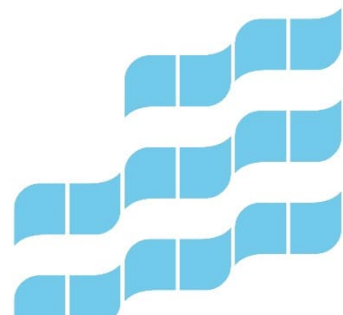
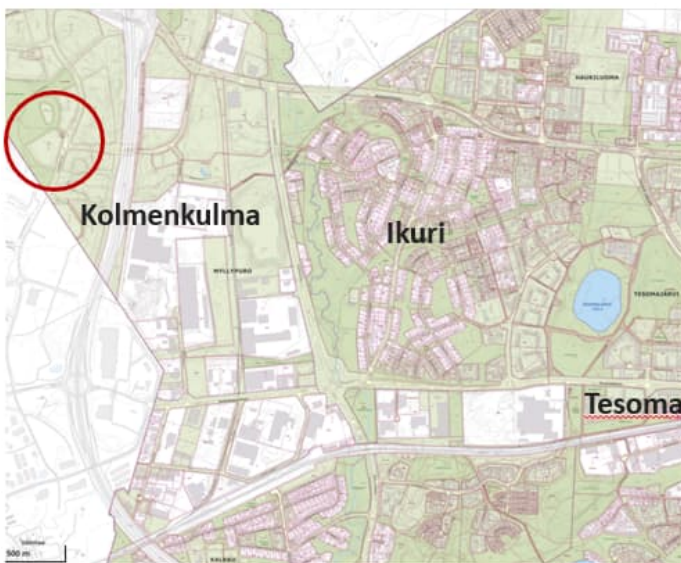
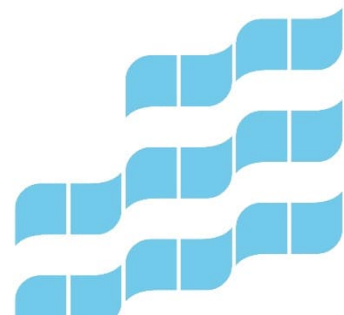


# Tampereen kaupunkiliikenne liikelaitoksen varikoiden tarveselvitys

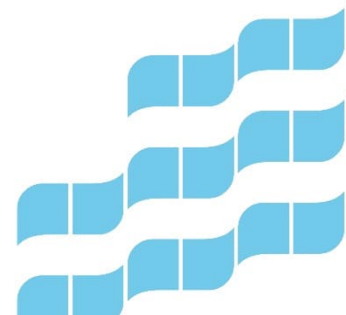
Tampereen kaupunkiliikenteen johtokunta 20.12.2023  
(Päivitykset versioon 17.5.2023)



1. Sisällysluettelo	
2. Tiivistelmä .....	4
2.1. Arvio kustannuksista.....	5
3. Nykytilanteen analyysi.....	6
3.1. Toimialan kuvaus.....	6
3.2. Nykyiset tilat .....	7
3.2.1. Laajuustiedot.....	9
3.2.2. Rakennuksen kunto .....	9
3.2.3. Rakennushistoriaselvitys .....	10
4. Toiminnan tarpeet.....	10
4.1. Toiminnan kehitysennuste.....	10
4.2. Toiminnan strategiavaihtoehdot.....	12
4.3. Tilantarve .....	12
5. Rakennushanke .....	14
5.1. Rakennuksen merkitys lähiympäristölle.....	14
5.2. Tontti ja pohjatutkimukset .....	15
5.3. Kiinteistöstrategia .....	15
5.4. Toimintojen sijoittuminen rakennuksen sisällä ja muutokset tiloissa .....	17
5.5. Tukipalvelujen tarve ja järjestämisvaihtoehdot.....	18
5.5.1. Toiminnan tukipalvelut.....	18
5.5.2. Vaihtoehtoiset ratkaisut .....	19
5.6. Väistötilatarpeet.....	20
5.7. Tilakustannukset .....	21
5.8. Toiminnan kustannukset .....	22



5.8.1.	Linja-autojen sisäsäilytyksen vaikutus kustannuksiin sekä muut huomioon otettavat seikat .....	23
5.9.	Taide rakennushankkeessa .....	25
5.10.	Suunnittelun ja rakentamisen järjestämis-, organisointi- ja valvontamenettelyt .....	25
5.11.	Energian käyttökustannukset .....	26
6.	Hankkeelle asetettavat tavoitteet.....	26
6.1.	Aikataulu- ja kustannustavoitteet.....	26
6.2.	Rakennusteknisen toteutuksen tavoitteet .....	28
6.2.1.	Rakenteelliset toimenpiteet .....	28
6.3.	Tekniset olosuhdevaatimukset .....	29
6.3.1.	LVIA-tekniikka.....	29
6.3.2.	Yleistä.....	29
6.3.3.	Liittymät .....	29
6.3.4.	Lämmitys ja jäähdytys .....	30
6.3.5.	Vesi ja viemäri .....	31
6.3.6.	Ilmastointi ja jäähdytysjärjestelmä .....	31
6.3.7.	Rakennusautomaatio .....	32
6.3.8.	Sähkötekniikka .....	32
6.3.9.	Energialuokkatavoite.....	38
6.3.10.	Teknisten tilojen tilavaatimukset .....	38
7.	Liitteet.....	38



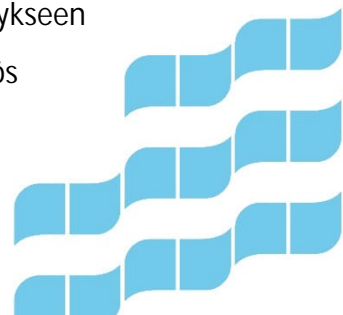
## 2. Tiivistelmä

Tampereen Kaupunkiliikenne Liikelaitoksen TKL:n toiminta-ajatus on tuottaa korkealuokkaisia paikallisia joukkoliikennepalveluja kestävän kehityksen mukaisesti, joustavasti, taloudellisesti ja turvallisesti. Tampereen Kaupunkiliikenne Liikelaitos toteuttaa toiminta-ajatustaan vuoden 2021 alusta alkaen uudistetun tuotantosopimuksen mukaisesti. Tilaaja-tuottaja –malliin edelleen perustuvassa uudessa sopimuksessa korostuu aiempaa enemmän allianssimallinen yhteistyö. Sopijapuolina tuotantosopimuksessa ovat tilaajana Tampereen kaupunki / Joukkoliikenne (Nysse) ja tuottajana Tampereen Kaupunkiliikenne Liikelaitos (TKL).

TKL on toiminut vuosikymmeniä Jokipohjantien varikkotontilla, jonka rakennukset alkavat olla tiensä päässä tai vähintään laajan perusparannuksen tarpeessa. Jokipohjantien tontille tavoitellaan muuta käyttöä ja tontin kehittämistä sopivampaan toimintaan asemakaavamuutoksen avulla kaupungin intressien mukaisesti. Nykyisten toimintojen kannalta tilankäyttö on tehotonta sekä tilat ja tontti ovat toiminnallisesti epätarkoituksenmukaiset. Paljon tilaa vaativan toiminnan siirto perusparannuksen ajaksi väistötiloihin ei ole mahdollista. Vaihtoehtona on tarkasteltu nykyisen tontin osittaista uudisrakentamista, jolloin osa nykyisistä rakennuksista olisi käytössä rakentamisen ajan.

Toiminnan taloudellisen järjestämisen kannalta on tarveselvityksessä päädytty ratkaisuun, jossa Nekalan varikko korvataan kahdella varikkopisteellä ja Nekalan varikon käytöstä luovuttaisiin. Uudet varikkopisteet sijoittuisivat Länsi-Tampereella Kolmenkulman alueelle ja Itä-Tampereella Hankkion alueelle. Varikoiden sijainti on edullinen linjastojen sijaintiin nähden, jolloin siirtoajojen osuus vähenee ja toiminnassa saavutetaan kustannussäästöjä. Uudet varikot ovat tarpeen toiminnan kehittämiseksi ja kaluston uusimiseksi (esim. sähköbussit ja latausinfra toteuttaminen sekä superbusseihin varautuminen).

Länsivarikon kalustohalliin on mitoitettu 20 linja-autoa ja ulkosäilytykseen 40 autoa. Erillisessä rakennuksessa on huolto- ja pesuhalli sekä myös



toimistot ja sosiaalitalat. Länsivarikon rakennuskustannukset ovat arviolta noin 10,4 miljoonaa euroa.

Itävarikon kalustohalliin sijoittuisi 20 linja-autoa ja ulkosäilytykseen 20 autoa. Tontille sijoittuisi lisäksi sosiaalitalat, tankkauspaikka sekä pesu- ja huoltohalli sekä ulko/katospysäköintiin soveltuvia paikkoja. Itävarikon rakennuskustannukset ovat arviolta noin 6,4 miljoonaa euroa. Varikoiden varattu tila linja-autojen ulkosäilytystä varten mahdollistaa kalustomäärään joustoa.

Tampereen kaupunkiliikenteen tarveselvitysesityksen on valmistellut hankeryhmä, jossa ovat olleet mukana rakennuksen käyttäjien edustajina Tampereen Kaupunkiliikenteen Liikelaitoksen puolesta toimitusjohtaja Pekka Pirhonen ja kalustopäällikkö Kalle Keinonen. Tampereen kaupungin edustajina hankeryhmässä ovat olleet Nyssen joukkoliikenteen suunnittelupäällikkö Juha-Pekka Häyrynen sekä Kiinteistöt, tilat ja asuntopolitiikka -toimialueelta hankearkkitehti Arto Huovila, kiinteistö-päällikkö Jyrki Miettinen ja kiinteistötoimesta tonttipäällikkö Pasi Kamppari. Teknisiä asiantuntijoina ovat toimineet Tampereen Tilapalvelut Oy:n Tapio Hyrkäs (LVIA), Juha Rautiainen (sähkö) ja Minna Suomela (rakenne). Arkkitehtisuunnittelusta on vastannut Arkkitehdit MY Oy:n Kimmo Ylä-Anttila.

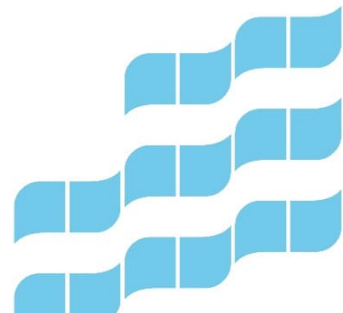
Lisäksi tarveselvitystyötä on seurannut omistajaohjauksen edustajana controller Ville Taivassalo.

## 2.1. Arvio kustannuksista

Investoinnit	
Länsivarikon rakennuskustannus (Haahtela-indeksi Tampereen indeksi 108,3 / 11.2023)	10 389 000 €
Itävarikon rakennuskustannus	6 431 000 €
<b>Yhteensä</b>	<b>16 820 000 €</b>
Vaikutukset käyttömenoihin (TKL)*	
Vuokrataso länsivarikko (pääomavuokra, ylläpito, tontti)	942 484 €/ vuosi
Vuokrataso itävarikko	590 608 €/ vuosi
<b>Vuokra yhteensä</b>	<b>1 533 092 €/ vuosi</b>

\* Vuokralaskelma laadittu investiorihjelmalla 30% jäännösarvo, investoinnin takaisinmaksuaika 20 vuotta, korko 6 %

Vuokra-arvio esitetty tarkemmin kohdassa 5.7



### 3. Nykytilanteen analyysi

#### 3.1. Toimialan kuvaus

Tampereen Kaupunkiliikenne liikelaitos TKL toimii niin sanottuna sisäisenä tuottajana Nyssen bussiliikenteessä. Nysse, virallisesti Tampereen kaupunki, Joukkoliikenne -palveluryhmä, on käytännössä TKL:n ainoa asiakas. Sisäiset tilaukset TKL:lle tehdään Tampereen kaupunkiseudun joukkoliikennelautakunnan (jolila) budjetin pohjalta noudattaen joukkoliikennelautakunnan hyväksymiä palvelu- ja vuosisuunnitelmia.

Vuonna 2022 TKL tuotti noin 30 % Nyssen bussiliikenteestä, eli noin 7,4 miljoonaa linjakilometriä. Muu osa, eli noin 70 % bussiliikenteestä on kilpailutettu avoimilla tarjouskilpailuilla ja hankitaan useilla eri sopimuksilla yksityisiltä palveluntuottajilta. TKL ei osallistu avoimiin tarjouskilpailuihin.

EU puhtaiden ajoneuvojen direktiivi 2019/1161 on velvoittanut elokuusta 2021 alkaen jäsenmaita varmistamaan mm. sen, että kaupunkibussiliikenteen ja kaupunkibussien hankinnoissa täyttyy tietty vähimmäisosuus pelkästään sähkökäyttöisiä sekä tietty osuus sähköllä tai muulla puhtaalla käyttövoimalla toimivia ajoneuvoja. Suomessa alueittaiset veloitteet on määrätty laissa 740/2021 Laki ajoneuvo- ja liikennepalveluhankintojen ympäristö- ja energiatehokkuusvaatimuksesta.

Lain määräysten toteutumisen varmistamiseksi Nyssen bussiliikenteen osalta on yhdyskuntalautakunnan ja joukkoliikennelautakunnan palvelusuunnitelmassa vuosille 2022-2025 (Jolila 16.2.2022, §15) kirjattu hankintalinjauksiin, että "bussiliikenteen palveluhankinnoissa hyväksytään pääsääntöisesti vain puhtaat käyttövoimat, joita ovat sähkö, uusiutuva diesel ja biokaasu". Yksittäisissä Nyssen bussiliikenteen kilpailutuksissa ennen ja kaikissa kilpailutuksissa palvelusuunnitelman hyväksymisen jälkeen on edellytetty käytettävän yksinomaan



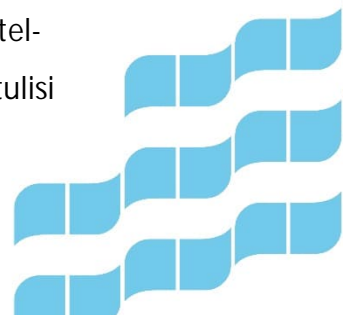
mainittuja puhtaita käyttövoimia. Kilpailutetuissa bussiliikenteen sopimuksissa on siis siirrytty vuodesta 2022 alkaen EU direktiivin edellyttämiin puhtaisiin käyttövoimiin.

Yhdyskuntalautakunnan ja joukkoliikennelautakunnan palvelusuunnitelmassa on oman tuotannon osalta kirjattu seuraavasti: "TKL:n liikennetuotannossa siirrytään lähivuosina sähköbusseihin ja siihen tarkoitukseen rakennetaan uusi varikko Länsi-Tampereelle". Sitovia päätöksiä sähköbussihankinnoista ja varikon uudistamisesta ei ole kuitenkaan vielä tehty näihin päätöksiin toimivallan omaavissa Tampereen kaupungin toimielimissä. Palvelusuunnitelman kirjauksen voidaan ymmärtää kuvastavan joukkoliikennelautakunnan tahtotilaa asiassa. Sinänsä joukkoliikennelautakunnan näkökulmasta olennaisia asioita ovat bussien käyttövoima sekä liikennöinnin yksikkökustannukset, ei varsinaisesti varikon sijainti.

Valtuuston vuonna 2011 hyväksymän selvityksen mukaisesti TKL:n vähimmäiskoko on 70 liikenteessä olevaa bussia sekä näiden tarvitsemat vara-autot. Vuoden 2023 keväällä päivittäin liikenteessä on runsaat 80 bussia, mikä määrä vähintään näyttäisi liikennöivän myös syksyllä 2023. Huomioiden myös liikennöinnin tarvitsemat vara-autot nousee bussien kokonaismäärä runsaaseen sataan autoon. Toiminnan yksikkökustannusten kannalta ei automäärän vähentäminen ole lähtökohtaisesti kannattavaa eikä kaupungin kokonaisedun mukaista. Toiminnan kustannusten kannalta ensiarvoisen tärkeää on sen sijaan jatkuva kehitystyö ja sen tehostaminen, jota tuetaan merkittävästi uusilla varikoilla.

### 3.2. Nykyiset tilat

TKL:n varikko toimii tällä hetkellä Jokipohjantien kiinteistössä huonokuntoisissa tiloissa. Rakennuksessa ei ole suoritettu laajamittaisia peruskorjauksia. Rakennusten sijoittelu tontilla ja tilankäyttö rakennuksissa on tehotonta. Varikolla tulisi uudistaa kaikki talotekniikan järjestelmät. Pohjaviemärit, salaojajärjestelmät sekä perusmuurien vedeneristykset on uusittava ja märkätilat tulisi



kunnostaa kokonaisuudessaan. Rakentaminen useissa eri rakennuksissa ei ole mahdollista toiminnan pyöriessä tontilla koko ajan. Väistötiloihin siirtyminen ei ole mahdollista näin paljon tilaa vievän toiminnan kohdalla. Kaikkea kunnostamista ja saneeraamista hankaloittaa merkittävästi se, että kiinteistön rakenteet sisältävät asbestia mm. vesiputkien eristeenä. Kiinteistössä on useaan otteeseen tehty taloteknisiä muutoksia muun muassa sähkö- ja nestelinjojen laajennuksia. Kiinteistöä ei ole olemassa yksiselitteisiä rakennus- ja taloteknisiä piirustuksia, mikä hankaloittaa myös huoltoa ja korjauksia.

TKL tarvitsee toimivat tilat ja riittävän kokoisen tontin sopivalla sijainnilla, jossa rakentaminen tapahtuu nykyistä toimintaa häiritsemättä. Nykyinen tontti voidaan kaavamutoksella kehittää muuhun toimintaan.

TKL:n varikko sijaitsee tällä hetkellä Nekalan kaupunginosassa osoitteessa Jokipohjantie 24, 33800 Tampere. Tontin pinta-ala on 45606 m<sup>2</sup>. Kiinteistö-tunnus on 837-125-590-10. Tontilla on voimassaoleva asemakaava 6692 (13.10.1988). Kaavamerkintä on T-19 (teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jonka kokonaiskerrosalasta saadaan prosenttiluvun osoittama määrä käyttää liike- ja toimistotiloina), jossa tehokkuusluku  $e=1.00$  ja lto 49%.

Voimassa olevan asemakaavan mukaan tarvitaan yksi autopaikka sataa teollisuusneliötä kohti, lisäksi yksi autopaikka 150 varastoneliötä kohti, yksi ap 50 kutakin liike-toimistotilan neliötä kohti ja yksi autopaikka kutakin henkilökunnan asuntoa kohti. Tällä hetkellä tontin pohjoispuolella on 19 autopaikkaa.

Tontin autopaikat on osoitettu vain henkilökunnalle.

Rakennus 1, toimistot 1982

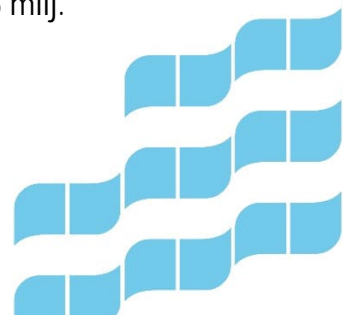
Rakennus 2, varasto 1930

Rakennus 3, huoltohalli 1950, perusparannus 1985

Rakennus 4, autohalli 1982

Tilojen vuokra vuoden 2022 toteutuneen tason mukaan on noin 0,5 milj.

€/vuosi.





### 3.2.1. Laajuustiedot

Nekalan varikon nykyisten rakennusten laajuudet

Laajuustiedot	Halli 1	Halli 2	Halli 3	Halli 4
Kerrosluku	2	1	1	1
Bruttoala	12 297 brm <sup>2</sup>	483 brm <sup>2</sup>	3372 brm <sup>2</sup>	2823 brm <sup>2</sup>
Huoneistoala	11 295 htm <sup>2</sup>	459 htm <sup>2</sup>	3166 htm <sup>2</sup>	2624 htm <sup>2</sup>

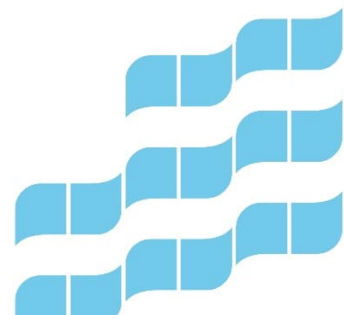
Nekalan rakennusten bruttoala yht. 18 975 brm<sup>2</sup>

### 3.2.2. Rakennuksen kunto

Nekalan varikkorakennukset ovat palvelleet vuosikymmenien ajan Tampereen kaupungin liikennelaitosta TKL (nykyisin Tampereen Kaupunkiliikenne Liikelaitos). Rakennukset ovat tulleet elinkaarensa päähän ja ovat peruskorjauksen tarpeessa. Vain huoltohallirakennus on peruskorjattu 1985. Peruskorjaukseen ei ole varauduttu talousarvioissa eikä taloussuunnitelmissa. Rakennukset ovat vuosikymmenien intensiivisen käytön seurauksena kuluneet ja niiden perustekniikka on käyttökänsä lopussa eikä niitä pystytä enää käyttämään tehokkaasti nykyvaatimuksien edellyttämällä tavalla ilman perusparannusta.

Nekalan varikon rakennuksissa on todettu kuntotutkimusten pohjalta tarve laajoille kunnostustoimille. Kunnostamisen vaihtoehtona on luopua rakennusten käytöstä tai korvata ne uudisrakennuksilla.

Nekalan varikon rakennusten kohdalla on tarpeen huomioida käyttöturvallisuus, rakennusten tekninen käyttöikä ja niiden käyttöä ei voida jatkaa ilman mittavia korjauksia. Rakenteissa on laajasti erilaisia vaurioita (kattovuotoja, kosteusvaurioita, sisäilmaongelmia, kaikki tekniset järjestelmät uusittava/korjattava). Käyttöä turvaavat toimenpiteet olisivat mittavia: Tiivistyskorjauksia kaikissa rakennuksissa, vaurioituneiden rakenteiden korjaus ja teknisten järjestelmien uusiminen tai korjaus. Rakennusten käytön jatkamisen korjaukset olisivat arviolta noin 0,8...1 milj.€/vuodessa. Rakennusten perusparannuksen kustannusten kokoluokka on arviolta noin 30 miljoonaa euroa, joten kokonaisuutena arvioiden esitetään uudisrakentamista ratkaisuksi varikoille.



Nekalan varikon rakennuksista on laadittu seuraavat selvitykset:

- Kuntotutkimukset rakennetekniikka, RKM Group 2016
- LVV kuntotutkimukset, RKM Group 2016
- Kuntotutkimus sähkölaitteisto, RKM Group 2016
- Haitta-ainetutkimuksia 2015,2016, 2017
- Sisäilmatutkimukset 2017,2019
- Vesivahinkokartoitus 2017, 2019
- Betonirakenteiden kunnan arviointi, Sweco 2018
- Teknisen kunnan yhteenvetoraportti, Dimen Group 2019

### 3.2.3. Rakennushistoriaselvitys

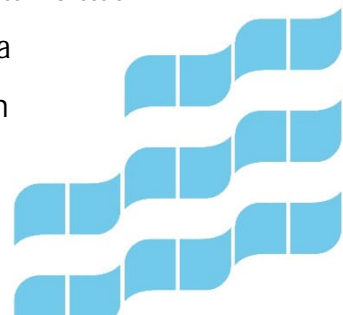
Jokipohjantien rakennuksista ei ole laadittu rakennushistoriallista selvitystä. Uusille varikolle esitetyt tontit Kolmenkulmassa ja Hankkiossa ovat rakentamattomia.

## 4. Toiminnan tarpeet

### 4.1.Toiminnan kehitysennuste

Tampereelle rakennettu raitiotie muutti bussiliikenteen reittejä ja liikennemäärää elokuussa 2021. Raitiotien osa 2B Santalahdesta Lentävänniemeeseen on tarkoitettu käyttöön tammikuussa 2025. Tässä yhteydessä bussien reittejä muutetaan joukkoliikennelautakunnan 15.2.2023 §13 mukaisesti. Myös bussiliikenteen kokonaisvolyymi laskee tässä yhteydessä hieman. 24.4.2023 Tampereen ja Pirkkalan valtuustot päättivät toteutus suunnittelun käynnistämistä raitiotien osalle 3, Pirkkala – Sorin aukio ja Kaupin kampus – Linnainmaa. Mikäli näistä raitiotien laajennuksista aikanaan tehdään toteutus päätös, vaikuttaisi se bussiliikenteen määrää alentavasti vuoden 2030 tienoilla.

Samaan aikaan raitiotien laajentamisen kanssa Tampereen kaupungin ja Tampereen kaupunkiseudun asukasmäärä kasvaa 1 – 2 % vuosittain, mikä tarkoittaa seudun tasolla 4 000 – 6 000, joista Tampereelle 3 000 – 5 000 uutta asukasta vuosittain. Vaikka Tampereella kasvua pyritään ohjaamaan



mahdollisimman paljon raitiotien vaikutusalueelle, suuntautunee kasvua myös raitiotien ja junaliikenteen vaikutusalueen ulkopuolelle 1 000 – 2 000 asukasta vuositain.

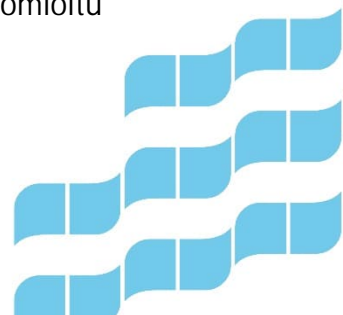
Yhdyskuntalautakunnan ja joukkoliikennelautakunnan palvelusuunnitelmassa valtuustokauden 2022-2025 tavoitteeksi on asetettu kestävien kulkutapojen osuuden 5 prosenttiyksikön kasvu. Vuoden 2023 osalta tavoite on joukkoliikenteen matkustajamäärän kasvu 5 % edelliseen vuoteen verrattuna. Valtuustokauden tavoitetta ei voida saavuttaa kehittämällä ja laajentamalla myös bussiliikenteen tarjontaa kaupunkiseudulla.

TKL:n toiminnan pitkäjänteisen kehittämisen mahdollistamiseksi joukkoliikennelautakunta on tehnyt 11.8.2021 §59 päätöksen, että linjojen 7 (Kalkku – Keskustori – Linnainmaa) ja 8 (Haukiluoma – Keskustori – Pirkkala) liikennöinti järjestetään pitkällä aikavälillä ensisijaisesti viranomaisen omana tuotantona TKL:n toimesta.

Raitiotien liikennöinnistä saatujen kokemusten ja positiivisen asiakaspalautteen pohjalta on tunnistettu useita bussiliikenteen laadun kehittämistarpeita erityisesti asiakaskokemuksen, mutta myös mm. esteettömyyden näkökulmasta.

TKL pilotoi Tampereella vuosina 2016-2021 sähköistä bussiliikennettä neljällä täys-sähköbussilla linjalla 2. Sähköbussien todettiin asettavan varikolle myös uusia haasteita. Merkittäviä ongelmia ilmeni esim. autojen akustojen lataamisessa Joki-pohjantien varikon heikon sähköverkon vuoksi. Myös säilytystilojen heikko kunto aiheutti vesivahinkoja ja uhkatilanteita latausjärjestelmille.

Tulevaisuudessa liikenteen voimakas sähköistyminen tulee asettamaan myös oman tuotannon varikolle vaatimuksia, joihin nykyiset tilat eivät vastaa. Lisäksi käyttövoiman suhteen on tarpeen varautua myös muihin uusiutuviin muotoihin kuten vetyyn sekä kaasuun. Varikkohankkeen suunnittelussa on huomioitu



myös nämä seikat varaamalla vaihtoehtoisten energiamuotojen kehittämiseen ja mahdolliseen myöhempään käyttöönottoon soveltuvia paikkoja.

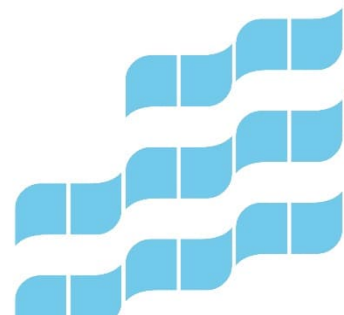
#### 4.2. Toiminnan strategiavaihtoehdot

TKL toiminnan jatkuva kehittäminen toiminnallisen tehokkuuden ja liiketaloudellisen tuottavuuden osalta edellyttää toimivia, tehokkaita ja tarkoituksenmukaisesti sijoitettuja tilaratkaisuja, joista käsin voidaan operoida nykyaikaisella sähköisellä kalustolla, jossa sitä voidaan huoltaa ja säilyttää. Tehokas toiminta merkitsee sujuvaa liikennöintiä paitsi linjoille, myös huollon ja muiden toimitilojen järjestämistä niin, että henkilöstön työaika on tehokkaassa käytössä ja kalusto operointia ajatellen luotettavaa ja laadukasta. Toimiakseen kilpailukykyisesti TKL tarvitsee sopivalla sijainnilla olevat toimivat ja tarkoituksenmukaiset tilat. Nämä voidaan toteuttaa erillisinä varikkopisteinä tarkoitusta varten varatuille erillisille tonteille, jolloin myöskin rakentaminen tapahtuu nykyistä toimintaa häiritsemättä. Nykyinen Joki-pohjantien tontti voidaan kaavamuutoksella kehittää muuhun toimintaan.

Käyttövoiman osalta toiminnan strategista suunnittelua ohjaa direktiivin mukaiset määräykset. Diesel-käyttöisten bussien korvaaminen markkinoilta saatavilla olevilla sähkökäyttöisillä linja-autoilla noudattaa direktiivin mukaisia määräyksiä ja tukee Tampereen kaupungin hiilineutraalisuustavoitetta. Käyttövoiman osalta on selvitetty myös muita vaihtoehtoisia energiamuotoja, kuten kaasua. Sähköisen käytön EU-tasoinen velvoite puoltaa kuitenkin ensisijassa sähkötoimisen kaluston hankintaa, muun käyttövoiman osalta ratkaisujen tekemistä myöhemmin. Selvityksen mukaiset varikkoratkaisut eivät sulje pois muita käyttövoimaratkaisuja.

#### 4.3. Tilantarve

Varikoilla on tarve noin 100 linja-auton kokonaismäärälle. Tilantarve varikoilla on yhteensä noin 6400 brm<sup>2</sup>.



Nykyisellä Nekalan varikolla on tiloja käytössä lähes 19 000 brm<sup>2</sup>, mikä on huomattavasti enemmän kuin todellinen tilantarve. Suuri osa tiloista on käytöstä poistettuja toimisto- tai huoltotiloja, joita ei voida ottaa heikon kuntosaa vuoksi uudelleen käyttöön ja joiden ylläpitäminen ei ole taloudellisesti mielekästä. Uudet rakennukset tehostavat tilankäyttöä.

Suunnitellun läntisen varikon laajuus:

<b>Läntisen varikon laajuustiedot</b>	
Rakennusten lukumäärä	2
Kerrosluku	1 ja 2
Kokonaisala	4 131 brm <sup>2</sup>
Huoneistoala	3 851 htm <sup>2</sup>

Suunnitellun itäisen varikon laajuus:

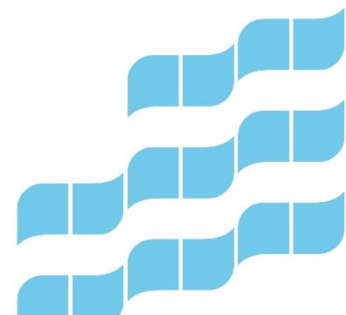
<b>Itäisen varikon laajuustiedot</b>	
Rakennusten lukumäärä	3
Kerrosluku	1
Kokonaisala	2 407 brm <sup>2</sup>
Huoneistoala	2 272 htm <sup>2</sup>

Itä ja länsivarikon bruttoala yhteensä: 6538 brm<sup>2</sup>.

Kahden varikon ratkaisussa tilantarve on pääsoin sama kuin yhden varikon ratkaisussa. Tilojen kapasiteetti voidaan jakaa varikoiden mitoituksen mukaan.

Varikkojen suunnitelmat on esitetty kohdassa 5.4. ja 5.5.2.

Sijainnissa on tarpeen huomioida riittävän suuri tontti ja sen toimivuus sekä sijainnin liikenneyhteydet ja etäisyydet linjoille. Varikoiden sijainti vaikuttaa merkittävästi siirtoajoihin sekä jonkin verran huollon logistiikkaan ja henkilökunnan työmatkoihin. Siirtoajat aiheuttavat nykyisellään lähes 10 % ajetuista kilometreistä. Varikon sijainnin optimointi suhteessa liikennöitäviin reitteihin tuottaa kustannussäästöjä.



## 5. Rakennushanke

### 5.1. Rakennuksen merkitys lähiympäristölle

Länsivarikon tontti sijaitsee Kolmenkulman alueella ohitustien länsipuolella osoitteessa Kolmenkulmantie 3. Alueen katuverkko on vielä osittain rakenteilla. Alueelta on liittymä ohitustielle Myllypuronkadun kohdalla. Tontin koko on noin 23 200 m<sup>2</sup>. Asemakaavassa on osoitettu muuntamon tilavaraus tontin pohjoisnurkkaan. Tontilta on mahdollista osoittaa ajoneuvoliittymä linja-autoille kohdalla olevaan kiertoliittymään.

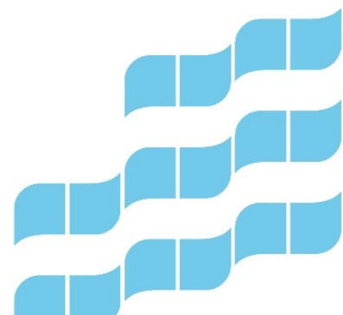
Itäisen varikon tontti sijaitsee Hankkion teollisuusalueella osoitteessa Uurastajankatu 11, josta on yhteydet valtatielle ja lähellä oleville linjoille. Tontin koko on 20 642 m<sup>2</sup>. Alueen asemakaavassa on varaus rautatien alittavaan katuyhtyeteen Linnainmaan suuntaan.

#### Voimassa oleva asemakaava

Kolmenkulman tontin asemakaava on hyväksytty 2018. Asemakaavassa on osoitettu käyttötarkoitus kaavamerkinnällä KT-9 Toimisto- ja työpaikkarakennusten sekä niihin liittyvien liike- ja varastotilojen korttelialue. Rakennusoikeus on osoitettu tehokkuusluvulla  $e=0,4$ . Kun tontin pinta-ala on noin 23 100 m<sup>2</sup>, niin tehokkuusluvun mukainen rakennusoikeus on noin 9240 m<sup>2</sup>.

Kaavamääräyksillä ohjataan alueen hulevesien käsittelyä ja rakennustapaohjeella ohjataan rakentamista.

Hankkion tontin asemakaava vahvistettu 1989. Käyttötarkoitus on merkinnällä T-18 eli teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue. Rakennusoikeus on osoitettu tehokkuusluvulla  $e=0,5$ . Kun tontin pinta-ala on 20 642 m<sup>2</sup>, niin tehokkuusluvun mukainen rakennusoikeus on noin 10 321 m<sup>2</sup>.



## 5.2. Tontti ja pohjatutkimukset

Itäisen varikon tontilla on tehty maaperätutkimukset. Rakennettavuusselvityksen mukaan rakennukset on tarpeen perustaa paaluille ja kevyet rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti anturoilla.

Länsivarikon maaperän rakennettavuusselvityksen pohjalta rakennusten sijainteja on tarpeen tarkentaa jatkosuunnittelussa, koska osa rakennuksista sijoittuu huonosti rakennettavalle alueelle. Kolmenkulman tontin maaperä on pääosin hyvin perustettavissa maanvaraisesti anturoilla luonnontilaisen tiiviin moreenin tai irtilouhitun ja kiilatun kallion varaan. Massanvaihtosyvyys on arviolta 1...2 metriä ja alueella on varauduttava louhintaan. Osa tontista edellyttää arviolta 6...9 metrin paalutusta, joten kalustohallin sijaintia ehdotetaan siirrettäväksi koillisen suuntaan. Maaperän rakennettavuus saattaa nostaa vaihtoehtojen kustannuksia jatkosuunnittelussa.

Nekalan tontin rakennettavuutta ei ole selvitetty. Tontilla on mahdollisesti pilaantunutta maata.

## 5.3. Kiinteistöstrategia

Tampereen kaupungin strategian keskeisenä tavoitteena on toimia kokonaisvastuullisesti ja varmistaa edullinen ja häiriötön toiminta kaikissa olosuhteissa. Tilojen hallintatapa määräytyy taloudellisuuden, palveluverkon tarpeiden ja tarjolla olevien tilaratkaisuvaihtoehtojen perusteella.

Yksi tärkeä tavoite on tilaomaisuuden arvon säilyttäminen sekä käytön tehostaminen ja kehittäminen. Tavoitteena on myös realisoida sellaista omaisuutta, jota ei tarvita kunnan palvelutuotannon tarpeisiin.

Tilaomaisuuden kehittämisen lähtökohtana on kaupungin palvelumallityön seurauksena syntyvä palveluiden verkostosuunnitelma ja sen toteuttaminen. Tampereen kaupungin rakennus- ja kiinteistöomaisuus jaetaan pidettäviin, kehitettäviin ja kehittämisen kautta myytäviin sekä suoraan myytäviin kohteisiin. Pidettävät ja kehitettävät kohteet ovat pääasiassa Tampereen kaupungin palvelukäytössä olevia tiloja. Realisoitavaksi määritelty omaisuus voidaan luokitella kehittämispotentiaalin mukaan. Mikäli rakennuksella ei ole käyttö-, myynti- tai



kehittämisarvoa, ne esitetään mahdollisuuksien mukaan purettavaksi, jotta ylläpitokuluja ei synny. Realisointien tavoitteena on mahdollistaa tulevat investoinnit ja pienentää ylläpitokuluja.

#### Talonrakennusten investointiohjelma

Talonrakennusten investointiohjelmassa Tampereen kaupunkiliikenteen varikoille ei ole budjetoitu rahoitusta. TKL:n yhtiöittämisselvitys on käynnistetty ja uudet varikot esitetään siirtyvän yhtiön investoinniksi. Varikot voi toteuttaa yhtiön investointina tai vaihtoehtoisesti voidaan vuokrata rakennettavat tilat.

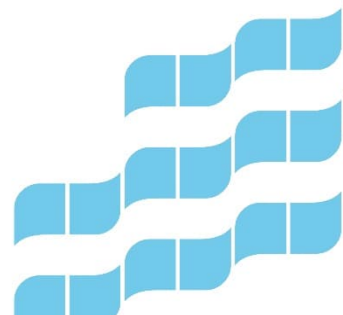
Vuonna 2022 oli esitetty investointivaroja länsivarikolle 7,0 miljoonaa euroa ja itäiselle varikolle 3 miljoonaa euroa. Investoinnin arvio oli tehty ennen rakennusten luonnossuunnittelua.

Ohessa varikoiden perustelutekstit vuoden 2022 talonrakennusohjelmassa:

*“Tampereen kaupunkiliikenteen läntinen varikko: Joukkoliikenteen sähköistyminen muuttaa varikkotoimintojen tarpeita. Tiloille on esitetty ratkaisua kahdesta eri varikosta, joiden sijainnin ja toteutusmallin tutkiminen on kesken. Varikoiden laajuuteen vaikuttaa Nekalan nykyisen varikon käyttömahdollisuudet. Ensin toteutettavalle läntiselle varikolle esitetään suunnittelu- ja rakentamisrahaa vuosille 2024–2025.*

*Tampereen kaupunkiliikenteen itäinen varikko: Kaupungin itäpuolelle on tarpeen sijoittaa pienempi tukivarikko, johon voidaan sijoittaa osa uudistuvista joukkoliikenteen ajoneuvoista. Sijainnille tutkitaan vaihtoehtoisia sijaintipaikkoja ja mahdollisuutta yhdistää muiden logistiikkatoimintojen kanssa. Itäiselle varikolle esitetään suunnittelu- ja rakentamisrahaa vuosille 2026–2027.”*

Toiminnallisista syistä tarpeen toteuttaa samanaikaisesti ja länsivarikon aikataulun mukaisesti mahdollisimman pian.





#### 5.4. Toimintojen sijoittuminen rakennuksen sisällä ja muutokset tiloissa

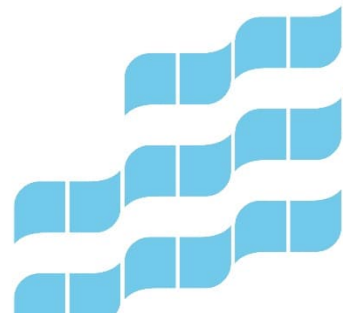
##### Länsivarikko Kolmenkulma

Länsivarikolle on suunniteltu 2 uudisrakennusta. Kalustohallin pinta-ala on 1770 m<sup>2</sup> ja se on mitoitettu 20 linja-auton säilytykseen. Halli on lämpöeristetty ja sisälämpötila on 5-10 astetta. Linja-autoille on erillinen pesu- ja huoltohalli, jossa on yksi pesulinja ja huoltohallissa kahdella linjalla voidaan huoltaa 4 linja-autoa. Huoltotiloihin liittyy korjaus- ja varastotiloja. Toiseen kerrokseen sijoittuvat toimistot sekä sosiaalitulat ja taukotilat. Hallit on suunniteltu läpiajettaviksi ja piha-alue on pääosin liikennetilaa. Henkilökunnan pysäköintialueelle on erillinen liittymä kadulta ja se on erotettu aidalla muusta alueesta.

Varikkorakennusten kokonaislaajuus on 4131 m<sup>2</sup> ja bruttoala 3851 brm<sup>2</sup>.



*Kuvassa Kolmenkulman tontin asemapiirros.*



Itävarikko Hankkio

Kalustohalli on mitoitettu 20 linja-auton säilytykseen. Huoltohallissa on yksi pesulinja ja yksi huoltolinja. Kalustohallin laajuus on noin 1770 m<sup>2</sup> ja pesuhallin 405 m<sup>2</sup>. Toimisto- ja sosiaalitilat sijoittuvat erilliseen rakennukseen, jonka laajuus on noin 140 m<sup>2</sup>. Henkilökunnan pysäköintialueelle on erillinen liittymä kadulta ja se on erotettu aidalla muusta alueesta. Varikkorakennusten kokonaislaajuus on 2272 m<sup>2</sup> ja bruttoala 2407 brm<sup>2</sup>.

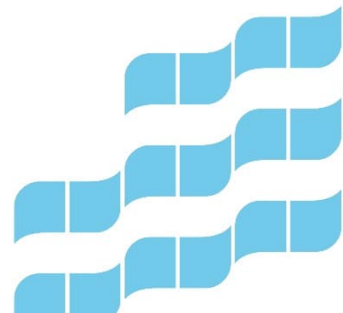


*Kuvassa Hankkion tontin asemapiirros.*

5.5. Tukipalvelujen tarve ja järjestämisvaihtoehdot

5.5.1. Toiminnan tukipalvelut

Tampereen Tilapalvelut Oy vastaa isännöinnistä ja kiinteistöhuollosta.



Varikon siivous toteutetaan nykyisten mallien mukaisesti. Voimia kilpailuttaa ja valitsee palveluntuottajan. On myös mahdollista, että sama palveluntuottaja, joka huolehtii TKL:n linja-autokaluston siivoustoiminnasta hoitaa varikon siivoustoiminnan. Tällä olisi mahdollista saavuttaa synergiaetuja.

Kuljettajien työn luonteen vuoksi merkittävä osa ruokatauoista ajoittuu varikkopisteiden ulkopuolelle, minkä lisäksi myös pisteiden lähellä sijaitsevat ravintolat tarjoavat ruokailumahdollisuuden. Tämän vuoksi tiloihin ei ole tarvetta sijoittaa kahviota tai ravintolaa.

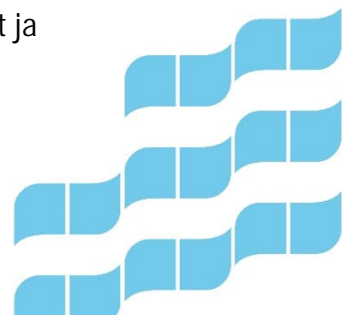
#### 5.5.2. Vaihtoehtoiset ratkaisut

Varikon sijainnille ei ole ollut tarjolla kuin muutamia vaihtoehtoisia vapaita ja hyvällä sijainnilla olevia paikkoja. Itäisen varikon vaihtoehtoisena sijaintipaikkana on tutkittu Tampereen Infran Atalan Rissonkadulla sijaitsevaa varikkoa. Alueella ei ollut riittävästi vapaata tilaa ja toimintoja ei ollut mahdollista sijoittaa tontille.

Tontin käyttöä rajoittaa asemakaava.

Heikkilänkadun ja Teiskontien rajaamaan kortteliin sijoittuminen olisi ollut vaihtoehto, mutta alueelle laadittava asemakaava osoittaa alueen raitiotien varikoksi. Vuonna 2018 on selvitetty yhden varikon rakentamista Lahdesjärvelle. Tämä tontti ei ole enää käytettävissä.

Vaihtoehtona on tarkasteltu yhden varikon ratkaisua Nekalan nykyiselle tontille. Nekalan varikon kehittämisen haasteena on etenkin toiminnan jatkaminen keskeytymättömästi rakentamisen aikana. Tontilta olisi tarpeen purkaa nykyiset kalustohallit, jotta niiden tilalle mahtuisi yksi iso halli. Nykyisistä rakennuksista korjaamo, pesuhalli ja toimisto voisivat olla käytössä rakentamisen aikana. Luonnoksessa Nekalan tontille sijoittuu kolme uudisrakennusta. Kalustohalliin mahtuu noin 40 linja-autoa ja sen koko on 3540 m<sup>2</sup>. Huoltohallissa ja kolme huoltolinjaa, johon mahtuu kuusi linja-autoa. Rakennuksessa on lisäksi huollon aputilat ja



kaksi pesulinjaa. Toimisto ja sosiaalityöt sijoittuvat erilliseen rakennukseen, jonka laajuus on noin 400 m<sup>2</sup>. Osa tontista voitaisiin luovuttaa pois ja se voitaisiin osoittaa asemakaavamuutoksella muuhun käyttöön. Uudisrakennusten pinta-ala on yhteensä 5865 m<sup>2</sup> ja bruttoala 6246 brm<sup>2</sup>. Rakennuskustannukset ovat arviolta 16,94 miljoonaa euroa ja vuokratilakustannus olisi vuodessa noin 1 559 000 euroa. Nekalan varikon kustannuslaskelma on päivitetty laajuuden muutoksen mukaisesti laajemman varikkoversion pohjalta.

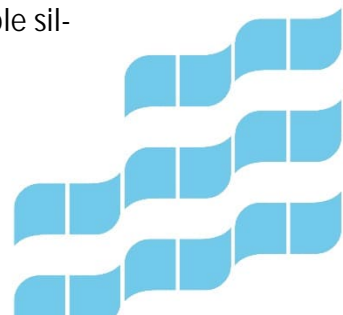
Nekalan varikon tontille toteutettava vaihtoehto ei eroa merkittävästi rakennuskustannusten osalta kahden varikon ratkaisusta. Nekalan vaihtoehdossa on korkeammat siirtoajokustannukset, joten toiminnan kannalta kahden varikon ratkaisu on edullisempi. Lisäksi Nekalan vaihtoehdossa ei ole ratkaistu toiminnan jatkuvan käytön mahdollistamiseksi tarpeellisia väistötiloja.



*Kuvassa Nekalan tontin asemapiirros.*

## 5.6. Väistötilatarpeet

Ehdotetussa ratkaisussa varikot rakennetaan ensin ja toiminta jatkuu nykytiloissa kunnes uudisrakennukset ovat on valmiita. Väistötilan hankinta ei ole silloin tarpeen.



Jos TKL nykyinen varikko perusparannetaan, tulisi nykyisille hallin käyttäjille järjestää vaihtoehtoinen paikka rakentamisen ajaksi. Tämä ei ole mahdollinen hankkeen vaatiman suuren tilantarpeen ja tontin koon vuoksi. Väistötilaksi olisi tarpeen hankkia noin 100 linja-autolle pysäköintipaikat ja väliaikainen pesuhalli. Nekalan varikon läheisyydessä olisi mahdollista osoittaa tila noin 30 autolle, mutta muita vapaita tontteja tai osia ei ole läheltä tiedossa. Väistötilojen kustannuksia ei ole arvioitu ja ne tulisi huomioida osana Nekalan vaihtoehtoa.

## 5.7. Tilakustannukset

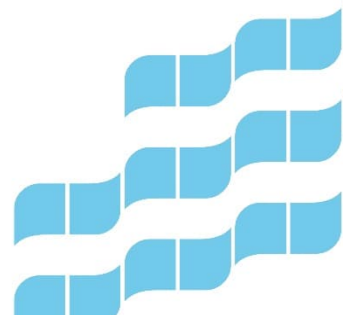
Läntiselle varikolle laadittujen luonnosten perusteella lasketussa alustavassa arvioissa on päädytty kustannusarvioon 10 389 000 euroa (2514 €/brm<sup>2</sup>). Itäisen varikon rakennuskustannus on 6 431 000 euroa (2672 €/brm<sup>2</sup>)

Vuokralaskenta, jonka lähtökohtana on sitoutuminen 20 vuoden vuokra-aikaan, on alustava ja ilmaisee vuokran kokoluokan. Tarkastelu on toteutettu eri investointivaihtoehtoin, jotka esitetään alla.

1. Investoinnin toteuttaminen kaupungin tai perustettavan yhtiön taseeseen. Pääoman vuosivuokrana, jonka lasketaan vuokra-aikana kokonaisuudessaan rahoittavan investoinnin, on käytetty kaupungin sisäisen vuokrausmallin mukaista 6% tuottoa investointisummalle ja perustettavan yhtiön osalta vastaavan suuruista pääoman rahoituskulua.

Läntinen varikko:	<u>€/m<sup>2</sup>/kk</u>	<u>€/vuosi</u>
pääomavuokra	13,49	623 340
ylläpito vuokra	6,00	277 272
tontin vuokra	0,87	40 000
yhteensä	20,35	940 612 € / vuosi

Itäinen varikko:	<u>€/m<sup>2</sup>/kk</u>	<u>€/vuosi</u>
pääomavuokra	14,15	385 860
ylläpito vuokra	6,00	163 584
tontin vuokra	1,47	40 896
yhteensä	21,62	589 444 €/vuosi



Länsi- ja itävarikon vuosivuokraksi muodostuu yhteensä 1 530 056 euroa.

2. Investori-laskentamallia käyttäen, jossa kiinteistöille on 20 vuoden vuokra-ajan jälkeen noteerattu 30% suuruinen jäännösarvo ja pääomakorkona käytetty 6% arvoa, saadaan seuraavat tilakustannukset.

Läntinen varikko:	€/m <sup>2</sup> /kk	€/vuosi
pääomavuokra	13,53	625 212
ylläpitovuokra	6,00	277 272
tontin vuokra	0,87	40 000
yhteensä	20,39	942 484 €/vuosi

Itäinen varikko:	€/m <sup>2</sup> /kk	€/vuosi
pääomavuokra	14,20	387 024
ylläpitovuokra	6,00	163 584
tontin vuokra	1,47	40 000
yhteensä	21,66	590 608 €/vuosi

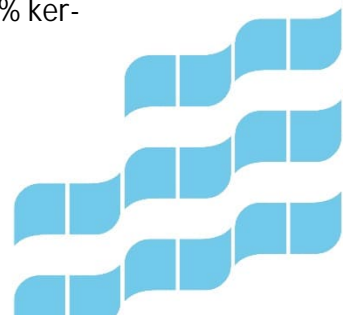
Länsi- ja itävarikon vuosivuokraksi muodostuu yhteensä 1 533 092 euroa.

Mikäli edellä olevissa vuokralaskennoissa käytettyihin takaisinmaksuaikoihin tai jäännösarvoihin tehdään muutoksia, pääoma- tai rakennuskustannukset ratkaisuihin muuttuvat, vaikuttaa tämä vuokra- ja käyttökustannuksiin vastaavasti. Kustannuksia tarkennetaan siksi hankesuunnitteluvaiheessa.

Vertailuvaihtoehtona tarkastellun Nekalan varikon uudisrakennusten kustannusarvio on 16,94 miljoonaa euroa ja vuosivuokra olisi 1 559 648 euroa. Nekalan vaihtoehdon kustannuksissa ei ole huomioitu väistötilakustannuksia.

## 5.8. Toiminnan kustannukset

Varikkoratkaisulla ei ole varsinaista vaikutusta henkilöstömäärään tai henkilöstökuluihin. Palkkamenot vuonna 2022 olivat vajaat 11 milj.€, lähes 90% kerätyessä kuljettajien palkoista.

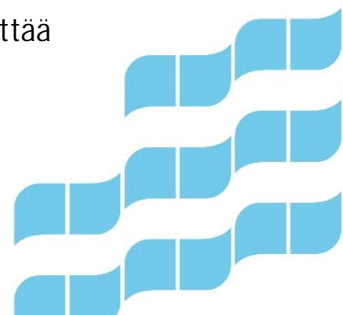


TKL:n operoimasta liikenteestä merkittävän osan muodostavat runkolinjat 7 ja 8, joiden kummankin kohdalla päätepisteet sijaitsevat maantieteellisesti etäällä toisistaan. Sijoittamalla kalusto kahdelle erilliselle toimipisteelle ja samalla lähemmäksi kutakin päätettä, on mahdollista oleellisesti vähentää kokonaiskustannuksia aiheuttavia siirtoajoja. Samalla pystytään optimoimaan myös muun alueellisen liikennesuorituksen siirtoajojen määrää.

Vuoden 2025 linjastoon, ja sen omalle tuotannolle kohdennettuun liikenteeseen perustuvassa, selvityksessä siirtoajot vähenevät kahden varikkopisteen mallissa yli 1.000 km ja runsaat 30 tuntia jokaisena talviliikenteen arkipäivänä. Viikonloppuisin ja kesäliikenteen aikana säästöt ovat tätä hieman pienemmät. Siirtoajojen vähennemästä kertyy vuositasolla merkittävät kustannussäästöt, jotka ovat nykyisen tyyppisellä kalustolla operoitaessa selkeästi yli 0,5 miljoonaa euroa vuositasolla. Myöhemmässä vaiheessa kun kalusto on ensin osin ja myöhemmin kokonaan puhtaalla käyttövoimalla kulkevaa vähenee käyttövoiman aiheuttamat kustannukset jonkin verran nykyisestä, mutta vastaavasti siirtoajoja kertynee sähköisellä kalustolla aiempaa enemmän latausmatkojen lisääntymisen myötä. Näin kahden varikkopisteen tuoma säästö pysynee nykyisellä tasolla myös tulevaisuudessa. Euro-määräisten säästöjen ohella pienenee vähenevissä siirtoajoissa myös joukkoliikenteen tuottama hiilijalanjälki.

#### 5.8.1. Linja-autojen sisäsäilytyksen vaikutus kustannuksiin sekä muut huomioon otettavat seikat

Uusia varikkoja suunniteltaessa on otettu lähtöajatuksiksi se, että linja-autot säilytettäisiin sisätiloissa. Sisätiloissa säilyttämisellä saavutetaan monia kiistattomia etuja, joista merkittävin on kaluston käyttöiän pidentyminen. Ulkosäilytyksessä kaluston taloudelliseksi käyttöiäksi rajautuu yleensä kymmenen vuotta ja sen mukaan lasketaan myös kaluston poistot. Kuitenkin, jos kalusto voidaan säilyttää

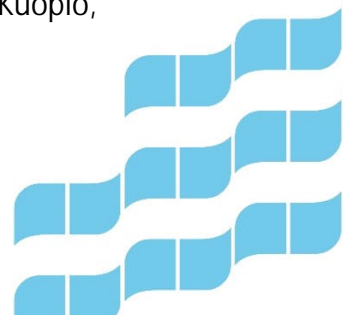


sisätiloissa, saadaan sen käyttöäksi jopa viisitoista vuotta ja erittäin varovaisestikin arvioiden vähintään kaksitoista vuotta. Koska akkusähköbussit ovat käyttökustannuksiltaan edullisia, mutta hankintahinnaltaan hyvin kalliita on pitkällä käyttöiällä merkittävä, autopäivähintaa laskeva vaikutus.

Toinen merkittävä seikka on kaluston esilämmittämisen tarpeen poistuminen, milloin kalusto säilytetään sisätiloissa; Suomessa terminen talvi kestää pitkän aja mitausten mukaan keskimäärin 130 päivää vuodessa. Lämpötilajakauman voidaan nähdä olevan sellainen että 30 päivänä näistä ei tarvittaisi öljylisälämmitystä ollenkaan, 50 päivänä tarvittaisiin tunti ja 50 päivänä tarvittaisiin kaksi tuntia. Linja-autojen öljypoltin kuluttaa 3,6 litraa kevyttä polttoöljyä tunnissa (Valeo Thermo S). Näin ollen yhden auton talven esilämmityksen öljyn kulutus olisi yli viisisataa litraa öljyä ja koko 40 linja-auton kaluston kulutus olisi selkeästi yli kaksikymmentätuhatta litraa öljyä, joka aiheuttaisi jopa kuudenkymmenen tonnin CO<sub>2</sub>-päästöt ja kymmenien tuhansien eurojen polttoainelaskun.

Vaikeammin mitattavia, mutta huomioon otettavia asioita ovat muun muassa työssä viihtyminen. Linja-autoalalla on vaikea työvoimapula ja päteviä kuljettajia on joko vaikea tai jopa mahdoton tänä päivänä saada. Operaattorin pitääkin keksiä vetovoimatekijöitä, joilla parhaat ammattilaiset voitaisiin saada palkattua. On itseltään selvää, että hyvä varikko, jossa linja-autot lähtevät lämpimästä, puhtaasta ja viihtyisästä ympäristöstä on yksi erittäin suuri kilpailuvaltti henkilökunnan haalimisessa. Hyvä varikko myös osaltaan vaikuttaa merkittävästi siihen, että sairauspoissaoloja saadaan laskettua, kuten myös työtaturmia. Yhden työtaturman hinta keskimäärin työnantajalle on 6000 euroa ja yhden sairauslomapäivän hinta on 350 euroa, joten tätäkin taustaa vasten sisäsäilytys puoltaa paikkansa.

Linja-autojen sisäsäilytys on varsin yleistä Suomessa yksityisen tahon operoimassa kaupunkiliikenteessä - kaikki bussit säilytetään sisällä muun muassa Kuopio,





Jyväskylä, Lahti ja Porvoo ovat päätyneet tällaiseen ratkaisuun. Myös kaikki raitiovaunut Suomessa säilytetään sisätiloissa sataprosenttisesti.

Tärkeä osa matkustusviihtyisyyttä on siistit linja-autot. Jos linja-autot säilytetään sisätiloissa, on ne helpompaa saada siisteiksi. Sisällä säilytettäessä linja-autoja voidaan siivota, kun ne ovat säilytyshallissa ja latauksessa siellä. Jos autoja taas ei säilytetä sisällä, joudutaan ne ajamaan ns. päivittäishuoltolinjan kautta ja siellä siivousaika tyipistyy pakosta noin kymmeneen minuuttiin ja se on varsin lyhyt aika auton huolelliseen siistimiseen.

### 5.9. Taide rakennushankkeessa

Tampereen kaupungin julkisen taiteen työryhmä valmistelee taidehankintojen käytäntöjä. Rakennukseen pyritään sijoittamaan taidetta rakennusinvestoinnin yhteydessä. Taidehankinnoista tehdään erillinen päätös.

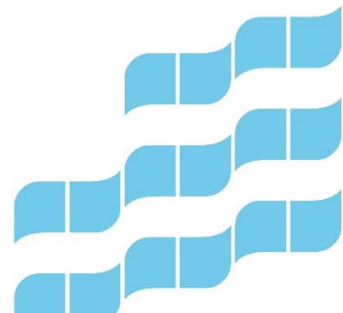
Taideinvestointi ei ole mukana kustannusarviossa.

### 5.10. Suunnittelun ja rakentamisen järjestämis-, organisointi- ja valvontamenettelyt

Tampereen kaupungin Kiinteistöt, tilat ja asuntopolitiikka-palveluryhmä hallinnoi omistamiaan palvelurakennuksia ja vastaa myös Tullikamarin perusparannuksen rakennuttamistehtävistä. Tampereen kaupungin ja Tampereen Tilapalvelut Oy välisen sopimuksen (Palvelu- ja yhteistyösopimus Hanke- ja rakennuttamispalvelujen ja kiinteistöjen ylläpitopalvelujen järjestämisestä tulosperusteisesti 28.11.2017 / TRE:8663/00.01.06/2017) mukaisesti rakennuttamistehtävät siirtyvät hankesuunnitteluvaiheen jälkeen Kiinteistöt, tilat ja asuntopolitiikka-palveluryhmältä Tampereen Tila-palvelut Oy:lle.

Hankesuunnitelman hyväksymisen jälkeen Tampereen Tilapalvelut Oy ohjaa toteutusvaiheen suunnittelutyötä ja rakennuttamista. Projektiorganisaatio koostuu nimetyistä tilaajan ja rakennuttajan asiantuntijoista sekä käyttäjän edustajista.

Tampereen kaupunki ja Tampereen Tilapalvelut Oy vastaa yhdessä hankkeen ulkoisesta tiedottamisesta.



Rakentaminen toteutetaan kokonaisurakkana. Hanke toteutetaan käyttäen jaettua pääurakkamuotoa, jossa rakennusteknisten töiden urakoitsija toimii pääurakoitsijana/ päätoteuttajana. Kohteeseen valitaan tarjouskilpailun perusteella seuraavat urakoitsijat:

- Rakennusurakoitsija
- Putkiurakoitsija
- Ilmanvaihtourakoitsija
- Rakennusautomaatiourakoitsija
- Sähköurakoitsija

Irtokalusteiden ja toimintavarustuksen, kuten AV-laitteiden, ns. ensikertainen kalustus toteutetaan käyttäjien omana erillishankintana.

#### 5.11. Energian käyttökustannukset

Nekalan varikon energiakulutus vuonna 2022 on ollut sähköenergian osalta 1.319.235 kWh ja lämpöenergian osalta 3.915.400 kWh.

Sähkö- ja lämpöenergiakustannukset ovat arviolta 379 000 euroa vuodessa (energianhinta 1/2023).

Uudisrakennuksissa energiankulutus on vähintään 20 % pienempi. Lisäksi tilankäytön tehostamisella saavutetaan energiansäästöä, kun käytössä on vähemmän tiloja. Varikoiden uudisrakennusten pinta-ala on lähes kolmasosan nykyisistä tiloista eli 12 437 m<sup>2</sup> vähemmän kuin nykytilanteessa.

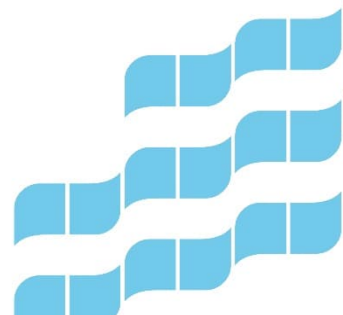
## 6. Hankkeelle asetettavat tavoitteet

### 6.1. Aikataulu- ja kustannustavoitteet

Varikot toteutetaan talonrakennusohjelman mukaisina investointeina. Läntisen varikon investointi on talonrakennusohjelman mukaan vuokrauksella tai muulla rahoitusmallilla toteutettava ja itäinen varikko investointiohjelman rahoituksella.

Vuoden 2024 talousarviossa varikoille ei ole esitetty rahoitusta.

Länsi- ja itävarikko olisi tarpeen toteuttaa samanaikaisesti.

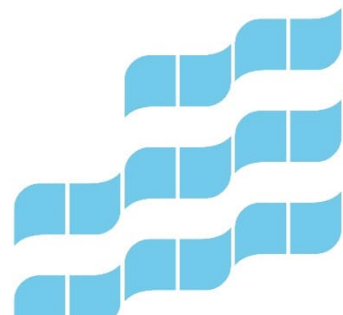


Tarveselvityksen hyväksymisen jälkeen voidaan jatkaa tarkentavan hankesuunnitelman laatimista. Aikataulu on riippuvainen hankkeen rahoituksesta.

- Tarveselvitys esiteltäväksi ja hyväksyttäväksi 12/2023:
  - Tampereen kaupunkiliikenne liikelaitoksen johtokunta
  - kaupungin johtoryhmä ja kaupunginhallitus
- Hankesuunnitelma hyväksyttäväksi 6/2023
- Toteutussuunnittelu vuonna 2024-2025
- Rakennustöiden aloitus syksyllä 2025
- Rakennustyön valmistuminen 2027
- Käyttöönotto vuonna 2027 kesällä

Tampereen kaupunki Kiinteistöt, tilat ja asuntopoliittika Asumisen kehittäminen ja palvelutilaverkot		TKL VARIKKO LÄNSI 12.12.2023				
HANKEAIKATAULU / Tarveselvitys						
	2023	2024	2025	2026	2027	
Tarveselvitys	[Blue bar from start of 2023 to end of 2023]					
Hankesuunnittelu		[Yellow bar from start of 2024 to end of 2024]	[Orange bar from start of 2025 to end of 2025]			
Toteutussuunnittelu			[Orange bar from start of 2025 to end of 2025]			
Rakentamisen valmistelu				[Light orange bar from start of 2026 to end of 2026]		
Rakennuslupa				[Purple bar from start of 2026 to end of 2026]		
Rakennustyöt				[Red bar from start of 2026 to end of 2027]		
Varustelu ja koekäyttö					[Dark red bar from start of 2027 to end of 2027]	
Käyttöönotto					[Green bar from start of 2027 to end of 2027]	

Jatkosuunnittelussa rakennuskustannuksia pyritään alentamaan. Rakennusinvestointiin kuuluvat kiinteä kalustus, varustus ja laitteet, jotka tarkentuvat mahdollisine hankintarajoineen toteutussuunnittelun yhteydessä. Irtokalusteiden ja -varusteiden hankinta ei kuulu investointiin ja niiden hankinta on käyttäjien vastuulla. Hankinnoissa noudatetaan Tampereen kaupungin hankintarajataulukkoa.



## 6.2. Rakennusteknisen toteutuksen tavoitteet

Rakennuksesta suunnitellaan ja rakennetaan terveellinen ja turvallinen noudattaen lakeja, viranomaisohjeita, Ympäristöministeriön asetuksia ohjineen sekä Tampereen Tilapalvelut Oy:n ohjeita (Rakennussuunnitteluohje 2018 - Yleisosa, Rakennesuunnitteluohje 2018 – Rakennusosat).

Rakenneratkaisut ja detaljit pidetään mahdollisimman yksinkertaisina ja vikasietoisina. Kaikissa suunnitteluvalinnoissa huomioidaan helposti huollettavat, korjattavat ja päivitettävät rakenteet ja materiaalit sekä elinkaarenaikainen hiilijalanjälki ja elinkaarikustannukset.

Suunnittelussa rakennuksen perustusten ja rungon käyttöiäksi määritetään 100 vuotta, muut rakennusosat 50 vuotta.

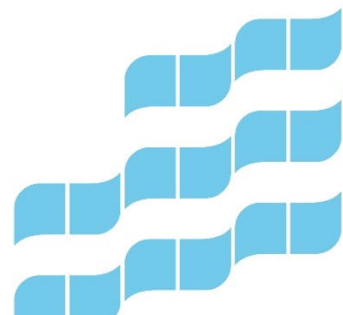
Rakenteet mitoitetaan eurokoodien Rakenteiden kuormat standardien mukaisille kuormille huomioiden raskaan kaluston ja laitteiden eritysvaatimukset. Vesikaton kuormituksessa huomioidaan aurinkovoimalalta tuleva kuormitus.

Rakennuksen kosteudenhallinnan toimintamallina käytetään Kuivaketju10 järjestelmää. Rakennusfysikaalisesti toimiviin rakenteisiin tulee kiinnittää erityistä huomiota suuren kosteus- ja kemikaalirasituksen alaisissa tiloissa.

Rakennustekniset työt tehdään sisäilmaohjeen 2018 luokan S2 ja puhtausluokituksen P1 mukaan. Käytettävien rakennusmateriaalien tulee olla M1 luokiteltuja.

Toimisto- ja sosiaalilarakennusten vaippa toteutetaan tiiviinä rakenteena kaikine läpimenoineen niin, että ilmanvuotoluku  $1,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$  täyttyy. Hallirakennusten ilmanvuotolukuna tavoitellaan tasoa  $4,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ . Lämmöneristeet mitoitetaan täyttämään Ympäristöministeriön asetuksessa uuden rakennuksen energiatehokkuudesta annettuja lämpöhäviön laskennassa käytettäviä lämmönläpäisykertoimien vertailuarvoja. Toimisto- ja sosiaalilarakennukset ja pesu- ja korjaamohallit toteutetaan lämpiminä rakennuksina, katoshallit puolilämpiminä.

### 6.2.1. Rakenteelliset toimenpiteet



Rakennuksen korkeusasema suunnitellaan riittävän korkealle huomioiden pintavesien poisjohtaminen rakennuksen vierustoilta sekä suunnitteluohjeiden mukaisten sokkelikorkeuksien toteutuminen. Rakennuspaikkojen pohjaolosuhteet selvitetään hankesuunnitteluvaiheessa.

Runkorakenteet toteutetaan pilari-palkki-rakennejärjestelmällä. Ulkoseinät kevyt-rakenteisia pelti-villa-pelti-elementtejä verhoiltuna viistosateita vastaan erillisellä julkisivuverhouksella. Vesikatoilla tulee suunnitella ulkopuolinen sadevedenpoisto ja julkisivuja suojaamaan tulee suunnitella ulkonevat räystäsrakenteet. Vesikatolle tehtävien läpimenojen määrä pyritään minimoimaan. Kaikkien sisäänkäyntiovien yläpuolelle suunnitellaan suojaavat katokset.

Kaikkiin huoltokohteisiin tulee olla turvalliset kulkuyhteydet.

Märkätilojen väliseinät toteutetaan kivirakenteisina ja kaikkia lattiakaivollisia tiloja käsitellään märkätiloina.

## 6.3. Tekniset olosuhdevaatimukset

### 6.3.1. LVIA-tekniikka

### 6.3.2. Yleistä

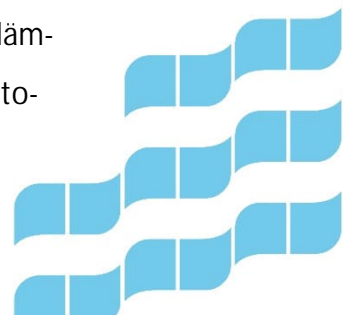
LVIA- suunnittelun lähtökohtana on hyvin käytettävän ja huollettavan laitoksen lisäksi elinkaaritalous. Suunnittelussa ja toteutuksessa valitaan mahdollisimman energiatehokkaat järjestelmät. Ratkaisuissa huomioidaan laitoksen käytettävyys, huollettavuus ja turvallisuus. Korjaamotoiminnan erityisvaatimukset huomioidaan ilmanvaihdossa ja pakokaasujen poistossa.

Mitoituksissa noudatetaan lakeja, viranomaisohjeita sekä asetusten määräyksiä ja mitoitusohjeita. Asentamisessa käytettävät materiaalit ja asennustavat sekä laitteet tulee hyväksyttää Tampereen Tilapalveluiden asiantuntijoilla.

### 6.3.3. Liittymät

Länsivarikon kaukolämpöliittymä varmistuu hankesuunnittelun yhteydessä.

Rakennus liitetään Tampereen Kaukolämpö Oy:n kaukolämpöverkoston. Kaukolämmön lämmönjakokeskus sekä energia- ja vesimittari sijoitetaan lämmönjakohuoneeseen. Rakennus liitetään Tampereen Veden vesijohto-



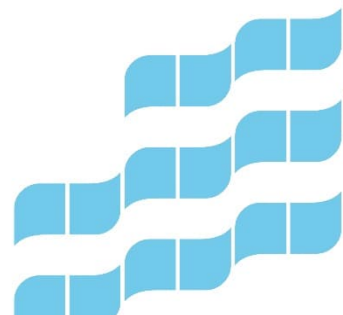
ja viemäriverkostoihin. Jätevedet johdetaan painovoimaisesti liitospaikkaan. Korjaamon ja säilytyshallin jätevedet johdetaan hiekan- ja öljynerottimen välityksellä kunnalliseen verkostoon. Piha-alueen sadevedet johdetaan painovoimaisesti kunnalliseen sadevesiverkostoon. Kattovedet otetaan mahdollisuuksien mukaan talteen ja hyödynnetään linja-autojen harjapesussa.

#### 6.3.4. Lämmitys ja jäähdytys

Rakennus varustetaan Lämpölaitosyhdistys ry:n vaatimuksien mukaisilla kaukolämpölaitteilla. Lämmönjakokeskukseen tulee omat lämmönsiirtimet kattosäteilijäverkostolle, patteriverkostolle, lattialämmitysverkostolle, ilmastointikoneiden lämmitysverkostolle, piha-alueen sulana pito järjestelmän verkostolle sekä käyttövesiverkostolle. Lämmitysverkostojen pääpumput ovat taajuusmuuttujakäytöllä varustettuja. Lämmitysjärjestelmät varustetaan kalvopaisunta-astioilla ja tarvittavilla varolaitteilla. Toimistosiiپی varustetaan jäähdytyksellä, jäähdytysenergia tuotetaan vedenjäähdytyskoneella, joka sijoitetaan iv-konehuoneeseen. Tuloilma kokeille ja kattosäteilijöille tehdään omat jäähdytysvesiverkostot. Vedenjäähdytyskone varustetaan tarvittaessa vapaajäähdytyksellä.

Korjaamon ja pesuhallin lämmitysmuotona ovat lattialämmitys ja ilmalämmitys. Korjaamon ja pesuhallin oviaukot varustetaan oviverhokoneilla. Säilytyshallin lämmitysmuotona on ilmalämmitys, joka toteutetaan kiertoilmakoneilla. Säilytyshallin sisälämpötila lämmityskaudella on noin +5 C. Säilytyshallin ja korjaamon oviaukkojen ulkopuolinen alue varustetaan sulanapitojärjestelmällä, joka toteutetaan sähköllä.

Toimistotilat lämmitetään ja jäähdytetään pääosin yhdistelmäkattosäteilijöillä (sisältää jäähdytyksen ja lämmityksen). Puku- ja pesutiloihin asennetaan vesikiertoinen lattialämmitys. Tuulikaapit lämmitetään huonelämpötilan mukaan ohjatuilla kierrätysilmakojeilla.



### 6.3.5. Vesi ja viemäri

Rakennus varustetaan asetusten mukaisilla vesijohto- ja viemärlaitteilla. Vesijohdot tehdään pääosin kupariputkista puristusliitoksien avulla. Rakenteiden sisään tehtävissä uppoasennuksissa käytetään suojaputkeen asennettavaa muoviputkea. Rakennus varustetaan kasteluposteilla, jotka sijoitetaan piha-alueen huoltotarpeen mukaan. Pikapaloposteja ja jauhesammuttimia asennetaan paloviranomaisen määräysten mukaisesti.

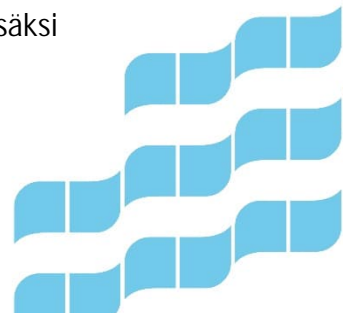
Kalusteina käytetään kulutusta kestäviä vesijohto- ja viemärikalusteita. Korjaamon erityispiirteet huomioidaan kalusteiden malleissa.

Rakennuksen kattovedet johdetaan lämmitettävien kattokaivojen kautta rakennuksen alle rakennettavaan säiliöön. Talteen otettu vesi on harjapesukonekäyttöä varten. Säiliö varustetaan pumppaamalla.

Rakennukseen asennettavat viemärit tehdään muovista vastaavien putkien osin. Viemäreiden tarkastuspisteinä käytetään lattiaan asennettavia tarkastusputkia ja kaivoja sekä pystynousuihin asennettavia puhdistus yhteitä. Tarkastus- ja sadevesikaivoina käytetään muovisia teleskooppikaivoja.

### 6.3.6. Ilmastointi ja jäähdytysjärjestelmä

Rakennus varustetaan asetusten mukaisilla ilmastointilaitteilla. Sisäilmaluokka määritellään hankesuunnitteluvaiheessa. Ilmastointilaitos toteutetaan keskuskoineilla, joiden palvelualuejako tehdään tilojen käyttöajan ja laatuvaatimusten perusteella. IV-kojeiden alustavat vaikutusalueet ovat seuraavat: korjaamo, pesuhalli, toimisto, säilytys halli ja wc-/sosiaalilat. IV-koneita varten rakennetaan iv-konehuoneet korjaamo- ja toimistorakennukseen sekä säilytys halliin. Laitesijoittelussa kiinnitetään erityistä huomiota laiteosien huoltoon ja vaihdettavuuteen. Ilmastointikoneina käytetään käyttötarkoitukseensopivia koteloituja tulo- ja poistoilmakojeita, jotka on varustettu tehokkaan lämmöntalteenoton lisäksi



suodatuksella ja lämmityksellä. Toimistotilojen iv-kone varustetaan jäähdytyspatterilla. Laitevalinnat tehdään mahdollisimman energiataloudellisesti.

IV-kojeiden käyntiä ohjataan aikaohjelmalla. Koneet mitoitetaan siten, että tilojenilmastointia voidaan pitää osateholla myös normaalin käyttöajan ulkopuolella. WC- /sosiaalitilojen iv-kone on toiminnassa vuorokauden ympäri. Tulo- ja poistoilmakojien yhteiskäytöllä ja ilmamäärien ohjauksella varmistetaan, että rakennuksen painesuhteet ovat tasapainossakoko ajan.

Rakennus varustetaan radonpoistojärjestelmällä, joka koostuu alapohjaan asennettavasta radonputkituksesta, nousukanavista ja vesikatolle asennettavista poistoilmapuhaltimista. Väestönsuoja varustetaan määräysten mukaisin ilmanvaihtolaittein. Teknisten tilojen ylälämpö poistetaan erillispuhaltimin. Palopelteinä käytetään moottorilla varustettuja peltejä, joita voidaan ohjata ja joiden toiminta voidaan testata suoraan valvontajärjestelmästä.

#### 6.3.7. Rakennusautomaatio

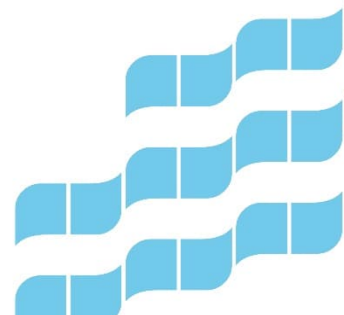
Rakennus varustetaan keskitetyllä taloteknisten laitteiden säätö- ja valvontajärjestelmällä. Rakennusautomaatiojärjestelmä koostuu väylään asennettavista valvonta-alakeskuksista, jotka liitetään keskusvalvomoon ATK-verkon välityksellä. Järjestelmä on käytettävissä myös WEB- liittymän avulla.

#### 6.3.8. Sähkötekniikka

Yleistä

Tähän kirjatut määritykset koskevat Länsi-, Itä- ja vaihtoehdoista Nekalan varikkoa.

Rakennusten sähkö-, tieto-, turva- ja valvontajärjestelmien ja niihin kiinteästi liitettyjen laitteiden suunnittelun ja toteutuksen lähtökohtana on helppokäyttöisyys, huollettavuus, turvallisuus ja elinkaaritalous sekä ajoneuvokorjaamon ja -säilytyksen eritysvaatimukset tiloille. Järjestelmät ja laitteet valita mahdollisimman energiatehokkaiksi.





Suunnittelutavoitteena on saavuttaa rakennuksiin sellaiset toteutusratkaisut, joissa on huomioitu tilankäytön vaihtelumahdollisuudet sekä erilaiset käyttöajat ja käyttötarpeet koko sen elinkaaren aikana. Sähkö- ja tietoteknisten laitteistojen käyttöikätaavoite on 35 vuotta.

Rakennusten kaikkien sähkö-, tieto-, turva- ja valvontajärjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan voimassa olevia lakeja, viranomaisohjeita, standardeja sekä tilaajan suunnittelu- ja erillisohjeita.

Rakennusten kaikki sähkö-, tieto-, turva- ja valvontajärjestelmien asennukset toteutetaan halogeenivapaita (HF) kaapelointeja sekä putkitus- ja uppoasennusjärjestelmiä käyttäen.

Bussien käyttövoiman perustuessa akkusähköteknologiaan tulee tämä huomioida rakennusten suunnittelussa ja toteutuksessa. Lisäksi akkusähköbussien lataamisen asettamat vaatimukset sähköverkolle huomioidaan siten, että tontille varataan optimaaliseen sijaintipaikkaan tilavaraus useammalla muuntajalla toteutetulle muuntamolle. Päällystettyjen piha-alueiden osalle suunnitellaan ja toteutetaan riittävä kaapeliputkitukset muuntamoa ja sähköliittymämuutoksia varten.

Kiinteistöjen rakennusten katolle toteutetaan aurinkosähköjärjestelmä uusiutuvan energian käyttämiseksi apuna taloteknisten järjestelmien energiakulutuksessa. Järjestelmän on nimellisteholtaan n. 100kWp. Käytettävien aurinkopaneelien hiilijalanjalan materiaalipäästöjen maksimiarvo on 150 kg/m<sup>2</sup> ja hyötysuhde minimiarvo 20 %.

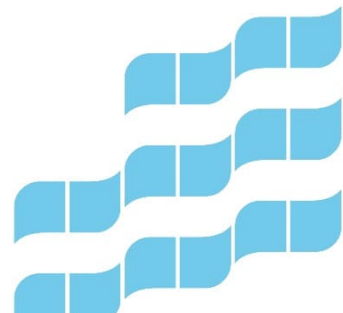
#### Liittymät

Kiinteistöihin toteutetaan seuraavat liittymät ulkopuolisiin verkostoihin:

Sähköverkkoon (Tampereen Sähköverkko Oy),

Kiinteistöt liitetään alueelliseen sähköenergian jakeluverkkoon omalla liittymällä.

Liittymän koko ja tulosuunta selvitetään yhteistyössä jakeluverkkoyhtiön kanssa



toteutussuunnittelun yhteydessä. Liittymän liittymäluokan kasvattaminen tai liittymätyypin muuttaminen (20kV / muuntamo) tulee ottaa huomioon suunnittelussa ja toteutuksessa.

Tietoliikenneverkkoon (Tampereen kaupungin infraomaisuuden hallinta), Kiinteistöt liitetään Tampereen kaupungin tietoverkkoon teleoperaattorin valokuituliittymällä. Liittymän tulosuunta selvitetään yhteistyössä verkonomistajan kanssa toteutussuunnittelun yhteydessä.

#### Sähkönjakelu ja johtotiet

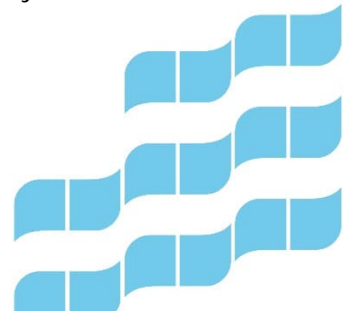
Rakennuksiin toteutetaan tavanomainen kiinteä sähköenergian pääjakelujärjestelmä tavanomaista kaapelointia käyttäen. Järjestelmää ei voida ilman asennustoi-  
menpiteitä muunnella mittauksen ja rakenteen kannalta. Sähkönjakelu toteutetaan jakelualueittain sijoitettujen jakokeskusten kautta.

Rakennuksiin toteutetaan normaalit toiminnan vaatimat maadoitus- ja potentiaalintasausjärjestelmät.

Kiinteistöjen sähkön kulutukset mitataan pääkeskuksella/muuntamalla. Pienjänniteliittymissä jakeluverkkoyhtiön käyttöpaikat toteutetaan rakennuksen omistajalle, mahdolliselle keittiö operaattorille ja teleoperaattorien tukiasemalaitteille (Telia/Elisa/DNA/Varalla).

Lisäksi rakennuksien sähkön energiankulutusta tai -tuottoa sekä kaikkia laatusuureita mitataan rakennuksen sähköenergian mittausjärjestelmällä. Nämä takamittaus kokonaisuudet ovat, mm. kiinteistön, ilmanvaihdon, keittiön, sulanapitolämmitykset, sähköautojenlatauksen sekä poikkeuksellisten kokonaisuuksien (esim. jäädytys-, korjaamo-, aurinkosähköjärjestelmä yms.) sähkön kulutus tai tuotto. Kaikki mittaukset toteutetaan väyläpohjaisilla (modbus) verkkoanalysointilaitteilla. Mittaustiedot vietään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Rakennuksien kaikissa ryhmäkeskuksissa varaudutaan valaistus- ja käyttösähkön erillisiin kulutusmittauksiin.



Pääkeskuksissa varataan lähtö ja pääkeskustilaan toteutetaan tilavaraus kompensointilaitteistolle. Kompensoinnin tarve mitataan, todetaan ja toteutetaan vasta, kun rakennus on valmis ja toiminta käynnistynyt. Mahdollinen kompensointi toteutetaan estokelaparistolla.

Rakennuksiin ei toteuteta katkeamatonta sähkönjakeluverkkoa (UPS-verkko) tai kerrosjakamo kohtaisia UPS-laitteita.

Varikkojen polttoaineenjakelelle suunnitellaan ja toteutetaan liityntä käyttäjän siirrettävää aggregaattia varten, joka palvelee polttoainejakelua ja sen ohjauspoikkeusolosuhteissa.

Autolämmityspistorasioita ei toteuteta. Sähköbusseille toteutetaan varikkoalueelle latausasemajärjestelmä kuormanhallinta- ja käyttöasteen optimointi ominaisuuksilla.

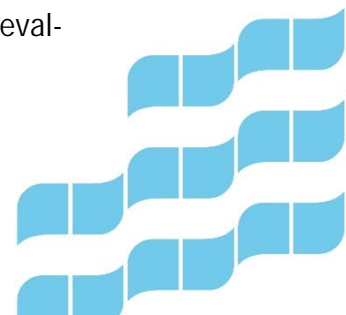
Sähkö- ja tietoteknistenjärjestelmien kaapeloinneille toteutetaan rakennus- ja kerrostason pääreiteille kokonaan erilliset kaapelihyllyt.

Kaapelointireitit ja sähkökalusteiden asennuspaikat suunnitellaan ja toteutetaan, yksittäiset kenttäpisteet pois lukuun, luokse päästävillä ja jälkiasennus varat omavilla ratkaisulla.

Toimisto - yms. tiloissa liitäntä- ja ohjauspisteet sijoitetaan pääsääntöisesti metallisiin johtokanaviin tai sähköpieliin ja kattorakenteessa uppoasennuksena putkittamalla.

Lattiarasioita ei toteuteta yleisenä sähkönjakeluratkaisuna tiloissa, vaan tarvittaessa tilojen keskialueiden sähkönsyöttö toteutetaan yläkautta esim. pistorasiapylvällä yms. ratkaisulla. Lattiarasioita voidaan toteuttaa neuvottelu- ja kokoustiloihin tarvittaessa.

Korjaamo- ja päivittäishuollontilojen järjestelmät sähköistetään laitevalmistajien ohjeiden mukaisesti, kts LVI-tekniikka.



Rakennuksiin toteutetaan sadevesijärjestelmän sulana pito lämmitykset sekä LVI-suunnittelijan määrittelemille vesiputkille ja viemäreille saattolämmitykset.

#### Valaistus

Valaistus suunnitellaan ja toteutetaan voimassa olevien standardien sekä työsuojelumääräysten vaatimukset täyttäväksi, huomioiden eri tilojen ja ulkoalueiden käyttötarkoitukset ja vaatimukset valaistukselle. Valaistusratkaisujen tulee noudattaa kiinteistölle määritettyä energialuokka-vaatimusta ja ne tulee ylläpitää energiatehokkaalla tavalla.

Korjaamo- ja päivittäishuoltotilojen valaistuksen tulee olla erittäin hyvälaatuinen toiminnan tarkkuuden vuoksi.

Valaistus suunnitellaan ja toteutetaan led-valaisimia käyttäen. Valonlähteinä tulee käyttää pitkäikäisiä ja energiatehokkaita tuotteita. Riippuvia valaisimia ei käytetä kuin erikoistapauksessa tilaajan kanssa erikseen sovitusti.

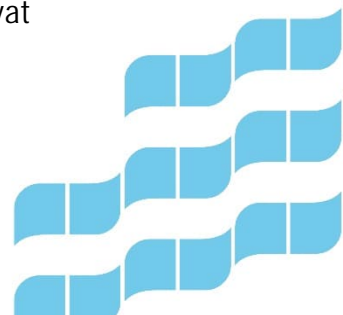
Sisävalaistuksen hallinta suunnitellaan ja toteutetaan keskitettynä reititinpohjaisena järjestelmänä (Dali), jossa kukin tila on erikseen ohjattavissa ja hallittavissa. Kaikissa tiloissa hyödynnetään läsnäolotunnistus-, himmennys sekä painiketoimintoja, kun se on tilan toiminnan tai käyttöajankohdan kannalta järkevää.

Korjaamotiloissa valaistusta ohjataan painike- ja aikaohjauksilla. Teknisissä tiloissa valaistusta ohjataan kytkin- tai painikeohjauksena.

Ulko- ja aluevalaistusta ohjataan rakennusautomaation avulla kello- ja valoisuusohjauksena. Julkisivuun suunnitellaan ja toteutetaan hillitty, rakennuksen tyyliin sopiva valaistus.

#### Tieto-, turva- ja valvontajärjestelmät

Rakennuksiin suunnitellaan ja toteutetaan normaalit viranomaisten edellyttämät ja käyttäjän toimintaa tukevat sekä henkilöturvallisuuden varmistavat tieto-, turva- ja valvontajärjestelmät.



Poistumisvalaistus-, paloilmoitin-, savunpoisto ja palo-ovien ohjausjärjestelmät toteutetaan määräysten mukaisesti.

Rakennuksiin toteutetaan pääsääntöisesti kaikki tilat kattava yleiskaapelointistandardien mukainen CAT6A tietoliikennekaapelointijärjestelmä.

Rakennuksien neuvottelu- ja kokous- sekä aulatiloihin toteutetaan AV-tekniikan vaatimat johtotiet sekä kiinteästi asennettavat kaapeloinnit liittimineen. (laitehan- kinta liitoskaapeleineen kuuluu käyttäjälle).

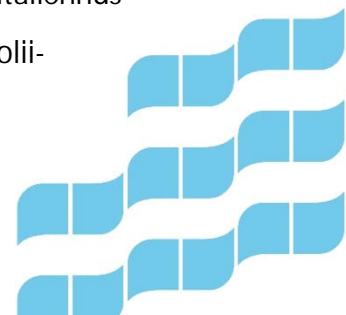
Rakennuksiin toteutetaan laajakaistainen matkaviestinlaitteiden sisäpeittoantennijärjestelmä palvelemaan käyttäjän tarpeita. Paloviranomaisen määräyksestä kohteeseen toteutetaan Virve 2.0 sisäkuuluvuus. Tässä tapauksessa matkaviesti- lait-teiden sisäpeittoantennijärjestelmä toteutetaan kaksoiskaapelointi ratkaisuna. Lisäksi VSS-tilan toteutetaan passiiviantennijärjestelmällä.

Varikkoaluetta rajaaville porteille toteutetaan kulunvalvonta sekä ajoneuvopor- teille lisäksi automaattinen avaustoiminto kumpaankin suuntaan kuljettaessa. Ra- kennusten ulko-oville ja kuljettajien käyttämille kulkuoville toteutetaan kulunval- vonta. Muut toimintaa osastoivat ovet varustetaan ILoq- lukoin. Työaikapääätteelle varataan henkilökunnan käyntiovelle päätteen asennuksen mahdollistava kaape- lointi.

Rakennuksiin toteutetaan lisäksi ovi/porttipuhelin-, lähiverkko-, wlan-, varattu- valo-, sisäänpyyntö-, avunpyyntö-, ajannäyttö- ja Info-TV-järjestelmät tilojen käyt- tötarkoituksen ja suunnitteluohjeiden mukaisessa laajuudessa.

Rikosilmoittimella suojataan rakennuksien ulkovaipan aukot sekä 1.kerroksen ul- kovyöhykkeen tilat.

Rakennuksiin toteutetaan kameravalvontajärjestelmä, jolla valvotaan piha-alue, rakennuksien sisääntulot sekä kerroskäytävien risteysalueet. Kuvantallennus tapahtuu kohteessa, mutta tallennin liitetään lisäksi kaupungin tietolii- kenneverkkoon.



### 6.3.9. Energialuokkatavoite

Teknisten järjestelmien valinnoissa huomioidaan koko hankkeen elinkaaren aikainen energiankulutus ja käyttökustannukset.

Rakenteiden, rakennusosien ja teknisten järjestelmien valinnoissa huomioidaan koko rakennuksen elinkaaren aikainen energiankulutus ja käyttökustannukset.

### 6.3.10. Teknisten tilojen tilavaatimukset

Rakennuksiin varataan tarvittavat tilat lämmönjako- ja ilmastointikonehuoneille. Ilmastointikonehuoneeseen asennetaan paineilmakompressorit ja vedenjäähdytyskone. Lämmönjakohuoneen pinta-ala 20m<sup>2</sup>, ilmastointikonehuoneiden pinta-ala tarkennetaan hankesuunnitteluvaiheessa.

Sähkö- ja teletilat n. 1,5 % kiinteistön bruttopinta-alasta. Tilavaraus sisältää sähkö, tele ja turvajärjestelmien tilatarpeen. Sähkö- ja teletilavaraus tarvitaan jokaista 500...750 m<sup>2</sup> kohden. Pisin kohtisuora etäisyys tilavarauksesta jakelualueen reunaan 40m. Sähkö- ja teletilavarauksia tulisi sijoittaa mahdollisuuksien mukaan eri kerroksissa päällekkäin sekä mahdollisimman ”kiinteälle” kohdalle (muutoksien tullessa keskustilan siirtäminen ei ole mielekäs). Pieniä tilavarauksia ei ole huomioitu (paloilmoitinkeskus, savunpoiston ohjauskeskus, jne.). IV-KH-tilojen osalta ei ole huomioitu sähkötilavarauksia (=vapaa seinätila).

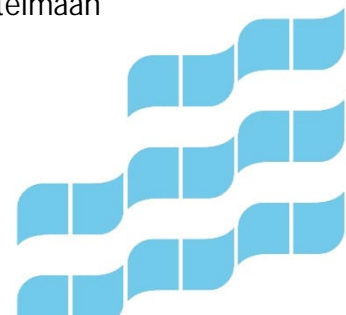
Polttoainesäiliö voi olla ulkosäiliö ja sen mitoitus on alle 10 m<sup>3</sup>. Vetytankkaukseen voidaan varautua riittävällä tontin tilavarauksella.

## 7. Liitteet

1. Asemapiirustukset Kolmenkulma ja Hankkio 9.11.2023
2. Pohjapiirustukset Kolmenkulma 22.2.2023, Arkkitehdit MY Oy (Huom. kalustohallin koko asemapiirustuksen mukaisesti, liite 1)
3. Pohjapiirustukset Hankkio 22.2.2023, Arkkitehdit MY Oy (Huom. kalustohallin koko asemapiirustuksen mukaisesti, liite 1)

Lisäksi käytettävissä:

- Siirtoajolaskelmat pohjautuen vuoden 2025 liikennöintisuunnitelmaan
- Nekalan varikon vaihtoehdon suunnitelmat (versio 22.2.2023)



- Alustavat kustannusarviot 16.11.2023, A-insinöörit rakennuttaminen Oy
- Johtokunnalle ja sidosryhmille suunnatun varikkotyöpajan yhteenveto 30.11.2022

