuksesta osana kehitysvaiheen tehtäviä. Maketti toteutetaan Turkuun, jotta asiakastestauksia voidaan toteuttaa joustavasti.

Vaunujen toimitusaikataulu tarkennetaan kehitysvaiheessa. Vaunutoimittaja tarkentaa vaunujen tuotantoa ja komponenttien hankintaa, ja toimitusaikataulu yhteensovitetään raitiotieinfrastruktuurin rakentamisaikataulun kanssa. Yhteensovituksen tavoitteena on saavuttaa mahdollisimman kokonaistaloudellinen lopputulos vaunujen valmistuksen, toimitusten ja maksuerien sekä infrastruktuurihankkeen vastaanoton ja koeajojen sekä varikon valmistumisen aikataulujen suhteen. Aikataulutuksessa pyritään mahdollisimman oikea-aikaiseen vaunujen tuotantoon ja toimitukseen, jotta sekä infrahankkeessa että raitiovaunukalustohankkeessa saavutetaan mahdollisimman pienet kustannukset.

Kehitysvaiheessa valmistellaan raitiovaunujen kunnossapitovaihetta ja tarkennetaan vaunujen kunnossapito-ohjelmaa. Raitiovaunujen toimittaja osallistuu varikon rakennussuunnitteluun ja varikon varusteluun, jossa varikon tuotantoympäristö- ja laitteet saadaan sovitettua juuri oikealla tavalla raitiovaunujen kunnossapitotarpeisiin ja -tehtäviin. Raitiovaunujen toimittaja valmistautuu tehtävänsä varikon ylläpitopalvelun toteuttajana.

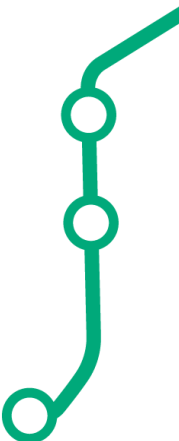
Kehitysvaihe päättyy, kun tilaaja ja kalustotoimittaja ovat yhdessä sopineet vaunun yksityiskohdista, vaunun muotoilu- ja suunnitteluratkaisut on lukittu ja varikon tuotantolaitteiden hankinnat on suunniteltu ja valmius tuotannon ja kunnossapitopalvelun aloitukseen on saavutettu. Kehitysvaiheessa tilaaja ja kalustotoimittaja sopivat tarkennetun tuotanto- ja vastaanottoaikataulun. Tuotantovaiheeseen siirrytään tilaajan tekemän tuotantovaiheen tilauksen perusteella. Tuotantovaiheen tilaus tehdään aikaisintaan sitten kun raitiotiehankkeen toteutuksesta on varmuus.

## Tuotantovaihe

Raitiovaunujen tuotanto ja toimitus Turkuun tehdään tuotantovaiheessa. Raitiovaunujen tuotantoprosessi on monivaiheinen kokonaisuus, joka sisältää suuren määrän erilaisia teknisiä järjestelmiä. Tuotannon laadunvarmistus perustuu ISO 9001 -standardiin, IRIS-laaturjestelmään tai vastaavaan laaturjestelmään. Tämä edellyttää yhtenäisten toiminta- ja laatuvaatimusten johdonmukaista toteutumista kaikissa valmistusvaiheissa alkaen suunnittelusta ja käsittäen koko alihankintaketjun.

Raitiovaunun valmistus alkaa korin osien valmistuksella. Kun kori on valmis, se pintakäsitellään, mikä parantaa sen kestävyttä ja suojaa erityisesti ruostumiselta koko käyttöiän ajan. Tämän jälkeen alkaa vaunun varustelu. Varustelun aikana tehdään vaunun tekniikan vaatimat asennukset sekä sisä- että ulkopuolen viimeistely. Lopuksi suoritetaan teknisten järjestelmien käyttöönotto ja testaus.

Raitiovaunut valmistetaan kehitysvaiheessa päätettyjen ratkaisujen pohjalta ja raitiovaunujen tulee olla keskenään samanlaisia. Mahdolliset vähäiset poikkeamat eivät saa heikentää käytettävyyttä, huolettavuutta, kunnossapidettävyyttä tai kasvattaa kunnossapidon kustannuksia.



Raitiovaunuille tehdään valmistuksen yhteydessä ja Turun raitiovaunuradalla tarvittavat testit, jotta varmistetaan että raitiovaunu on liikennekelpoinen. Testejä ovat rutiini- ja tyyppikokeet sekä vastaanottokokeet ja -tarkastukset

Raitiovaunujen takuujärjestelmä varmistaa, että kaikki toimitetut raitiovaunut täyttävät sopimuksessa määritellyt vaatimukset ja soveltuvat Turun seudun vaativiin olosuhteisiin. Vaunun yleistakuun (2–3 vuotta) aikana myyjä vastaa kaikkien vikojen ja puutteiden korjaamisesta sopimuksen ehtojen mukaisesti. Kaikki tarkemmat takuehdot sekä velvoitteet määritellään tarjouspyyntöasiakirjoissa.

## **Kunnossapitovaihe**

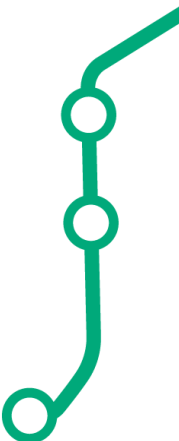
Kunnossapitopalvelun pituus on 15 vuotta. Kunnossapitopalveluun sisältyy optio palvelusopimuksen jatkamiseksi koko raitiovaunun elinkaaren ajalle.

Kunnossapidon laajuus kattaa kaikki ennaltaehkäisevät ja korjaavat kunnossapitotoimet, mukaan lukien tarkastukset, osien vaihdot, korjaukset ja järjestelmäpäivitykset, sekä kaluston ohjelmistojen ja IT-järjestelmien ylläpidon. Se sisältää myös varaosien, kulutustavaroiden ja komponenttien hallinnan.

Raitiovaunuille asetetaan käytettävyy-, toimintavarmuus- ja kunnossapidettävyystavoitteet, jotka tulee taata ja joiden alittaminen on sanktioitu.

Kunnossapidettävyy riippuu raitiovaunujen kehitysvaiheen suunnittelussa ja valmistuksessa tehdyistä ratkaisuista. Kunnossapidettävyy tulee tämän vuoksi ottaa huomioon raitiovaunujen suunnittelussa ja valmistuksessa.

Toimittaja on vastuussa kunnossapidon suunnittelusta ja toteutuksesta siten, että raitiovaunujen seisokkiaika minimoidaan ja huoltoajat käytetään tehokkaasti.



## 4.2. Projektin resurssit

Hankkeeseen on käytettävissä Turun Raitiotie Oy:n omia resursseja arviolta 1,2 henkilötyövuotta/vuosi koko hankeajalle. Resurssit käsittävät päätoimisen kalustoasiantuntijan työpanoksen, minkä lisäksi hankkeelle kohdennetaan osa Turun Raitiotie Oy:n muun henkilöstön työpanoksesta mm. suunnittelupäällikkö, ympäristö- ja vastuullisuuspäällikkö ja viestintäpäällikkö. Muita Turun Raitiotie Oy:n henkilöstön resursseja hyödynnetään tarpeen mukaan.

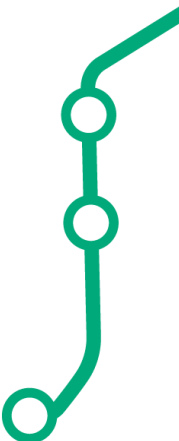
Niitä osin kuin Turun Raitiotie Oy:n omat resurssit tai osaaminen eivät ole riittäviä hankinnan tavoitteisiin nähden, käytetään ostopalveluita. Asiantuntijapalveluiden ostojen avulla varmistetaan riittävän monipuolisen osaamisen ja työresurssien saaminen hankkeeseen sen tavoitteiden saavuttamiseksi ja riskien hallitsemiseksi.

Asiantuntijapalveluiden hankintaa varten käytetään pääasiassa kilpailutuksella hankittuja puitesopimustoimittajia. Raitiovaunujen teknistä asiantuntemusta varten on olemassa jo puitesopimus, jonka voimassaoloa voidaan jatkaa optioin vuoden 2029 helmikuuhun saakka. Teknisten asiantuntijoiden osaamista ja resursseja tarvitaan hankinnan valmisteluvaiheen lisäksi hankintavaiheessa neuvottelumenettelyn aikana ja tarjousten vertailussa. Tämän jälkeen tarpeet teknisille resursseille arvioidaan ja tarvittaessa kilpailutetaan uusi puitesopimus, joka vastaa kaluston tuotantovaiheen tarpeisiin mm. valmistuksen valvonnan ja tehdastarkastusten tehtävien osalta.

Tarjouspyynnön ja sopimuksen kaupallisia asiakirjoja varten on valmisteltava erilliset puitesopimushankinnat heti raitiotietä koskevan investointipäätöksen ja tämän projektisuunnitelman hyväksynnän jälkeen. Asiantuntijapalveluiden hankinnalla varmistetaan riittävä juridinen ja kaupallinen osaaminen hankkeen käyttöön. Juridisen kumppanin tehtävänä on tukea hankinnan valmistelua ja varmistaa sen toteuttaminen hankintalainsäädännön mukaisesti.

Raitiovaunun muotoiluun ja matkustuskokemuksen kehittämiseen tarvittavien muotoilupalveluiden hankinta tehdään kalustohankinnan valmistelun kanssa rinnakkain vuoden 2026 loppupuolella. Muotoilupalveluin tarkoituksena on tuoda riittävä osaaminen ja muotoilutehtävien tuntemus tilaajan käyttöön.

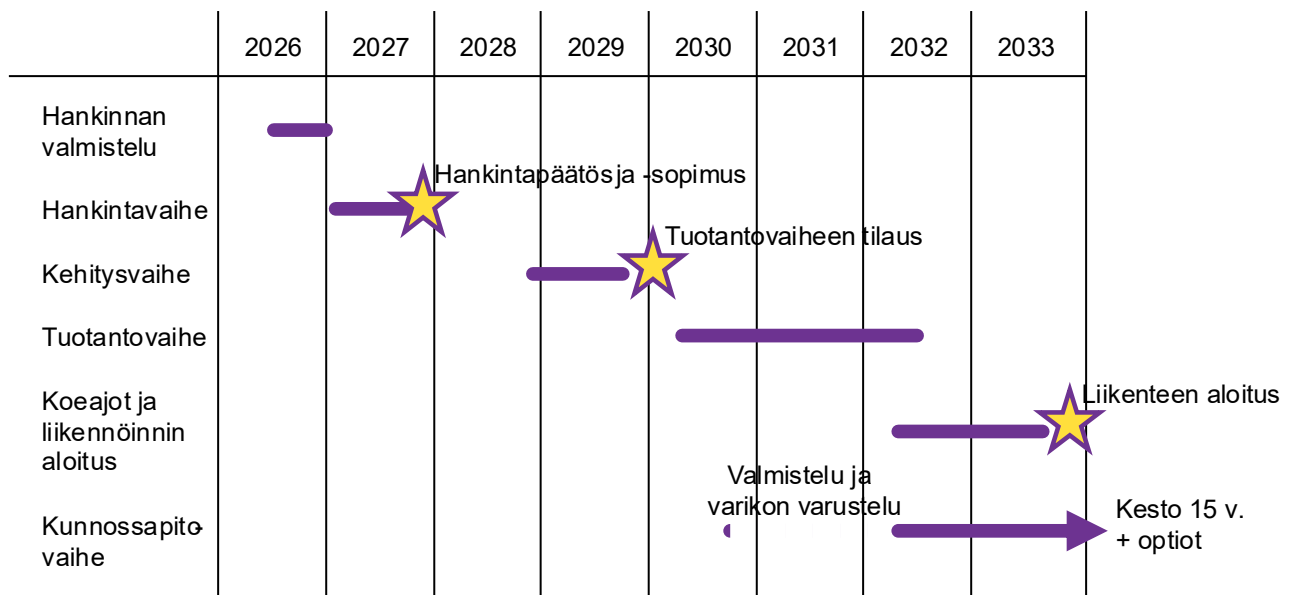
Raitiovaunukaluston hankkeeseen sisältyvät viestintä- ja vuorovaikutustehtävät tehdään Turun Raitiotie Oy:n viestintäpäällikön tehtävinä tai tehtäviin hankitaan tarvittavat resurssit ja osaaminen ostopalveluilla.



### 4.3. Aikataulu

Hankkeen aikataulu on suunniteltu huomioiden Raitiotieallianssin toteutussuunnitelman yleisaikataulu ja sen yhteensovituspisteet kalustohankinnan kanssa. Hankkeen aikataulussa on lisäksi otettu huomioon raitiotien rakentamisen edellytyksenä olevan valtion kanssa tehtävän MAL-sopimuksen myötä tulevan rahoituspäätöksen aikataulu.

Hankinnan tärkeimpiä ovat aikataulupisteitä ovat hankintailmoituksen julkaisu vuoden 2026 lopussa, hankintapäätöksen tekeminen vuoden 2027 loppupuolella ja raitiovaunujen toimituksen alkaminen Turkuun vuonna 2031. Kaikki vaunut on toimitettu Turkuun vuonna 2032 raitiotien koeajoja, koeliikennettä ja kuljettajakoulutuksia varten. hankkeen jana-aikataulu on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Hankkeen jana-aikataulu

Hankintamenettelyn aikataulu tarkentuu hankinnan valmistelun aikana. Alustavasti suunnitelman on valita neuvottelumenettelyyn kutsuttavat tarjoajat tammikuussa 2027 ja käydä neuvottelut helmikuussa 2027. Neuvotteluiden jälkeen lopullinen tarjouspyyntö julkaistaisiin maaliskuussa 2027 ja tarjousaika päättyisi syyskuussa 2027.

Tarjousten vertailu ja hankintapäätös tehtäisiin loka-marraskuussa 2027. Hankkeen aikataulussa on varauduttu siihen, että saatetaan tehdä valitus markkinaoikeuteen. Markkinaoikeuden käsittelyn viiveeksi on arvioitu noin 12 kuukautta ja siten kehitysvaihe päästäisiin aloittamaan viimeistään joulukuussa 2028. Kehitysvaiheen aloitus ajoitetaan Raitiotieallianssin aikataulun mukaisesti rinnakkain varikon suunnittelun kanssa.

Tuotantovaiheen tilaus voidaan tehdä kehitysvaiheen päättyttyä, arviolta vuoden 2029 lopussa. Tuotantovaiheen tilauksen edellytyksenä on, että raitiotiehankkeen toteutus on varmistunut.

Tuotantovaiheen aikataulua säätelee eniten raitiovaunun valmistuksen toimitusketjut, jotka ovat esimerkiksi telien ja vaunukorien osalta hyvin pitkiä. Tuotantovaiheen kesto

tilauksesta kaikkien vaunujen toimitukseen on arvioitu olevan 24–30 kk, riippuen kalustotoimittajan tuotantoratkaisuista.

Tuotantovaiheen rinnalla toteutetaan kunnossapitovaiheen valmistelua ja tehdään varikon tuotantolaitteiden ja muun varustelun hankinnat. Kunnossapitovaiheen valmistelu vie noin 12–14 kk kokonaisuudessaan ja sen loppuun varikolla on edellytykset vaunujen kunnossapidolle koeajojen ja kuljettajakoulutuksen aikana.

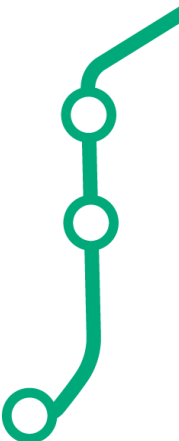
## 4.4. Viestintä ja vuorovaikutus

Raitiovaunuhankinta on monivaiheinen, asukkaita ja mediaa kiinnostava kokonaisuus, jonka onnistumiseen ja julkiseen mielikuvaan vaikutetaan merkittävästi laadukkaalla viestinnällä. Koska raitiovaunut ovat käyttäjiensä keskeistä raitioliikenteen palveluympäristöä, asukkaille, päättäjille, erityisryhmille sekä medialle ja muille sidosryhmille tarjotaan mahdollisuus osallistua raitiovaunujen suunnitteluun.

Raitiovaunukalustoon liittyvä viestintä ja vuorovaikutus muodostavat luontevan kokonaisuuden raitiotiehankeeseen viestinnän kanssa. Kalustohankkeen viestintäsuunnitelma laaditaan projektisuunnitelman hyväksynnän jälkeen ja suunnitelmaa tarkennetaan hankinnan edetessä. Tässä yhteydessä laaditaan muun muassa kalustohankkeen viestinnän tavoitteet ja pääviestit, jotka pohjautuvat raitiotiehankeeseen viesteihin. Vaunuhankkeen viestinnässä on mukana Föli, jonka kanssa tehtävän yhteisen viestinnän määrä kasvaa hankkeen edetessä.

Viestinnän alustavia teemoja kalustohankkeen eri vaiheissa:

- Vuosina 2026–2028 viestitään kalustohankinnan etenemisestä ja hankintapäätöksen jälkeen valitusta kalustoratkaisusta ja -toimittajasta.
- Vuonna 2029 viestitään kaluston kehitysvaiheen etenemisestä, kehitystyön alla olevista aihealueista ja kehitysvaiheeseen liittyvästä yhteiskehittämisestä sekä konkretisoidaan Turkuun tulevaa vaunutyyppiä ja tarjotaan tuleville asiakkaille osallistumisen mahdollisuuksia.
- Vuosina 2030–2032 viestitään kaluston valmistuksen etenemisestä ja koeajoista. Viestintä yhdistyy koko raitiotiehankeeseen käyttöönottoon liittyvään viestintään.



## 5. Kustannukset ja rahoitusmalli

### 5.1. Kustannusarvio

Hankkeen kokonaiskustannukset ovat 65–75 miljoonaa euroa vuosina 2026–2033. Hankkeen kustannuksista 60–70 miljoonaa euroa ovat raitiovaunukaluston investointikustannuksia ja noin 5 miljoonaa euroa hankkeen hanke- ja suunnittelukustannuksia sekä hankkeelle kohdistuvia Turun Raitiotie Oy:n palkka- ja yleiskuluja. Kustannusarvion vaihteluväli muodostuu pääosin raitiovaunujen hankintakustannusten epävarmuudesta, joka varmistuu vasta kalustotoimittajien sitovien tarjousten hintatietojen myötä. Kustannusarvio ja sen jakautuminen vuosille 2026–2028 ja 2029 – 2033 on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Hankkeen kustannukset hankkeen vaiheittain

	Yhteensä, euroa	Vuosina 2026–2028	Vuosina 2029–2033
Kilpailutusvaihe	1 370 000	1 370 000	-
- Hankinnan valmistelu	920 000	920 000	-
- Hankintamenettely	450 000	450 000	-
Raitiovaunukaluston kehitysvaihe	5 750 000	190 000	5 560 000
- Raitiovaunuhankinnan kustannukset	5 000 000	-	5 000 000
- Tilaajan hankkimat asiantuntijapalvelut	750 000	190 000	560 000
Raitiovaunukaluston tuotantovaihe	65 370 000	-	65 370 000
- Raitiovaunukalusto	65 000 000	-	65 000 000
- Tilaajan hankkimat asiantuntijapalvelut	370 000	-	370 000
Turun Raitiotie Oy:n kalustohankkeelle kohdistuvat palkka- ja yleiskulut	1 740 000	630 000	1 110 000
Viestintä ja vuorovaikutus	120 000	20 000	100 000
Riskivaraukset	650 000	290 000	360 000
<b>Hanke yhteensä</b>	<b>75 000 000</b>	<b>2 500 000</b>	<b>72 500 000</b>

Kalustohankkeen palkka- ja yleiskuluihin on kohdistettu Turun Raitiotie Oy:n 16,7 % yhtiön kustannuksista.

## 5.2. Hankkeen rahoitusmalli

Raitiovaunujen hankinnan valmistelun ja kilpailutukset kustannukset vuosina 2026–2028 rahoitetaan Turun kaupungin määrärahavarauksena Turun Raitiotie Oy:lle.

Hankintapäätöksen jälkeen raitiovaunuhankinta rahoitetaan Turun Raitiotie Oy:n omaan taseeseen kaupungin myöntämällä 100 % omavelkaisella takauksella. Takauspäätös tulee tehdä hankintapäätöksen kanssa samanaikaisesti. Takaus vaatii myös vastavakuuksien toimittamisen kaupungille.

Takaus mahdollistaa lähes kuntariskisen varainhankinnan hinnan yhtiölle ja hankkeen rahoitukseen. Lisäksi tutkitaan mahdollisuuksia muun muassa Euroopan Investointipankin ja Kuntarahoituksen kautta tapahtuvaan lainoitukseen.

Yhtiön itse nostamat lainat ja niiden korkokustannusten kohdistuminen suoraan yhtiön tulokseen on läpinäkyvää ja poistaa kaupungin sisäisten lainojen hinnoitteluun liittyvät haasteet.

Turun Raitiotie Oy, Turun kaupunki ja Turun seudun joukkoliikenneviranomaisen Föli valmistelevat sopimuksen, jolla raitiovaunukalusto luovutetaan raitioliiketeen liikennöitsijän käyttöön raitiotien liikennöintiä varten. Sopimuksessa määritetään myös kaluston käyttökorvauksien menettely.

