

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

HALLIRAKENNUKSEN TARVESELVITYS JA TILASUUNNITTELU

TEKIJÄ Huusko Markus

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Rakennusmestarin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Huusko Markus	
Työn nimi Hallirakennuksen tarveselvitys ja tilasuunnittelu	
Päiväys 3.4.2022	Sivumäärä/Liitteet 24
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Varpaisjärven maansiirto ja vesitekniikka Oy (Vmsv Oy)	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä hallirakennuksen tarveselvitys ja hallin tilasuunnitelmat. Lisäksi tavoitteisiin kuului tilamitoitukseen perustuvan tavoitehinta-arvion tekeminen. Opinnäytetyön tilaajan tavoitteena on rakentaa hallirakennus Kuopion lähialueelle, ja opinnäytetyössä tarkoituksena oli kerätä aineistoa mahdollisesti alkavaa rakennushanketta varten.</p> <p>Opinnäytetyö aloitettiin tarveselvityksen tekemisellä. Tarveselvitys tehtiin tilaajan kanssa käytyjen keskustelujen ja omien tutkimustulosten pohjalta. Tarveselvityksessä selvitettiin yrityksen tarpeet ja tarpeiden perusteella pohdittiin tilakohtaisia vaatimuksia. Tarveselvitykseen sisältyi myös rakennuspaikka ja rakennusmahdollisuuksien selvittäminen sekä tonttinvaihtoehtojen vertailua. Hallirakennuksesta tehtiin yksinkertaisia luonnospiirustuksia Auto Cad- ja Revit-ohjelmilla. Eri luonnosvaihtoehtoja vertailtiin yhdessä tilaajayrityksen kanssa ja niistä valittiin sopivin vaihtoehto. Valitun luonnospiirustuksen pohjalta tehtiin tilasuunnitteluun perustuva tavoitehinta-arvio. Tavoitearvion tueksi saatiin yhdeltä hallitoimittajalta tarjous hallin rakennuskustannuksista ilman perustus-, sähkö- ja LVI-töitä.</p> <p>Työn tuloksena saatiin yritykselle muodostettua mielikuva tulevasta rakennushankkeesta. Yritys sai käsityksen rakennushankkeen kustannuksista sekä rakennuksen mallista ja tilasuunnitelmasta. Myös Kuopion ja Siilinjärven tarjolla olevat yritystontit saatiin selvitettyä ja valittua niistä sopivimmat vaihtoehdot. Työn tavoitteena oli selvittää yrityksen tarpeet ja suunnitella niiden perusteella tiloiltaan mahdollisimman hyvin tarpeita vastaavat hallitilat. Tavoitteisiin päästiin tutustumalla riittävästi yrityksen nykytilanteeseen ja pohtimalla, millaiset tilat vastaisivat parhaiten yrityksen nykytarpeita. Opinnäytetyössä koostettua pohja-aineistoa hyödyntäen yrityksen on helpompi lähteä viemään rakennushankkeen suunnittelua eteenpäin.</p>	
Avainsanat tarveselvitys, suunnittelu, tavoitehinta, luonnospiirustukset, rakentaminen, halli	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Construction Management	
Author(s) Huusko Markus	
Title of Thesis Means-Statement and Space Planning of a Company's Hall Building	
Date 3 April 2022	Pages/Appendices 24
Client Organisation /Partners Varpaisjärven maansiirto ja vesitekniikka Ltd	
<p>Abstract</p> <p>The aim of this thesis was to make a means-statement of a hall building, its space plan and a target price estimate. The idea of the thesis was given by the author's current employer who wished to build a hall building near Kuopio. The purpose of the thesis was to collect material for the company's construction project that may begin in the future.</p> <p>First, a means-statement was carried out on the basis of discussions with the project partner and on the basis of the author's own research. The needs of the project partner were clarified in the means-statement. On the basis of the needs, consideration was given to the specific requirements of the space. The site of the construction and determination of the construction possibilities were included in the means-statement. Simple drafts were made of the hall building using Auto Cad and Revit programs. Different draft options were compared together with the project partner and the most suitable one was selected. A target price estimate based on space planning was made on the basis of the selected draft. The target estimate was supported by an offer from one of the hall suppliers for the construction costs of the hall, excluding foundation, electrical and HVAC work.</p> <p>As a result of the thesis, the project partner was able to form an image of the construction project. They gained insight into the cost of the construction project as well as the model and space plan of the building. The offered plots for the companies in Kuopio and Siilinjärvi were also clarified and the most suitable options were selected. The objectives of the thesis were achieved by getting a sufficient look at the current situation of the project partner and considering what facilities would best meet their current needs. By using the base material of the thesis, it is easier for the project partner to start moving forward with the design of the construction project.</p>	
<p>Keywords</p> <p>means-statement, planning, target price, drafts, building, hall</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
1.1	Tausta ja tavoitteet.....	5
1.2	Kohdeyritys	5
2	HALLIRAKENNUSHANKKEEN TARVESELVITYS.....	6
2.1	Tarveselvityksen tavoitteet	6
2.2	Nykytilanne	6
2.3	Yrityksen tarpeet	7
2.4	Tilakohtaiset vaatimukset	8
2.5	Vaihtoehtoiset ratkaisut.....	9
2.6	Rakennuspaikka- ja rakennusmahdollisuuksien selvitys.....	9
2.6.1	Kuopion tontit	11
2.6.2	Siilinjärven tontit	12
3	HANKESUUNNITTELU	13
3.1	Hankesuunnittelun tarkoitus	13
3.2	Hallirakennuksen hankesuunnittelu	13
4	HALLIN TILASUUNNITTELU.....	14
4.1	Hallin luonnospiirustusten tekemisen ensimmäinen vaihe	14
4.2	Hallin luonnospiirustusten tekemisen toinen vaihe.....	15
4.3	Suunnitteluratkaisut	15
4.3.1	Ensimmäinen kerros	15
4.3.2	Toinen kerros	17
4.3.3	Ulkomuoto	18
4.4	Materiaaliehtotukset rakennuksen toteuttamiseen	18
5	TAVOITEHINTA.....	20
5.1	Suunniteltu tilaohjelma.....	20
5.2	Tilamitoitukseen pohjautuva tavoitehinta.....	20
5.2.1	Hahtela tarjoushintaindeksi	21
6	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	22
7	POHDINTA.....	23
	LÄHTEET	24

1 JOHDANTO

1.1 Tausta ja tavoitteet

Usein yritykset ovat liiketoimintansa alkuvaiheessa melko pieniä, mutta olosuhteiden ollessa suotuisat monilla yrityksillä on halu kasvaa ja laajentaa toimintaansa. Myös Varpaisjärven maansiirto ja vesitekniikka Oy on yksi tällaisista yrityksistä, jatkossa Vmsv Oy. Reilun kahdenkymmenen toimintavuoden aikana yrityksen työntekijöiden ja konekaluston määrä on moninkertaistunut yrityksen toiminnan alkuajoista. Yritystoiminnan laajentuessa yrityksen tilantarve on muuttunut. Vmsv Oy:n alkuperäinen huoltohalli ja varastotilat Varpaisjärvellä ovat muuttuneet yrityksen kasvaessa epäkäytännöllisiksi ja nykyisiin tarpeisiin nähden liian pieniksi. Myös nykyisen hallin sijainti logistisessa mielessä on hieman syrjäinen. Tästä johtuen yrityksellä on ollut jo jonkin ajan haaveena rakentaa nykyisiä tarpeita vastaava hallirakennus Kuopion läheisyyteen.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tehdä hallihankkeesta tarveselvitys sekä hallirakennuksen tilasuunnittelua. Suunnitelun pohjalta tehdään tavoitehinta-arvio. Suunnittelussa käytetään Auto Cad- ja Revit-ohjelmia ja tavoitehinta-arvio tehdään Haahtelan Taku kustannustieto 2021 ohjelmalla. Työssä perehdytään yrityksen tämänhetkiseen tilanteeseen, käydään läpi yrityksen toiveet ja etsitään sopivaa ratkaisua rakennushankkeen toteuttamiselle. Työ tehdään yhteistyössä yrityksen kanssa käymällä keskusteluja ja pohtimalla asioita yhdessä. Tarkoituksena on saada aikaan yritykselle mielikuva, millainen tuleva rakennus voisi olla, missä se voisi sijaita ja mitä se arviolta voisi tulla kustantamaan. Opinnäytetyön on tarkoitus olla pohjatyötä tulevaa rakennushanketta varten.

1.2 Kohdeyritys

Opinnäytetyön tilaajana toimii Vmsv Oy. Varpaisjärven maansiirto Oy on perustettu alun perin jo vuonna 1975. Nykyinen omistaja osti yrityksen vuonna 2001 ja muutti nimen Varpaisjärven maansiirto ja vesitekniikka Oy:ksi. Yrityksen päätoimialueena on Itä- ja Keski-Suomi, mutta urakoita on vuosien varrella ollut Etelä-Suomesta aina pohjoiseen Lappiin asti. Vmsv Oy:llä on vahva kokemus vesi- ja viemäriinjojen rakentamisesta sekä vesistöjen alituksista. Myös monet muut maarakennusalan työt ovat yritykselle tuttuja kuten ruoppaukset, kaavateiden peruskorjaukset, teiden ja kevyenliikenteenväylien rakentamiset jne. Yrityksellä on monipuolinen konekalusto. Tämä mahdollistaa sen, että yritys pystyy vastaamaan monipuolisesti erilaisiin maarakennushankkeisiin. Yritys työllistää n. 35–50 henkilöä sesongista riippuen. Yrityksen pääkonttori sijaitsee tällä hetkellä Kuopiossa, mutta lisäksi yrityksellä on toimipiste Jyväskylässä. Varpaisjärvellä, minne yrityksen nimikin juontaa juurensa, sijaitsee nykyisin ainoastaan yrityksen huoltohalli. Yritys haluaa toimia vastuullisesti tekemällä työnsä laadukkaasti ja olla omalla toiminnallaan viemässä maataamme kohti puhtaampaa tulevaisuutta. (Vmsv Oy 2022.)

2 HALLIRAKENNUSHANKKEEN TARVESELVITYS

2.1 Tarveselvityksen tavoitteet

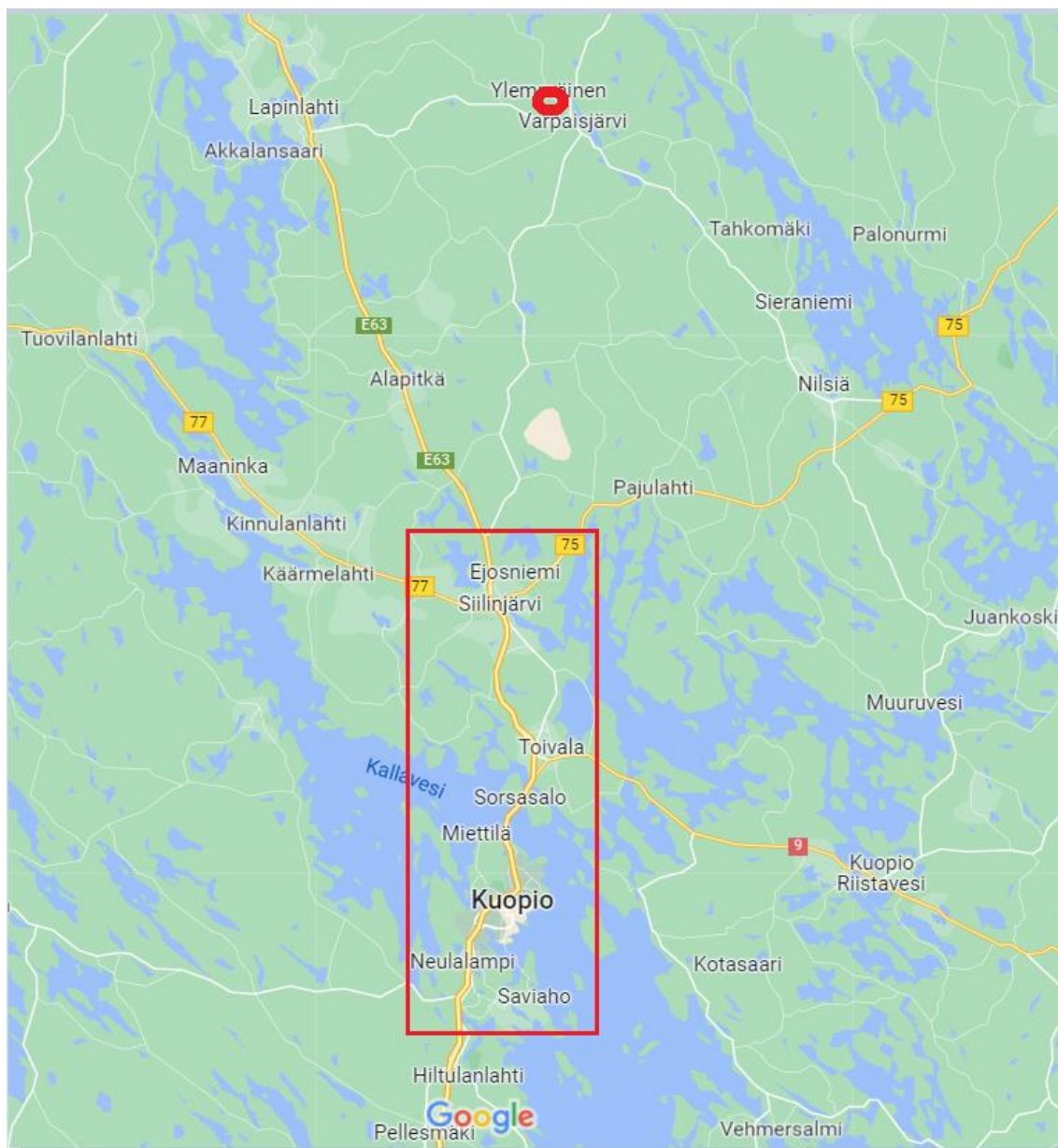
Tarveselvitysvaiheessa selvitetään tilanhankinnan tarpeellisuus. Tarveselvityksessä pyritään käymään läpi hankkeeseen vaikuttavia asioita riittävän laajasti. Ensimmäisenä käydään läpi tilojen nykytilanne ja pohditaan niiden ongelmakohtia. Selvityksessä mietitään tilaajan tämänhetkisiä tarpeita ja toiveita sekä miten tarpeet mahdollisesti muuttuvat tulevaisuudessa. Tilan tarvetta selvitetään tilaryhmittäin ja niissä huomioidaan myös mahdollinen laajennustarve. Tarveselvityksessä käydään läpi myös vaihtoehdot rakennuksen sijainnille. Myös muut vaihtoehdot tilatarpeen ratkaisemiseksi selvitetään. Rakennuksen kustannuksia voidaan arvioida viitekohdemenettelyllä tai tilalaskennalla. Viitekohdemenettely perustuu aiemmin rakennetun samanlaisen kohteen kustannusten tarkasteluun. Tilalaskennassa rakennuksen tilat hinnoitellaan tilakohtaisesti niitä vastaavilla kustannuksilla. Tilalaskentaa varten on olemassa useita eri tietokoneohjelmia. Tarveselvitys toimii hankesuunnitelman pohjana, jossa asioita täydennetään ja tarkennetaan. (RT 10-11284 Hankeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo. Ohjeet 2017, 5; RT- 10-11226 Talonrakennushankkeen kulku, kustannusten muodostuminen ja ohjaus. Ohjeet 2016, 2)

2.2 Nykytilanne

Yritys on alun perin perustettu pienelle paikkakunnalle Varpaisjärvelle, joka sijaitsee Kuopiosta n. 60 km pohjoisen suuntaan. Nykyisin yrityksen toimialueena on koko Suomi, pääpainon kuitenkin ollessa Itä- ja Keski-Suomessa. Varpaisjärvellä on kuitenkin paikkansa säilyttänyt yrityksen vanha huoltohalli, joka on yrityksen nykytarpeisiin nähden liian pieni ja epäkäytännöllinen. Konekaluston määrä on lisääntynyt yrityksen kasvaessa, sekä niiden koko on kasvanut jopa 35 tonnin tela-alustaisiin kaivinkoneisiin ja 30 tonnin pitkäpuomisiin ruoppauskoneisiin. Kaivinkoneiden lisäksi huoltoa vaativia koneita yrityksellä ovat mm. kuorma-autot, pakettiautot, moottoriveneet ja pienkoneet kuten aggregaatit, mönkijät ja tärylätkät. Myös hallin nykyinen sijainti logistisessa mielessä on epäkäytännöllinen. Huolto- ja varaosatarvikkeiden hakeminen kaupungista vie turhaa aikaa ja tuo lisää kustannuksia.

2.3 Yrityksen tarpeet

Yrityksen toiveena on saada hallirakennus hyvien kulkuyhteyksien päähän Kuopioon tai Siilinjärvelle (kuva 1). Rakennuksen tulisi sisältää korjaamotilat, koneiden pesutilan, varastotilaa, öljy- / kemikaalivaraston, taukotilan, toimiston, pukuhuoneen wc:n ja vesijohto- / viemäriosien sekä työkalu- ja tarvikkevarastointiin tarkoitettua tilaa. Korjaamo- ja pesuhallissa tulisi olla riittävästi tilaa isoillekin kaivinkoneille sekä kuorma-autoille. Myös hallin korkeus tulisi olla riittävä, jotta kaivinkoneen puomia pystyttäisiin liikuttelemaan tarvittaessa sisätiloissa. Rakennustontin tulisi olla sellainen, että se mahdollistaisi myös lämpöeristämättömän varastorakennuksen rakentamisen samalle tontille sekä mahdollisesti toimistotilojen rakentamisen hallin yhteyteen tai erilliseen rakennukseen myöhemmässä vaiheessa.



KUVA 1. Kuvaan on merkattu vanhan hallin sijainti Varpaisjärvellä, sekä uuden tontin etsintä alue (google karttapalvelu 2022).

2.4 Tilakohtaiset vaatimukset

Tilakohtaiset vaatimukset ohjaavat tilojen suunnittelemista. Vaatimukset perustuvat yrityksen tarpeisiin ja puutteisiin, joita nykyisissä tiloissa on havaittu. Tilakokojen ja muiden ominaisuuksien selvittämistä varten haastateltiin yrityksen huoltopäällikköä ja toimitusjohtajaa. Alustavassa tilaohjelmassa esiintyvät neliömäärät on arvioitu miettimällä mitä varusteita ja toimintoja kuhunkin tilaan täytyy saada sopimaan. Esimerkiksi taukotilan neliömäärä arvioitiin siten, että tilaan tulisi sopia kuuden hengen ruokailuryhmä, keittiönurkkaus ja lisäksi muutamia tuoleja tai pieni sohva.

Korjaamohallin vaatimuksiin vaikuttivat nykyisessä hallissa havaitut useat ongelmakohdat. Nykyisissä tiloissa mm. kuorma-autojen huoltaminen on haastavaa, koska huoltokuilua ei ole. Myös nykyisen puominosturin nostoteho ei riitä kaikkiin nostotarpeisiin, kuten isoimpien koneiden kauhojen nostamiseen. Korjaamohalliin tarvitaan siis raskaan kaluston nosturi tai huoltokuilu kuorma-autojen huoltamistoimenpiteitä varten. Lisäksi tarvitaan autonosturi, joka soveltuu pakettiautojen nostamiseen. Muita toiveita korjaamohallin varustuksiin ovat työpöytätasot, pakokaasunpoistomuri sekä nosturi, jonka nostokapasiteetti on vähintään 3 000 kg. Hallissa olisi hyvä olla myös erillinen hitsaustöihin soveltuva tila. Korjaamohallissa tulisi olla tilaa korjata vähintään kahta kaivinkonetta kerralla, yhden koneen ollessa pestävänä pesuhallissa. Korjaamohalli voitaisiin tehdä riittävän pitkäksi, jotta 22 m pitkä lavettiyhdistelmä sopisi myös sisälle.

Pesuhalli tulee varustaa riittävän suurilla öljynerotuskaivoilla, jotta lattiat eivät lainehdi käytettäessä suuriakin vesimääriä. Pesuhallissa tulee olla myös riittävä ilmanvaihto kosteuden poistamiseen. Pesuhallin tilantarve on arvioitu nykyisten konekokojen mukaan. Konekalusto voi tulevaisuudessa monipuolistua tarpeiden sitä vaatiessa, mutta konekokojen kasvamista suuremmaksi pidettiin epätoiminnallisena.

Tarvikevarasto suunnitellaan siten, että se voidaan varustaa kuormalavahyllyillä. Öljy- / kemikaalivaraston suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että öljyä tulee sopia varastoon useita trukkilavallista kerralla ja lisäksi siellä tulee olla tilaa jäteöljylle, voitelurasvoille ja muille kemikaaleille. Huollon tarvikevarastoon ei muita vaatimuksia ole kuin riittävästi hyllytilaa seinustoille. Varastojen tilantarpeen arvioimisen haasteet johtuivat siitä, että nykyisin osa tavaroista varastoidaan eri paikkoihin, kuten ulkona sijaitseviin kontteihin ja osa sisätiloihin kahteen eri rakennukseen. Varastoihin on myös kertynyt vuosien mittaan sellaista tavaraa, jolle ei nykytilanteessa ole käyttöä. Varastojen koko pyrittiin arvioimaan reilun kokoisiksi. Toimistoon tulee työpöydän lisäksi mahtua hyllytilaa vähintään kahden metrin matkalle. Taukotilasta tehdään riittävän suuri, että se soveltuu tarvittaessa myös pienimutoisten palaverien pitämiseen. Pukuhuoneessa tulee olla tilaa suihkulle, pyykinpesukoneelle, istuimille, sekä vaatekaapeille. Sosiaalitilojen mitoituksessa varaudutaan työntekijämäärän kasvamiseen mitoittamalla tilat kuudelle henkilölle. Nykyisin vakituisten työntekijöiden määrä korjaamotöissä on ollut kolme henkilöä.

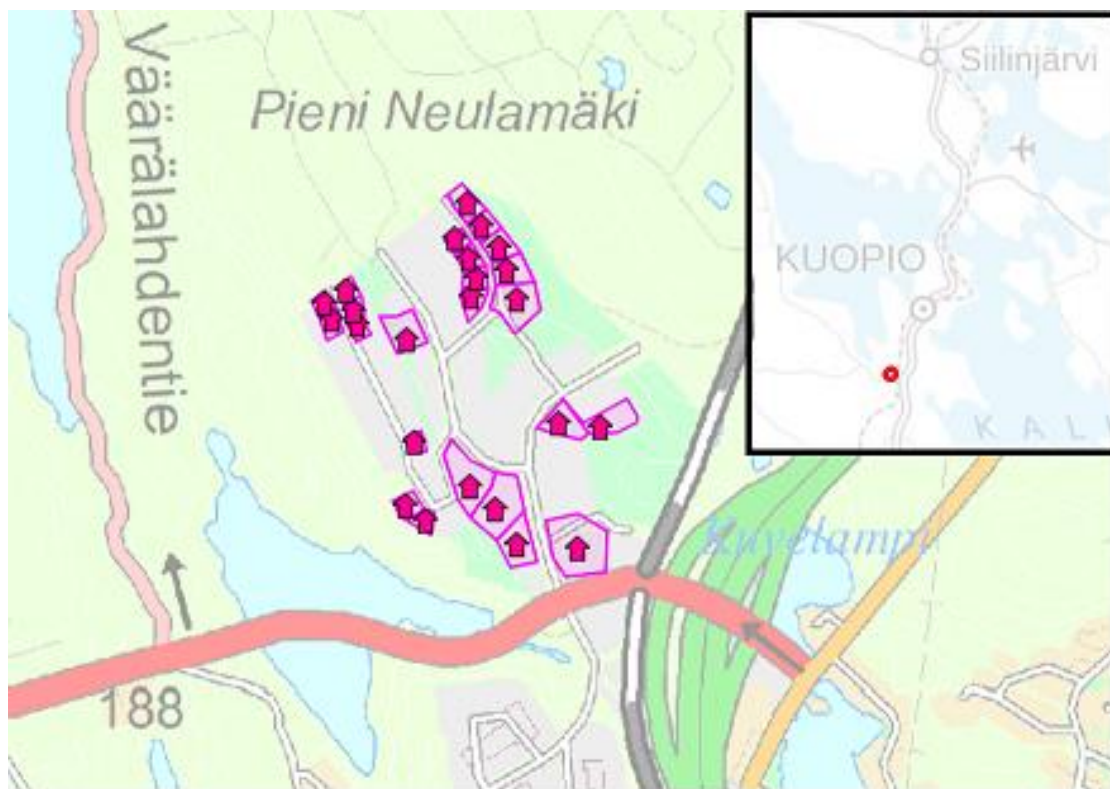
Alustava tilaohjelma	
Korjaamohalli	250 m ²
Pesuhalli	150 m ²
Tarvikevarasto	200 m ²
Öljy / kemikaalivarasto	40 m ²
Huollon tarvikevarasto	30 m ²
Toimisto	10 m ²
Taukotila	15 m ²
Pukuhuone	10 m ²
Wc	2 m ²
Yhteensä	n. 707 m ²

2.5 Vaihtoehtoiset ratkaisut

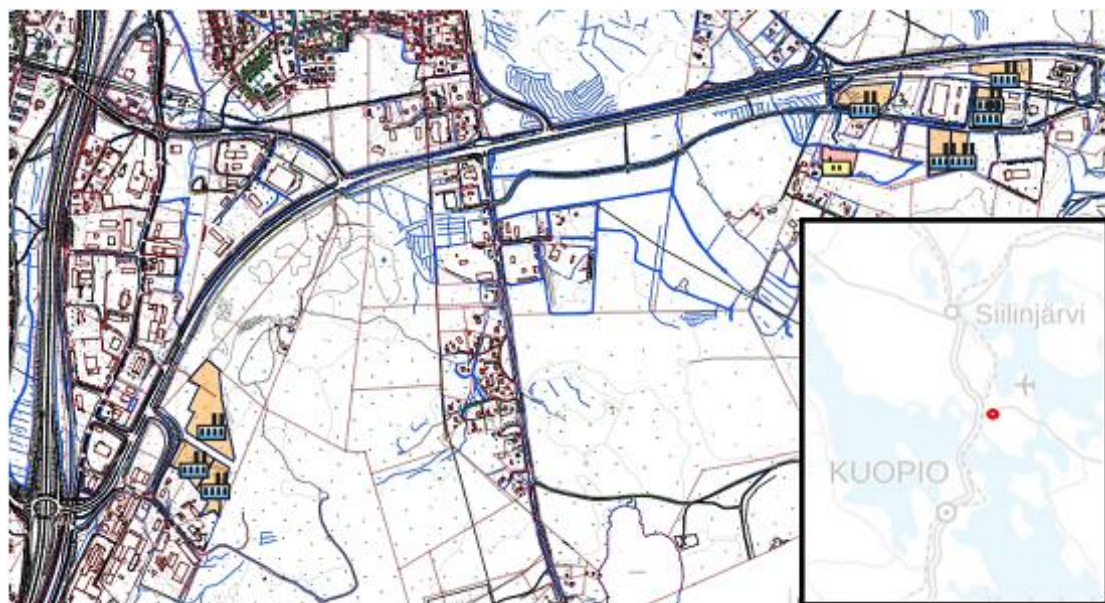
Vaihtoehtoina rakentamiselle voisi olla valmiin hallin ostaminen tai vuokraaminen. Hallin vuokraaminen ei pitkällä aikavälillä olisi kuitenkaan kovin kannattavaa ja tarpeiden muuttuessa tilojen muokkaaminen käyttötarkoituksen mukaan ei vuokratiloissa välttämättä ole niin helposti toteutettavissa. Hallin ostoa tai vuokraamista ei ole pystytty vakavasti harkitsemaan niiden huonon tarjonnan vuoksi. Yrityksen johto on seurannut myytävien ja vuokrattavien hallien tarjontaa jo pidemmän aikaa eikä sopivia kohteita ole ollut tarjolla. Tästä johtuen tässä työssä keskitytään uuden hallin suunnittelemiseen.

2.6 Rakennuspaikka- ja rakennusmahdollisuuksien selvitys

Kuopiossa ja Siilinjärvellä on tällä hetkellä useissa kohteissa tarjolla erikokoisia tontteja yritysten käyttöön. Rakennuspaikan olisi hyvä sijaita rauhallisella alueella, jonne olisi vaivaton liikennöidä raskaan kalustolla, kuten täysperävaununlavetti yhdistelmällä. Kohteesta tulisi olla myös mahdollisimman lyhyt matka asioida varaosatarvikeliikkeissä ja muissa tarvittavissa palveluissa. Siilinjärvellä rauhallisia tontteja on Radantauksen teollisuusalueella ja Rissalan yrityskylässä. Vuorelasta löytyisi muutama tontti myös Sorvarintieltä. Vuorelan tontit olisivat sijaintinsa puolesta ihanteellisessa paikassa, koska ne sijaitisivat aivan moottoritien läheisyydessä ja lähempänä palveluita verrattuna Radantauksen ja Rissalan tontteihin. Kuopion tontteja tarkasteltaessa havaittiin, että hyviä alueita ei ole paljoakaan tarjolla. Esimerkiksi Männistössä ja Kelloniemessä olevien yksittäisten tonttien sijainti on logistisesti huono, koska ne sijaitsevat teollisuusalueen takaosissa ja sinne on hidasta kulkea viitostieltä käsin. Uusi teollisuusalue Pienessä Neulamäessä sijoittuu hieman Kuopion eteläpuolelle, mutta kuitenkin aivan viitostien läheisyyteen. Ensisijaisiksi vaihtoehtoiksi todettiin Pienen Neulamäen yritysalue Kuopiosta (kuva 2) sekä Vuorelan ja Rissalan alue Siilinjärveltä (kuva 3).



KUVA 2. Pienen Neulamäen vapaat tontit (Kuopio karttapalvelu 2022)



KUVA 3. Vuorela-Rissala alueen vapaat tontit (Siilinjärvi karttapalvelu 2022)

2.6.1 Kuopion tontit

Pienen Neulamäen tontit ovat vuokratontteja, eikä niitä voi ostaa omaksi. Vuosivuokra tonteilla on luokkaa, 1,35 € / m². Kuopion tonteissa on myös ehtona, että rakennusoikeudesta on käytettävä minimissään 50 %. Majurinkadulta pystyisi siis vuokraamaan tontin, jonka koko on 5 053 m² ja rakennusoikeus olisi tuolloin 2 021 m². (Kuopion kaupunki 2022) Hallirakennuksen pinta-alan ollessa 650 m² ja kylmän varastotilan 400 m² tuo 50% ehto täyttyisi. Kymmenessä vuodessa tontin vuokraa kertyisi maksettavaksi n. 68 000 €. Pienen Neulamäen tontit on hyvin valmisteltuja rakentamista varten (kuva 4). Tiet ja kunnallistekniikka tulevat tonttien rajalle ja tontit on raivattu ja tasoitettu tasaisiksi. Osalla tonteista on jouduttu louhimaan kalliota, että ne on saatu muotoiltua tonttikäyttöön. Talviaikaan tonteista ei ihan tarkkaa kuvaa saa, mutta näkyvissä olevien leikkausten perusteella maaperä voisi soveltua hyvin rakentamiseen.



KUVA 4. Tontti Majurinkadulla Pienessä Neulamäessä (Huusko, 2022)

2.6.2 Siilinjärven tontit

Siilinjärven Vuorelassa ja Rissalassa tontit olisivat vuokraamisen lisäksi myös mahdollista ostaa yritykselle omaksi. Tonttien myyntihinnat ovat 6 €/m² ja siitä ylöspäin. Perusvuokra on myyntihinnasta 5 %/vuosi. Vuorelasta, Sorvarintieltä löytyisi tontti, jonka pinta-ala on 10133 m² ja rakennusoikeus 4053 m². (Siilinjärven kunta 2022) Jos tontti hankittaisiin vuokraamalla, sille kertyisi kymmenessä vuodessa vuokratilaa n. 30 000 €. Näistä suuntaa antavista hintatiedoista laskettaessa huomataan, että Siilinjärveltä voisi vuokrata noin neljä kertaa isomman tontin samalla hintaa kuin Kuopiosta. Sorvarintiellä olevat vapaat tontit ovat vielä metsän peitossa, minkä vuoksi tontteja on vaikeampi arvioida. Tontin raivaamisesta ja muokkaamisesta koituu hieman kustannuksia, mutta kustannukset voivat olla kohtuullisia, koska maarakennustyöt yritys pystyy tekemään kokonaan omana työnään.

Tonttihintojen voidaan päätellä olevan selkeästi alhaisempia Siilinjärvellä, kuin Kuopiossa. Vuorelan tontit sijaitsisi n. 11 km Kuopion keskustasta pohjoiseen ja Pienen Neulamäen tontit n. 11 km etelään päin. Osa huolto- ja korjaustöissä useasti tarvittavista palveluista löytyisi Vuorela-Sorsasalo alueelta ja osa Kuopion keskustan läheisyydestä. Näiden tietojen pohjalta Etelä-Siilinjärven aluetta voitaisiin pitää varteenotettavana vaihtoehtona rakennuspaikan sijainnille.



KUVA 5. Tontti Sorvarintiellä Vuorelassa (Huusko, 2022)

3 HANKESUUNNITTELU

3.1 Hankesuunnittelun tarkoitus

Hankesuunnitteluvaiheessa perehdytään yksityiskohtiin ja luodaan tarkempi kuva hankkeesta. Pohditaan toteuttamismahdollisuuksia ja käydään läpi eri toteuttamisvaihtoehdot. Hankesuunnittelussa asetetaan tavoitteet laadun ja laajuuden suhteen. Myös aikataulu- ja kustannustavoitteet luodaan hankesuunnittelussa. Yksityiskohdat kannattaa käydä läpi mahdollisimman yksityiskohtaisesti, jotta kustannusarviosta ja aikataulutavoitteista saadaan riittävän tarkkoja. Hankkeen kustannuksiin vaikuttaa merkittävästi myös kaavamääräykset, rakennuspaikan sijainti ja rakennustontin olosuhteet, mitkä pitää myös muistaa ottaa huomioon suunnittelussa. Jos kustannusarviosta tulee liian kallis, tulee miettiä, voidaanko tilojen laajuudessa ja laatusosassa joustaa, että haluttuun kustannustavoitteeseen päästään. Hankesuunnittelun lopuksi luodaan myös hankkeen budjetti ja tehdään investointipäätös.

(RT-10-10387 Talonrakennushankkeen kulku. Ohjetiedosto 1989; RT-10-11226 Talonrakennushankkeen kulku, kustannusten muodostuminen ja ohjaus. Ohjeet 2016, 3)

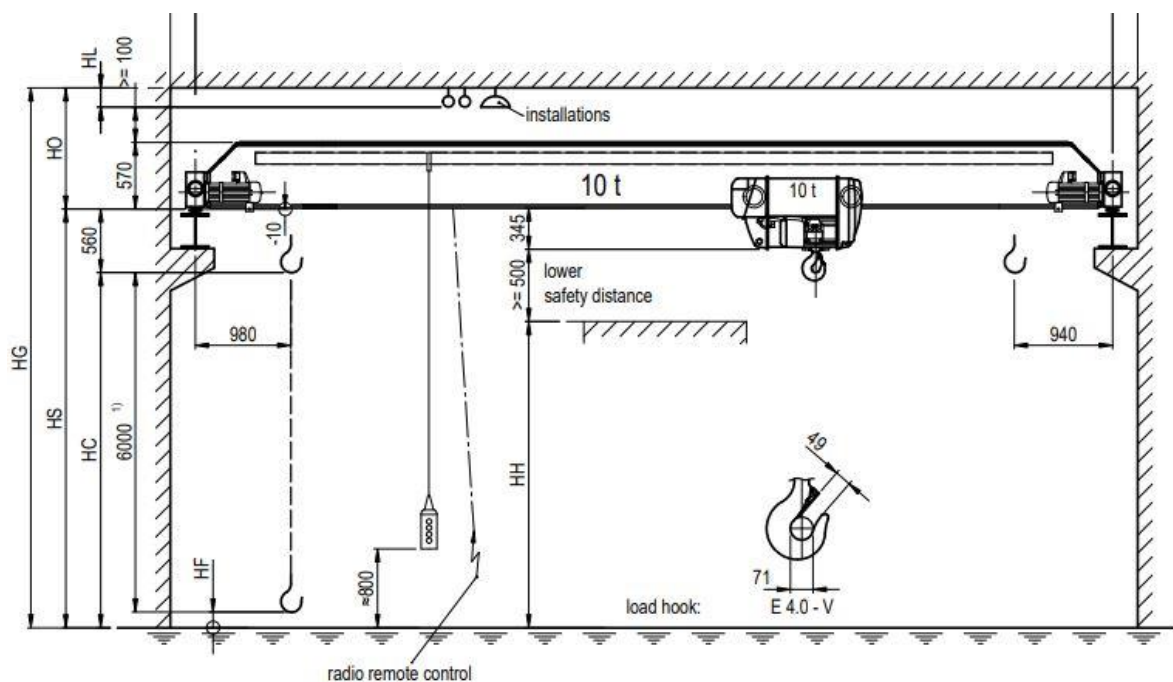
3.2 Hallirakennuksen hankesuunnittelu

Tässä opinnäytetyössä ei tehdä hankesuunnitelmaa sen koko laajuudessaan. Tarveselvityksen pohjalta tehdään ainoastaan luonnospiirustuksia, joista valitaan vaihtoehto, joka vaikuttaa yrityksen tarpeisiin nähden parhaalta. Luonnospiirustusten pohjalta tehdään tilamitoitukseen pohjautuva kustannusarvio. Rakennuspaikkaa ei ole vielä valittu, eikä sen valintaan oteta tarveselvityksessä tehdyn vertailun lisäksi muuten kantaa.

4 HALLIN TILASUUNNITTELU

4.1 Hallin luonnospirustusten tekemisen ensimmäinen vaihe

Hallin luonnoskuvia alettiin suunnittelemaan tarveselvityksessä esiintyneiden tarpeiden pohjalta. Tilaajan tarpeita ja toiveita pyrittiin ottamaan huomioon suunnittelussa mahdollisimman hyvin. Myös eri hallitoimittajien internetsivuilta löytyviä valmiita pohjaratkaisuja tutkittiin ennen suunniteluun ryhtymistä. Ensimmäisessä vaiheessa tehtiin kolme erilaista luonnosvaihtoehtoa, mistä selvisi, miten tiloja muun muassa voisi lähteä sijoittelemaan. Luonnosvaihtoehtojen pohjalta mietittiin eri ratkaisujen hyviä ja huonoja puolia. Yhdeksi ratkaisevaksi teemaksi nousi tilojen muuntojoustavuus. Yritys on tähänkin mennessä pyrkinyt lisäämään palvelutarjontaansa vallitsevan kysynnän mukaan. Tulevaisuutta on vaikea ennustaa, ja on mahdollista, että yritys joutuu joskus päivittämään liikeideaansa tai laajentamaan palvelutarjontaansa uusille alueille. On myös mahdollista, että hallin myyminen tai vuokraaminen tulisi ajankohtaiseksi joskus tulevaisuudessa. Näiden pohdintojen seurauksena nähtiin järkeväksi lähteä suunnittelemaan hallia, joka varustettaisiin siltanosturilla. Nykyisiin tarpeisiin riittäisi pienempi puominosturikin, mutta toki siltanosturi helpottaa nostojen tekemistä huomattavasti nykytilanteessakin. Myös silta- ja puominostureiden välinen hintavertailu puolsi siltanosturin hankkimista, koska nosturien rakenteille tuomista vaatimuksista huolimatta siltanosturin hinta jää kohtuulliseksi. Siltanosturi määrittää hallin suunnittelua merkittävästi ainakin korkeuden ja kantavien rakenteiden suhteen (kuva 6). Hallista tulee tehdä riittävän korkea, jotta nosturin vaatiman tilan jälkeen jäisi myös riittävästi nostovaraa. Lähtökohdaksi seuraavien luonnoskuvien suunnittelulle oli ajatus, että hallista tehtäisiin yksinkertainen suorakaiteen muotoinen tila, jossa siltanosturia voisi tarvittaessa käyttää koko hallin alueella.



KUVA 6. Siltanosturin mittakuva (KP-Service Partner Oy 2022)

4.2 Hallin luonnospiirustusten tekemisen toinen vaihe

Seuraavia luonnoksia alettiin suunnittelemaan hallina, jossa toinen pääty sisältäisi n. 200 m² varastotilaa ja toinen pääty n. 450 m² korjaamotilaa. Siltanosturi olisi käytettävissä tarvittaessa koko hallin alueella. Korjaamohallin sisälle rakennettaisiin tarvittavat varasto- ja toimistotilat sijoittamalla ne sopivasti johonkin reunaan. Koneiden pesutila ja hitsaustila toteutettaisiin rajaamalla se taiteseinällä tai verholla. Tämän ajatuksen pohjata tehtiin myös kolme erilaista pohjapiirustusta sekä malinnettiin yksinkertaiset havainnekuvat. Yksi kuvista vaikutti toteuttamiskelpoiselta, mutta varsinainen korjaamotila tuntui hieman epäkäytännölliseltä ja liian ahtaalta. Päädyttiin tekemään vielä neljäs kuva, missä 450 m² on yhtenäistä korjaamotilaa ja loput tilat sijoitetaan matalampana osana korjaamohallin viereen. Tässä toteutustavassa hallin molempiin päihin saadaan nosto-ovet ja korjaamopuolesta läpiajettava. Toinen reuna hallista erotettaisiin tarvittaessa pesu- tai hitsaustilaksi kevytrakenteisella taiteseinällä tai verholla. Näin korjaamotila saataisiin hieman suuremmaksi sekä avarammaksi. Tämä malli todettiin hyväksi kompromissiratkaisuksi toteutukselle.

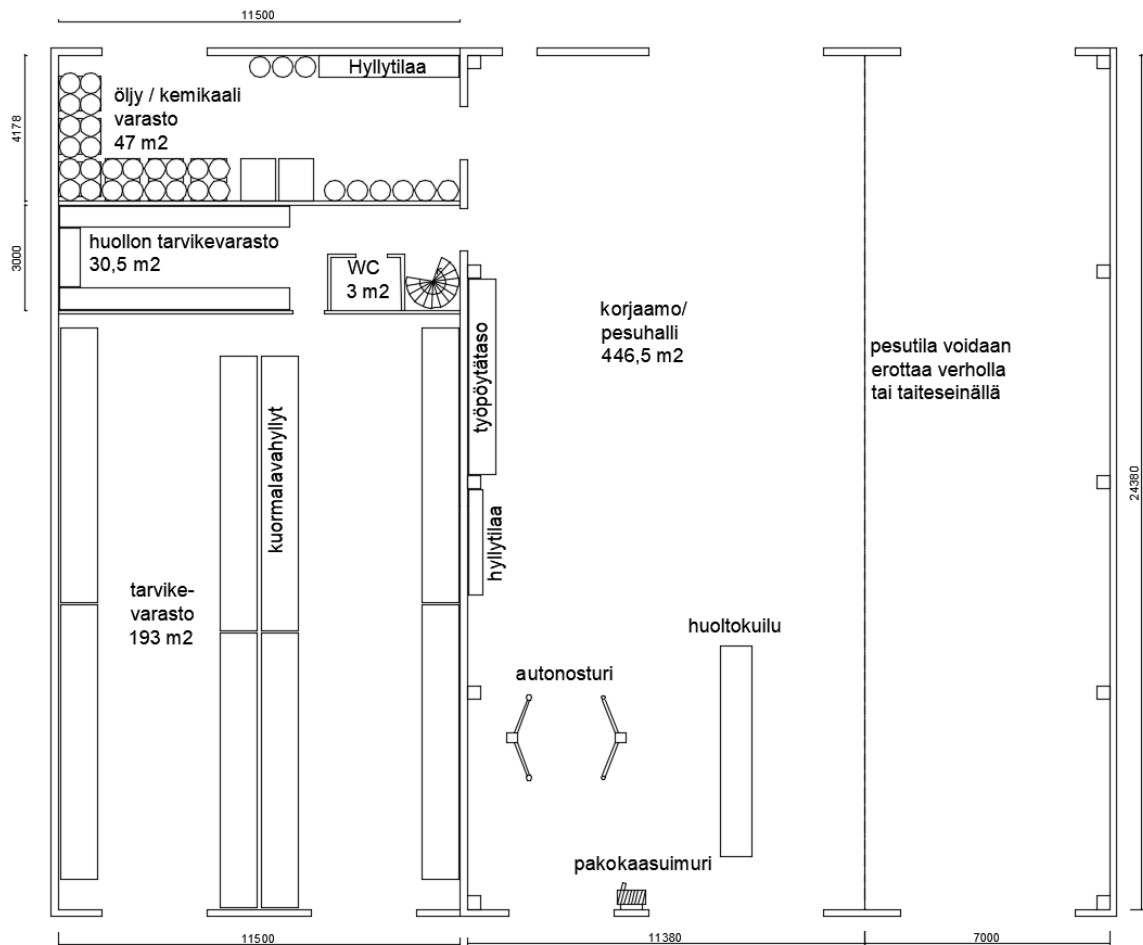
4.3 Suunnitteluratkaisut

Opinnäytetyössä pohditaan useita eri vaihtoehtoja hallirakennuksen pohjaratkaisuksi. Näistä valitaan sopivin vaihtoehto sillä perusteella, mikä tuntuu tämän hetken tarpeisiin nähden käytännöllisimmältä. Valittu vaihtoehto ei ole kuitenkaan kaikista kustannustehokkain ratkaisu, koska se on tiloiltaan hieman suurempi kuin muut vaihtoehdot keskimäärin ovat. Vaihtoehto on kuitenkin tiloiltaan väljä ja yksinkertainen.

4.3.1 Ensimmäinen kerros

Korjaamohalli mitoitetaan siten, että siellä mahtuu yrityksen tämänhetkisen konekaluston huoltamaan riittävän väljissä olosuhteissa. Halliin mahtuu myös tarvittaessa sisälle yrityksen 22 m pitkä lavettiyhdistelmä. Hallin molemmissa päissä olevat nosto-ovet helpottavat liikennöintiä ja mahdollistavat hallin monipuolisen käytön. Hallista voidaan jakaa toinen reuna pesu- tai hitsaustilaksi kevytrakenteisella taiteseinällä tai verholla. Jaetun tilan ilmanvaihtoa tehostetaan käryjen ja kosteuden poistamiseksi. Lisäksi hitsausta varten asennetaan kohdepoisto mahdollisuus. Halliin tulee myös huoltokuilu lähinnä kuorma-autojen huoltoja varten sekä autonosturi pakettiautojen huollon helpottamiseksi. Hallin seinustoille sijoitetaan riittävä määrä työpöytätaasoja sekä tarvittaessa myös hylly- ja kaappitilaa. Hallin varusteisiin kuuluu myös pakokaasunpoistoimuri, joka mahdollistaa koneiden käytämisen tarvittaessa myös hallin sisätiloissa. Öljy- / kemikaalivaraston suunnittelussa on otettu huomioon, että öljytynnyrit on helppo nostaa sinne sisälle ja niitä sopii varastoimaan kuormalavojen päällä varaston seinustoilla. Varastosta eri öljyalaadut voidaan kuljettaa putkistoja pitkin korjaamohalliin ja sieltä letkukelojen kautta huoltokohteisiin. Toinen vaihtoehto öljyjen pumppaamiseen on varustaa öljytynnyrit pyörillä olevilla jalustoilla, mikä mahdollistaa tynnyreiden siirtämisen lähelle huoltokohteita. Jälkimmäinen vaihtoehto voisi olla käytännöllisempi, koska se mahdollistaa paremmin öljyjen vaihtotyöt eripuolilla hallia. Huollon tarvikevarasto varustetaan hyllyillä ja lisäksi pientavarahyllyjä esimerkiksi pultteja ja muttereita varten voidaan asentaa myös korjaamohallin seinustalle. Wc:n paikkaa suunniteltaessa käytiin pohdintoja eri vaihtoehtojen välillä. Wc päädyttiin sijoittamaan alakertaan portaiden viereen, koska se on keskeinen paikka ja siihen on helppo kulkea niin korjaamohallista, kuin tarvikevaraston puoleltakin. Tarvikevarasto varustetaan kuormalavahyllyillä, jotka

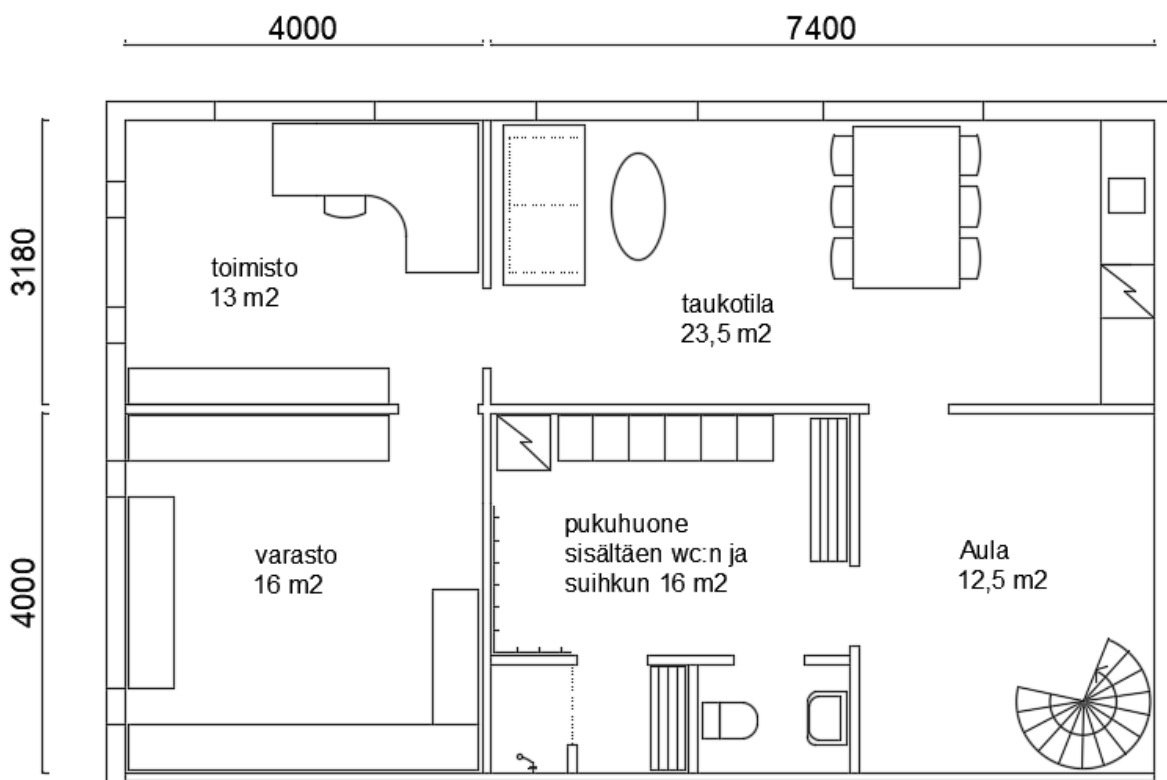
sijoitetaan neljään riviin niin, että niiden väliin jää riittävästi työskentelytilaa trukille. Hyllyt jakavat materiaalivaraston kahteen osaan, mutta tarvittaessa tilojen jako voidaan toteuttaa lisäksi kevytrakenteisella väliseinällä. (kuva 7.)



KUVA 7. Luonnospiirustus. 1ksr.

4.3.2 Toinen kerros

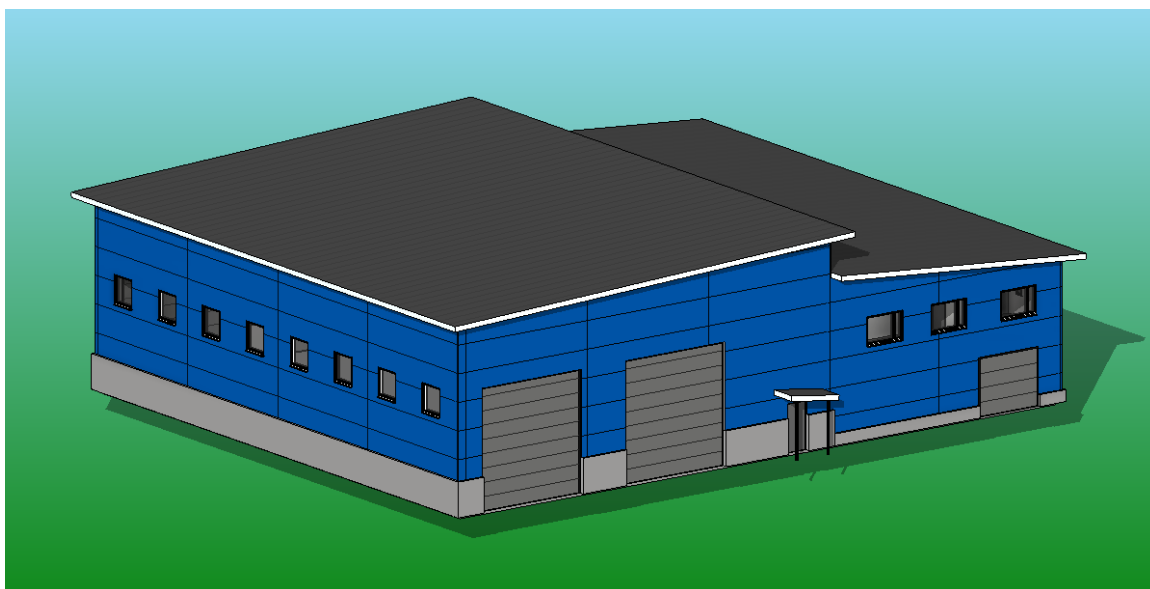
Toimisto ja taukotilat sijoitetaan yläkertaan rakennuksen pätyyn niin, että niihin saadaan riittävästi ikkunapinta-alaa tuomaan valoa ja viihtyvyyttä tiloihin. Taukotila ajateltiin suunnitella väljäksi, että siinä olisi mahdollisuus myös pienen palaverin pitämiseen. Tilan voisi tarvittaessa muunnella siten, että yläkertaan saataisiin muodostettua kaksi toimistotilaa. Lisäksi yläkertaan tulee varastotila sekä pukuhuone. Varastotilasta on ajateltu olemaan ns. puhtaampi varastotila, joka voi toimia esim. uusien työvaatteiden, herkkien mittalaitteiden ja arkistoitavien papereiden varastotilana. Pukuhuone varustetaan vaatekaapeilla ja naulakoilla sekä lisäksi sinne sijoitetaan pyykinpesukone ja tarvittaessa kuivausrumpu. Pukuhuoneeseen tulee myös wc ja erillinen suihkutila, joka vaaditaan pukuhuoneen yhteyteen, kun työskennellään erittäin liikaavissa työtehtävissä (RT 103140 Henkilöstötilat. Ohjekortti 2020). Suihkutila toteutetaan niin, että se sisältää suihkutilan ja pukeutumistilan, jotka voidaan erottaa toisistaan suihkuverholla. Kulkeminen yläkertaan tapahtuu kierreportaita pitkin. Suunnittelussa pyrittiin ottamaan huomioon lainsäädännössä olevat vaatimukset. (kuva 8.)



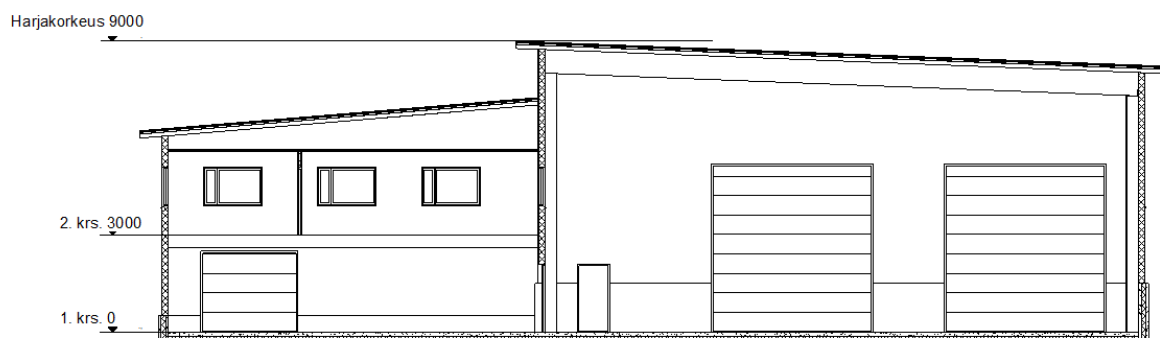
KUVA 8. Luonnospiirustus 2. krs.

4.3.3 Ulkomuoto

Pohjamuodoltaan rakennus on suorakaiteen muotoinen, mutta ilmettä rakennuksen ulkomuotoon tuo korjaamohallin ja muiden tilojen välillä oleva korkeusero. Tässä kuvassa korjaamohallin korkeutta on laskettu hieman, koska kuvassa on haluttu ottaa huomioon Siilinjärven kunnan tonttivaihtoehtoissa ollut 9 m maksimikorkeus vaatimus (Kuva 10). Varastotiloihin ei ole suunniteltu ikkunoita, mutta nosto-ovien yläreuna suositellaan varustamaan ikkunoilla, jotta saadaan edes hiukan luonnonvaloa sisään. Myös korjaamohallissa nosto-oviin sijoitetut ikkunan voisi hyvä sijoitus, koska useammasta suunnasta tuleva valo tekee tilasta valoisan, vaikka kaikki ikkunat eivät olisikaan suurikokoisia. (kuva 9.)



KUVA 9. Mallinnettu luonnoskuva

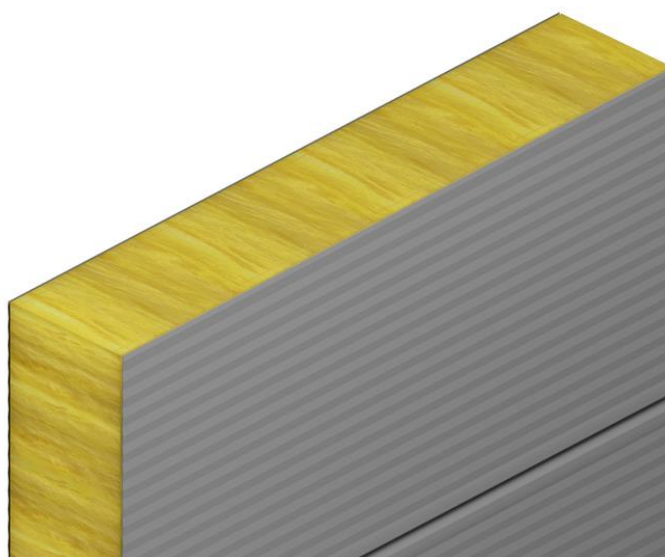


KUVA 10. Leikkauskuva

4.4 Materiaaliehtotukset rakennuksen toteuttamiseen

Halli on mahdollista toteuttaa useista eri rakennusmateriaaleista. Yleisimpiä rungon toteutusvaihtoehtoja ovat teräs-, puu-, sekä teräsbetonirunko. Rakennuksen seinien kantavaksi rakenteeksi ehdotetaan betonipilareita, jotka sisältävät kiinnityspisteet myös siltanosturin teräskiskoja varten. Pilarit

kantavat myös siltanosturin aiheuttamat kuormat. Korjaamohallin seinien alaosassa käytetään betonielementtejä. Betonia ehdotetaan materiaaliksi, koska se on hyvä palonkesto-ominaisuksiltaan ja kestää hyvin korjaamotöistä aiheutuvia rasituksia, kuten kulmahiomakoneen kipinäsuihkua. Seinät tehtäisiin parocin valmistamilla peltivillaelementeillä (Kuva 11). Elementtejä suositellaan, koska ne ovat suhteellisen keveitä, nopeasti asennettavia ja niillä saadaan kerralla valmiit pinnat niin sisälle kuin ulkopuolellekin. Parocin elementit soveltuvat myös katon eristämiseen. Katon kantaviin rakenteisiin ehdotetaan käytettäväksi liimapuupalkkeja, koska puu on ekologinen vaihtoehto ja kattoon ei kohdistu sellaisia rasituksia, jotka vaatisivat muiden materiaalien käytön. Korjaamo- ja varastotilojen lattiat toteutetaan betonista valamalla ja niiden toteutuksessa huomioidaan niihin kohdistuva voimakas rasitus.



KUVA 11. Paroc AST E seinä- ja kattoelementti. (Kingspan oy 2022)

5 TAVOITEHINTA

5.1 Suunniteltu tilaohjelma

Tilaohjelma poikkeaa hieman tarveselvitysvaiheen tilaohjelmasta. Korjaamohalli on suunniteltu siten, että pesuhalli voidaan erottaa muusta korjaamotilasta verholla tai taiteseinällä. Korjaamohallin haluttiin lisätä hieman leveyttä, jotta autonosturipaikkaa varten saatiin oma sisäänkäynti pakettiautoille. Tästä muodostuu hieman kasvua korjaamohallin neliömäärään. Myös taukotilan kokoa kasvatettiin, jotta se sopisi paremmin myös pienten palaverien pitämiseen. Alakerran wc:n kokoa kasvatettiin, koska rakennuksesta täytyy nykyisin löytyä vähintään yksi wc, joka täyttää esteettömyysvaatimukset. Loput neliömäärän kasvusta johtuu siitä, että haluttiin saada tiloista hieman väljempiä sekä lisätä yksi varastotila yläkertaan. Varastotilan lisäys perustuu ajatukseen, että osa varastoitavista tavaroista voisi olla parempi säilyttää puhtaammissa olosuhteissa, eikä muiden korjaamotarvikkeiden seassa.

Suunniteltu tilaohjelma

Korjaamo / pesuhalli	446,5 m ²
Tarvikevarasto	193 m ²
Öljy / kemikaalivarasto	47 m ²
Huollon tarvikevarasto	30,5 m ²
Toimisto	13 m ²
Taukotila	23,5 m ²
Pukuhuone	16 m ²
Wc	3 m ²
Aula	12,5 m ²
Varasto	16 m ²
Yhteensä	n. 801 m ²

5.2 Tilamitoitukseen pohjautuva tavoitehinta

Tilamitoitukseen pohjautuva tavoitehinta lasketaan Haahtelan Taku kustannustieto 2021 ohjelmalla. Ohjelmalla saadaan laskettua tilojen kokoon ja sijaintiin perustuva kustannusarvio. Ohjelman avulla käydään yksityiskohtaisesti läpi rakennuksen kaikki tilat ja niiden ominaisuudet. Huoneiden ominaisuuksien perusteella ohjelma laskee tiloille neliöhinnan ja muodostaa tavoitehinalaskelman (taulukko 3). Valmiita neliöhintoja vastaavanlaisista halleista ei löytynyt, mutta tavoitehintaa- arvon tueksi kysyttiin muutamilta hallivalmistajilta hinta-arviota kyseisen kokoluokan hallista. Yhdeltä hallitoimittajalta saatiin vastauksena kustannusarvio hallin toteutuksesta suunnitelluilla mitoilla ja toteutettuna

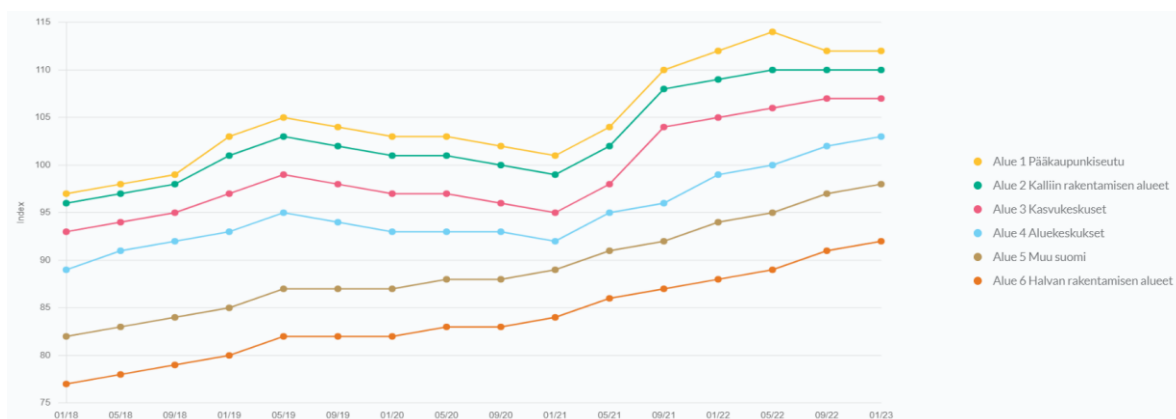
rungolla, jossa oli otettu huomion siltanosturin asennusmahdollisuus. Tässä arviossa ei kuitenkaan otettu huomioon perustustöitä ja sisätiloihin ei sisällynyt muita väliseiniä kuin korjaamohallin ja ma-
talamman varastopuolen välinen seinä. Myös sähkö- ja LVI-työt puuttuivat tästä laskelmasta. Silta-
nosturista saatiin lisäksi erillinen tarjous valmistajalta, mihin sisältyivät myös asennuskustannukset.
Tarkkaa hintaa näillä menetelmillä ei tietenkään saada, mutta näin saadaan kuitenkin suuntaa an-
tava hintatieto rakennushankkeelle.

TAULUKKO 3. Tilamitoituksen tilakohtaiset neliöhinnat (2022)

Tavoitehinta									
Kohde 1 Hallirakennus				Paikkakunta Kuopio					
Vaihe Luonnossuunnittelu				Haahtela-ind. 92,0 / 1.2021		Hintataso 91,5 / 3.2022			
Tilaluettelo							Uudis		
Osa	Käyttäjä	HuoNro	Tila/Toiminta	m2/tila	kpl	määrä	€/m2	€	
A			Korjaamo- / huoltohalli	446,5	1,0	447	1 806	806 596	
A			Öljy- / kemikaalivarasto	47,0	1,0	47	1 603	75 322	
A			Huollon tarvikevarasto	30,5	1,0	31	1 308	39 898	
A			Toimisto	13,0	1,0	13	2 094	27 219	
A			Taukotila	23,5	1,0	24	1 807	42 476	
A			Pukuhuone	16,0	1,0	16	1 786	28 581	
A			WC	3,0	1,0	3	2 933	8 798	
A			Aula	12,5	1,0	13	1 436	17 945	
A			Varasto	16,0	1,0	16	1 387	22 190	
A			Materiaalivarasto	193,0	1,0	193	1 659	320 105	
Tilat yhteensä (alv 0 %)				80,1	10,0	801	1 734	1 389 128	

5.2.1 Haahtela tarjoushintaindeksi

Haahtela tarjoushintaindeksiä käytetään Taku kustannustieto 2021 ohjelmassa alueiden vaikutusten vertaamiseen tarjoushintaan (kuva 12). Kuopion ja sen ympäristökuntien hintatasoa verratessa tähän kaavioon huomattiin, että ne kuuluvat alueen 6 tuntumaan. Kaaviossa näkyvät pisteet vastaavat kunkin vuoden tammikuuta vastaavaa tasoa ja indeksin kehittymistä ennustetaan aina vuodeksi eteenpäin. Ennustetta voidaan kuitenkin päivittää vuoden mittaan, jos tarve sitä vaatii. (Haahtela-yhtiöt 2022)



KUVA 12. Haahtela hintaindeksi (2022)

6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli pohtia eri vaihtoehtoja hallirakennuksen toteuttamiseen. VMSV Oy:llä on pitempään jo ollut haaveena uuden hallirakennuksen rakentaminen, mutta syystä tai toisesta hanketta ei ole aikaisemmin lähdetty pohtimaan sen tarkemmin. Työ toteutettiin yhteistyössä tilaajayrityksen kanssa käyden läpi tilaajayrityksen toiveet ja ajatukset tulevasta rakennuksesta. Hankkeelle tehtiin tarveselvitys, jonka pohjalta suunniteltiin luonnospiirustuksia. Eri luonnosvaihtoehdoista valittiin yrityksen tämänhetkisiin tarpeisiin sopivin, jonka perusteella tehtiin tilamitoitukseen perustuva tavoitehinta-arvio.

Tarveselvityksessä perehdyttiin aluksi yrityksen nykytilanteeseen ja selvitettiin mitä toiveita ja vaatimuksia yrityksellä on uusien tilojen suhteen. Kun tilaajan asettamat tilakohtaiset vaatimukset saatiin selville, tehtiin niiden perusteella arvio tarvittavien tilojen pinta-aloista. Tarvittavien tilojen yhteenlasketuksi pinta-alaksi saatiin 707 m². Vaikka tilakokojen arvioimisessa oli omat haasteensa, neliömäärää pidettiin riittävän tarkkana pohjana jatkosuunnitelmia ajatellen. Nykyisiin tiloihin nähden neliömäärä olisi yli kaksinkertainen. Tarveselvityksen toinen tärkeä osa oli selvittää tämänhetkinen tonttitarjonta Kuopiossa ja Siilinjärvellä. Tonttivalintoja selvittäessä, tontin sijainti oli ehkä tärkein kriteeri, minkä perusteella tontteja arvioitiin. Tonttivertailuun valittiin 2 tonttia, joiden välillä tehtiin vertailua mm. hinnan suhteen. Tonttivertailusta on hyötyä, jos yritys tekee päätöksen rakennushankkeeseen ryhtymisestä lähiaikoina. Päätöksen pitkittyessä, vaikka muutaman vuoden päähän, voi yritystonttien tarjonta muuttua merkittävästi.

Tilasuunnitteluosiossa pohdittiin eri vaihtoehtoja, miten tarvittavat tilat voitaisiin toteuttaa. Tämän jälkeen hallista piirrettiin luonnospiirustuksia. Useiden vaihtoehtojen joukosta löydettiin lopulta vaihtoehto, missä tilaajan tarpeet toteutuivat riittävän hyvin. Tilojen kokoa kasvatettiin tarvesuunnitteluvaiheen arviosta melkein sadalla neliöllä ja lopullinen suunniteltu koko on 801 m². Tilojen suunnittelussa ei kuitenkaan otettu kantaa taloteknisten laitteiden sijoitteluun tai mahdollisiin erillisiin teknisiin tiloihin. Lämmitysmuodon valinta sekä muiden teknisten laitteiden sijoittelu voivat aiheuttaa pieniä muutoksia suunniteltuihin tiloihin.

Suuntaa antava tavoitehinta-arvio tehtiin Haahtelan Taku kustannustieto ohjelmalla. Arvion perusteella on kyse kuitenkin melko kalliista rakennushankkeesta, joten edullisia rakenneratkaisuja kannattaa vielä miettiä tarkemmin seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

7 POHDINTA

Aiheena opinnäytetyö oli mielenkiintoinen. Yhteistyö tilaajayrityksen kanssa sujui hyvin. Yritys antoi suunnitteluun melko vapaat kädet, mikä toi myös haasteita suunnitteluun. Vaikka yrityksen toiveet olivatkin tiedossa, jouduttiin toiveiden suhteen tekemään kompromisseja miettiessä kustannuksia ja tilojen käytettävyyttä. Tilojen suunnitteluun meni myös yllättävän paljon aikaa. Tiloja suunnitellessa joutui miettimään, miten eri suunnitteluratkaisut vaikuttavat rakennuksen käyttöön. Suunnittelun alkuvaiheissa tuntui, ettei riittävän hyvää ratkaisua tilojen toteuttamiseen löydy. Kun tiloja sijoiteltiin riittävän monta kertaa eri järjestykseen, saatiin lopulta muodostettua hyvä ehdotus toteutusvaihtoehdoksi. Suunnittelun viimeistelyyn ja lainsäädännön tutkimiseen olisi voinut käyttää enemmänkin aikaa, että yksityiskohdat olisi tullut vielä tarkemmin mietittyä ja ne vastaisivat varmasti kaikilta osin lain edellyttämiä vaatimuksia. Haasteita työhön toi myös vähäinen kokemus piirustus- ja mallinnusohjelmien käytöstä. TAKU kustannustieto 2021 ohjelmalla tehty tavoitehintaarvio on melko suuntaa antava, minkä vuoksi suunnittelua voisi viedä vielä pidemmälle, jotta myös kustannusarviota voitaisiin tarkentaa. Onneksi tavoitehintaarvion tueksi saatiin yhdeltä hallivalmistajalta hintaarvio hallin rakennuskustannuksista ilman perustus-, sähkö- ja LVI-töitä, mikä helpottaa myös arvioitaessa rakennuskustannusten muodostumista. Viime vuosina rakentamisen hinta on noussut tavallista nopeampaa vauhtia johtuen uusista määräyksistä ja rakennustarvikkeiden hintojen rajusta noususta. Jos rakennushanke siirtyy vielä useiden vuosien päähän, voi kustannuksien arviointi tässä vaiheessa olla lähes mahdotonta. Tämä aineisto voisi toimia kuitenkin hyvin pohja aineistona, jos lähdetään eri hallitajilta kysymään tarjouksia tai vaihtoehtoratkaisuja rakennushankkeen toteuttamiseen.

LÄHTEET

Google karttapalvelu 2022. Kuopio-Siilinjärvi alueen kartta. Verkkojulkaisu.

<https://www.google.com/maps/search/google+kartta>. Viitattu 2.4.2022

Haahtela-yhtiöt 2022. Haahtela-tarjoushintaindeksi. Verkkojulkaisu. <https://www.haahtela.fi/fi/haah-tela-tarjoushintaindeksi/>. Viitattu 2.4.2022

Huusko, Markus 2022. Tontti Majurinkadulla Pienessä Neulamäessä. Valokuva. 18.04.2022. Kuopio: Markus Huuskon kokoelmat

Huusko, Markus 2022. Tontti Sorvarintiellä Vuorelassa. Valokuva. 18.04.2022. Siilinjärvi: Markus Huuskon kokoelmat

Kingspan Oy 2022. Paroc Panel System. Verkkojulkaisu. <https://www.parocpanels.com/fi-fi/tuot-teet/sandwichelementit/ulko-ja-sisaseinien-elementtitarjestelma/ast-e-seinaelementtitarjestelma>. Viitattu 16.4.2022.

KP-Service Partner Oy, 2022. Siltanosturin mittakuva. Yksityinen sähköpostiviesti 18.2.2022. Viestin saaja: Markus Huusko

Kuopion kaupunki 2022. Yritystontit. Verkkojulkaisu. https://kartta.kuopio.fi/?setlanguage=fi&e=27530341.57&n=6970928.03&r=2.06&w=*&l=kuopio_opaskartta,kuopio_yritystontit_vapaat&o=100,100&dim=1. Viitattu 26.3.2022.

RT 10-11284 Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo. Ohjeet 2017. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. <https://rt.rakennustieto.fi/etusivu>. Viitattu 19.3.2022.

RT 103140 Henkilöstötilat. Ohjekortti 2020. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. <https://rt.rakennustieto.fi/etusivu>. Viitattu 9.5.2022

RT 10-103187 Talonrakennushankkeen kulku. Ohjetiedosto 1989. Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. <https://rt.rakennustieto.fi/etusivu>. Viitattu 20.3.2022.

RT 10-11226 Talonrakennushankkeen kulku, kustannusten muodostuminen ja ohjaus. Ohjeet 2016. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. <https://rt.rakennustieto.fi/etusivu>. Viitattu 19.3.2022.

Siilinjärven kunta. Kantakartta 2022. Verkkojulkaisu. <https://kartta.siilinjarvi.fi/IMS/fi/?REQUEST=SiteSearch&Basemap=Kantakartta>. Viitattu 26.3.2022.

Vmsv Oy 2022. Yrityksen kotisivut. Verkkojulkaisu. <https://www.vmsv.fi/fi/>. Viitattu 26.3.2022.