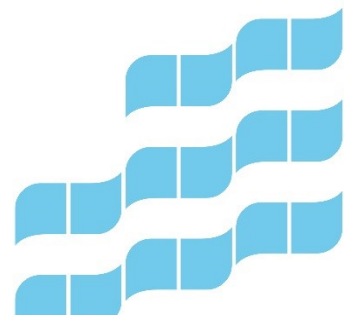
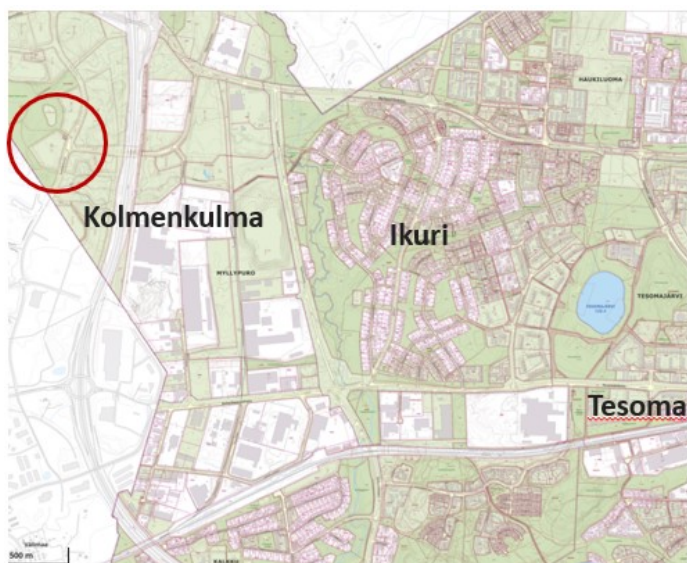
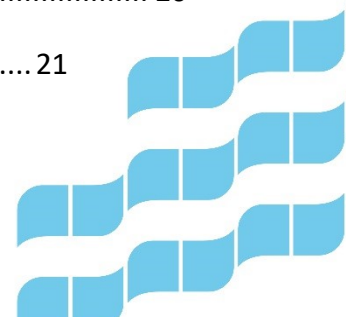


Tampereen kaupunkiliikenne liikelaitoksen varikoiden tarveselvitys

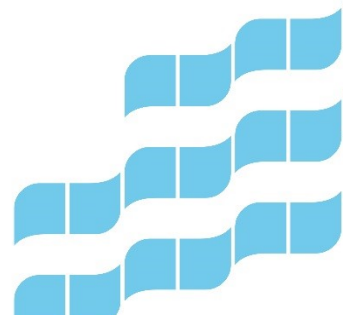
Tampereen kaupunkiliikenteen johtokunta 17.5.2023
Kaupunginhallitus kesäkuu 2023



1. Sisällysluettelo	
2. Tiivistelmä	4
2.1. Arvio kustannuksista.....	5
3. Nykytilanteen analyysi.....	6
3.1. Toimialan kuvaus.....	6
3.2. Nykyiset tilat	8
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.....	11
4.3. Tilantarve	12
5. Rakennushanke	13
5.1. Rakennuksen merkitys lähiympäristölle.....	13
5.2. Tontti ja pohjatutkimukset	14
5.3. Kiinteistöstrategia	15
5.4. Toimintojen sijoittuminen rakennuksen sisällä ja muutokset tiloissa	16
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. Kustannukset.....	20
5.7.1. Tilakustannukset	20
5.8. Toiminnan kustannukset	21



5.9.	Taide rakennushankkeessa	22
5.10.	Suunnittelun ja rakentamisen järjestämis-, organisointi- ja valvontamenettelyt.....	23
5.11.	Energian käyttökustannukset	23
6.	Hankkeelle asetettavat tavoitteet.....	24
6.1.	Aikataulu- ja kustannustavoitteet	24
6.2.	Rakennusteknisen toteutuksen tavoitteet	25
6.2.1.	Rakenteelliset toimenpiteet	26
6.3.	Tekniset olosuhdevaatimukset	27
6.3.1.	LVIA-tekniikka.....	27
6.3.2.	Yleistä.....	27
6.3.3.	Liittymät.....	27
6.3.4.	Lämmitys ja jäähdytys	27
6.3.5.	Vesi ja viemäri	28
6.3.6.	Ilmastointi ja jäähdytysjärjestelmä	29
6.3.7.	Rakennusautomaatio	30
6.3.8.	Sähkötekniikka	30
6.3.9.	Energialuokkatavoite.....	35
6.3.10.	Teknisten tilojen tilavaatimukset	36
7.	Liitteet.....	36

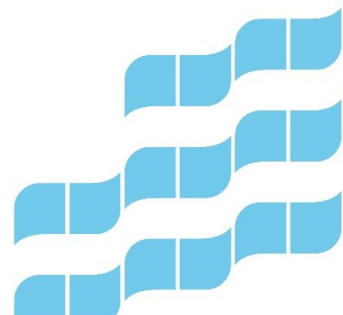


2. Tiivistelmä

Tampereen Kaupunkiliikenne Liikelaitoksen TKL:n toiminta-ajatus on tuottaa korkealuokkaisia paikallisia joukkoliikennepalveluja kestävästä 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 noin 50 linja-autoa. Erillisessä rakennuksessa on huolto- ja pesuhalli sekä myös toimistot ja sosiaalityilat. Länsivarikon rakennuskustannukset ovat arviolta noin 14 miljoonaa euroa.

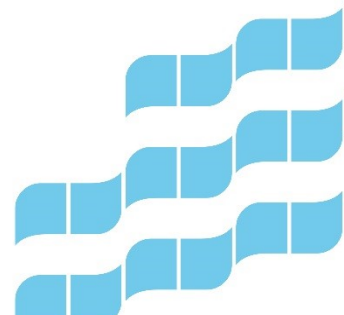
Itävarikon kalustohalli on mitoitukseltaan pienempi ja sinne sijoittuisi noin 30 linja-autoa. Tontille sijoittuisi lisäksi sosiaalityilat, tankkauspaikka sekä pesu- ja huoltohalli sekä ulko/katospysäköintiin soveltuvia paikkoja. Itävarikon rakennuskustannukset ovat arviolta noin 7,7 miljoonaa euroa. Kumpaankin varikkopisteeseen 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 Nysen joukkoliikenteen suunnittelupäällikkö Juha-Pekka Häyrynen sekä Kiinteistöt, tilat ja asuntopolitiikka -toimialueelta hankearkkitehti Arto Huovila, kiinteistö-päällikkö Jyrki Miettinen ja kiinteistötoimesta tonttipäällikkö Pasi Kamppari. Teknisinä 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 113,0 / 3.2023)	14 030 000 €
Itävarikon rakennuskustannus	7 700 000 €
Yhteensä	21 730 000 €



Vaikutukset käyttömenoihin (TKL)	
Vuokrataso länsivarikko (pääomavuokra, ylläpito, tontti)	1 312 569 € / vuosi
Vuokrataso itävarikko	725 172 € / vuosi
Vuokra yhteensä	2 037 740 € / vuosi

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.

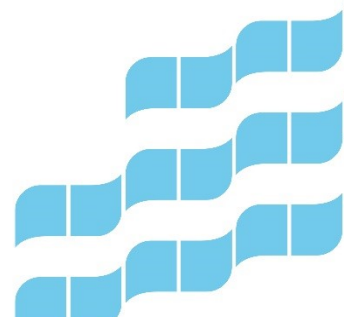
Lain määräysten toteutumisen varmistamiseksi Nyssen bussiliikenteen osalta on yhdyskuntalautakunnan ja joukkoliikennelautakunnan palvelusuunnitelmassa vuosille 2022-2025 (Jolila 16.2.2022, §15) kirjattu hankintalinjauksiin, että "bussiliikenteen palveluhankinnoissa hyväksytään pääsääntöisesti



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 sähköbussieihin 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

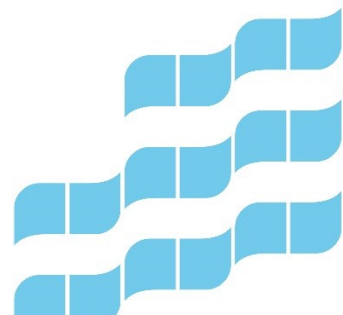
TKL:n varikko toimii tällä hetkellä Jokipohjantien kiinteistössä huonokuntoisissa tiloissa. Rakennuksessa ei ole suoritettu laajamittaisia peruskorjauksia. Rakennusten sijoittelu tontilla ja tilankäyttö rakennuksissa on tehotonta. Varikolla tulisi uudistaa kaikki talotekniikan järjestelmät. Pohjaviemärit, salaojajärjestelmät sekä perusmuurien vedeneristyksen on uusittava ja märkätilat tulisi perusparantaa kokonaisuudessaan. Perusparantaminen 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 kiinteistön 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 m². Kiinteistö-tunnus on 837-125-590-10. Tontilla on voimassaoleva asemakaava 6692 (13.10.1988). Kaavamerkintä on T-19 (teollisuus- ja varistorakennusten 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
Kerrosluvu	2	1	1	1
Bruttoala	12 297 brm ²	483 brm ²	3372 brm ²	2823 brm ²
Huoneistoala	11 295 htm ²	459 htm ²	3166 htm ²	2624 htm ²

Nekalan rakennusten bruttoala yht. 18 975 brm²

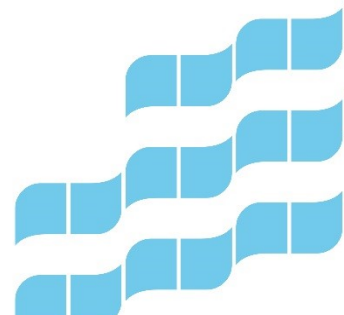
3.2.2. Rakennuksen kunto

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 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 kunnon arviointi, Sweco 2018
- Teknisen kunnon yhteenvetoraportti, Dimen Group 2019

3.2.3. Rakennushistoriaselvitys

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

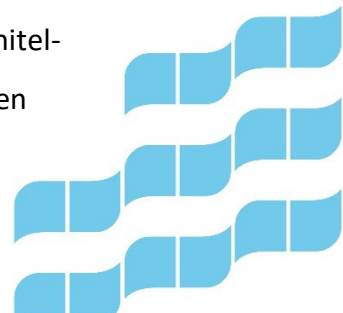
4. Toiminnan tarpeet

4.1. Toiminnan kehitysennuste

Tampereelle rakennettu raitiotie muutti bussiliikenteen reittejä ja liikennemäärää elokuussa 2021. Raitiotien osa 2B Santalahdesta Lentävänniemeeseen on tarkoitus ottaa 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 käynnistämisestä 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 vuosittain.

Yhdyskuntalautakunnan ja joukkoliikennelautakunnan palvelusuunnitelmassa valtuustokauden 2022-2025 tavoitteeksi on asetettu kestävien



kulutusosuuksien 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.

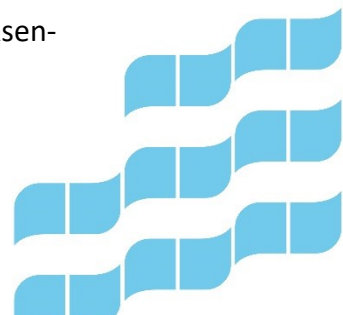
Raitiotien liikennöinnistä saatujen kokemusten ja positiivisen asiakaspalutteen pohjalta on tunnistettu useita bussiliikenteen laadun kehittämistarpeita erityisesti asiakaskokemuksen, mutta myös mm. esteettömyyden näkökulmasta.

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 Jokipohjantien 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 kehittymiseen ja mahdolliseen myöhempään käyttöönottoon soveltuvia paikkoja.

4.2. Toiminnan strategiavaihtoehdot

TKL toiminnan jatkuva kehittäminen toiminnallisen tehokkuuden ja liiketaloudellisen tuottavuuden osalta edellyttää toimivia, tehokkaita ja tarkoituksen-



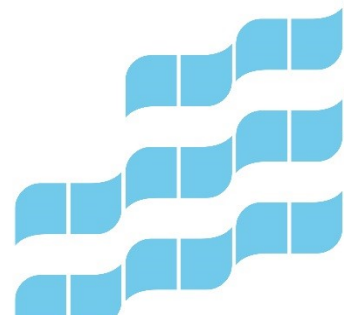
mukaisesti sijoitettuja tilaratkaisuja, joista käsin voidaan operoida nykyaikaisella sähköisellä kalustolla, jossa sitä voidaan huoltaa ja säilyttää. Tehokas toiminta merkitsee sujuvaa liikennöintiä paitsi linjoille, myös huollon ja muiden toimitilojen järjestämistä niin, että henkilöstön työaika on 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 Jokipohjantien 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 on noin 10500 m² ja bruttoala arviolta 10800 brm².

Nykyisellä Nekalan varikolla on tiloja käytössä lähes 19 000 brm², mikä on huomattavasti enemmän kuin todellinen tilantarve. Suuri osa tiloista on käytöstä poistettuja toimisto- tai huoltotiloja, joita ei voida ottaa heikon kuntonsa vuoksi uudelleen käyttöön ja joiden ylläpitäminen ei ole taloudellisesti mielekästä. Uudet rakennukset tehostavat tilankäyttöä lähes 50%.



Suunnitellun läntisen varikon laajuus:

Läntisen varikon laajuustiedot	
Rakennusten lukumäärä	2
Kerrosluku	1 ja 2
Kokonaisala	6 474 brm ²
Huoneistoala	6105 htm ²

Suunnitellun itäisen varikon laajuus:

Itäisen varikon laajuustiedot	
Rakennusten lukumäärä	3
Kerrosluku	1
Kokonaisala	3 296 brm ²
Huoneistoala	3092 htm ²

Itä ja länsivarikon bruttoala yhteensä: 9770 brm².

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

Läntisen varikon tilojen pinta-ala on yhteensä 6105 m² ja kokonaisala 6474 m².

Itäisen varikon tilojen pinta-ala on yhteensä 3092 m² ja kokonaisala 3296 m².

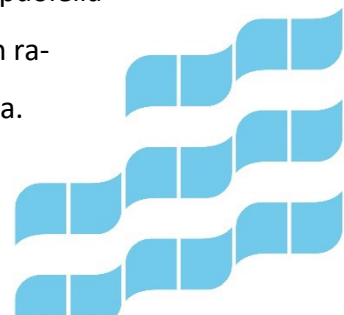
Varikkojen suunnitelmat on esitetty kohdassa 5.4. ja 5.5.2.

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. Siirtoajot 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 m². Asemakaavassa on osoitettu muuntamon tilavaus 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 m². 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 m², niin tehokkuusluvun mukainen rakennusoikeus on noin 9240 m².

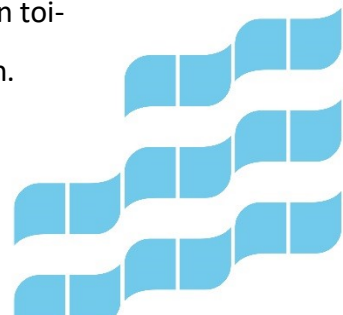
Kaavamääräyksillä ohjataan alueen hulevesien käsittelyä ja rakennustapaohjeella ohjataan rakentamista.

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 m², niin tehokkuusluvun mukainen rakennusoikeus on noin 10 321 m².

5.2. Tontti ja pohjatutkimukset

Maaperän rakennettavuutta ei ole tutkittu tarveselvitysvaiheessa ja tutkimukset tulee selvittää hankesuunnitteluvaiheessa. Maaperän rakennettavuus saattaa nostaa vaihtoehtojen kustannuksia jatkosuunnittelussa. Kolmenkulman tontilla on todennäköisesti louhittavaa kalliota ja Nekalan tontilla mahdollisesti pilaantunutta maata. Hankkion tontilla ei ole tiedossa olevia riskejä.

Kolmenkulman alueella maaperän rakennettavuus selvitettiin kadun toisella puolella sijaitsevalle tontille, johon varikkoa ensin suunniteltiin.



Alueella on tavanomaista pinnassa moreenikerros 0,2 ... 2 metriä, joka rajautuu kallioon. Alueella on varauduttava louhintaan. Alue ei ole pohjavesialuetta.

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.

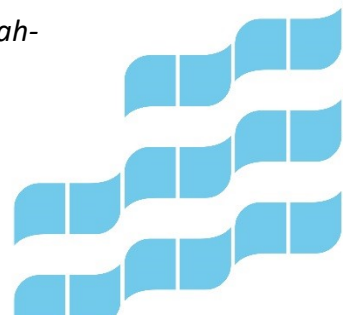
Tilaomaisuuden kehittämisen lähtökohtana on kaupungin palvelumallityön seurauksena syntyvä palveluiden verkostosuunnitelma ja sen toteuttaminen. Tampereen kaupungin rakennus- ja kiinteistöomaisuus jaetaan pidettäviin, kehitettäviin ja kehittämisen kautta myytäviin sekä suoraan myytäviin kohteisiin. Pidettävät ja kehitettävät kohteet ovat pääasiassa Tampereen kaupungin palvelukäytössä olevia tiloja. Realisoitavaksi määritelty omaisuus voidaan luokitella kehittämispotentialin 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 länsivarikolle on budjetoitu 7,0 miljoonaa euroa ja itäiselle varikolle 3 miljoonaa euroa. Investoinnin arvio on tehty ennen rakennusten luonnossuunnittelua.

Ohessa varikoiden perustelutekstit talonrakennusohjelmassa:

“Tampereen kaupunkiliikenteen läntinen varikko: Joukkoliikenteen sähköistyminen muuttaa varikkotoimintojen tarpeita. Tiloille on esitetty ratkaisua kah-



desta 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.

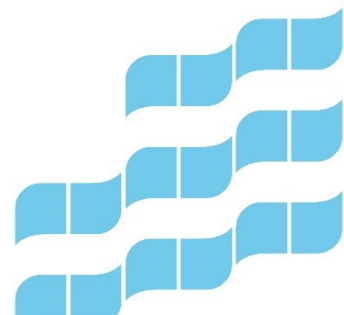
Tampereen kaupunkiliikenteen itäinen varikko: Kaupungin itäpuolelle on tarpeen sijoittaa pienempi tukivarikko, johon voidaan sijoittaa osa uudistuvista joukkoliikenteen ajoneuvoista. Sijainnille tutkitaan vaihtoehtoisia sijaintipaikkoja ja mahdollisuutta yhdistää muiden logistiikkatoimintojen kanssa.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

Talonrakennusohjelmasta poiketen varikot olisi toiminnallisista syistä tarpeen toteuttaa samanaikaisesti ja länsivarikon aikataulun mukaisesti mahdollisimman pian. Tämä edellyttää muutosta investointiohjelmaan.

5.4. Toimintojen sijoittuminen rakennuksen sisällä ja muutokset tiloissa

Länsivarikko Kolmenkulma

Länsivarikolle on suunniteltu 2 uudisrakennusta. Kalustohallin pinta-ala on noin 4000 m² ja se on mitoitettu noin 50 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 sijoituvat toimistot sekä sosiaalitilat 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.



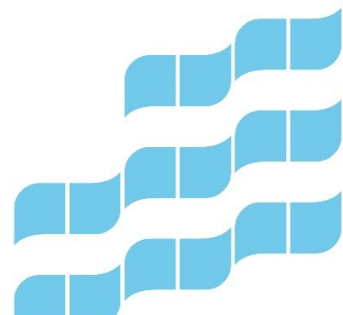
Varikkorakennusten kokonaislaajuus on 6105 m² ja bruttoala 6474 brm².



Kuvassa Kolmenkulman tontin asemapiirros.

Itävarikko Hankkio

Kalustohalli on mitoitettu 30 linja-auton säilytykseen. Huoltohallissa on yksi pesulinja ja yksi huoltolinja. Kalustohallin laajuus on noin 2600 m² ja pesuhallin 410 m². Toimisto- ja sosiaalitilat sijoittuvat erilliseen rakennukseen, jonka laajuus on noin 140 m². Henkilökunnan pysäköintialueelle on erillinen liittymä kadulta ja se on erotettu aidalla muusta alueesta. Varikkorakennusten kokonaislaajuus on 3092 m² ja bruttoala 3296 brm².





Kuvassa Hankkion tontin asemapiirros.

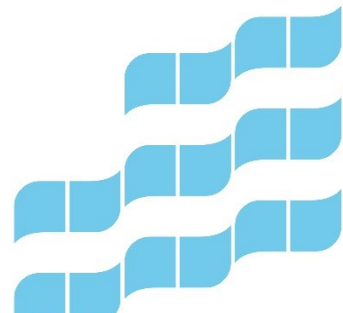
5.5. Tukipalvelujen tarve ja järjestämismahdollisuudet

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.



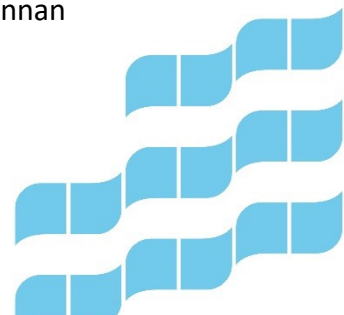
5.5.2. Vaihtoehtoiset ratkaisut

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 100 linja-autoa ja sen koko on 8074 m². Huoltohallissa ja kolme huoltolinjaa, johon mahtuu kuusi linja-autoa. Rakennuksessa on lisäksi huollon aputilat ja kaksi pesulinjaa. Toimisto ja sosiaalilat sijoittuvat erilliseen rakennukseen, jonka laajuus on noin 400 m². Osa tontista voitaisiin luovuttaa pois ja se voitaisiin osoittaa asemakaavamuutoksella muuhun käyttöön. Uudisrakennusten pinta-ala on yhteensä 10419 m² ja bruttoala 10789 m². Rakennuskustannukset ovat arviolta 21,224 miljoonaa euroa ja vuokratustannus olisi vuodessa 2 118 605 euroa.

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

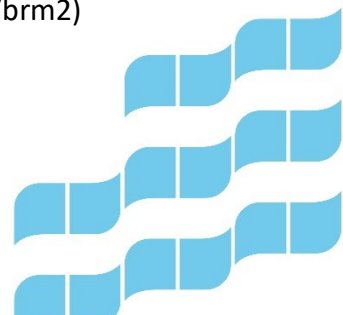
Ehdotetussa ratkaisussa varikot rakennetaan ensin ja toiminta jatkuu nykytiloissa kunnes uudisrakennukset ovat on valmiita. Väistötilan hankinta ei ole silloin tarpeen.

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.

5.7. Kustannukset

5.7.1. Tilakustannukset

Läntiselle varikolle laadittujen luonnosten perusteella lasketussa alustavassa arvioissa on päädytty kustannusarvioon 14,03 miljoonaa euroa (2167 €/brm²)



Kustannusarvion ja toteutuneiden vuokrien pohjalta arvioitu vuokrataso tulisi olemaan noin:

	<u>€/m²/kk</u>	<u>€/vuosi</u>	
pääomavuokra	11,49	841 800	
ylläpitovuokra	5,88	430 769	
<u>tontin vuokra</u>	<u>0,55</u>	<u>40 000</u>	
yhteensä	17,92	1 312 569	€/vuosi

Itäisen varikon luonnosten pohjalta laadittu kustannusarvio on 7,7 miljoonaa euroa (2336 €/brm²) ja vuokrataso tulisi olemaan noin:

	<u>€/m²/kk</u>	<u>€/vuosi</u>	
pääomavuokra	12,45	462 000	
ylläpitovuokra	5,71	218 172	
<u>tontin vuokra</u>	<u>1,21</u>	<u>45 000</u>	
yhteensä	19,54	725 172	€/vuosi

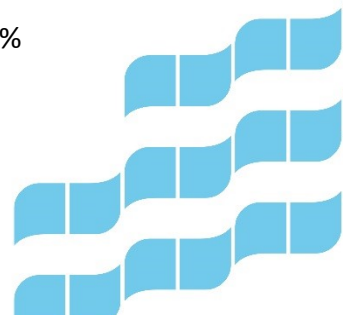
Länsi- ja itävarikon vuosivuoka yhteensä 2 037 740 euroa. Investointisopimuksella sitoudutaan 20 vuoden vuokra-aikaan.

Vertailuvaihtoehtona tarkastellun Nekalan varikon uudisrakennusten kustannusarvio on 21,224 miljoonaa euroa ja vuokrakustannus olisi 2 118 605 euroa. Nekalan vaihtoehtoon kustannuksissa ei ole huomioitu väistötilakustannuksia.

Jokipohjantien rakennusten tasearvo on yhteensä 475 564 € (31.5.2023).

5.8.Toiminnan kustannukset

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



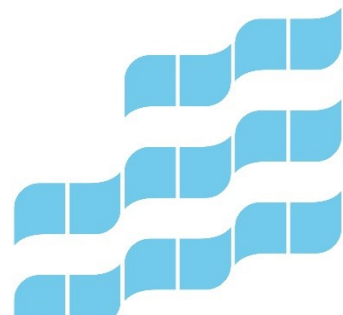
TKL:n operoimasta liikenteestä merkittävän osan muodostavat runkolinjat 7 ja 8, joiden kummankin kohdalla päätepisteet sijaitsevat maantieteellisesti etäällä toisistaan. Sijoittamalla kalusto kahdelle erilliselle toimipisteelle ja samalla lähemmäksi kutakin päätettä, on mahdollista oleellisesti vähentää 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.

5.9. 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. Projektioorganisaatio 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:

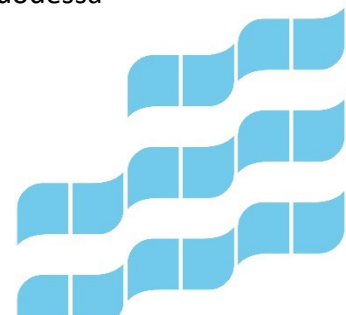
- Rakennusurakoitsija
- Putkiurakoitsija
- Ilmanvaihtourakoitsija
- Rakennusautomaatiourakoitsija
- Sähköurakoitsija

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 noin puolet nykyisistä tiloista eli 9778 m² vähemmän kuin nykytilanteessa.

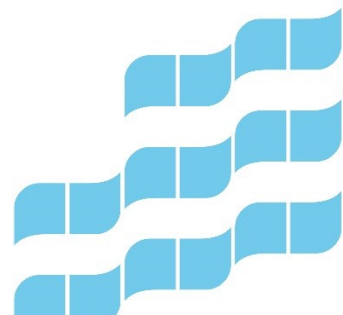
6. Hankkeelle asetettavat tavoitteet

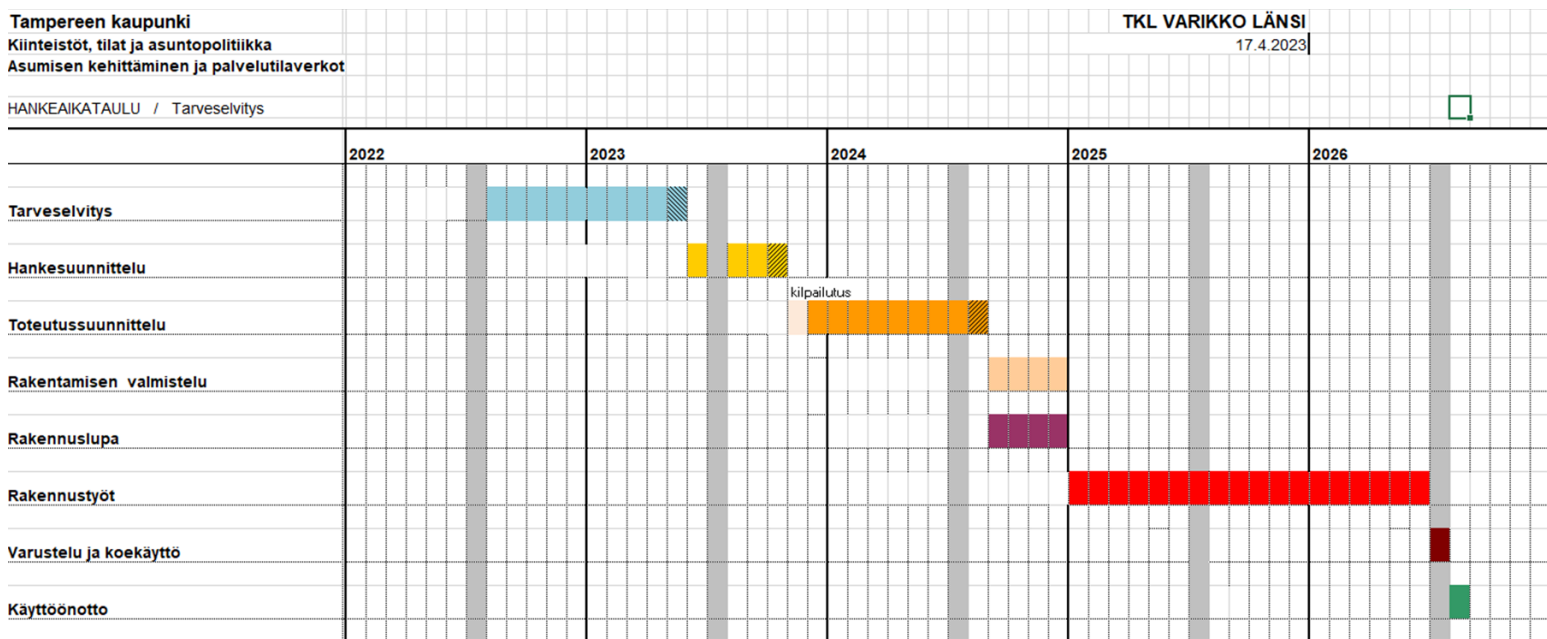
6.1. Aikataulu- ja kustannustavoitteet

Varikot toteutetaan talonrakennusohjelman mukaisina investointeina. Läntisen varikon investointi on talonrakennusohjelman mukaan vuokrauksella tai muulla rahoitusmallilla toteutettava ja itäinen varikko investointiohjelman rahoituksella. Länsi- ja itävarikko olisi tarpeen toteuttaa samanaikaisesti.

Tarveselvityksen hyväksymisen jälkeen voidaan jatkaa tarkentavan hankesuunnitelman laatimista.

- Tarveselvitys esiteltäväksi ja hyväksyttäväksi 5/2023:
 - Tampereen kaupunkiliikenne liikelaitoksen johtokunta
 - kaupungin johtoryhmä ja kaupunginhallitus
- Hankesuunnitelma hyväksyttäväksi lokakuussa 2023
- Toteutussuunnittelu 2024
- Rakennustyöt alkaen arviolta tammikuussa 2025
- Rakennustyön valmistuminen kesäkuussa 2026
- Käyttöönotto elokuussa 2026





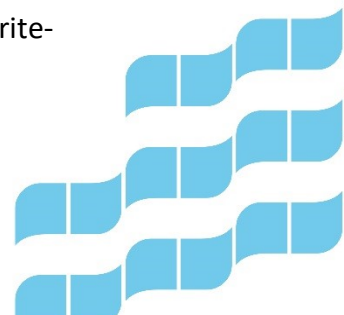
Jatkosuunnittelussa rakennuskustannuksia pyritään alentamaan. Rakennusinvestointiin kuuluvat kiinteä kalustus, varustus ja laitteet, jotka tarkentuvat mahdollisine hankintarajoineen toteutussuunnittelun yhteydessä. Irtokalusteiden ja -varusteiden hankinta ei kuulu investointiin ja niiden hankinta on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

6.2. Rakennusteknisen toteutuksen tavoitteet

Rakennuksesta suunnitellaan ja rakennetaan terveellinen ja turvallinen noudattaen lakeja, viranomaisohjeita, Ympäristöministeriön asetuksia ohjeineen 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 käyttöäksi 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.

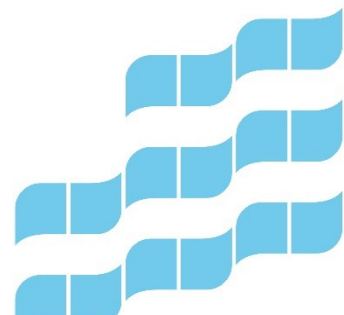
Rakennustekniset työt tehdään sisäilmaohjeen 2018 luokan S2 ja puhtausluokitus-tason P1 mukaan. Käytettävien rakennusmateriaalien tulee olla M1 luokiteltuja. Toimisto- ja sosiaalilarakennusten vaippa toteutetaan tiiviinä rakenteena kaik-kine läpimenoineen niin, että ilmanvuotoluku $1,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ täyttyy. Hallirakennus-ten ilmanvuotolukuna tavoitellaan tasoa $4,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$. Lämmöneristeet mitoitetaan täyttämään Ympäristöministeriön asetuksessa uuden rakennuksen energiatehok-kuudesta annettuja lämpöhäviön laskennassa käytettäviä lämmönläpäisykerto-i-mien vertailuarvoja. Toimisto- ja sosiaalilarakennukset ja pesu- ja korjaamohallit toteutetaan lämpiminä rakennuksina, katoshallit puolilämpiminä.

6.2.1. Rakenteelliset toimenpiteet

Rakennuksen korkeusasema suunnitellaan riittävän korkealle huomioiden pintave-sien 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.

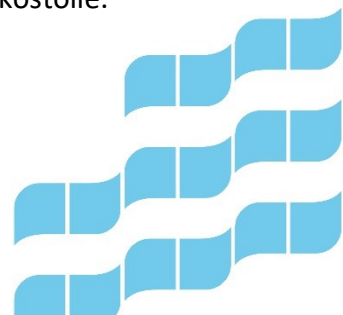
Mitoituksissa noudatetaan lakeja, viranomaisohjeita sekä asetusten määräyksiä ja mitoitusohjeita. Asentamisessa käytettävät materiaalit ja asennustavat sekä laitteet tulee hyväksyttää Tampereen Tilapalveluiden asiantuntijoilla.

6.3.3. Liittymät

Rakennus liitetään Tampereen Kaukolämpö Oy:n kaukolämpöverkoston. Kaukolämmön lämmönjakokeskus sekä energia- ja vesimittari sijoitetaan lämmönjako- huoneeseen. Rakennus liitetään Tampereen Veden vesijohto- ja viemäriverkoston. Jätevedet johdetaan painovoimaisesti liitospaikkaan. Korjaamon ja säilytyshallin jätevedet johdetaan hiekan- ja öljynerottimen välityksellä kunnalliseen verkoston. Piha-alueen sadevedet johdetaan painovoimaisesti kunnalliseen sadevesiverkoston. 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, lattialämmitysverkostolle, ilmastointikoneiden lämmitysverkostolle, piha-alueen sulana pito järjestelmän verkostolle sekä käyttövesiverkostolle.



Lämmitysverkostojen pääpumput ovat taajuusmuuttujakäytöllä varustettuja. Lämmitysjärjestelmät varustetaan kalvopaisunta-astioilla ja tarvittavilla varolaitteilla. Toimistosiipi varustetaan jäähdytyksellä, jäähdytysenergia tuotetaan vedenjäähdytyskoneella joka sijoitetaan iv-konehuoneeseen. Tuloilma kojeille 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.

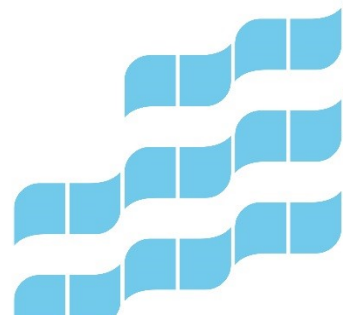
Toimistotilat lämmitetään ja jäädytetään pääosin yhdistelmäkattosäteilijöillä (sisältää jäähdytyksen ja lämmityksen). Puku- ja pesutiloihin asennetaan vesikiertoinen lattialämmitys. Tuulikaapit lämmitetään huonelämpötilan mukaan ohjatuilla kierrätysilmakojeilla.

6.3.5. Vesi ja viemäri

Rakennus varustetaan asetusten mukaisilla vesijohto- ja viemärilaitteilla. Vesijohdot tehdään pääosin kupariputkista puristusliitoksien. Rakenteiden sisään tehtävissä uppoasennuksissa käytetään suoja-putkeen 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.

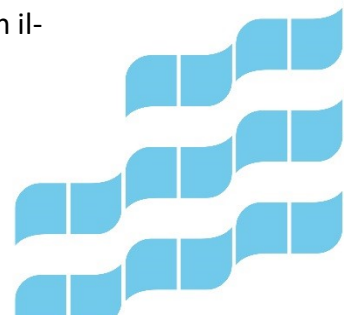
Rakennukseen asennettavat viemärit tehdään muovista vastaavin putken osin. Viemäreiden tarkastuspisteinä käytetään lattiaan asennettavia tarkastusputkia ja -kaivoja sekä pystynousuihin asennettavia puhdistus yhteitä. Tarkastus- ja sadevesikaivoina käytetään muovisia teleskooppikaivoja.

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, säilytyshalli ja wc-/sosiaalitulat. IV-koneita varten rakennetaan iv-konehuoneet korjaamo- ja toimistorakennukseen sekä säilytyshalliin. 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. Laittevalinnat tehdään mahdollisimman energiataloudellisesti.

IV-kojeiden käyntiä ohjataan aikaohjelmalla. Koneet mitoitetaan siten, että tilojen ilmastointia voidaan pitää osateholla myös normaalin käyttöajan ulkopuolella. WC- /sosiaalitulojen iv-kone on toiminnassa vuorokauden ympäri. Tulo- ja poistoilmakojeiden 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 il-



manvaihtolaittein. Teknisten tilojen ylläpö 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

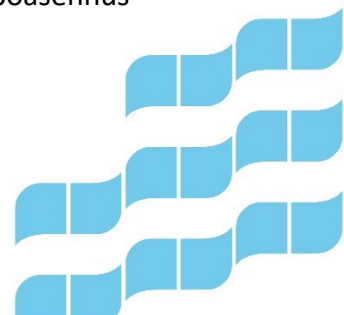
Tähän kirjatut määritykset koskevat Länsi-, Itä- ja vaihtoehdoista Nekalan varikkoa.

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 muuntamoja ja sähköliittymämuutoksia varten.

Kiinteistöjen rakennusten katolle toteutetaan aurinkosähköjärjestelmä uusiutuvan energian käyttämiseksi apuna taloteknisten järjestelmien energiakulutuksessa. Järjestelmän on nimellistehoaltaan n. 100kWp. Käytettävien aurinkopaneelien hiilijalanjäljen materiaalipäästöjen maksimiarvo on 150 kg/m² ja hyötysuhde minimiarvo 20 %.

Liittymät

Kiinteistöihin toteutetaan seuraavat liittymät ulkopuolisiin verkostoihin:

Sähköverkkoon (Tampereen Sähköverkko Oy),

Kiinteistöt liitetään alueelliseen sähköenergian jakeluverkkoon omalla liittymällä.

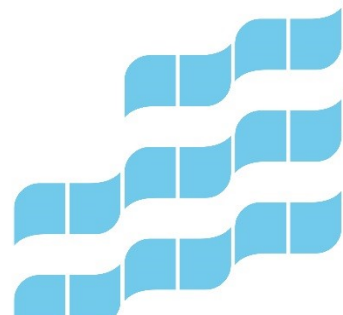
Liittymän koko ja tulosuunta selvitetään yhteistyössä jakeluverkkoyhtiön kanssa toteutussuunnittelun yhteydessä. Liittymän liittymäluokan kasvattaminen tai liittymätyypin muuttaminen (20kV / muuntamo) tulee ottaa huomioon suunnittelussa ja toteutuksessa.

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 asennustöiden piteitä muunnella mitausten 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. jäähdytys-, korjaamo-, aurinkosähköjärjestelmä yms.) sähkön kulutus tai tuotto. Kaikki mittaukset toteutetaan väyläpohjaisilla (modbus) verkkoanalysointilaitteilla. Mittaustiedot vietään rakennusautomaatiojärjestelmään.

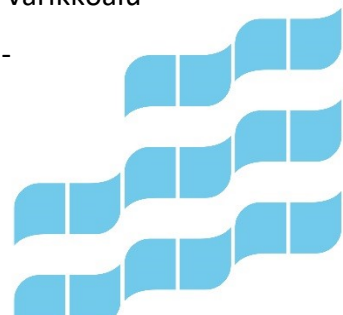
Rakennuksien kaikissa ryhmäkeskuksissa varaudutaan valaistus- ja käyttösähkön erillisiin kulutusmittauksiin.

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. Sähköbuseille toteutetaan varikkoalueelle latausasemajärjestelmä kuormanhallinta- ja käyttöasteen optimointi ominaisuuksilla.



Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien 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 ratkaisuilla.

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.

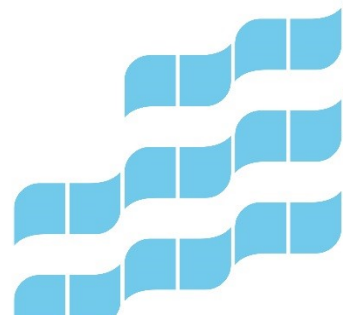
Korjaamo- ja päivittäishuollontilojen järjestelmät sähköistetään laitevalmistajien ohjeiden mukaisesti, kts LVI-tekniikka.

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. Julkisivuon suunnitellaan ja toteutetaan hillitty, rakennuksen tyyliin sopiva valaistus.

Tieto-, turva- ja valvontajärjestelmät

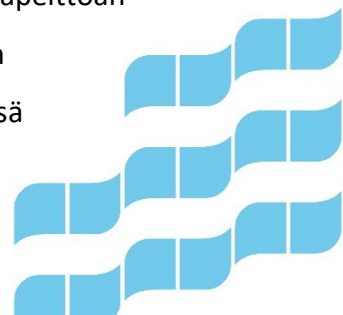
Rakennuksiin suunnitellaan ja toteutetaan normaalit viranomaisten edellyttämät ja käyttäjän toimintaa tukevat sekä henkilöturvallisuuden varmistavat tieto-, turva- ja valvontajärjestelmät.

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 matkaviestilaitteiden sisäpeittoantennijärjestelmä toteutetaan kaksoiskaapelointi ratkaisuna. Lisäksi VSS-tilan toteutetaan passiiviantennijärjestelmällä.

Varikkoaluetta rajaaville porteille toteutetaan kulunvalvonta sekä ajoneuvoporteille lisäksi automaattinen avaustoiminto kumpaankin suuntaan kuljettaessa. Rakennusten ulko-oville ja kuljettajien käyttämille kulkuoville toteutetaan kulunvalvonta. Muut toimintaa osastoivat ovet varustetaan ILoq-lukoin. Työaikapäätteelle varataan henkilökunnan käyntiovelle päätteen asennuksen mahdollistava kaapelointi.

Rakennuksiin toteutetaan lisäksi ovi/porttipuhelin-, lähiverkko-, wlan-, varattuvalo-, sisäänpyyntö-, avunpyyntö-, ajannäyttö- ja Info-TV-järjestelmät tilojen käyttötarkoituksen ja suunnitteluohjeiden mukaisessa laajuudessa.

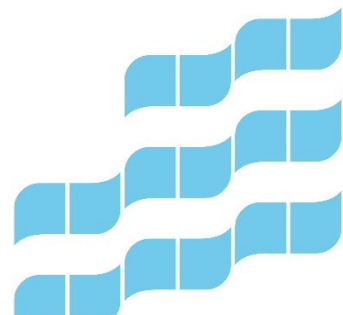
Rikosilmoittimella suojataan rakennuksien ulkovaipan aukot sekä 1.kerroksen ulkovyöhykkeen tilat.

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

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.

Sähkö- ja teletilat n. 1,5 % kiinteistön bruttopinta-alasta. Tilavaraus sisältää sähkö, tele ja turvajärjestelmien tilatarpeen. Sähkö- ja teletilavaraus tarvitaan jokaista 500...750 m² kohden. Pisin kohtisuora etäisyys tilavarauksesta jakelualueen reunaan 40m. Sähkö- ja teletilavaraus tulisi sijoittaa mahdollisuuksien mukaan eri kerroksissa päällekkäin sekä mahdollisimman ”kiinteälle” kohdalle (muutoksien tullessa keskustilan siirtäminen ei ole mielekäästä). Pieniä tilavaruuksia ei ole huomioitu (paloilmoitinkeskus, savunpoiston ohjauskeskus, jne.). IV-KH-tilojen osalta ei ole huomioitu sähkötilavaruuksia (=vapaa seinätila).

Polttoainesäiliö voi olla ulkosäiliö ja sen mitoitus on alle 10 m³. Vetytankkaukseen voidaan varautua riittävällä tontin tilavarauksella.

7. Liitteet

1. Asemapiirustukset Kolmenkulma ja Hankkio 22.2.2023
2. Pohjapiirustukset Kolmenkulma 22.2.2023, Arkkitehdit MY Oy
3. Pohjapiirustukset Hankkio 22.2.2023, Arkkitehdit MY Oy

Lisäksi käytettävissä:

- Siirtoajolaskelmat pohjautuen vuoden 2025 liikennöintisuunnitelmaan
- Nekalan varikon vaihtoehdon suunnitelmat
- Alustavat kustannusarviot 22.3.2023, A-insinöörit rakennuttaminen Oy
- Johtokunnalle ja sidosryhmille suunnatun varikkotyöpajan yhteenveto 30.11.2022

