



VARASTORAKENNUKSEN MUUTTAMINEN TOIMITILA- KÄYTTÖÖN

Sampo Aarnio

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2011
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakennustuotannon
suuntautumisvaihtoehto
Tampereen ammattikorkeakoulu

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakennustuotannon suuntautumisvaihtoehto

AARNIO, SAMPO: Varastorakennuksen muuttaminen toimitilakäyttöön

Opinnäytetyö 37 s., liitteet 4 s.
Huhtikuu 2011

Tämä opinnäytetyö on tehty Pirkanmaan alueella toimivalle Mojama Oy:lle, joka tarvitsi tietoja varastorakennuksen käyttötarpeen muuttamisesta toimitilakäyttöön. Yritys on tällä hetkellä vuokralla noin 5700 neliömetrin kokoisessa varastorakennuksessa, jonka yritys on itse urakoinut. Yrityksellä on ollut suunnitelmassa hyödyntää vuokraamaansa kiinteistöä tulevaisuudessa entistä paremmin esimerkiksi uusien toimi- ja toimistotilojen rakentamisella kyseessä olevaan varastorakennukseen.

Opinnäytetyössä selvitettiin asioita, jotka oleellisesti vaikuttavat rakennuksen käyttötarpeen muuttamiseen. Selvitettävissä asioissa pääpainona pidettiin viranomais määräyksiä ja Suomen rakennus- ja maankäyttölakia sekä sen nojalla säädettyä rakennus- ja maankäyttöasetusta. Yhtenä selvitysmenetelmänä käytettiin asiantuntijahaastattelua, jossa haastateltiin Nokian rakennusvalvontaviranomaista. Työssä tehtiin myös kustannusarvio henkilöstötilojen rakentamisesta varastorakennukseen. Kustannusarvio tehtiin Virtuaalitalo-opetusmateriaalia hyväksi käyttäen, ja sen tuloksia sovellettiin tilaajan omaan varastorakennukseen.

Työn tulosten perusteella tehtiin myös yksinkertainen luonnos uudesta toimitilasta ja sen rakennuskustannuksista opinnäytetyön tilaajan varastorakennukseen. Näiden muutostöiden perusteella syntyi myös jatkotutkimusaihe muutostöiden kannattavuudesta ja yrityksessä on aloitettu kannattavuuslaskelman kehittäminen.

Kokonaisuudessaan tämän opinnäytetyön selvityksistä ja tuloksista saatiin hyödyllistä tietoa yritykselle varastorakennuksen mahdollisuuksista muuttua toimitiloiksi. Yritys aikoo hyödyntää saamiaan tietoja tulevaisuudessa ja uskoo saavansa työstä apua muutostyöhankkeidensa tarveselvitysvaiheeseen sekä hankesuunnitteluun.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Option of Construction Management

AARNIO, SAMPO: Changing the warehouse to the business premises.

Bachelor's thesis 37 pages, appendices 4 pages
April 2011

This thesis was made for Mojama Ltd. The company operates in the region of Pirkanmaa. The purpose of this thesis was to find out the requirements, which will be needed if the company decides to change the buildings usage from warehousing to business premises. The company has rented a warehouse of 5700 square meters in Ylöjärvi. The company has constructed the building by itself for this warehousing purpose. The company has planned to utilize the estate more diverse; for example to build new business and office premises into the existing warehouse building.

The aim of this thesis was to find out the essential issues which have an effect on the possible changing process. The research mainly concentrated on studying the specifications by the authorities and the laws in the Finnish construction and land usage. It was also studied other possible rules concerning the issue.

In the research one of the methods was the interviews. It was interviewed the experts in the construction supervising like the authorities in Nokia city. One of the results in this thesis was to have a cost estimate to construct the staff room into the warehouse building. The cost estimate was made by utilizing the teaching material "Virtuaalitalo" and the results of the estimate were adapted to the thesis and the case company.

One result of this thesis was that a draft of new premises and its building costs were made for the company's existing building. These modifications gave rise to further study subject about the profitability of those modifications and the company has begun development of the profitability calculation.

The research gave plenty of valuable information about the possibilities and requirements if the company decides to change the warehouse building to be business premises. The company will implement this new information in the near future. The research results are expected to have remarkable value in the planning process.

Key words: warehouse building, business premises, usage of buildings

ALKUSANAT

Kiitokset Mojama Oy:lle opinnäytetyön aiheen tarjoamisesta ja tukemisestani koko opinnäytetyöni tekoprosessin ajan. Veikko Sallille suurkiitokset mahdollisuudesta tehdä selvitysluontoinen työ hänen yritykseensä, sekä lisäksi kiitokset Tarja Sjöblomille ja Petri Aallolle, jotka ovat minua ohjastaneet ja auttaneet.

Haluan myös kiittää työtä ohjannutta Tero Markkasta positiivisista ja kannustavista palautteista ja ehdotuksista.

Tampereella 26.4.2011

Sampo Aarnio

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
1.1	Työn taustaa	6
1.2	Työn tavoitteet	7
1.3	Työn rajaukset	7
1.4	Työn tilaaja	8
2	HUOMIOITAVIA ASIOITA SUOMEN LAINSÄÄDÄNNÖSSÄ.....	9
2.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki sekä sen asetus	9
2.1.1	Suomen rakentamismääräyskokoelmaa koskeva pykälä	9
2.1.2	Rakennukselle ja sen suunnittelulle asetettavia vaatimuksia	10
2.1.3	Rakennuslupa	11
2.1.4	Rakennusrasitteet	11
2.1.5	Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje	12
2.2	Suomen rakentamismääräyskokoelma	12
2.2.1	Käyttö- ja huolto-ohjeen laatiminen	12
2.2.2	Eristykset.....	13
2.2.3	LVI ja energiatalous.....	14
2.2.4	Rakenteellinen paloturvallisuus	15
2.2.5	Yleinen rakennussuunnittelu	16
3	HUOMIOITAVIA ASIOITA KÄYTTÖTARPEEN MUUTTAMISESSA	17
3.1	Rakennuslupa ja sen saamiseen vaikuttavat tekijät.....	17
3.1.1	Asemakaavamääräykset	18
3.1.2	Tekniset vaatimukset.....	18
3.1.3	Rakennusrasitteet	18
3.2	Äänen- ja lämmöneristävyys	19
3.3	Lämpö-, vesi- ja ilmastointilaitteet	20
3.3.1	Lämmitysjärjestelmä.....	20
3.3.2	Käyttövesi- ja viemärlaitteistot	20
3.3.3	Ilmastointilaitteet ja -kanavat	21
3.4	Paloturvallisuus muutosrakentamisessa	22
4	HENKILÖSTÖTILOJEN KUSTANNUSLASKENTA	25
4.1	RATEKO:n Virtuaalitalo-opetusmateriaali	25
4.2	Kustannusarvion laatiminen	27
4.3	Toimisto- ja sosiaalityötilojen hinnan muodostuminen neliölle	28
5	TILAAJAN VARASTORAKENNUKSEN MUUTOSTYÖT.....	31
5.1	Varastohalli Tavaratilan rakenne- ja talotekniset tiedot.....	31
5.2	Selvitettävät asiat esimerkkimuutostöissä.....	32
5.2.1	Muutostöiden sisältö ja luonne	32
5.2.2	Muutostöissä huomioitavat asiat	32
5.3	Kustannusten määräytyminen Tavaratila varastohallin toimitilalle	34
5.4	Kannattavuuslaskelma jatkotutkimusaiheena	34
6	YHTEENVETO	35

LÄHTEET

LIITTEET

1 JOHDANTO

1.1 Työn taustaa

Kiinteistökehitys on nykypäivänä tärkeässä roolissa rakennuskannan kasvaessa yhä suuremmaksi ja suuremmaksi. Myös rakennuskannan vanhenemisella on suora yhteys kiinteistöjen kehittämiseen ja niiden jatkuvaan hyödyntämiseen. Rakennuksien käyttöikä suunnitellaan kymmeniksi vuosiksi eteenpäin, mutta todelliset liiketoiminnot tai käyttötarpeet voivat olla huomattavasti lyhytaikaisempia. Näin ollen kiinteistökehityshankkeilla pyritään saamaan olemassa olevat rakennukset tehokkaaseen ja taloudelliseen hyötykäyttöön.

Rakennukset tehdään asiakkaille, eli käyttäjille. Rakennuksien täytyy myös palvella asiakastaan ja muuntua heidän tarpeisiinsa nähden. Rakennuksen korjauksessa tulee ottaa huomioon asiakkaan toiminnan muuttumisesta syntyvät korjaus- ja muutostarpeet. (Myyryläinen, 2008, 13.) Muutokset liiketoiminnassa ja taloudellisten toimintaedellytysten kehittäminen vaikuttavat yrityksen tilantarpeisiin. Rakennushankkeiden tarkoituksena on tyydyttää käyttäjien muuttunut tilantarve tai yrityksen haluama rakennemuutos liiketoiminnan edellyttämiseksi. (Kankainen & Junnonen, 2001, 9.)

Opinnäytetyön tilaajayritys on tällä hetkellä vuokralla varastorakennuksessa, jonka yritys on itse urakoinut. Heillä on mahdollisuus ottaa tilaajan hyväksymä alivuokralainen rakennukseen ja tilaaja ei voi estää alivuokralaisten ottamista kuin erittäin painavilla syillä. Liiketoiminta keskittyy tällä hetkellä varastointipalveluun ja varastohotellin pitämiseen. Ajatuksia liiketoiminnan muuttamisesta tai kehittämisestä on ollut myös ilmoilla, joten tämän opinnäytetyön tulokset tukisivat mahdollisia kiinteistökehityshankkeita kyseiseen varastorakennukseen.

1.2 Työn tavoitteet

Tutkintotyön tavoitteena on selvittää, mitä eri näkökohtia tulee huomioida varastorakennuksen tai sen osien käyttötarpeen muuttamisessa toimitilakäyttöön. Työn yhtenä päätavoitteena on henkilöstötilojen hinnan määrittäminen varastorakennukseen tehtävistä henkilöstötilojen rakentamisesta tai laajentamisesta. Neliöhinnan avulla voidaan karkeasti laskea henkilöstötilojen muutostöiden kustannukset ja näin saadaan suuntaa-antava arvio investoinnin suuruudesta. Kustannusarviota ja määritettyä neliöhintaa käytetään pääasiallisesti investointipäätöksen tekemiseen ja tarkemmat kustannuslaskelmat tulee suorittaa kohdekohtaisesti hankkeiden rakennussuunnittelu vaiheissa. Työn toisena päätavoitteena selvitetään myös asioita, kuten lakipykälää, viranomais määräyksiä ja teknisiä vaatimuksia, jotka oleellisesti vaikuttavat rakennuksen käyttötarpeen muuttamiseen ja joista olisi hyvä olla selvillä jo ennen investointipäätöstä.

1.3 Työn rajaukset

Työ rajataan käsittelemään huomioitavissa asioissa viranomais määräyksiä ja lakeja, jotka oleellisesti vaikuttavat rakennuksen käyttötarpeen muuttamiseen ja sen vaatimaan rakennuslupaan. Työssä pyritään myös selvittämään tarpeelliset tilat ja niiden tekniset ominaisuudet toimitilakäyttöön tarkoitettussa rakennuksessa. Kustannuslaskentaosiossa käsitellään muutostöiden kustannuksia rakennusosien tarkkuudella. Kustannusarviossa on laskettuna sisäpuoliset tilat, väli-seinineen ja välipohjineen sekä varusteineen käsitellen näin ollen pelkkiä henkilöstötiloja. Työssä ei käsitellä tuotantotiloihin tarvittavia järjestelmiä tai laitteita, koska tilojen käytöstä ja toiminnan muodosta riippuen, niiden tarpeet vaihtelevat suuresti, eikä niistä voi yleensä muodostaa yleispätevää perusratkaisua.

1.4 Työn tilaaja

Opinnäytetyön aihe on tullut yritykseltä Mojama Oy. Yritys on perustettu vuonna 2000 ja sen toiminta-alueena on Pirkanmaa. Yrityksellä on kaksi toimipaikkaa toisen sijaitessa Nokialla nosturikatu 10:ssä ja toisen Ylöjärvellä Menotie 1:ssä. Mojama Oy:n työntekijämäärä on tällä hetkellä 9 henkilöä. Liikevaihtoa yrityksellä oli 3,9 miljoonaa euroa vuonna 2009.

Mojama Oy on urakoinut Nokialle Molok Oy:n toimitilat osoitteeseen Nosturikatu 16. Molok Oy:n toimi- ja tuotantotilat koostuvat kahdesta toimisto- ja tuotantorakennuksesta. Mojama Oy on rakentanut myös omat toimi- ja varastointipalvelutilansa Nokialle ja Ylöjärvelle. Tällä hetkellä yritys vuokraa varastotiloja urakoi-
massaan varastorakennuksessa Ylöjärvellä. Varastorakennus toimii varastohotellityyppisenä palveluvarastona. Nokian toimipisteellä Mojama Oy tekee tuotekehitystä tilaajayrityksille sekä omille projekteille. Tulevaisuudessa Mojama Oy aikoo panostaa varastointi- ja toimitilarakennuksien rakentamiseen sekä varastointipalvelujen ylläpitämiseen sekä laajentamiseen.

2 HUOMIOITAVIA ASIOITA SUOMEN LAINSÄÄDÄNNÖSSÄ

2.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki sekä sen asetus

Maankäyttö- ja rakennuslaissa ja sen asetukissa on kaikki Suomen lait liittyen maankäyttöön, kaavoihin ja rakentamisprosessin suorittamiseen. Lain tavoitteena on edistää rakentamisessa kestävää kehitystä ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti. Lain tavoitteena on myös edellyttää jokaiselle osallistumismahdollisuus asioiden valmisteluihin, turvata suunnittelun laatu ja vuorovaikutteisuus, asiantuntemuksen monipuolisuus sekä käsiteltävien asioiden avoin tiedottaminen. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5.2.1999/132, 1 §.)

2.1.1 Suomen rakentamismääräyskokoelmaa koskeva pykälä

Maankäyttö- ja rakennuslain (5.2.1999/132) pykälässä 13 § on säädetty, että asianomainen ministeriö antaa yleisiä ja tarkentavia teknisiä määräyksiä sekä ohjeita Suomen rakentamismääräyskokoelmassa. Määräyskokoelmaan voidaan ottaa myös muitakin rakentamista koskevia määräyksiä muista lainsäädännöistä.

Rakentamismääräyskokoelman määräyksiä täytyy noudattaa, mutta kokoelmassa olevat ohjeet eivät ole velvoittavia. Ohjeista voidaan poiketa, jos käytetyt ratkaisut täyttävät niille asetetut vaatimukset rakentamisessa. Määräykset koskevat uuden rakennuksen rakentamista. Korjaus- ja muutostöissä sovelletaan annettuja määräyksiä, mikäli määräyksissä sitä ei ole nimenomaisesti kielletty. Korjaus- ja muutostöissä määräyksiä sovelletaan vain niiltä osin kuin se on mahdollista toimenpiteiden laadun ja laajuuden puitteissa. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5.2.1999/132, 13 §.)

2.1.2 Rakennukselle ja sen suunnittelulle asetettavia vaatimuksia

Rakennuksen tulee täyttää sille asetetut tekniset perusvaatimukset käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla seuraavissa olennaisissa asioissa:

- rakenteiden lujuus ja vakaus
- paloturvallisuus
- hygienia
- terveys ja ympäristö
- käyttöturvallisuus
- meluntorjunta
- energiatalous ja lämmöneristävyys.

Rakennuksen täytyy myös olla tarkoitustaan vastaava, korjattavissa, huollettavissa ja muunneltavissa, sekä soveltua liikuntarajoitteisille sen mukaan, kuin rakennuksen käyttö sitä vaatii. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5.2.1999/132, 117 §.)

Työtilojen suunnittelussa täytyy varmistaa niiden tarkoituksenmukaisuus ja turvallisuus. Asuinhuoneelle asetettuja vaatimuksia täytyy noudattaa soveltuvin osin työtilojen suunnittelussa. Työhuoneen valoisuus voidaan järjestää myös toisen tilan läpi tulevalla välillisellä luonnonvalolla. Valaistus voidaan järjestää kokonaan keinovalolla, jos muuta vaihtoehtoa ei ole ja kyseisen huoneen toiminnan laatu sen sallii. (Maankäyttö- ja rakennusasetus, 10.9.1999/895, 52 §.)

Liikuntarajoitteisilla tai henkilöillä joiden kyky toimia muulla tavalla on rajoittunut, on oltava tasa-arvon näkökulmasta mahdollisuus työskennellä ja liikkua rakennuksessa, joka sisältää työtiloja. Myös rakennuksissa, jossa julkisesti voidaan asioida, tulee huolehtia liikuntarajoitteisten pääsy rakennukseen ja toimia siellä. Nämä asiat tulee huolehtia rakennuksen suunnittelussa ja rakentamisessa. (Maankäyttö- ja rakennusasetus, 10.9.1999/895, 53 §.)

2.1.3 Rakennuslupa

Aina kun rakennetaan, on selvitettävä rakennusluvan tarpeellisuus. Rakennuslupa tarvitaan myös korjaus- ja muutostöihin, jotka ovat verrattavissa normaaliin rakentamiseen. Esimerkiksi rakennuksen laajentaminen tai kerrosalaan lasketavan tilan kasvattaminen edellyttää rakennusluvan hankkimista. Rakennuslupa tarvitaan aina silloin, kun rakennuksen käyttäjien turvallisuuteen tai terveydellisiin oloihin tulee muutoksia. Kun rakennuksen tai sen osan käyttötarkoitusta muutetaan, tarvitaan myös rakennuslupa. Luvanvaraisuutta harkittaessa rakennuksen käyttötarkoitusta muutettaessa tarkistetaan sen vaikutus kaavan toteuttamiseen ja kyseessä olevan rakennuksen vaadittaviin ominaisuuksiin. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5.2.1999/132, 125 §.)

2.1.4 Rakennusrasitteet

Tontille tai rakennettavalle kiinteistölle voidaan perustaa toista kiinteistöä rasittava pysyvä oikeus rakennuksen tai sen osien käyttämiseen tai siihen verrattavaan toimintaan. Rakennusrasitteesta sovitaan kirjallisesti. Rakennusrasite voidaan perustaa, jos sen avulla edistetään tarkoituksenmukaista rakentamista tai muun kiinteistön hyödyntämistä, ja siitä ei koidu liiallista haittaa rasitetulle kiinteistölle. Määräaikaisen rasituksen perustaminen on myös mahdollista sekä rasituksista ja niiden perustamisista päättää kunnan rakennusvalvontaviranomainen. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5.2.1999/132, 158 §.)

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (10.9.1999/895) pykälässä 80 § on lueteltu rasitusmuodot, joilla kiinteistö voi rasittaa toista kiinteistöä seuraavasti:

- Käyttää rasitetulla kiinteistöllä olevaa perustusta tai tukimuuria sekä ulottaa perustukset tai tukimuuri rasitetulle kiinteistölle (perustusrasite).
- Käyttää rasitetulla kiinteistöllä olevan rakennuksen seinää tai rakennetta hyväksi rakenteiden tukemiseen (rakennerasite).
- Sijoittaa kiinteistöä palvelevia johtoja toiseen rakennukseen (laiterasite).
- Käyttää rasitetulla kiinteistöllä olevaa väestönsuojaa, kulkuväylää tai autopaikkoja (käyttörasite).

- Käyttää rasitetulla kiinteistöllä olevia yhdyskuntateknisiä tai muita huoltoa palvelevia tiloja ja laitteita (huoltorasite).
- Käyttää rasitetulla kiinteistöllä olevaa yhteis-, työ-, asuin- tai muuta tilaa hyödyksi (yhteisrasite).
- Tehdä ovi tai aukko kiinteistöjen rajalla olevaan seinään tai jättää palomuurin rakentamatta (seinärasite).
- Ulottaa katto tai lisäeristyksestä johtuva ulkoseinän osa rasitetulle kiinteistölle tai johtaa kattovedet rasitetulle kiinteistölle josta ne johdetaan eteenpäin (sietorasite).

2.1.5 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje

Rakennukseen jota käytetään pysyvästi asumiseen tai työskentelyyn, täytyy laatia rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje ellei erityisestä syystä ole toisin päätetty. Sama määräys on myös korjaus- ja muutostöille, jotka ovat verrattavissa rakennuksen rakentamiseen tai soveltuviin korjaus- ja muutostöihin, jotka edellyttävät rakennuslupaa. Käyttö- ja huolto-ohjeeseen tulee sisältää sellaiset tiedot, joiden avulla rakennusta voidaan huoltaa ja ylläpitää, sekä varmistaa sen suunnitellun käyttönsä toteutuminen. Suomen rakentamismääräyskokoelmassa annetaan tarkempia tietoja rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeesta. (Maankäyttö- ja rakennusasetus, 10.9.1999/895, 66 §.)

2.2 Suomen rakentamismääräyskokoelma

2.2.1 Käyttö- ja huolto-ohjeen laatiminen

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa A4 on ohjeistettu käyttö- ja huolto-oppaan laadintaa siten, että korjaus- ja muutostöissä, tulee rakennuksen käyttö- ja huolto-oppaan laatia vain sille rakennukselle tai sen osalle, joka rakennusluvassa on muutostöiden kohteena. Ohjeen jälkeen on kirjattu selostus, joka suosittelee kuitenkin korjaus- ja muutostöiden ohella laatia käyttö- ja huolto-oppaan soveltuvin osin koko rakennukselle, joka on korjaus- ja muutostöiden kohteena. Määräyskokoelman osassa A4 kerrotaan myös mitä käyttö- ja huolto-

oppaaseen tulee sisällyttää ja mihin sitä tulee käyttää. Sen täytyy olla myös valmis siinä vaiheessa, kun rakennuksen tai muutostöiden loppukatselmus suoritetaan. (Suomen rakennusmääräyskokoelma, Osa A4, 2-4.)

2.2.2 Eristykset

Määräyksissä ja ohjeissa rakenteellisesta ääneneristyksestä ja meluntorjunnasta rakennuksessa on määrätty seuraavasti:

Rakennus on suunniteltava ja rakennettava siten, että melu, jolle rakennuksessa tai sen lähellä ovat altistuvat, pysyy niin alhaisena, ettei se vaaranna näiden henkilöiden terveyttä ja että se antaa mahdollisuuden nukkua, levätä ja työskennellä riittävän hyvissä olosuhteissa. (Suomen rakennusmääräyskokoelma, Osa C1, 3.)

Määräyksissä ja ohjeissa rakennusten toimivuutta kosteuden kannalta tarkasteltuna on määrätty seuraavasti:

Rakennus on suunniteltava siten, ettei siitä aiheudu sen käyttäjille tai naapureille hygienia- tai terveysriskiä kosteuden kertymisestä rakennuksen osiin tai sisäpinnoille. Rakennuksen näiden ominaisuuksien tulee normaalilla kunnossapidolla säilyä koko taloudellisesti kohtuullisen käyttöiän ajan. (Suomen rakennusmääräyskokoelma, Osa C2, 3.)

Lämmöneristysmääräykset on kirjattu määräyskokoelman osaan C3. C3:ssa annetaan määräyksiä ja ohjeita rakenteiden ilmanpitävyyteen ja rakennuksen vaipan lämmönläpäisevyyteen ja -eristykseen. Määräykset on tarkoitettu uusille rakennuksille. Niitä kuitenkin soveltuvin osin pyritään noudattamaan myös silloin, kun rakennuksen käyttötarve muuttuu vaativampaan suuntaan. (Suomen rakennusmääräyskokoelma, Osa C3.)

2.2.3 LVI ja energiatalous

Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon Suomen rakentamismääräyskokoelman osaan D1 kirjatut määräykset. Talousvesilaitteistoa koskeva yleinen määräys on kirjattu seuraavasti:

Kiinteistön vesilaitteistosta otettavan veden tulee olla sellaista, että sen käytöstä ei aiheudu terveydellistä tai muuta haittaa tai vaaraa. Vesilaitteistosta on saatava käyttötarkoitukseen nähden riittävästi vettä. Vesilaitteisto on sijoitettava kiinteistöön tarkoituksenmukaisesti. Sen tulee olla riittävän kestävä ja käyttövarma, sekä muilta ominaisuuksiltaan sellainen, että sitä voidaan käyttää ilman tapaturman tai hygieenisten haittojen vaaraa. Vesilaitteiston suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon hyvän energiatalouden vaatimukset. (Suomen rakentamismääräys-kokoelma, Osa D1, 3.)

Jätevesilaitteistoa koskeva yleinen määräys on kirjattu seuraavasti:

Kiinteistön jätevesilaitteisto on suunniteltava ja asennettava siten, että siitä ei aiheudu terveydellistä vaaraa, epämiellyttäviä hajuja, viemäritulvia, melua tai muita haittoja. Jätevesilaitteisto on sijoitettava kiinteistöön tarkoituksenmukaisesti. Sen on oltava riittävän kestävä ja käyttövarma. Jätevesilaitteistoon ei saa kytkeä laitteita, jotka tarpeettomasti lisäävät viemärin kuormitusta tai aiheuttavat melua. Jätevesi ei saa sisältää vahingollisia aineita, joista on haittaa kiinteistön jätevesijärjestelmän tai vesihuolto-laitoksen toiminnalle. Jos kiinteistöä ei ole liitetty vesihuolto-laitoksen viemäriin, jätevedet on johdettava ja käsiteltävä ennen ympäristöön päästämistä siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. (Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa D1, 3.)

Rakennuksen sisäilmastoa koskeva yleinen määräys on kirjattu seuraavasti:

Rakennus on suunniteltava ja rakennettava kokonaisuutena siten, että oleskeluvyöhykkeellä saavutetaan kaikissa tavanomaisissa sääoloissa ja käyttötilanteissa terveellinen, turvallinen ja viihtyisä sisäilmasto. (Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa D2, 3.)

Lisäksi Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D2, liitteessä 1, annetaan ohjeellisia ulkoilmavirta-arvoja eri tiloille. Ulkoilmavirta tarkoittaa tilaan siirrettävän ulkoa otetun raittiin ja puhtaan ilman määrää litroina sekunnille jokaista neliometriä kohden. Esimerkkinä liitteen 1 taulukossa 2 on annettu toimistotiloille ohjeelliseksi arvoksi 1,5 litraa sekunnissa neliometriä kohden. Rakennusmää-

räyskokoelman osan D2 liitteen 1 taulukossa 9 on annettu tehdastyölle tarkoitettuun tilaan ohjeelliseksi arvoksi myös 1,5 litraa sekunnissa neliometriä kohden. Taulukossa 9 mainitaan myös tehdastyön raskauden vaikuttavan oleellisesti vaadittuun ilmanvaihdon ohjearvoon, ja kyseinen arvo on minimi, jolle ilmanvaihtolaitos tulee vähintään mitoittaa. (Suomen rakentamismääräys-kokoelma, Osa D2, Liite 1.)

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D3, ”Rakennusten energiatehokkuus”, annetaan määräyksiä energiatehokkuusvaatimukseen. Rakennus on niiden mukaan rakennettava siten, että tarpeetonta energiankäyttöä ja -häviötä pyritään välttämään hyvän energiatehokkuuden mahdollistamiseksi. Määräyksiä on myös annettu rakennuksen lämpöhäviötä, ilmanvaihtojärjestelmää, käyttöveden lämmitysjärjestelmää, tilojen lämmitysjärjestelmää, talotekniikkajärjestelmien säätöä, valaistusjärjestelmää ja energiankulutuksen laskentaa koskien. Kyseiset määräykset eivät kuitenkaan koske tuotantorakennusta, jossa tuotantoprosessi tuottaa suuren määrän lämpöenergiaa tai jos lämmityskauden ulkopuolella lämmitysjärjestelmä tuottaisi liian lämpimät ja tukalat olotilat oleskelu tai työskentelytiloihin. (Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa D3.)

2.2.4 Rakenteellinen paloturvallisuus

Suomen rakentamismääräyskokoelman osa E1 käsittelee rakennusten paloturvallisuutta. E1:ssä on kirjattu seuraavasti:

Rakennuksen korjaus- ja muutostyössä näitä määräyksiä ja ohjeita sovelletaan maankäyttö- ja rakennuslain 13 §:ssä säädetyllä tavalla. Määräysten ja ohjeiden soveltamisesta on ympäristöministeriö julkaissut oppaan ”Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa”.

E1:ssä on määräyksiä palokuormaryhmistä, paloluokista, palo-osastoista, materiaalien ja rakenteiden palonkestävyydestä, uloskäytävistä, paloilmoittimista, savunpoistosta ja sammutusjärjestelmistä. Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E2, ”Tuotanto- ja varistorakennusten paloturvallisuus”, on annettu erikseen tarkentavia ohjeita kyseisten rakennustyyppien paloturvallisuuteen. (Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osat E1 ja E2.)

2.2.5 Yleinen rakennussuunnittelu

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa F1 ja F2 on määräyksiä koskien rakennuksen esteettömyyttä ja käyttöturvallisuutta. Esteettömyyteen liittyy olennaisesti liikuntarajoitteisten henkilöiden sujuva liikkuminen ja pääseminen eri tiloihin, niiltä osin kuin rakennuksen luonne sitä vaatii. Rakennuksen käyttöturvallisuuteen liittyy olennaisesti portaiden, luiskien ja porrastasanteiden suunnittelu, kaiteet ja käsijohteet, valaistus ja valoisuus, ovet ja portit, hissit ja liukuporaaat, turvavarusteet sekä muut olennaisesti rakennuksen käyttämisen ja käytön-turvallisuuteen liittyvät varo- ja turvavarusteet. (Suomen rakennusmääräyskoelman osat F1 ja F2.)

3 HUOMIOITAVIA ASIOITA KÄYTTÖTARPEEN MUUTTAMISESSA

Tässä luvussa käydään läpi oleelliset asiat, jotka merkittävästi liittyvät rakennuksen käyttötarpeen muuttamiseen. Oleellisina asioina voidaan pitää muutosten rakentamisen rakennuslupaan vaikuttavat tekijät. Myös rakennuksen tekniset ominaisuudet ovat pääosassa muutostöiden suunnittelussa ja ne myös rajaavat suunnitellun käyttötarkoituksen mahdollisuuksia. Tärkeimpinä teknisinä ominaisuuksina ovat rakennuksen lämpö-, vesi- ja ilmastointijärjestelmät. Rakennuksen paloturvallisuus on myös yksi tärkeimmistä rajoittavista tekijöistä käyttötarpeen muuttamisessa.

3.1 Rakennuslupa ja sen saamiseen vaikuttavat tekijät

Rakennusvalvontaviranomaisella on harkintavalta, milloin rakennuslupa täytyy hankkia. Vain vähäisiin muutoksiin tai pieniin rakentamiseen verrattaviin asennustöihin voidaan soveltaa toimenpidelupaa. Rakennuksen käyttötarpeen muutostöissä tarvitaan aina rakennuslupa, joka kohdekohtaisesti tarkastellaan, ja tarkistetaan, riittävätkö rakennuksen tekniset ominaisuudet uuteen käyttötarkoitukseen. Jos rakennuksen nykyinen käyttötarkoitus ja tuleva käyttötarkoitus eroavat huomattavasti toisistaan, rakennusluvun saaminen voi olla vaikeaa tai jopa mahdotonta.

Hankkeen alkuvaiheessa kannattaa ottaa yhteys rakennusvalvontaan ja selvittää mahdolliset isoimmat ongelmakohdat tai rakennekysymykset heidän kanssaan. Myös kunnan terveysturvaviranomaiseen kannattaa olla yhteydessä ja selvittää mahdolliset asiat, jotka tulevat koskemaan kyseistä hanketta. Asiat ja näkökohdat selvittämällä viranomaisten kanssa etukäteen, voi säästää suunnittelu- ja rakennuskuluissa aikaa ja rahaa. (Toiminen, 2011.)

3.1.1 Asemakaavamääräykset

Rakennuslupaan vaikuttaa oleellisesti asemakaavamääräykset. Rakennushankkeeseen ryhtyvän täytyy selvittää, salliiko nykyinen asemakaava uuden käyttötarkoituksen. Mikäli asemakaavan määräyksissä ja uuden käyttötarpeen vaatimissa ominaisuuksissa on ristiriita, täytyy hakea poikkeuslupaa kaavamääräyksiin. Jos poikkeuslupaa ei saa kyseisiin kaavamääräyksiin, jäljelle jää asemakaavan muutos. Jos asemakaavamuutostakaan ei voida tehdä, rakennushanke väistämättä joudutaan pysäyttämään tai tekemään uusia suunnitelmia, joita kaava-alueella voitaisiin käyttää. (Toiminen, 2011.)

3.1.2 Tekniset vaatimukset

Rakennuksen uuden käyttötarkoituksen tekniset vaatimukset on myös selvitettävä. Määräyksiä ja ohjeita on annettu Suomen rakentamismääräyskokoelmassa, joita rakennusvalvontaviranomainen valvoo ja tarkastaa. Rakennuslupaa ei voida myöntää, mikäli rakennuksen uudet tekniset ominaisuudet eivät riitä kyseiseen käyttötarkoitukseen. Kuten kappaleessa 2.1.1 on todettu, suurin osa Suomen rakentamismääräyskokoelman määräyksistä on annettu uuden rakennuksen vaatimuksiin. Muutostöissä näitä määräyksiä pyritään soveltamaan ja noudattamaan niin hyvin kuin se on mahdollista. Rakennusvalvontaviranomainen voi ottaa kantaa suunniteluihin ratkaisuihin sekä tiukentaa teknisten ratkaisuiden vaatavuutta. (Toiminen, 2011.)

3.1.3 Rakennusrasitteet

Kun lähdetään suunnittelemaan rakennuksen käyttötarpeen muuttamista, on ensiarvoisen tärkeää, että selvitetään kyseisen rakennuksen mahdolliset rakennusrasitteet. Rasite voi olla toista rakennusta kohtaan samalla tontilla tai toisessa rakennuksessa on rasite muutettavaa rakennusta kohtaan. Yleinen rakennusrasite voi olla esimerkiksi väestönsuojapaikkojen sijainti toisessa rakennuksessa. Tai toisinpäin, eli muutettavassa rakennuksessa on väestönsuoja ja siitä on annettu väestönsuojapaikkoja rakennusrasitteella toiselle kiinteistölle tontilla.

Näin ollen jos esimerkiksi käyttötarpeen muuttaminen johtaa lisääntyneeseen väestönsuojapaikkojen tarpeeseen, täytyy selvittää riittävätkö väestönsuojapaikat olemassa olevassa väestönsuojassa.

3.2 Äänen- ja lämmöneristävyys

Toimitila- tai teollisuusrakennuksessa saattaa tuotantoprosesseista syntyä korkeaa melua. Tärkeimmät ääneneristävyyskohdat toimitilarakennuksessa ovat toimisto- ja sosiaalityötilojen sekä tuotantotilojen välinen ääneneristävyys. Rakennuksen ulkopuolelle ei myöskään saa päästä vahingollista melua. Tuotantotilojen ja toimistojen väliset seinät tulee suunnitella Suomen rakennusmääräyskoelman osan C1 määräysten ja ohjeiden mukaan. Mahdollisiin ikkunoihin ja oviin on myös huomioitava riittävä ääneneristys takaamaan mahdollisimman hyvät työskentelyolosuhteet. Työturvallisuuslaissa on myös omat säädökset melussa työskentelemiseen, jotka on hyvä ottaa huomioon rakennuksessa tapahtuvaa toimintaa ajatellen.

Lämmöneristävyysmääräykset, jotka ovat annettu Suomen rakentamismääräyskokoelmassa C3, on tarkoitettu uusille rakennuksille. Rakennusvalvontaviranomainen voi kuitenkin soveltaa määräyksiä vanhempiinkin rakennuksiin. On hyvä ottaa etukäteen selvää, minkälaiset lämmöneristävyysarvot nykyisessä rakennuksessa on ja minkälaisen lausunnon rakennusvalvontaviranomainen antaa muutostöihin liittyvistä mahdollisista lisälämmöneristyksistä. Lämmöneristävyysmääräykset eivät ole voimassa tuotantotiloissa, joiden tuotantoprosesseista syntyy ylimääräistä lämpöä tai jos lisälämmittämisestä aiheutuu liian lämpimät sisäilmaolosuhteet lämpimänä vuodenaikana (Suomen rakennusmääräyskokoelma, Osa C3, 1.)

3.3 Lämpö-, vesi- ja ilmastointilaitteet

3.3.1 Lämmitysjärjestelmä

Tässä työssä käsitellään lämpimän varastorakennuksen valmiuksia muuttua toimitilakäyttöön, joten lämmitysjärjestelmän ajatellaan olevan jo valmiina rakennuksessa. Yleensä kylmät varastorakennukset ovat lämmöneristävyysarvoiltaan liian heikkoja täyttämään lämpimien tilojen vaatimukset. Tämä tarkoittaa sitä, ettei ole taloudellista tai johdonmukaista suunnitella täysin kylmästä varastosta lämmintä teollisuus- tai toimitilaa.

Olemassa olevien lämmitysjärjestelmien kunto ja lämmittämiskapasiteetti täytyy tarkistaa. Rakennukseen on saatava sisäilmastollisesti hyvät ja lainmukaiset olosuhteet. Esimerkiksi Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D2 annetaan ohjearvoja sisälämpötiloille eri käyttötarkoituksen omaavilla rakennuksilla. D2:ssa on ohjeena keskiraskaalle tehdastyölle sisälämpötilaksi +17 celsiusastetta (Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa D2, 3.)

Lämmitysjärjestelmän tehostaminen tulee kyseeseen, mikäli se voidaan todeta riittämättömäksi uuteen käyttötarkoitukseen. Lämmitysjärjestelmiä suunnitellessa suunnittelijat yleensä ylivoimittavat hieman järjestelmiä, joten mahdollisesti järjestelmillä on hiukan reserviä antaa lisälämpöä. Mikäli lämmitysjärjestelmä on tehokkaampi kuin uusi käyttötarkoitus vaatii, voidaan lämmöntuottoa yleensä laskea järjestelmästä.

3.3.2 Käyttövesi- ja viemärlaitteistot

Rakennuksen alkuperäinen käyttötarkoitus määrittelee minkälaiset vesi- ja viemärlaitteistot rakennukseen on asennettu. Mikäli rakennuksessa on vähäiset tai ei ollenkaan vesi- ja viemärlaitteistoja, niiden asentaminen on mahdollista muutostöillä, mutta se vaatii niin rakennuksen sisäpuolisia, kuin ulkopuolisiakin asennustöitä. Rakennuksen vesi- ja viemärlaitteistojen varustelun tasosta voidaan saada helposti kuva, kuinka laajaan kiinteistön vesi- ja viemärimuutostöihin täytyisi ryhtyä. Uusi käyttötarkoitus vaatii kohdekohtaisen laitteistojen kartoi-

tuksen niiden kunnon ja kapasiteetin osilta. Tärkeimpinä kohtina voidaan toimittajien kannalta pitää vesi- ja viemärlaitteistoissa seuraavia asioita:

- kiinteistövesijohdon koko ja vedenantokapasiteetti rakennukselle
- kiinteistöviemäriin koko ja jätevedenpoistokapasiteetti rakennuksesta
- vesi- ja sammutuspisteiden määrä rakennuksen sisä- ja ulkotiloissa
- lattiakaivojen määrä ja sijainti.

3.3.3 Ilmastointilaitteet ja -kanavat

Mikäli varistorakennus on varustettu ilmastointilaitteilla, tulee ilmastointilaitteiden kapasiteetti tarkastaa ja verrata, riittääkö se uudelle käyttötarkoitukselle. Esimerkiksi varastotilojen ohjeelliset ilmanvaihtoarvot ovat pienemmät kuin tilojen, joissa oleskellaan tai työskennellään. Jos rakennuksessa tai sen tietyissä osissa ei ole koneellista ilmanvaihtoa, rakennusvalvontaviranomainen ottaa kantaa ilmanvaihtokoneiden tarpeellisuuteen uuden käyttötarkoituksen muutostöissä. Käyttötarkoituksen muuttuessa vaativampaan suuntaan on rakennusvalvontaviranomaisella oikeus vaatia tiukempia määräyksiä mitä rakennuksessa ennen muutosta on ollut voimassa.

Ilmanvaihto tulee olla ohjeistuksien mukaan mitoitettu toimistotiloille, jossa työskennellään säännöllisesti. Sosiaali- ja taukotiloissa tulee olla myös oikein mitoitettu ilmavaihto. Suomen rakentamismääräyskokoelman D2 ohjeiden mukaan taukotiloissa tulee olla noin kolminkertainen ilmanvaihto mitä toimistotiloissa vaaditaan vähimmillään. Joissakin kohteissa toimisto- ja sosiaalitilojen ilmanvaihto on toteutettu erillään varsinaisen hallin ilmanvaihdosta. Se on järkevä tapa ilmanvaihdon säädön ja laitteiston sijoittelun kannalta.

3.4 Paloturvallisuus muutostöissä

Korjaus- ja muutostöissä paloturvallisuusvaatimukset eivät yleensä muutu, jos turvallisuustaso pysyy ennallaan, eikä siinä ole puutteita. Mikäli paloturvallisuustaso kasvaa tai siinä on puutteita, on suositeltavaa parantaa ja korjata niitä muutos- ja korjaustöiden yhteydessä. Palomääräysten soveltamisessa vanhoihin korjattaviin tai muutettaviin rakennuksiin on käytettävä tapauskohtaista harkintaa. (Heikkilä-Kauppinen, 2003, 38.) Kuvassa 1 on esitetty yleissääntöjä paloturvallisuusvaatimuksista korjaustöissä.

Yleissääntöjä paloturvallisuusvaatimuksista korjaustöissä

Käyttötarkoitus ei muutu tai muuttuu helpompaan suuntaan:

- vaatimuksia vain, jos on oleellisia puutteita henkilöturvallisuudessa

Käyttötarkoitus muuttuu riskialttiimpaan suuntaan:

- yleensä paloturvallisuutta joudutaan parantamaan

Hoito-, huolto- tai rangaistuslaitos:

- henkilöturvallisuus pyritään saattamaan nykytasolle

Vaativa käyttötarkoitus:

- pyritään lähelle nykytasoa

Laaja korjaustyö:

- pyritään lähelle nykytasoa

Uudisrakentamiseen rinnastettava laaja korjaustyö:

- nykyvaatimukset

Lisärakentaminen vaipan ulkopuolelle:

- nykyvaatimukset

Lisärakentaminen vaipan sisäpuolella:

- pyritään lähelle nykytasoa

Ullakkorakentaminen:

- pyritään lähelle nykytasoa

KUVA 1. Yleissääntöjä paloturvallisuusvaatimuksista korjaustöissä (Heikkilä-Kauppinen, 2003, 38).

Paloturvallisuuden merkittävänä asioina liittyvät rakennuksen seuraavat palotekniset ominaisuudet:

- palokuormat rakennuksessa ja sen osissa
- rakennuksen paloluokka
 - koko
 - kerrosluku
 - korkeus
 - rakennuksen suurin sallittu henkilömäärä
- palo-osastointi
- kantavien rakenteiden paloluokitus ja rakennusmateriaalien palonkestävyys. (Heikkilä-Kauppinen, 2003, 45,47-53,57,63.)

Olemassa oleva rakennus kuuluu tiettyyn paloluokkaan. Paloluokka määräytyy rakennuksen koon, kerrosluvun, korkeuden ja henkilömäärän mukaan. Jos käyttötärpeen muuttamisessa ei muuteta rakennuksen kokoa, kerroslukua eikä korkeutta, niiden osalta paloluokka ei tule muuttumaan. Varastorakennuksen muuttamisessa toimitila- tai teollisuuskäyttöön täytyy huomioida uuden käyttötavan mukaiset suurimmat sallitut henkilömäärät. Tällöin on tarkastettava suurimman sallitun henkilömäärän luku kyseisessä rakennuksessa. Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E1, taulukon 3.2.2 mukaan, P2-luokan tuotanto- ja varastotilojen suurinta sallittua henkilömäärää ei ole rajoitettu yksi kerroksisessa rakennuksessa ja 2 kerroksisessa rakennuksessa saa työskennellä enintään 50 työntekijää. Kuvassa 2 näkyy taulukko, josta löytyy tiedot suurimmille sallituille henkilömäärille eri paloluokissa ja käyttötavoissa (Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa E1, 7.)

TAULUKKO 3.2.2		RAKENNUKSEN SUURIN SALLITTU HENKILÖMÄÄRÄ		
Käyttötapa	Kerroksia	Rakennuksen paloluokka		
		P1	P2	P3
Asunnot		ei rajoitusta	ei rajoitusta	ei rajoitusta
Majoitustilat	1	ei rajoitusta	paikkaluku 150	paikkaluku 50
	2	ei rajoitusta	paikkaluku 50	paikkaluku 10
Hoitolaitokset	1	ei rajoitusta	paikkaluku 100	paikkaluku 10
	2	ei rajoitusta	paikkaluku 25	<i>ei sallittu</i>
Kokoontumis- ja liiketilat	1	ei rajoitusta	ei rajoitusta	henkilöitä 500
	2	ei rajoitusta	henkilöitä 250	henkilöitä 50
Työpaikatilat	1	ei rajoitusta	ei rajoitusta	ei rajoitusta
	2	ei rajoitusta	ei rajoitusta	työntekijöitä 150
Tuotanto- ja varastotilat	1	ei rajoitusta	ei rajoitusta	ei rajoitusta
	2	ei rajoitusta	työntekijöitä 50	<i>ei sallittu</i>

KUVA 2. Taulukko rakennuksien suurimmista sallituista henkilömääristä. (Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa E1, 7, muokattu)

Mahdollisten palokuormien muuttuminen tulee ottaa myös huomioon. Rakennuksen palomitoituksessa on tarkkaan huomioitu minkälaisia materiaaleja siellä saa säilyttää tai varastoida. Varastoa muutettaessa toimitilaksi palokuormat saattaa muuttua. Yleisesti voidaan ajatella varastotiloissa säilytettävän enemmän tavaraa, kuin toimitilatyypisessä rakennuksessa. Tapauskohtaisesti palokuormat voivat jopa nousta riippuen siitä, minkälainen toiminta rakennuksessa aloitetaan.

Henkilöturvallisuuden takaaminen on olennaisin osa korjaus- ja muutosrakentamisen paloteknisessä suunnittelussa. Poistumisreittien täytyy olla käyttökelpoisia ja asetusten mukaisia. Yleisimmät puutteet muodostuvat korjattavassa tai muutettavassa rakennuksessa poistumisteistä, jotka ovat liian pitkiä, ahtaita tai niitä ei ole riittävä määrä. (Heikkilä-Kauppinen, 2003, 111.)

Kun aloitetaan muutostyön luonnossuunnittelun ja tarveselvityksen tekeminen on hyvä ottaa yhteys kunnan paloviranomaiseen ja selvittää paloviranomaisen kanssa muutostyön aiheuttamat mahdolliset palotekniset vaatimukset (Toiminen, 2011). Paloteknisistä asioista kannattaa olla selvillä jo ennen varsinaista rakennus- ja rakennesuunnittelua. Mahdolliset solmukohdat tai epäkohdat rakennuksen palovaatimuksissa tulee kohdattaa jo ennen kuin ensimmäistäkään rakennuspiirustusta on tehty ja näin saattaa välttyä lisäsuunnittelulta, jolloin myös suunnittelun kustannukset pienenevät.

4 HENKILÖSTÖILOJEN KUSTANNUSLASKENTA

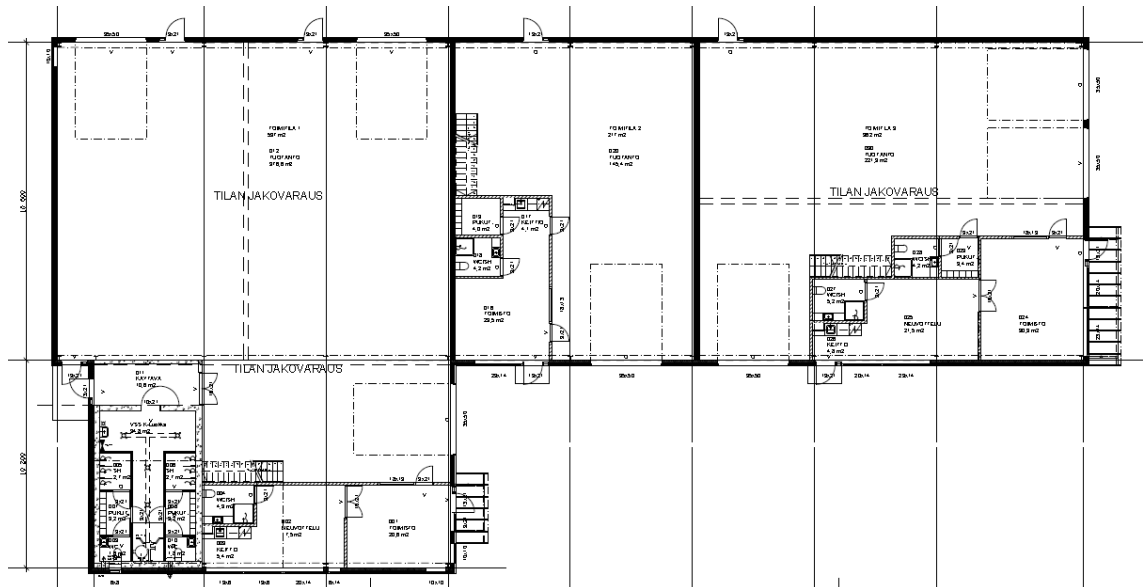
Tässä luvussa käydään läpi kustannusarvio, joka on tehty RATEKO:n virtuaalitalo-opetusmateriaalin teollisuusrakennuksen arkkitehtipiirustuksia ja määräluettelota hyväksi käyttäen. Se kohdistuu henkilöstötilojen rakentamiseen varastorakennustyyppiseen rakennukseen. Kustannusarviosta saatua hintatietoa verrataan henkilöstötilojen kokonaispinta-alaan ja tulokseksi saadaan henkilöstötilojen hinta neliometriä kohden. Henkilöstötilojen neliöhinta on laskettu vain yhdestä kohteesta, jonka johdosta muodostunut hintatieto on suuntaa-antava.

4.1 RATEKO:n Virtuaalitalo-opetusmateriaali

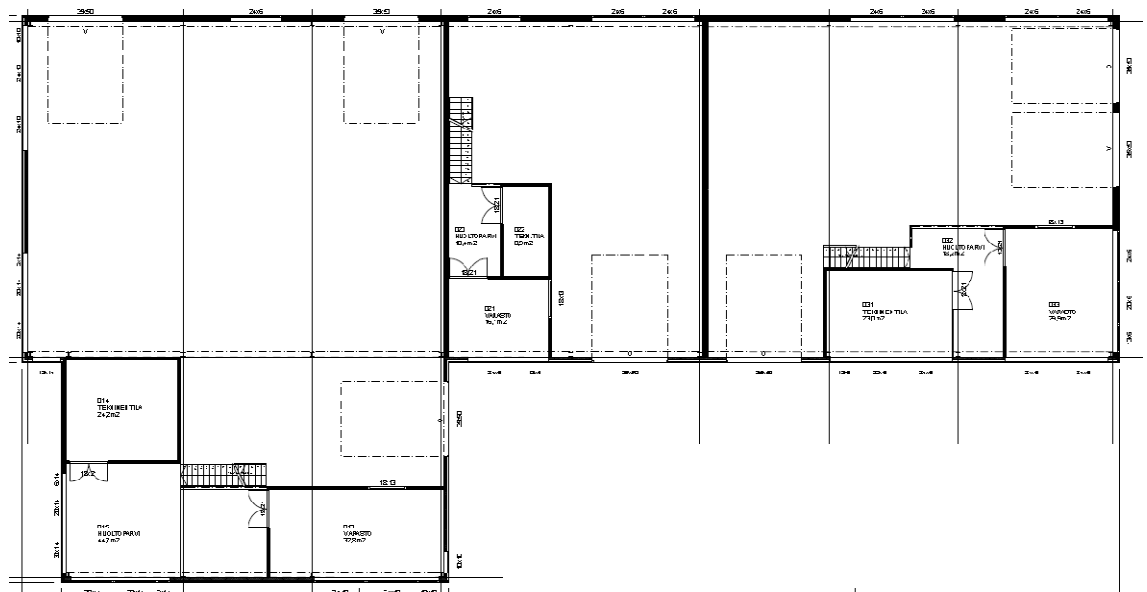
Opetusmateriaalin teollisuusrakennus on monitoimitila, jonka kokonaispinta-ala on 1152 m². Teollisuusrakennuksessa on kolme erikokoista toimitilaa, joissa kaikissa on toimisto-, sosiaali- ja taukotilat. Ensimmäisen toimitilan yhteyteen on myös suunniteltu koko rakennusta kattava väestönsuoja. Toimitilojen pinta-alat ovat esillä taulukossa 1. Kuvissa 3 ja 4 toimitilat ovat samassa järjestyksessä kuin luetellut pinta-alat taulukossa vasemmalta oikealle. Toimitiloihin kuuluvat isompi työ- ja tuotantotila hallin puolella, toimisto- ja neuvotteluhuoneet, pienkeittiö, wc ja suihku sekä pukeutumistila. Rakennus on toteutettu kahteen kerrokseen ontelolaattavälipohjan yläpuolisten tilojen toimiessa teknisinä tiloina, huoltoparvina ja varastoina. Virtuaalitalo-opetusmateriaalin käyttäminen tutkintotyöhön oli hyödyllistä, koska kohteesta on olemassa valmiit arkkitehtikuvat ja määräluettelot, joiden pohjalta pystyi muodostamaan kustannusarviota laskettaville rakennusosille.

m ²	Toimitila 1	Toimitila 2	Toimitila 3	Yhteensä
Tuotantotilat	376,6	145,4	221,9	743,9
Henkilöstö- ja varastotilat	195,5	71,8	140	407,3
Yhteensä	572,1	217,2	361,9	1151,2

Taulukko 1. Toimitilojen ja tuotantotilojen pinta-alat.



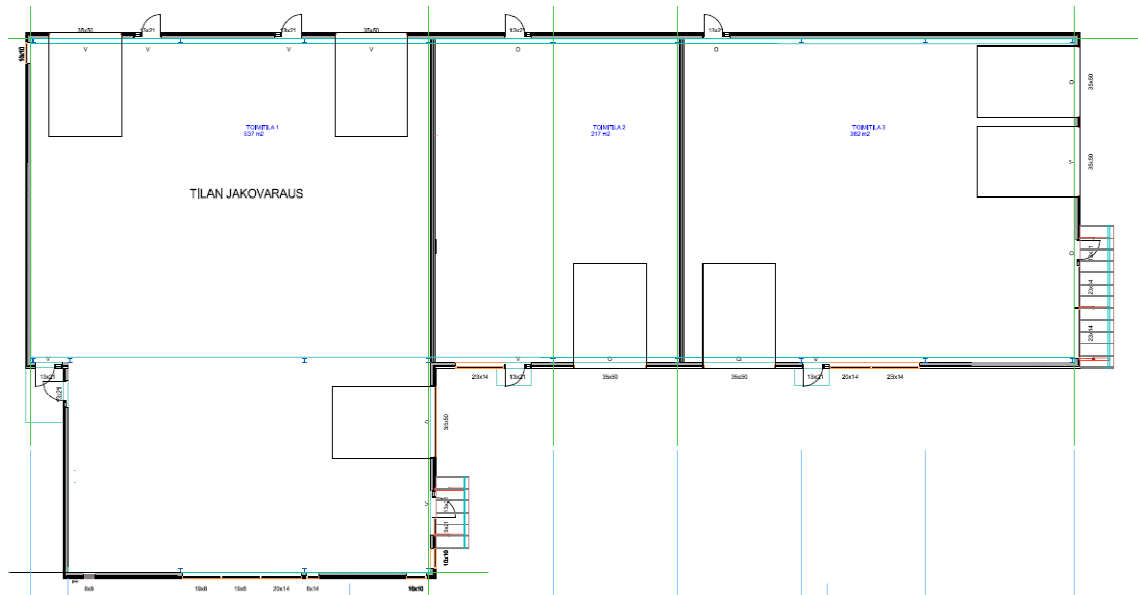
KUVA 3. Teollisuusrakennuksen pohjapiirustus ensimmäisestä kerroksesta. (RATEKO Virtuaalitalo-opetusmateriaali, muokattu)



KUVA 4. Teollisuusrakennuksen pohjapiirustus toisesta kerroksesta. (RATEKO Virtuaalitalo-opetusmateriaali, muokattu)

4.2 Kustannusarvion laatiminen

Kustannusarvio on laadittu toimitilojen toimisto-, sosiaali- ja väestönsuojatilojen rakentamisesta vastaavanlaiseen varistorakennukseen, jossa näitä tiloja ei olisi vielä valmiina. Käytännössä kohteessa kuvitellaan olevan vain rakennuksen ulkoseinät, ovet, ikkunat ja varastotilojen varusteet kuten kuvassa 5 on esitetty.



KUVA 5. Teollisuusrakennuksen pohjapiirustus ensimmäisestä kerroksesta. Toimisto-, sosiaali- ja väestönsuojaosat poistettu. Lähtöasetelma kustannusarvioon kuviteltuna varistorakennuksena. (RATEKO Virtuaalitalo-opetusmateriaali, muokattu)

Kustannusarvioon (Liite 1.) on lueteltu rakennusosien tarkkuudella niiden määrät ja mahdollisesti lisätietoa koosta, paksuudesta ja korkeudesta. Kustannusarviossa on myös hintatiedot jokaiselle rakennusosalle töineen eli asennettuna. Viimeisessä sarakkeessa on laskettu rakennusosien yhteishinta ja eri rakennusosien yhteishinnat laskemalla yhteen saadaan arvio lopullisesta rakennusosien hinnasta. Hintatiedot on hankittu yleisiltä tavarantoimittajilta, asiantuntijoilta sekä Rakennustieto Oy:n kustantamasta Rakennusosien kustannuksia 2008 kirjasta. Kustannusarvioon on laskettu perusratkaisuiden hinnat sekä tuotteiden edullisimmat vaihtoehdot. Näin ollen kustannusarvio saattaa nousta riippuen käytetyistä materiaalivalinnoista ja hankintaratkaisusta. Yleensä teollisuus- ja toimitiloihin riittää toimivat perusratkaisut ja turhia kustannuksia pyritään välttämään.

mään, koska tilojen pääasiallisena käyttönä on kuitenkin liiketoiminnan harjoittaminen tehokkaasti ja taloudellisesti.

Kustannusarvio on karkea laskelma siitä, mitä kyseisten muutostöiden rakennusosien urakoiminen tulisi maksamaan. Kyseisen kustannusarvion tavoitteena on antaa tietoa hankepäätöksen tekoon ja auttaa tarveselvitysvaihetta sekä hankesuunnitteluvaihetta. Virtuaalitalo-materiaali on teoreettinen kohde, mutta se on suunniteltu mahdolliseksi toteuttaa käytännössä, joten rakennusosat, niiden määrät ja kustannusarviosta löytyvät hintatiedot ovat relevantteja.

Laskelmassa käytettyihin hintatietoihin täytyy lisätä myös urakoitsijoiden katteet sekä riskivaraukset. Urakkahintoihin vaikuttaa myös kohteen sijainti, yleinen työtilanne alalla ja urakoitsijoiden halukkuus erilaisiin kohteisiin. Laskentapäällikkö Marianne Niemen (2011) mukaan hankkeen työmaatekniikan osuus olisi hintaluokassa 20 000 euroa. Suunnittelutehtäviin ja rakennuttamistehtäviin hän arvioi myös 20 000 euroa riittävän. Kyseiset summat ovat ilman arvonlisäveroa, kuten muutkin lasketut summat kustannusarviossa. Kustannuslaskennan opintojaksolla kerrottiin rakennusyrietyksien urakkatarjouksien katteiden olevan luokkaa 5 % - 10 %. Tämä on myös hyvä ottaa huomioon urakkahintaa muodostaessa.

4.3 Toimisto- ja sosiaalitilojen hinnan muodostuminen neliölle

Kustannusarviosta (Liite 1) otetaan toimisto- ja sosiaalitilojen kokonaiskustannusten määrä ja se jaetaan kyseisen teollisuustilan henkilöstötilojen kokonaispinta-alalla. Näin saadaan tulokseksi henkilöstötilojen neliöhinta. Kuvassa 6 on virtuaalitalo-opetusmateriaaliin tehdyn toimisto- ja sosiaalitilojen kustannukset ja niiden kokonaispinta-ala sekä laskettuna henkilöstötilojen hinta pinta-alaa kohden.

Henkilöstötilojen kustannukset	Koko rakennus
289939,83 €	Henkilöstötilojen hinta pinta-alaa kohti
=	
Henkilöstötilojen ala 407,3 m²	711,86 € / m²

KUVA 6. Virtuaalitalo-opetusmateriaalin pohjalta tehty henkilöstötilojen neliöhinnan määrittäminen.

Tulokseksi saadaan 711,86 euroa neliömetrille. Tämä laskelma on tehty mukaan lukien rakennuksen väestönsuoja ja sen vaatimat varusteet. Opetusmateriaalin teollisuusrakennuksessa on siis 3 erikokoista toimitilaa ja kerroin on laskettu kaikki henkilöstötilat mukaan lukien. Hinta on arvonlisäveroton, eikä siinä ole huomioitu urakoitsijan mahdollista katetta.

Käytetyistä materiaali- ja rakentamisratkaisuista riippuen muodostunut hinta voi olla laskettua suurempi, ja joissain tapauksissa pienempikin, vaikka esimerkki-kohteen laskelmissa on pyritty käyttämään edullisimpia ratkaisuja. Hyvänä hintahaarukkana henkilöstötiloille voidaan pitää 500–1000 euroa neliömetrille. Hintaa voi pienentää myös olemassa olevien tilojen ja järjestelmien hyödyntäminen uuteen käyttötarkoitukseen. Esimerkiksi hyväksyttävän väestönsuojan ollessa valmiina rakennuksessa tai rasitteena viereisessä rakennuksessa uutta väestönsuojaa ei tarvitse rakentaa. Kuvassa 7 on esitetty pelkästään Toimitila 3:n henkilöstötilojen kustannuksien jakaantuminen henkilöstötilojen pinta-alalle.

Henkilöstötilojen kustannukset	Toimitila 3	Henkilöstötilojen hinta pinta-alaa kohti
83435,77 €	=	595,97 € / m²
Henkilöstötilojen kokonaispinta- ala		
140 m²		

KUVA 7. Toimitila 3:n Henkilöstötilojen neliöhinta.

5 TILAAJAN VARASTORAKENNUKSEN MUUTOSTYÖT

5.1 Varastohalli Tavaratilan rakenne- ja talotekniset tiedot

Opinnäytetyön tilaaja on vuokralla varastohallissa, joka sijaitsee osoitteessa Menotie 1, Ylöjärvi. Rakennuksen kerrosala on 5827 m². Rakennuksessa on 2 kerrosta. Alakerran korkeus on 5,35 metriä ja yläkerrassa tilan korkeus vaihtelee keskimääräisen korkeuden ollessa noin 3 metriä. Rakennuksen paloluokka on P1. Palovaarallisuusluokka on 1 ja rakennuksen suojaustaso on 2. Rakennuksen alapohjan rakenteina ovat

- kovettava pintasirote
- maanvarainen teräskuitubetonilaatta 130 mm
- reuna-alueilla SPU-eriste 50 mm
- kapillaarimurske 300mm.

Välipohjan rakenteina ovat

- homogeeninen muovimatto
- pintabetonivalu 60 mm
- ontelolaatta 265 mm
- teräsbetonipilarit ja -leukapalkit.

Yläpohjan rakenteina ovat

- Protan 1-kerroskate
- SPU-eriste 130 mm
- kantava profiilipelti
- liimapuupalkit kattokannattajina.

Ulkoseinien rakenteina ovat

- teräsbetoniseinäelementti
- sisäkuori 100 mm
- SPU-eriste 100 mm
- ulkokuori 80 mm pesubetonipinnalla.

Lämmitysjärjestelmänä on vesikiertoinen lämpöpatteriverkosto. Veden lämmittämiseen käytetään 200 kW lämmityskattilaa, jossa voidaan käyttää polttoaineena maakaasua tai polttoöljyä. Ilmastointilaitteina on koneelliset tulo- ja me-

noilmajärjestelmät. Tuloilma lämmitetään ilmastointikoneessa olevalla vesikiertoisella lämpöpatterilla. Lämmön talteenotto on toteutettu pyörivällä lämmönsiirtimellä. Savunpoistolaitteina ovat savunpoistotuulettimet alakerrassa ja savunpoistoluukut yläkerrassa. Rakennuksessa on automaattinen palonilmaisinjärjestelmä. Rakennuksessa on myös dieselkäyttöinen varavirtageneraattori, jolla pystytään pitämään yllä rakennuksen perusvalaistusta ja -toimintoja. Liitteissä 2 ja 3 on esitetty rakennuksen pohjakuvat molemmista kerroksista, joista näkee rakennuksen muodon ja tilojen käytön.

5.2 Selvitettävät asiat esimerkkimuutostöissä

5.2.1 Muutostöiden sisältö ja luonne

Esimerkkimuutostöinä kuvitellaan varastorakennuksen alakertaan rakennettavaksi toinen toimitila. Toiseen toimitilaan rakennetaan henkilöstötilat ja tuotantotilat rajataan alakerrasta tilanjakoseinällä. Uuden toimitilan kokonaispinta-ala tulee noin 630 m² ja henkilöstötilojen kokonaispinta-ala noin 72 m². Liitteessä 4 on luonnoskuva uudesta toimitilasta. Henkilöstötiloihin kuuluu wc- ja suihkuhuone, pukeutumistila, toimistotilat, keittiötila sekä ruokailu- ja taukotilat.

5.2.2 Muutostöissä huomioitavat asiat

Muutostöille joudutaan hankkimaan rakennuslupa, koska rakennuksessa ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttaviin järjestelmiin, kuten ilmanvaihtolaitteisiin, täytyy tehdä muutoksia. Asemakaavamääräykset on myös selvitettävä Ylöjärven kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Yleensä kaavamääräykset varasto- ja teollisuusalueilla ei tuota ongelmia, koska varastorakennuksien ja teollisuusrakennuksien käyttötarkoitukset ja ominaisuudet ovat lähellä toisiaan ja rakennetut rakennukset ovat jo valmiiksi kaavamääräysten mukaisia.

Varastorakennuksessa ei ole väestönsuojaa, koska viereisessä kiinteistössä on vapaita väestönsuojapaikkoja ja niiden käyttämisen oikeudeksi on perustettu rakennusrasite rasittamaan viereistä kiinteistöä. Rasitetun väestönsuojan suo-

japaikkojen lukumäärä on tarkastettava, ja tarvittaessa lisättävä väestönsuoja- paikkoja. Jos väestönsuojapaikkoja ei ole tarpeeksi vapaana, eri mahdollisuudet väestönsuojapaikkoihin on selvitettävä.

Toimistotiloihin tulee soveltaa asuinhuoneiston määräyksiä huoneen luonnonva- lon saannista. Tästä johtuen ulkoseinään saatetaan joutua puhkaisemaan aukot uusille ikkunoille. Rakennuksen ulkoseinän elementit ovat kiinnitetty pilareihin hitsaamalla, joten aukon tekeminen seinään on rakenteellisesti mahdollista, kunhan ulkoseinäelementin kantamat omat kuormat suunnitellaan hallittavaksi. Tilojen suunnittelussa ja rakentamisessa täytyy myös huomioida liikuntarajoi- teiset henkilöt maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaan.

Toimistotiloille täytyy järjestää riittävä ilmanvaihto ja tarvittaessa se on eriytettä- vä tuotantotilojen ilmanvaihdosta. Tuotantotiloille täytyy myös varmistaa määrä- ysten mukainen ilmanvaihto. Varastorakennuksessa on tällä hetkellä ilmanvaihtokoneet molemmissa kerroksissa. Niiden tuloilmavirta-arvot ovat 1 m³/s. Ala- kerran ilmanvaihtokanaville täytyy tarvittaessa tehdä muutokset, jotta uudelle toimitilalle saadaan riittävät tuloilmavirrat. Toimistotilojen ilmanvaihto voidaan myös toteuttaa erillisellä pienemmällä ilmanvaihtokoneella. Vesi- ja viemärijär- jestelmät on suunniteltava ja rakennettava määräysten mukaisesti. Ensiarvoi- sen tärkeää on huomioida rakennuksen olemassa oleva viemärijärjestelmä ja sen liittäminen uusiin henkilöstö- ja tuotantotiloihin. Rakenne- ja työtaparatkai- suista riippuen muutostöiden hinta voi vaihdella suurestikin.

Paloturvallisuuden takaaminen ja palomääräysten noudattaminen muutostöissä tulee huomioida. Rakennus kuuluu paloluokkaan P1. P1-luokan rakennuksissa ei ole rajoitettu rakennuksen kerrosalaa, henkilömäärää tai korkeutta (Heikkilä- Kauppinen, 2003, 48). Palo-osastojen suurimmat sallitut kokonaispinta-alat on esitetty Rakentamismääräyskokoelman osan E2 taulukossa 1. Sen mukaan kaksikerroksisen paloluokkaan P1 kuuluvan ja palovaarallisuusluokan 1 sekä suojaustason 2 omaavan rakennuksen suurin sallittu palo-osaston pinta-ala on 6000 m². (Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa E2.) Näin ollen esimerk- kimuutostöissä liitteessä 4 näkyvän tilanjakoseinän ei tarvitse olla osastoiva seinä, mikäli toimitilojen tuotantomenetelmien luonne ei muutu nykyisestä vaa- rallisempaan suuntaan.

5.3 Kustannusten määräytyminen Tavaratila varastohallin toimitilalle

Henkilöstötilojen muutostöiden hinnan arviointiin käytetään neliöhintaa joka on saatu esimerkkikohteen kustannusarvion pohjalta. Henkilöstötilojen hinnaksi tulee 42 910 euroa käyttämällä arviointiin kuvasta 7 löytyvää henkilöstötilojen neliöhintaa 595,97 €/m². Hintana on käytetty Toimitila 3:n laskettujen henkilöstötilojen neliöhintaa, koska siihen hintaan ei ole sisällytetty väestösuojan rakentamista, jota ei myöskään Tavaratilan varastorakennukseen rakenneta. Henkilöstötilojen neliöhintaan vaikuttaa suuresti käytetyt rakennusmateriaalit ja rakenteet sekä rakennettavien tilojen määrä ja luonne.

Luonnoksen mukaisen tilanjakoseinän rakenne voi olla esimerkiksi puurunkoinen kipsilevyseinä. Tarvittaessa seinä levytetään kaksinkertaisella levytyksellä ja varustetaan mahdollisella ääneneristeellä. Seinälle tulisi pinta-alaa 272,9 m². Kaksinkertaisen levytyksen omaavan puurunkoisen ja ääneneristetyyn korkean seinän hinta on noin 60 €/m² materiaaleineen ja töineen (Koskenvesa, Lindberg, Palolahti & Penttilä 2008, 158). Seinän hinnaksi näillä tiedoilla tulisi 16 371 euroa. Henkilöstötilojen ja tilanjakoseinän kustannuksien yhteishinnaksi arvioiden perusteella tulisi 59 281 euroa alv. 0 %. Tähän hintaan voi tulla lisäkustannuksia esimerkiksi seinään tehtävistä aukoista ikkunoita varten. Myös vesi- ja viemäritöiden hinta riippuu suuresti käytetyistä rakenneratkaisuista.

5.4 Kannattavuuslaskelma jatkotutkimusaiheena

Yrityksessä on aloitettu jatkotutkimuksena kannattavuuslaskelman kehittäminen ja siihen tullaan ottamaan tietoja tästä opinnäytetyöstä. Kannattavuuslaskelmassa tullaan tutkimaan kuinka monessa vuodessa muutostyöt maksavat itsensä takaisin. Laskelma tulee pohjautumaan tietoihin muutostöiden hinnasta, tilojen omista vuokra- ja käyttökustannuksista ja tilojen arvioiduista vuokratuotoista. Laskelman tulokseksi saadaan arvioitu muutostöiden takaisinmaksuaika. Kannattavuuslaskelma on yksi esimerkki jatkotutkimusaiheesta, jossa voidaan hyödyntää tämän opinnäytetyön tietoja ja jatkaa yrityksen liiketoiminnan kehittämistä.

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää mitä eri näkökohtia pitää tarkastella varastorakennuksen muutostöiden suunnittelussa ja tarveselvitysvaiheessa. Tavoitteeseen on päästy selvittämällä viranomaismääräyksiä ja niiden sisältöä. Kustannuslaskennassa päästiin myös tavoitteeseen luomalla yksinkertainen neliöhinta toimistotiloille, jotka rakennetaan muutostöinä varastorakennukseen. Tavoitteena oli myös soveltaa selvityksistä ja kustannuslaskennasta saatua tietoa tilaajan varastorakennuksen muutostöihin. Tavoite saavutettiin tutkimalla muutostöiden mahdollisuuksia toteutua sekä saamalla karkea kustannusarvio toimitilan rakentamisesta varastorakennukseen.

Opinnäytetyön tilaajan palautteen perusteella asetettuihin tavoitteisiin on päästy. Opinnäytetyön tilaajan palautteen perusteella he saavat tästä työstä relevanttia tietoa ja hyötyä heidän muutostyöhankeiden tarveselvitykseen ja suunnitteluun. Opinnäytetyön sisältö rajattiin antamaan perustietoa muutostöiden toteuttamiseen ja huomioitaviin asioihin varsinkin viranomaismääräysten ja rakennusluvan hankkimisen kannalta. Opinnäytetyön tilaajan palautteen perusteella työ on pysynyt suunnitelluissa rajauksissa ja aikataulussa toteuttamisen suhteen.

Tämän opinnäytetyön tekemisen aikana on herännyt paljon kysymyksiä ja jatkotutkimuksen aiheita varastorakennuksen muuttamisessa toimitilakäyttöön. Työn pohjalta yritys aikoo hankkia lisätietoa haluamistaan asioista ja jatkaa muutostöiden suunnittelun kehittämistä työkalunaan tämä selvitys varastorakennuksen muuttamisesta toimitilaksi.

LÄHTEET

Heikkilä-Kauppinen, M & Kauppinen, T. 2003. Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa. Ympäristöopas 39. Helsinki: Edita Prima Oy

Kankainen, J. & Junnonen, J-M. 2001. Rakennuttaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Koskenvesa, A. & Lindberg, R. & Palolahti, T. & Penttilä, H. 2008. Rakennusosien kustannuksia 2008. Helsinki: Rakennustieto Oy

Maankäyttö- ja rakennusasetus, 10.9.1999/895

Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5.2.1999/132

Myyryläinen, L. 2008. Elinkaariajattelu kiinteistönpidossa. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy.

Niemi, M. Diplomi-insinööri, Laskentapäällikkö. 2011. Sähköposti 7.4.2011.

RATEKO, Virtuaalitalo-opetusmateriaali, versio 2, Tampereen ammattikorkeakoulun opetuksen tiedostopalvelin.

RT RakMK-21090, Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa C1. 1998. Rakennustieto Oy.

RT RakMK-21099, Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa C2. 1999. Rakennustieto Oy.

RT RakMK-21402, Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa C3. 2009. Rakennustieto Oy.

RT RakMK-21351, Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa D1. 2007. Rakennustieto Oy.

RT RakMK-21429, Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa D2. 2009. Rakennustieto Oy.

RT RakMK-21424, Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa D3. 2009. Rakennustieto Oy.

RT RakMK-21201, Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa E1. 2002. Rakennustieto Oy.

RT RakMK-21277, Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa E2. 2005. Rakennustieto Oy.

RT RakMK-21255, Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa F1. 2005. Rakennustieto Oy.

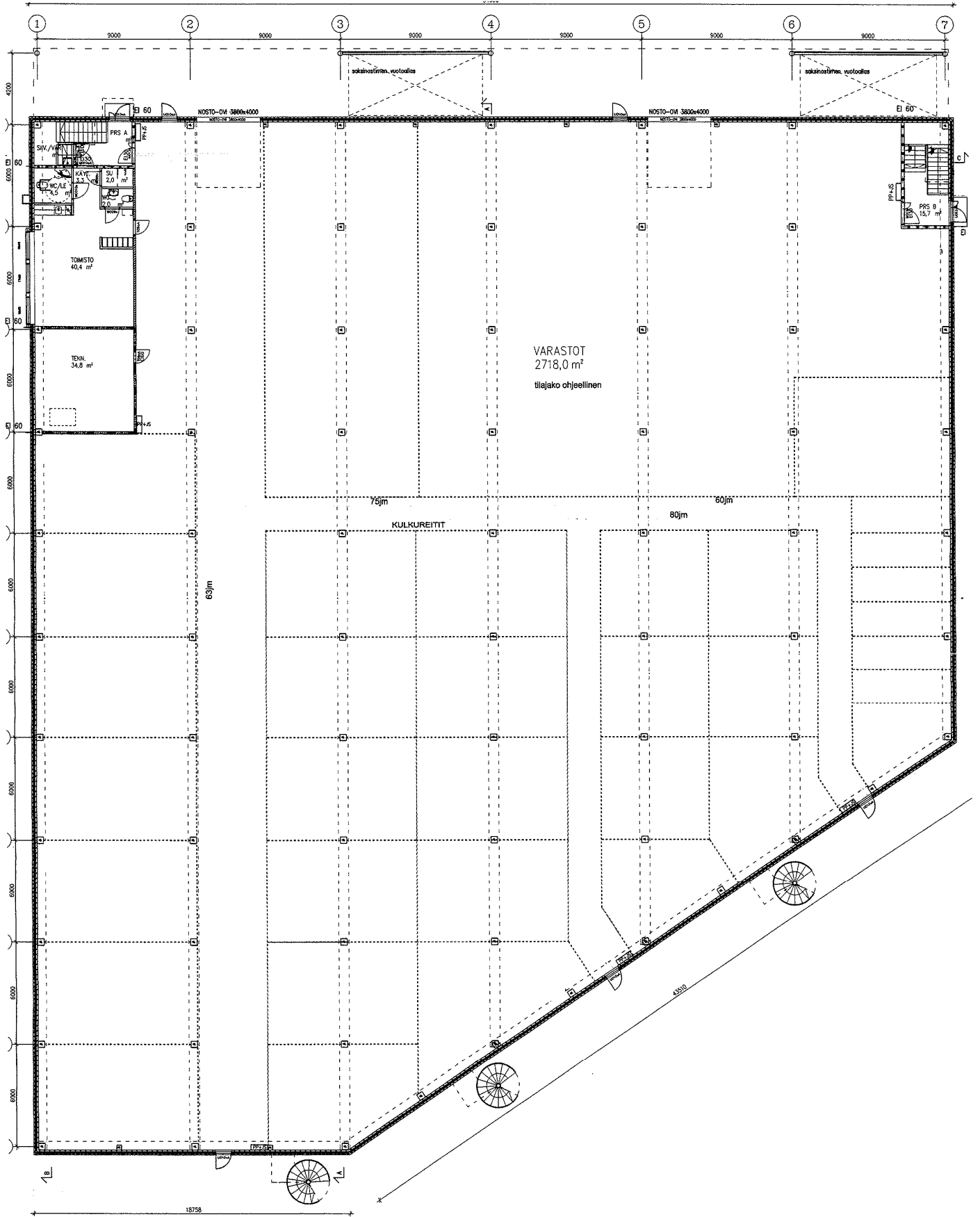
RT RakMK-21184, Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa F2. 2001. Rakennustieto Oy.

Toiminen, J. Rakennusinsinööri, rakennustarkastaja. 2011. Haastattelu 16.3.2011. Haastattelija Aarnio, S. Nokian kaupunki. Rakennusvalvonta.

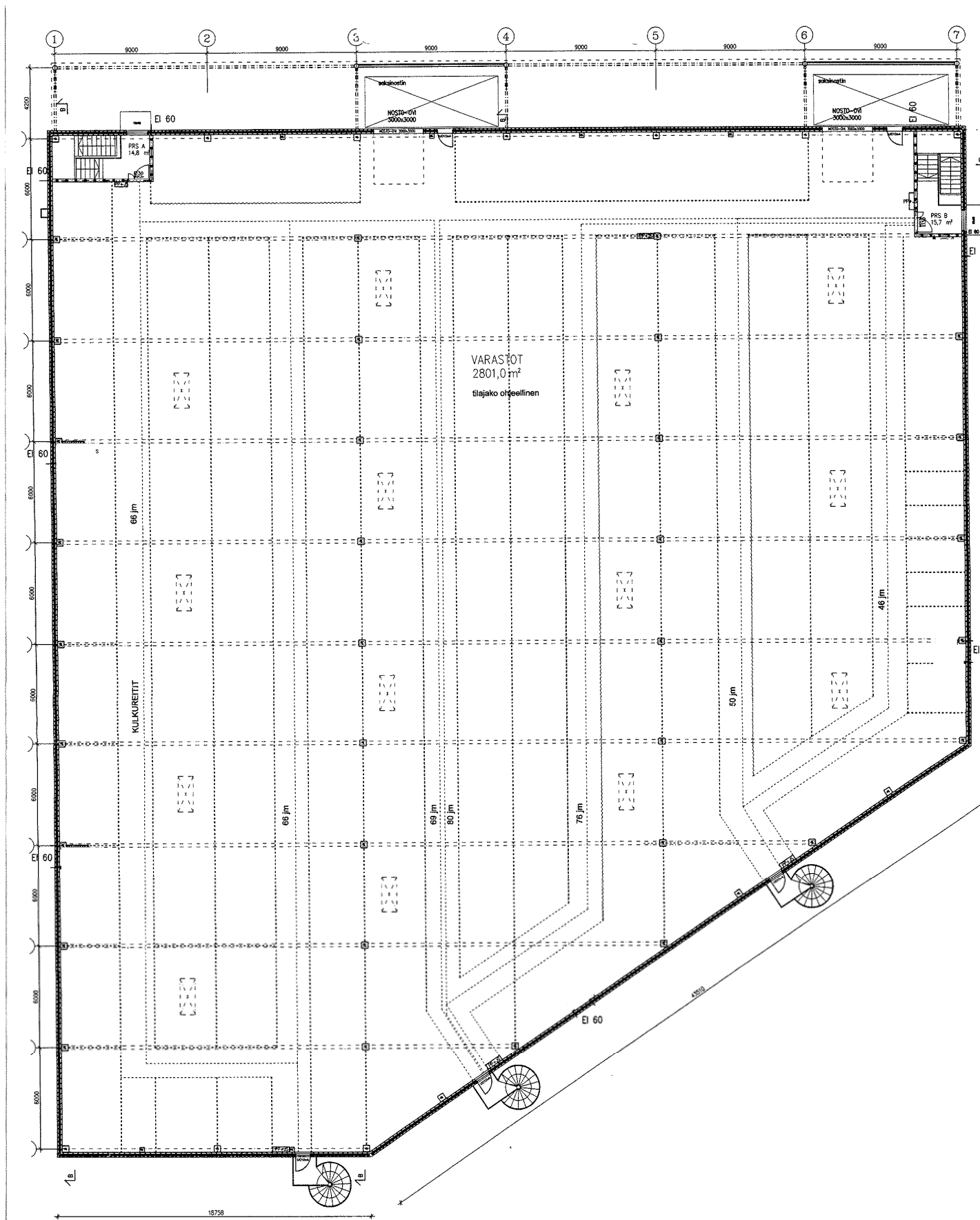
LIITE 1. Kustannusarvio henkilöstötilojen muutostöistä.

Määräluettelo ja Kustannusarvio Henkilöstötilojen muutostyöt	Kohde: Virtuaalitalo-opetusmateriaali, LAATIJA: teollisuusrakennus Sampo Aarnio						
Rakenneosa tyyppi	Paksuus	Koko	Korkeus	Mitoittava Yksikkö	Hinta toineen €/yks (alv 0%)	Hinta Yhteensä €	ERIYTETTY TOIMITILA 3 362 m ²
VÄLISEINÄT				m ²			
VS 402 VSS-S1	300		2 620	70,93	182,93	12975,00	
VS4013 betoniseinä 55dB EI240/REI180	180		2 620	17,07	71,27	1216,58	
VS501 tiiliseinä 44dB EI180/REI120	130		2 631	173,33	73,01	12654,50	4095,31
VS6013 kipsilevyseinä teräsranka 66 + mineraalivilla VSS väliaikainen	92		2 620	41,07	42,82	1758,66	569,15
VS703 kipsilevyseinä puurunko 97 + mineraalivilla	123		2 692	164,38	46,81	7695,12	2490,33
VS706 kipsilevyseinä 2 x levytys, 2 x runko puurunko 97 + mineraalivilla	254		9 000	509,77	105,69	53878,13	17436,29
VÄLIPOHJAT				m ²			
VP201 rakennuslevy+puupalkisto + 2 * kipsilevy 1:	308			138,6	102,73	14238,61	4607,97
VP452 massiivilaatta VSS-S1	380			54,04	113,82	6150,89	
VP459 ontelolaatta, IV-konehuone	369			163,47	70,00	11442,90	3703,20
SISÄOVET				kpl			
Sisäovi		900x2 100		16	447,15	7154,47	1788,62
Sisäovi		1 000x2 100		1	528,46	528,46	
Sisäpari-ovi lasiaukko		1 600x2 100		2	2439,02	4878,05	2439,02
Sisäpari-ovi		1 600x2 100		1	894,31	894,31	
Sisäpari-ovi		1 800x2 100		6	1056,91	6341,46	2113,82
SISÄIKKUNAT				kpl			
Ikkuna 1 810x1 260		1 810x1 260		6	487,80	2926,83	975,61
PIENKEITTIÖT				kpl			
kaapistot)		2400x2300		3	1300,81	3902,44	1300,81
WC/SUIHKUTILAT				kpl			
wc-istuin				6	284,55	1707,32	569,11
Suihkukaappi		1000x1000		4	1138,21	4552,85	2276,42
wc-allas+allashana				6	203,25	1219,51	406,50
Suihkusetti				10	227,64	2276,42	455,28
Taluspesuallas+hana				1	284,55	284,55	
Suihkuseinä		1000x2000		4	105,69	422,76	
LVIS-työt							
Ilmastointilaite, ilmastointikanavat TT1		50m2		50	56,91	2845,53	
Ilmastointilaite, ilmastointikanavat TT2		36m2		36	56,91	2048,78	
Ilmastointilaite, ilmastointikanavat TT3		70m2		70	56,91	3983,74	3983,74
				erä			
Väestönsuojalaitteet ja varusteet, asennuksineen		IVL-K		1	16260,16	16260,16	
				m²			
KVV-johdot TT1 (+VSS)		110m2		110	40,00	4400,00	
KVV-johdot TT2		36m2		36	40,00	1440,00	
KVV-johdot TT3		70m2		70	40,00	2800,00	2800,00
				m²			
Tilojen sähköistys ja valaistus TT1 (+VSS)		110m2		110	133,94	14733,74	
Tilojen sähköistys ja valaistus TT2		36m2		36	133,94	4821,95	
Tilojen sähköistys ja valaistus TT3		70m2		70	133,94	9376,02	9376,02
				erä			
Timanttisauhukset, purut ja muut saneeraustyöt				1	8130,08	8130,08	2631,09
				erä			
Työmaatehtävät (työmaatekniikka)				1	20000	20000,00	6472,49
Suunnittelutehtävät				1	10000	10000,00	3236,25
Rakennuttamistehtävät				1	10000	10000,00	3236,25
Työnjohto				1	20000	20000,00	6472,49
		YHTEENSÄ EUROJA		ALV 0 %		289939,83	83435,77
				Kate 8 %		313135,02	90110,63
				ALV 23 %		385156,08	110836,08

LIITE 2. Tavaratila varastohallin 1. kerroksen pohjakuva.



LIITE 3. Tavari tila varastohallin 2. kerroksen pohjakuva.



LIITE 4. Luonnoskuva uusista toimitiloista Tavaratila varastohalliin.

