

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIKAN JA LIIKENTEEN ALA

HALLIRAKENNUKSEN LASTAUSLAI- TURILAAJENNUS JA TILAMUUTOK- SET

TEKIJÄ Antti Laakso

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Rakennusmestarin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Antti Laakso	
Työn nimi Hallirakennuksen lastauslaiturilaajennus ja tilamuutokset	
Päiväys 3.12.2022	Sivumäärä/Liitteet 27+8
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) JHV-rakennus Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyöni aiheena oli 70-luvulla rakennetun hallirakennuksen muutostyöt. Tavoitteena oli selvittää rakennusluvan tarpeellisuus, tuottaa kohteeseen rakennusluvan vaatimat pääpiirustukset sekä laskea hankkeelle kustannusarvio.</p> <p>Hallirakennuksen muutostöille syntyi tarve, kun tarpeettomiksi jääneille sosiaalityöille ja talonmiehen asunnolle haluttiin taloudellisesti kannattavampi käyttötarkoitus. Tilat haluttiin muuttaa varastointikäyttöön soveltuviksi tiloiksi, joissa voisi tarvittaessa harjoittaa varaston vuokraustoimintaa. Vanhoja kulkuteitä ei voitu hyödyntää, vaan tiloille piti suunnitella uusi sisäänkäynti ja lastauslaiturikatot, johon pääsisi autolla. Kohteelle määriteltiin tilaajan kanssa pidetyn aloituspalaverin perusteella kaksi vaihtoehtoista tilaratkaisua, joista tuotettiin luonnokset. Luonnoksien perusteella päätettiin, kumpi ratkaisusta oli toimivampi kohteeseen ja sitä lähdettiin viemään eteenpäin. Rakennusluvan tarpeellisuus ei ollut yksiselitteinen ja opinnäytetyössä on perusteltu sen tarpeellisuutta viittaamalla rakentamista ohjaavaan maankäyttö- ja rakentamislakiin. Kohde mallinnettiin ensiksi Revit -ohjelmalla, josta saatiin tulostettua luonnospääpiirustukset. Valitusta luonnoksesta tuotettiin pääpiirustukset lisäämällä rakennuslupavaiheen tarvittavat merkinnät AutoCAD 2022 -ohjelmalla. Hankkeen kustannusarvio tehtiin pääpiirustusten perusteella Talo80 -nimikkeistöä ja -määrälaskentaohjetta hyödyntäen.</p> <p>Lopputuloksena rakennusluvan vaatimat alustavat pääpiirustukset saatiin tuotettua kohteelle sekä laskettua kustannusarvio. Näillä tiedoilla tilaaja voi lähteä viemään hanketta eteenpäin haluamassaan aikataulussa.</p>	
Avainsanat pääpiirustus, käyttötarkoitus, kustannuslaskenta	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Construction Management	
Author(s) Antti Laakso	
Title of Thesis The Loading Dock Extension And Space Modifications of a Hall Building	
Date 3 December 2022	Pages/Appendices 27/8
Client Organisation /Partners JHV-rakennus Oy	
<p>Abstract</p> <p>The topic of this thesis was the modifications of a hall building built in the 70s. The aim was to find out if a construction permit was needed, to produce the drawings required by the construction permit and calculate the cost estimate for the project.</p> <p>The need for modifications to the hall building arose when a more economically viable purpose was wanted for the social welfare facilities and the caretaker's apartment which had become unnecessary. The premises were to be converted into premises suitable for storage use, where warehouse rental activities could be carried out. The old gangways could not be used. A new entrance and a loading dock had to be planned for the premises, which could be accessed by car. Based on the initial meeting with the customer, two alternative spatial solutions were defined for the site, of which sketches were produced. A better option was chosen from the sketches together with the customer. The building was first modeled with Revit software in the sketch phase. The final drawings were drawn using AutoCAD.</p> <p>As a result, the customer received the necessary drawings for the construction permit and a cost estimate for the project. With this information, the customer can proceed with the project according to the desired schedule.</p>	
Keywords cost estimate, loading dock, construction permit	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	HALLIRAKENNUKSEN MUUTOSTYÖT JA LASTAUSLAITURI LAAJENNUS	7
2.1	Hankkeen lähtötiedot	7
2.2	Rakentamisen luvat.....	7
2.3	Rakennusluvan tarpeellisuus lain näkökulmasta	8
3	ALOITUS JA LUONNOSTELU	10
3.1	Suunnittelupalaveri	10
3.2	Mittojen kartoitus.....	11
3.3	Suunnittelun aloitus	11
3.4	Luonnosvaihe	12
4	RAKENNUSLUPAPIIRUSTUKSET	14
4.1	Pääpiirustukset	14
4.2	Muutos- ja korjausrakentamisen piirustukset	14
4.3	Pohjapiirustus	15
4.4	Asemapiirustus	16
4.5	Julkisivupiirustukset	18
4.6	Leikkauspiirustus.....	18
5	KUSTANNUKSET	20
5.1	Rakennushankkeen kustannuksien määräytyminen	20
5.2	Rakennushankkeen kustannuksien kertyminen.....	21
5.3	Nimikkeistöt.....	21
5.4	Talo 80 -nimikkeistön rakenne	21
5.5	Hallin muutostöiden kustannuslaskenta	23
5.5.1	Rakennuttajan kustannukset	24
5.5.2	Maa- ja pohjarakennus	24
5.5.3	Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet.....	24
5.5.4	Runkotyöt	24
5.5.5	Täydentävät rakennusosat	24
5.5.6	Pintarakenteet	24
5.5.7	Kalusteet, varusteet ja laitteet	24
5.5.8	Konetekniset työt.....	24

5.5.9 Työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset	25
6 POHDINTA.....	26
LÄHTEET	27
LIITE 1: ASEMAPIIRUSTUS.....	28
LIITE 2: POHJAPIIRUSTUS	29
LIITE 3: JULKISIVUPIIRUSTUS	30
LIITE 4: LEIKKAUSPIIRUSTUS	31
LIITE 5: KUSTANNUSLASKENTATAULUKKO.....	32
KUVA 1. Kuva hallin julkisivusta (Laakso, 2022)	7
KUVA 2. Ote alueen asemakaavasta. Hallin sijainti merkitty ympyrällä. (Kuopion karttapalvelu).....	9
KUVA 3. Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue (Kuopion karttapalvelu)	9
KUVA5. Kahden varastointi tilanratkaisu. Hylätty vaihtoehto (Laakso, 2022)	12
KUVA6. Kahden varastointitilan luonnos. Hylätty vaihtoehto (Laakso, 2022).....	12
KUVA7. Hallin mallinnus. Valittu luonnos vaihtoehto (Laakso, 2022)	13
KUVA8. Valittu luonnos vaihtoehto (Laakso, 2022)	13
KUVA9. Ote julkisivupiirroksesta. Purettavat ikkunat pisteviivalla. (Laakso, 2022).....	14
KUVA10 Ote pohjapiirustuksesta (Laakso, 2022)	16
KUVA11 Ote asemapiirroksen tekstiosasta (Laakso, 2022)	17
KUVA12 Ote asemapiirroksesta (Laakso, 2022)	17
KUVA13 Ote julkisivupiirustuksesta (Laakso, 2022).....	18
KUVA14 Ote A-A leikkauspiirustuksesta (Laakso, 2022)	19
TAULUKKO1 Kustannuksien jakautuminen hankkeen eri vaiheisiin (RT 10-11226 Talonrakennushankkeen kulku, kustannusten muodostuminen ja ohjaus 6/2016)	21
TAULUKKO2 Suoritteen muodostaminen Talo 80 -nimikkeistön avulla (Laakso 2022).....	23

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on toteuttaa alustavat rakennuslupapiirustukset 70-luvun hallirakennuksen muutos- ja laajennustarpeelle. Muutostyöt on tarkoitus tehdä hallirakennuksen toimisto-osan 2.kerroksessa, muuttamalla vanhat tilat kiinteistön uuden omistajan liiketoimintaa ja tarpeita vastaavaksi. Tämä käsittää muutosalueen vanhojen sosiaalityötilojen ja talonmiehenasunnon purkamisen ja uusien varastointitilojen rakentamisen. Muutettavat tilat tarvitsevat myös uuden sisäänkäynnin ja lastauslaiturilaajennuksen. Lupapiirustukset tehdään yhteistyössä rakennesuunnittelijan kanssa, joka määrittää tarvittavat kantavat rakenteet.

Suunnitteluun käytetään Revit-ohjelmistoa vanhan hallin sekä uuden lastauslaiturin mallintamiseen ja kohteen luonnosteluun. Revit-ohjelmasta siirretään luonnokset AutoCAD:iin, jossa lisätään piirroksiin tarvittavat yksityiskohdat ja tehdään tulosteet.

Opinnäytetyössä käsitellään tämän hankkeen kannalta keskeisimpiä lakeja ja ohjeistuksia maankäyttö- ja rakennuslaista sekä RT-kortistosta. Rakennusluvan tarvetta perustellaan hankkeelle näiden asetusten pohjalta.

Lisäksi opinnäytetyössä käsitellään, kuinka rakennushankkeen kustannukset jakautuvat hankkeen eri vaiheille sekä tekemäni kustannuslaskenta hallikohteen muutostöille. Kustannuslaskennan tarkoituksena on ollut tuottaa hankkeesta hintatietoa ja helpottaa kiinteistön omistajan päätöstä hankkeen viemisestä eteenpäin, rakentamisvaiheeseen. Kustannuslaskenta on tehty käyttämällä Excel taulukkopohjaa, joka perustuu Talo80 suorite- ja rakennusosanimikkeistöön.

2 HALLIRAKENNUKSEN MUUTOSTYÖT JA LASTAUSLAITURI LAAJENNUS

2.1 Hankkeen lähtötiedot

Kiinteistössä on toiminut aiemmin linja-auto yritys, jonka käyttöön rakennus on aikoinaan suunniteltu. Muodoltaan kiinteistö on tavanomainen hallirakennus, joka on pääosin avonaista hallitilaa ja toisessa päädyssä on kahdessa kerroksessa toimisto- ja sosiaalityloja.

Toimistopäädyssä toisessa kerroksessa on aiemmin ollut sosiaalitylat sekä talonmiehen asunto. Alakerroksessa on kuitenkin tehty jo uudet sosiaality/toimistotilat palvelemaan uusia käyttäjiä, joten yläkerta on jäänyt tyhjilleen. Rakennuksen elinkaari on päättymässä noin 15 vuoden kuluessa, joten joitakin vuosia on jäljellä ja tämäkin tila halutaan saada vielä tuottavampaan käyttöön.

Kokonaisuudessaan 2.kerros on kooltaan noin 170 m². Siitä syntyy kustannuksia kiinteistön omistajalle koko ajan, joten tilalle pitäisi keksiä käyttöä. Kiinteistön omistaja haluaisikin vanhoihin sosiaalityloihin edellytykset varastonvuokraustoiminnalle.

Rakennuksen suhteellisen lyhyen elinkaaren vuoksi on uudistuksissa tarkoitus pitää kustannuksen mahdollisimman matalana. Varastointitiloiksi alue saadaan helposti muutettua kustannustehokkaasti.



KUVA 1. Kuva hallin julkisivusta (Laakso, 2022)

2.2 Rakentamisen luvat

Rakentamiseen liittyvien toimenpiteiden luvanvaraisuus perustuu Maankäyttö- ja rakentamislakiin. Tällaisia lupia ovat rakennuslupa, toimenpidelupa, rakennuksen purkamislupa sekä maisemätyölupa. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 18 luku 125§ - 128§). Hanketta aloitettaessa tulee miettiä, minkä luvan kyseinen hanke vaatii, vai onko ylipäätään millekään luvalla tarvetta. Suurimpien kuntien internet sivuilla löytyy hyvin esimerkkejä rakentamiseen liittyvistä töistä, jotka tarvitsevat luvan. Ainakin oman kunnan internet-sivusto kannattaa käydä läpi ennen hankkeen aloitusta. Kaikki hankkeet ovat kuitenkin yksilöitä, eikä sivustoilta aina välttämättä löydy juuri omaan kohteeseen sopivaa vastausta suoraan. Kuopion kaupungin internet-sivuilla kerrotaan, että jos tapaus on epäselvä tai varmuutta ei ole tarvitaanko lupa vai ei, luvan tarve käsitellään aina kyseessä olevan tilanteen mukaan. Muistettava on, että pienikin toimenpide saattaa vaikuttaa esimerkiksi ihmisten turvallisuuteen, jonka myötä rakennuslupa tarvitaan. (Kuopio julkaisuaika tuntematon.)

Maankäyttö- ja rakentamislain mukaan opinnäytetyössä käsiteltävää hanketta varten tarvitaan hakea rakennuslupa. Maisematyö- sekä toimenpideluvan kriteerit voivat täytyä myös, mutta niille ei erikseen enää tarvitse hakea lupaa rakennuslupan lisäksi.

2.3 Rakennusluvan tarpeellisuus lain näkökulmasta

Uudisrakentamisessa rakennusluvan tarve on selkeä ja laki on siihen tarkoitukseen yksiselitteinen. Korjaus- ja muutostyö vaatii enemmän harkintaa ja tulkintaa, rakennusluvan kriteerien täyttymiselle. Tällaista hanketta varten on suositeltavaa olla yhteydessä kunnan rakennusvalvontaviranomaiseen jo etukäteen ja selvittää myös heidän näkemyksensä. Kuntien rakennusvalvonta viranomaisten yhtenä tehtävänä on antaa tietoa ja neuvontaa rakentamiseen liittyvissä asetuksissa ja käytännöissä. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 124§). Käytännöt voivat vaihdella hieman kunnittain.

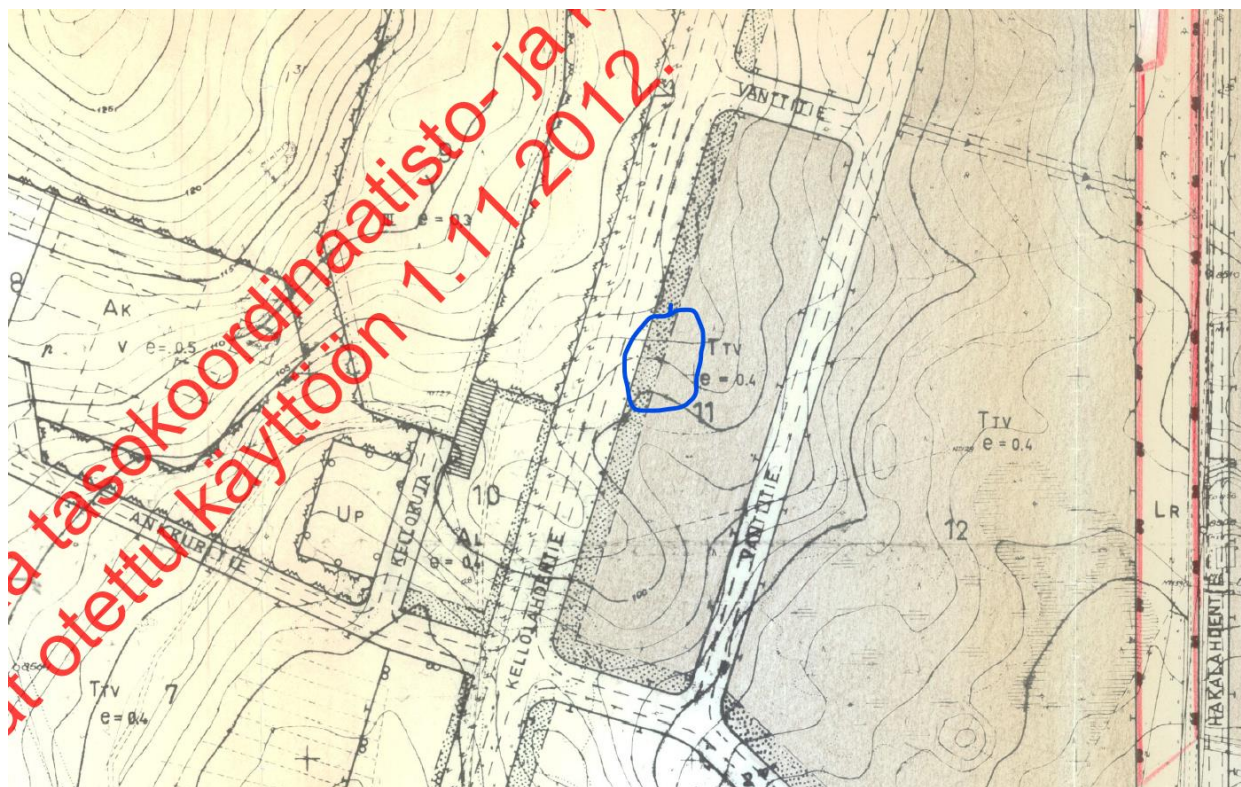
Kyseisen hallirakennuksen muutostyön ja lastauslaiturin rakentamisen perusteet luvanvaraisuudelle löytyvät maankäyttö- ja rakentamislain laista. Laista löytyy kolme kohtaa, jotka puoltavat hankkeen rakennusluvan tarvetta.

Sisällä tapahtuvien muutostöiden myötä rakennuksen osan käyttötarkoitus muuttuu sosiaalityötiloista ja talonmiehenasunnosta varastointitiloiksi. Käyttötarkoituksen muutos on tässä tapauksessa luvanvaraista, koska käyttötarkoitus muuttuu olennaisesti alkuperäisestä (Maankäyttö- ja rakentamislaki, 125§).

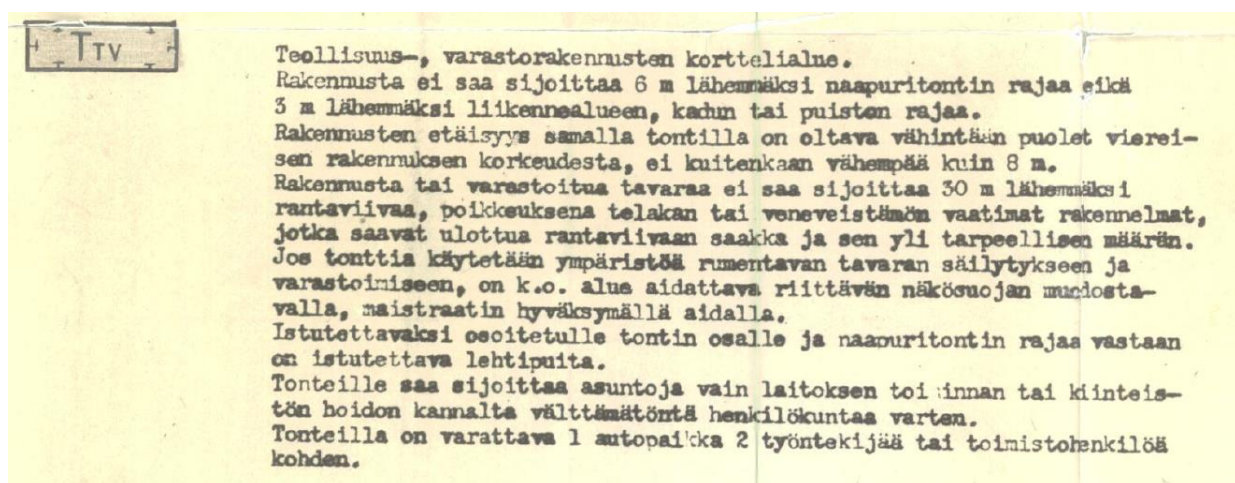
Rakennuslupa tarvitaan myös silloin, kun ”työllä ilmeisesti voi olla vaikutusta rakennuksen käyttäjien turvallisuuteen tai terveydellisiin oloihin” (Maankäyttö- ja rakentamislaki, 125§). Välipohjan kantavana rakenteena on osin käytetty kantavaa profiilipeltiä. Ensimmäisen kerroksen toimistotilat sijaitsevat alapuolella, joten käyttäjien turvallisuus on varmistettava. Muutostyöt vaativat rakenteiden tarkempaa tarkastelua, jotta uuden käyttötarkoituksen myötä välipohjalle ei aiheudu liian suuria kuormia. Rakennesuunnittelija määrittää kyseiselle välipohjan alueelle painorajoituksen tai tarvittaessa lisätuen. Muutoin terveydelliset olosuhteet ainoastaan tulevat paranemaan muutostöiden myötä, koska vanhat sosiaalityilat ovat jo huonokuntoiset ja aiheuttaneet myös sisäilmaongelmia tiloissa.

Kolmannen kohdan mukaan rakennuslupa tarvitaan ”sellaiseen korjaus- ja muutostyöhön, joka on verrattavissa rakennuksen rakentamiseen sekä rakentamisen laajentamiseen tai kerrosalaan lasket-tavan tilan lisäämiseen” (Maankäyttö- ja rakentamislaki, 125§). Tuleva lastauslaiturikatokseksi on kooltaan 18 m². Kuopion rakennusjärjestyksen mukaan enintään 20 m² katoksen saa tehdä ilman lupaa. Tässä tapauksessa kuitenkin tuleva lastauslaituri on rakennuksen laajentamista, koska se tulee kiinni vanhaan rakennukseen, eli rakennuslupa tarvitaan (Kuopion kaupungin rakennusjärjestys, 2019, 2 luku 8§). Lastauslaiturikatokseen ei tule ulkoseiniä, koska katto tukeutuu pilareiden varaan ja tämän takia seinät jäävät kolmella sivulla avonaisiksi. Pilareiden väliin tehdään ainoastaan putoamisen estävät kaiteet kahdelle sivulle. Kaiteet ovat kuitenkin mahdollisimman kevytrakenteiset, eikä näin peitä juurikaan avonaista tilaa. Näin ollen katoksen ei katsota lisäävän rakennuksen kerrosalaa, joka lain mukaan määritellään laskettavaksi ulkoseiniä ulkopinnan mukaan (Maankäyttö- ja rakentamislaki, 115§).

Rakentamista ohjaa myös alueella voimassa oleva asemakaava. Hallirakennus sijaitsee Kuopion Kelloniemessä. Alueen asemakaava on vuodelta 1965 (KUVA1). Tontti, jolla rakennus sijaitsee, asemakaavan mukaan Teollisuus- ja varistorakennusten korttelialue. Se määrittää, mitä tontille voidaan rakentaa ja miten (KUVA2). Luvanvaraisuutta mietittäessä täytyy huomioida käyttötarkoituksen muutoksen mahdolliset vaikutukset alueen rakentamista ohjaavan kaavan määräyksiin ja vaatimuksiin (Maankäyttö- ja rakentamislaki, 125§).



KUVA 2. Ote alueen asemakaavasta. Hallin sijainti merkitty ympyrällä. (Kuopion karttapalvelu)



KUVA 3. Teollisuus- ja varistorakennusten korttelialue (Kuopion karttapalvelu)

3 ALOITUS JA LUONNOSTELU

3.1 Suunnittelupalaveri

Hanke alkoi palaverilla työn tilaajan kanssa. Tilaaja kertoi toiveet tyhjillään olevalle rakennuksen osalle, joka oli kaksi erillistä varastointitilaa. Palaverissa käytiin myös yhdessä läpi eri vaihtoehtoja, kuinka varastointitilat voisi toteuttaa.

Ongelmakohtiksi muodostuivat tilan välipohjan kantavuus sekä suhteellisen suuri korkoero tilan lattian ja kadun välillä. Varastotilojen viereen pitäisi päästä ajamaan autolla, ja tiloihin tulisi päästä nosto-ovesta, jotta tavaroiden kuljettaminen olisi helppoa. Palaverissa todettiin myös, että jos kahta erillistä nosto-ovea ei saada, niin silloin toteutetaan pelkästään yksi suurempi varastointitila, johon johtaa yksi nosto-ovi. Välipohjan kantavuuden selvittäisi rakennesuunnittelija, mutta tilasuunnittelussa varaudutaan jo alusta saakka siihen, ettei se tule kestäämään ainakaan minkäänlaista ajoneuvo-liikennettä tai muuta raskasta kuormaa.

Lastauslaiturilaajennus päätettiin toteuttaa maanvaraisesti harkkoperusteisena, ja jonka päälle tulee teräskehikko ja katoksi kantava profiilipelti. Lastauslaiturin koko sovittiin pidettävän mahdollisimman pienenä, mutta käyttökelpoisena.

Sisätiloista suunnitellaan kaikki väliseinät sekä vanhat sisäänkäynnit purettaviksi. joskin huonon sisäilman takia tiloissa oli tehty tässä vaiheessa jo purkutöitä, jotta homeisia rakenteita oli saatu pois. Uusille tiloille ei olisi tulossa juurikaan seiniä, mutta kuitenkin wc:t sekä varasto, johon voi sijoittaa ilmanvaihtokoneen ja sähkökeskuksen palvelemaan kyseisiä tiloja. Lisäksi eteläsivun ulkoikkunat puretaan pois ja seinä ummistetaan yhtenäiseksi.



KUVA 4. Purkutöitä tehty (Laakso, 2022)

3.2 Mittojen kartoitus

Suunnittelu alkoi käymällä läpi vanhoja piirustuksia kohteesta. Tämän jälkeen paikan päällä mitattiin olemassa olevat rakenteet. Vanhoissa piirustuksissa oli jo valmiiksi hyvä mitoitus. Kartoituskäynnin tarkoitus olikin pääasiassa tarkistaa, pitävätkö vanhojen piirustusten mitat paikkaansa.

Pituus- ja leveysmitat tarkistettiin laser- ja rullamittaa apuna käyttäen. Korkovaaitukseen ei ollut saatavilla varsinaista merenpinnan korkoa, mutta olemassa olevat rakenteet pyrittiin kuitenkin vaaitsemaan tarkasti, jotta pystyttiin vertaamaan, olivatko ne suhteessa toisiinsa nähden paikkaansa pitäviä. Korkovaaituksen tehtiin tasolaserilla.

Mittakäynnin lopputuloksena saatiin vahvistus vanhojen piirustusten paikkansa pitävyydelle rakennuksen rakenteiden osalta. Tärkeä tieto oli myös toisen kerroksen lattian koron vertaaminen olevaan maanpinnan korkoon. Se määritti huomattavan paljon suunnittelutyötä lastauslaiturin osalta.

Tällä käynnillä olisi tullut ilmi, jos lastauslaiturin tekeminen järkevästi olisi ollutkin mahdottomuus. Siksi käynti oli tärkeä osa suunnittelutyön aloitusta.



KUVA 5. Tulevan lastauslaiturilaajennuksen sijainti (Laakso, 2022)

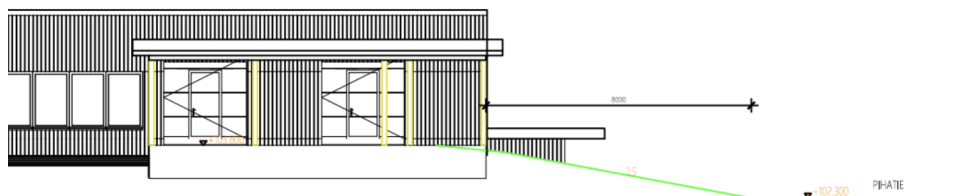
3.3 Suunnittelun aloitus

Rakennuksen kaikki suunnitelmat olivat alkuperäisiä paperisia piirustuksia hallin rakentamisen ajalta. Tämän takia suunnittelutyö alkoi mallintamalla rakennus Revit-ohjelmistolla. Mallin mitoitukseen käytettiin hallin vanhoja piirustuksia sekä paikan päältä mitattua tietoa. Vanhat piirustukset olivat hyvin paikkaansa pitäviä ja auttoivat mallintamisessa. Varsinaiset piirustukset piirrettiin Autocad-ohjelmistolla.

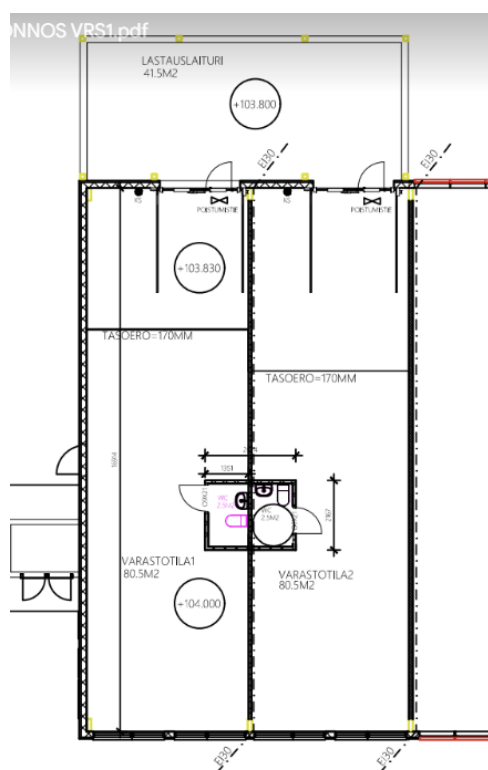
3.4 Luonnosvaihe

Tilaajan alkuperäinen toive oli, että tiloihin saataisi toteutettua kaksi erillistä varastointi tilaa. Tässä ratkaisussa kummankin varastointi tilan koko olisi noin 80 m² ja niihin tulisi oma wc. Lastauslaiturin tuli olla niin iso, että sen alle mahtuisi kaksi erillistä nosto-ovea palvelemaan kummankin varastointi tilan tarpeita.

Luonnospiirustus mallinnettiin ensiksi alkuperäisen toiveen mukaan, jotta voitaisi arvioida sen hyötyjä ja haittapuolia paremmin tilaaajan kanssa. Luonnospiirustuksien myötä voitiin varmaksi todeta, että ajoluiskasta tulisi liian jyrkkä (KUVA4). Varsinkin talvella se voisi olla liukas ja vaarallinenkin. Ajoluiskan lämmitys ei tullut kyseeseen. Vaikka kahden varastointi tilan idea olisi ollut pohjaratkaisuna (KUVA5) parempi, jouduttiin siitä luopumaan.

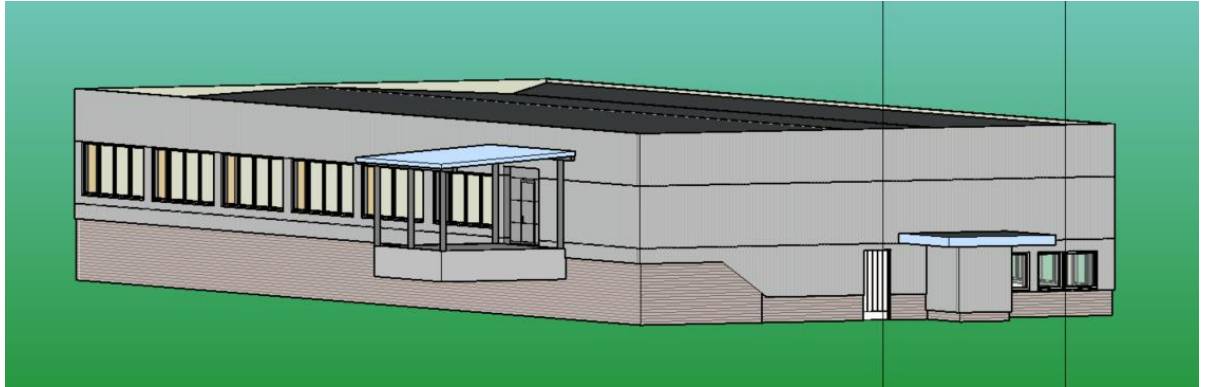


KUVA5. Kahden varastointi tilanratkaisu. Hylätty vaihtoehto (Laakso, 2022)

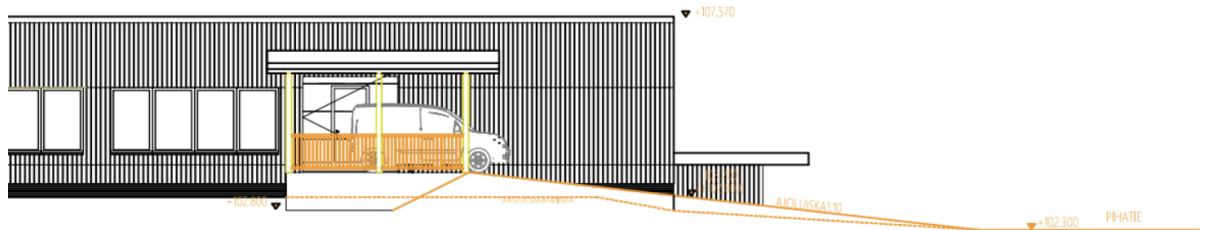


KUVA6. Kahden varastointitilan luonnos. Hylätty vaihtoehto (Laakso, 2022)

Kahdesta vaihtoehdosta valikoitui tilaratkaisu, jossa on yksi suurempi varastointitila (163 m²), wc ja varasto/tekninen tila. Tällä ratkaisulla luiskalle saatiin pituutta lisää ja kaltevuudeksi tuli lopulta 1:10, joka oli turvallisempi kuin ensimmäinen vaihtoehto.



KUVA7. Hallin mallinnus. Valittu luonnos vaihtoehto (Laakso, 2022)



KUVA8. Valittu luonnos vaihtoehto (Laakso, 2022)

4 RAKENNUSLUPAPIIRUSTUKSET

4.1 Pääpiirustukset

Pääpiirustusten laatiminen ja niihin sisältyvät lisäselvitykset tulisi tehdä niin laajasti, että rakennushankkeen luvan käsitteleminen on mahdollista tehdä kyseisten asiakirjojen perusteella. Luvanhakuprosessin kohteena olevan rakennuksen lisäksi myös rakentamisen vaikutukset naapurustoon on tultava esille piirustuksista. Kun hankkeella on rakennusvalvonnan hyväksymät pääpiirustukset, on muidenkin hankkeeseen liittyvien suunnitelmien teolle hyvät onnistumisen edellytykset (Suomen RakMK A2 5.2.1 2002,5.)

Rakennuslupaa varten tarvittavat pääpiirustukset tehtiin lisäämällä luonnospiiirustuksiin tarvittavat merkinnät luvan hakua varten. Pääpiirustusten laatimiseen käytettiin apuna seuraavia RT-ohjekortteja. Niissä on kerrottu tarkasti, mitä piirustuksissa tulee esittää:

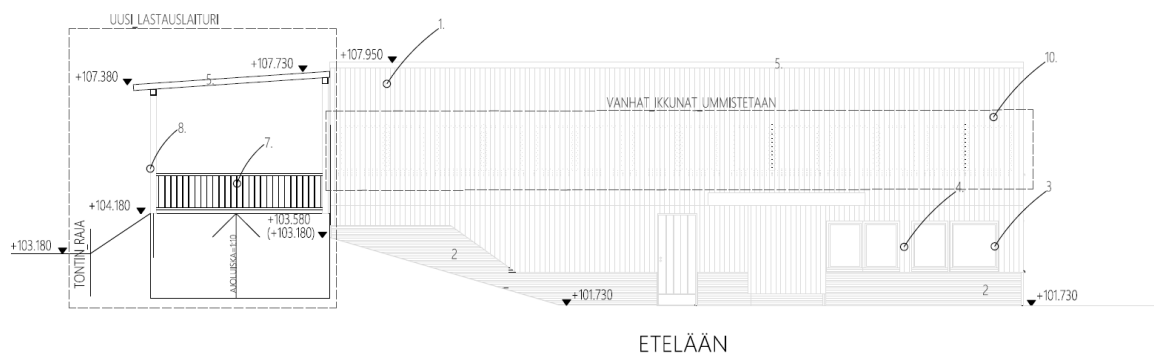
- RT 15-108424 Pääpiirustukset, erityissuunnitelmat ja selvitykset
- RT 103398 Asemapiirustusten laatiminen
- RT 15-10849 Muutos- ja korjausrakentamisen piirustukset

4.2 Muutos- ja korjausrakentamisen piirustukset

Rakennuksen muutoksien myötä tilajako uudistui, purettavaksi tuli paljon väliseiniä sekä eteläsivun ulkoikkunat. Purettavat väliseinät, ovet ja ikkunat piirrettiin pisteviivalla RT-kortin ohjeen mukaan.

Yleensä muutospiirustuksissa rakennukseen tehtävät muutokset merkitään kolmipisteiviivalla ja tekstimerkinnällä. Olevat rakennus ja rakenteet esitetään piirustuksissa toisistaan eriävällä tavalla (KUVA6), esimerkiksi vanhat osat harmaalla ja uudet muutokset mustalla (RT 85-10848 Muutos- ja korjausrakentamisen piirustukset 6/2005).

Joissain tapauksissa, kun muutoksia on laajemmin tai julkisivut muuttuvat olennaisesti, tehdään muutoksista erilliset piirroksat. Myös vanhojen rakenteiden esittäminen valokuvin voi joissain tapauksissa tulla kyseeseen (RT 85-10848 Muutos- ja korjausrakentamisen piirustukset 6/2005).



KUVA9. Ote julkisivupiirroksista. Purettavat ikkunat pisteviivalla. (Laakso, 2022)

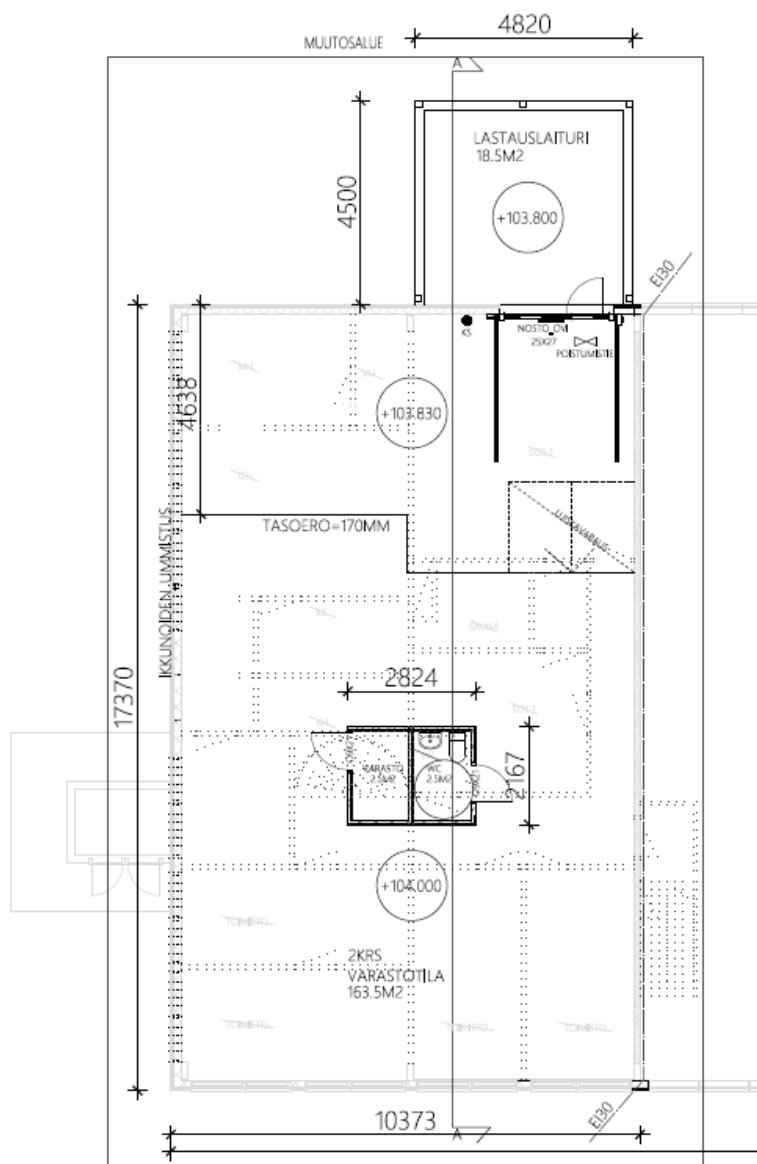
4.3 Pohjapiirustus

Muutosalueen purettavat ja tehtävät seinät on esitetty kuvassa. Olemassa olevat ja jäävät rakenteet piirrettiin harmaalla ja muut mustalla, jotta kuvasta erottaa selkeästi uudet ja vanhat rakenteet. Tilaan ei ollut aiemmin kulkua ulkokautta, vaan tilaan johti portaat hallin puolelta ja toiset alakerran toimistotiloista. Muutoksen myötä nämä portaikot jäävät pois käytöstä ja tilaan suunniteltiin kulku ainoastaan lastauslaiturin kautta.

Muutosalue koostui kahdesta erilaisesta välipohjatyypistä. Betonivälipohjasta sekä kantavasta profiilipellistä rakennetusta välipohjasta. Profiilipelti aiheutti painorajoituksen suurelle osalle aluetta. Betonivälipohja oli aiemmin korotettu samaan korkeuteen muun lattian kanssa, mutta korokelattia päätettiin purkaa, koska sillä ratkaisulla saatiin helpotusta pihan ja lattian väliseen korkeuseroon. Tämä kuitenkin aiheutti sisätiloihin 170 mm tasoeron lattioiden välille. Tasoero on merkattu pohjakuvaan.

Muutosalueen ja hallin välissä on oleva 130 mm kalkkihiekkatiilestä muurattu seinä, joka toimii palo-osaston (EI30) rajana. Vanha käynti hallin puolelle ummistetaan yhtenäiseksi muun seinän kanssa.

Rakennusta suunniteltaessa otetaan huomioon myös palotilanteen aiheuttaman savun ja lämmön poistaminen. Savun poisto voidaan joutua järjestämään koneellisesti, mutta tässä tapauksessa savunpoisto toteutetaan painovoimaisesti. Tilassa on paljon ikkunoita ja nosto-ovi, joilla saadaan aikaiseksi läpiveto ja savu hyvin poistetuksi tuulettamalla (Suomen RakMK E1. 11.4.1 2011, 4).



KUVA10 Ote pohjapiirustuksesta (Laakso, 2022)

4.4 Asemapiirustus

Alkuperäinen asemapiirustus oli piirretty A3 paperille. Alun perin tontti oli ollut paljon suurempi, kuin nykyhetkellä. Tämän takia rakennukset olivat esitetty piirroksessa hyvin pienenä. Käytännössä alkuperäisestä piirroksesta ei ollut apua suunnittelutyössä.


Asemapiirustusta varten tilattiin Kuopion kaupungin karttapalvelusta pohjakartta dvg-muodossa. Pohjakartta toimi hyvänä pohjana asemapiirrokselle, koska siinä näkyi tontilla olevien rakennusten sijainnit suhteessa tontin rajaan. Lisäksi pohjakartassa näkyy korkeuskäyrät. Tässä tapauksessa ne riittivät suunnittelun lähtökodaksi, eikä erillistä korkovaaitusta GPS-laitteistolla tehty.

Alkuperäisten suunnitelmien teko hetkellä on Kuopion keskustan alueella ollut käytössä nykyisin jo vanhentunut korkeusjärjestelmä N43. Nykyisin valtakunnallisesti on käytössä korkeusjärjestelmä N2000, joka perustuu julkisen hallinnon antamaan suositukseen. (JHS 163 Suomen korkeusjärjestelmä N2000 2019, 10) Kuopion kohdalla N43 ja N2000 -kokojärjestelmien ero on noin 382 mm.

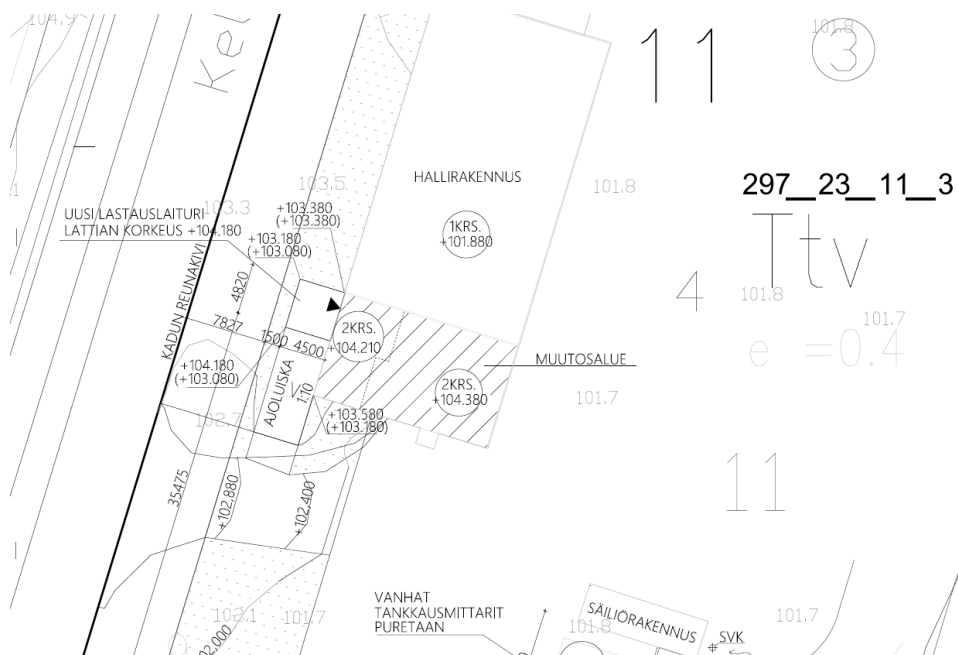
Korkeusjärjestelmien ero johtuu maanpinnan kohoamisesta (Kuopio julkaisu aika tuntematon). Uusiin lupapiirustuksiin tehtiin korkomuutokset vastaamaan nykyhetkellä käytössä olevaa korkeusjärjestelmää.

Asemapiirros koostuu tekstiosasta sekä itse piirroksesta. Asemapiirroksen tekstiosaan merkitään tonttiin ja rakennuksiin liittyvät laskelmat, merkinnät ja selitykset (RT 103398 Asemapiirustuksen laatiminen 2021, 11). Tässä projektissa tekstiosaan merkittiin tontin rakennusoikeuslaskelma, rakennuksen paloluokka, savunpoiston periaate, käytetty koordinaattijärjestelmä sekä asemakaavamerkin-
nät ja niiden selitykset.

Itse piirroksen merkittiin, mihin muutosalue ja lastauslaiturilaajennus sijoittuvat olevassa rakennuksessa. Lisäksi piirroksessa esitettiin rakennuksen lattioiden sekä maanpinnan korkotieto.

<p> Istutettava tontin tai liikennealueen osa.</p> <p>23 0910000 Kaupungin , tai kunnanosan numero</p> <p>11 0930000 Korttelin numero</p> <p>3 0940000 Oikeellisen tontin/rakennuspaikan numero</p> <p>e=0.4 1050000 Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin/rakennuspaikan pinta , alaan.</p> <p>TtV</p> <p>Teollisuus__varastorakennusten korttelialue. Rakennusta ei saa sijoittaa 6m lähemmäksi naapuritontin rajaa eikä 3m lähemmäksi liikennealueen, kadun tai puiston rajaa. Rakennusten etäisyys samalla tontilla on oltava vähintään puolet viereisen rakennuksen korkeudesta, ei kuitenkaan vähempää kuin 8m. Rakennusta tai varastoitua tavaraa ei saa sijoittaa 30m lähemmäksi rantaviivaa, poikkeuksena telakan tai veneveistämön vaatimat rakennelmat, jotka saavat ulottua rantaviivaa saakka ja sen yli tarpeellisen määrän. Jos tontilla käytetään ympäristöä rumentavan tavaran säilytykseen ja varastointiin, on k.o. alue aidattava riittävän näkösuojan muodostavalla, maistraatin hyväksymällä aidalla. Istutettavaksi osoitetulle tontin osalle ja naapuritontin rajaa vastaan on istutettava lehtipuita. Tontille saa sijoittaa asuntoja vain laitoksen toiminnan tai kiinteistön hoidon kannalta välttämättömien henkilökurttien varten. Tontilla on varattava 1 autopaikka 2 työntekijää tai toimistohenkilötä kohden.</p>	<p>Rakennuksen paloluokka P3 Savunpoisto painovoimainen Tontin pinta__ala 7245m² Rakennusluvnan mukaiset muutokset ei vaikuta rakennuksen kerrosalaan</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td> <p>Tontin rakennusoikeuslaskelma Rakennusoikeus 7245m² x 0,4 = 2898m² Hallirakennus kerrosala = 703,5m² Säiliörakennus kerrosala = 45m² 2898m² - 703,5m² - 45m² = 2149,5m²</p> </td> </tr> </table> <p>Tasokoordinaatisto ETRS89__GK27FIN Käytetty korkojärjestelmä N2000</p>	<p>Tontin rakennusoikeuslaskelma Rakennusoikeus 7245m² x 0,4 = 2898m² Hallirakennus kerrosala = 703,5m² Säiliörakennus kerrosala = 45m² 2898m² - 703,5m² - 45m² = 2149,5m²</p>
<p>Tontin rakennusoikeuslaskelma Rakennusoikeus 7245m² x 0,4 = 2898m² Hallirakennus kerrosala = 703,5m² Säiliörakennus kerrosala = 45m² 2898m² - 703,5m² - 45m² = 2149,5m²</p>		

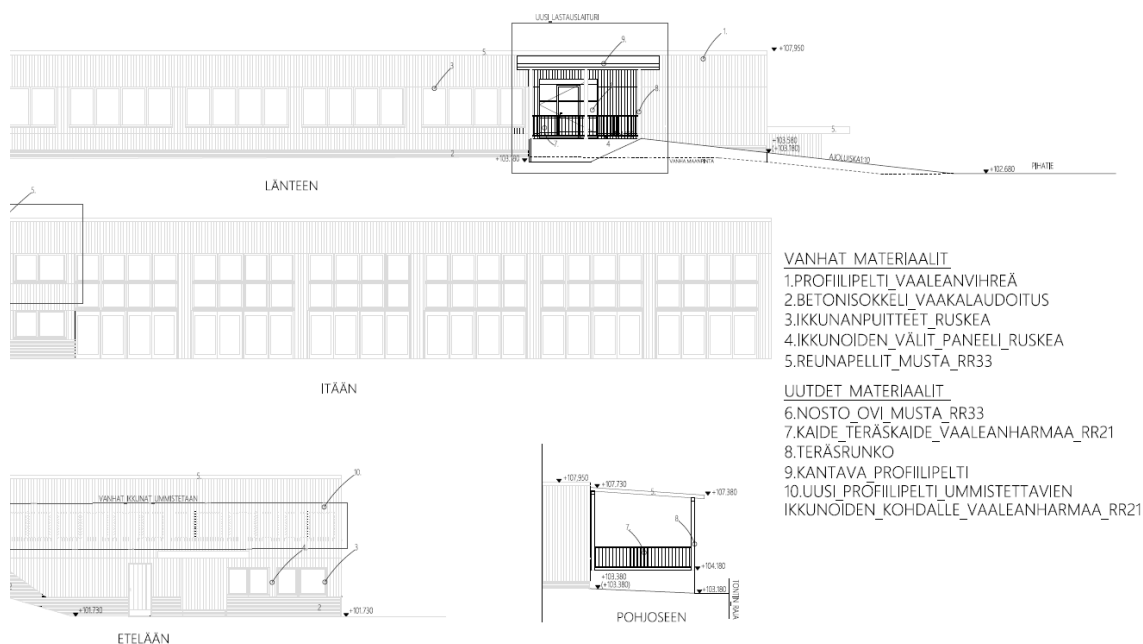
KUVA11 Ote asemapiirroksen tekstiosasta (Laakso, 2022)



KUVA12 Ote asemapiirroksesta (Laakso, 2022)

4.5 Julkisivupiirustukset

Koska vanhat piirustukset olivat suhteellisen epätarkkoja paperipiirustuksia, järkevin oli mallintaa ensiksi olemassa oleva rakennus ja alkaa vasta sitten tekemään uusia suunnitelmia mallia muokkaamalla. Julkisivut sai Revit -mallinnusohjelmalla tehdyksi lähelle valmista lopputulosta. Kuitenkin tekstimerkinnot ja huomioviivat lisättiin Autocad -ohjelmalla.

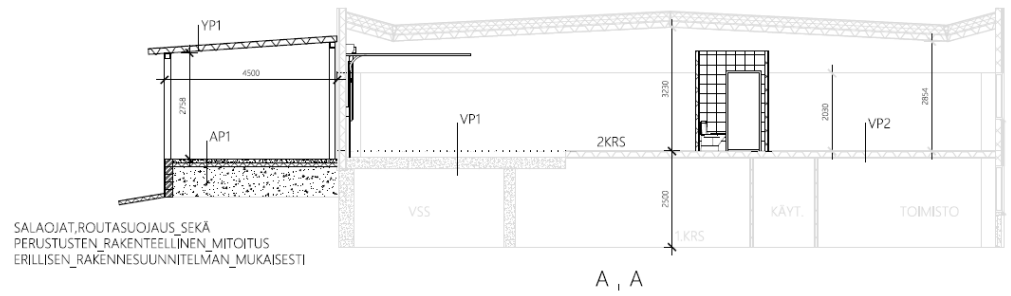


KUVA13 Ote julkisivupiirustuksesta (Laakso, 2022)

4.6 Leikkauspiirustus

Leikkauspiirustuksissa rakennus esitetään yleensä pituus- tai poikittaissuunnassa, koska projektiio vain toisesta suunnasta ei riitä selittämään rakennusta riittävän tarkasti. Tässä hankkeessa kuitenkin leikkauspiirustus päädyttiin piirtämään vain poikittaissuuntaisena, koska todettiin sen välittävän lukijalle kaiken tarpeellisen informaation muutoksista.

Leikkauspiirustuksessa esitettiin myös niiden rakenteiden tyypit ja niiden sijainnit, joita muutos- ja laajennustyö koskevat.



AP1
BETONILATTIA_100MM
XPS_ERISTE_100MM
KAPILAARIKATKO_SEPELI_300MM
TÄYTESORA
PERUSMAA

VP1
VANHA_KOROKELETTIA_PURETAAN_BETONILLE_VSS_KOHDALTA
TASAUVALU_10..50MM
KANTAVA_BETONIHOLVI_300MM

VP2
LATTIALASTULEVY_18MM
KANTAVA_PROFIIPELTI_150MM
KIPSILEVY_13MM

VP1
KANTAVA_PROFIIPELTI_150MM
KANTAVA_TERÄSRUNKO

KUVA14 Ote A-A leikkauspiirustuksesta (Laakso, 2022)

5 KUSTANNUKSET

Ennen suunnittelun aloitusta tilaajan kanssa pidetyssä palaverissa käytiin muutostöiden tarpeiden pohjalta myös kustannuksia läpi. Tilaajan tahto oli saada aikaan mahdollisimman kustannustehokas ratkaisu. Käytännössä suunnittelu tehtiin kustannukset edellä, eikä ulkonäöllisiin seikkoihin ollut tarve puuttua muuten, kuin kaavan asettamien julkisivuja koskevien määräyksien osalta. Opinnäytetyön raportissa käydään seuraavaksi hankkeen kulkua kustannuksien osalta läpi, kuten mistä kustannukset muodostuvat ja miten kulut jakautuvat hankkeen eri vaiheisiin suunnittelun ja rakentamisen aikana.

5.1 Rakennushankkeen kustannuksien määräytyminen

Kustannusten hallinta alkaa hankkeen varhaisessa vaiheessa ja suurin osa kustannuksista määräytykin jo hankkeen tarveselvitysvaiheessa, noin 70 % (taulukko1.) (RT 10-11226 Talonrakennushankkeen kulku, kustannusten muodostuminen ja ohjaus 6/2016). Käytännössä tilaajalla tai käyttäjällä on tarve, joka vaatii olemassa olevalle rakennukselle muutos- tai korjaustöitä. Näiden tarpeiden käsittelyä kutsutaan tarveselvitysvaiheeksi. Tarveselvityksessä pyritään perustelemaan hankkeen tarpeellisuutta, kuvailemalla alustavasti tarvittavat tilat ja vaatimukset, tutkimalla vaihtoehtoisia käyttömahdollisuuksia sekä arvioimaan edullisuus eri ratkaisuille (RT 10-11284 Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo 11/2017).

Rakennushankkeessa on neljä suunnitteluvaihetta ja jokaisessa näistä vaiheista kustannuksien muodostumista on seurattava ja huomioitava. Suunnitteluvaiheessa rakennushankkeen kustannuksista määräytyy noin 20 %, tosin hankkeen suunnitteluvaiheessa kokonaiskustannuksiin voidaan vaikuttaa eniten.

Hankesuunnitteluvaiheessa hankkeelle tehdään yleensä tilaohjelma, joka sisältää tilaluettelon ja laatuvaatimukset. Tilaohjelman pohjalta lasketaan tarkennettu kustannusarvio. Kustannusarvion ollessa liian kallis, tilaohjelmaa muutetaan niin, että kustannusarvio saadaan tavoitellulle tasolle. Kustannuksiin vaikuttaa ratkaisevasti rakentamisen aikataulu, ajankohta, vallitsevat markkinatilanteen ja suhdanteet. Näiden lisäksi myös sijainnilla on merkitystä (RT 10-11226 Talonrakennushankkeen kulku, kustannusten muodostuminen ja ohjaus 6/2016.)

Muissa suunnitteluvaiheissa jalostetaan ja toteutetaan alkuperäistä ajatusta tilaluettelosta ja aiemmin sovitusta asioista. Ehdotussuunnitteluvaiheessa luonnossuunnitelmat valmistuvat ja eri osapuolille konkretisoituu suunnitelmista, minkälainen lopputuloksesta on tulossa. Luonnoksia voidaan tehdä useampiakin, mutta olennaista on se, että hankesuunnitteluvaiheessa tehty kustannustavoite saavutetaan suunnitteluvaiheessa (RT 10-11226 Talonrakennushankkeen kulku, kustannusten muodostuminen ja ohjaus 6/2016.)

Yleissuunnitelmavaiheen lopputuloksena syntyy pääpiirustukset, joilla myös rakennuslupa haetaan. Tämän jälkeen alkaa suunnitteluvaiheista viimeinen, eli toteutussuunnittelu. Toteutussuunnittelussa kustannuksiin vaikuttavat tuotantoon liittyvät ratkaisut. Kustannukset muodostuvat resurssien käytöstä, eli menekeistä sekä resurssien hinnoittelusta. Näihin voidaan vaikuttaa tuotantoratkaisuilla ja tuotantotekniikkaan liittyvillä ratkaisuille (RT 10-11226 Talonrakennushankkeen kulku, kustannusten

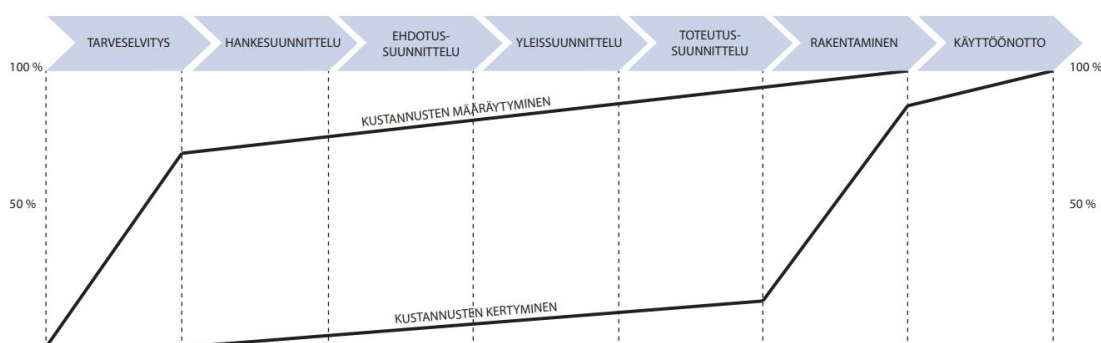
muodostuminen ja ohjaus 6/2016.) Esimerkkeinä tuotantoon liittyvissä valinnoissa voidaan käyttää tasoitusta ja maalausta. Tasoitetaanko seinät ylitasoituksena vai tyydytäänkö tasoittamaan pelkät levysaumamat. Myös työmenetelmät vaikuttava: levitetäänkö maali ruiskulla vai telalla.

5.2 Rakennushankkeen kustannuksien kertyminen

Ennen rakentamisvaihetta kustannuksia kertyy pääasiassa suunnittelu-, tutkimus, kartoitus ja rakennuttamiskuluista.

Toteutussuunnittelun jälkeen kilpailutetaan rakentamistehtävät ja tehdään urakka- ja hankintasopimukset. Nämä tahot vievät hankkeen rakentamisvaiheen läpi. Käytännössä suurin osa kustannuksista alkaa kertyä rakennustyön edetessä yhdessä sovitun maksuerätaulukon mukaisesti.

Kun suunnitelmat ovat paikkaansa pitäviä, ja suurin osa mahdollisista rakentamisvaiheessa eteen tulevista haasteista on huomioitu, vältetään rakentamisvaiheen lisäkustannuksilta. Varsinkaan saneerauskohteissa kaikkia asioita ei pystytä huomioimaan ja siksi lisäkustannuksilta ei täysin voida välttyä. Hyvällä ja huolellisella suunnittelutyöllä nämä kustannukset pystytään minimoimaan.



TAULUKKO1 Kustannuksien jakautuminen hankkeen eri vaiheisiin (RT 10-11226 Talonrakennushankkeen kulku, kustannusten muodostuminen ja ohjaus 6/2016)

5.3 Nimikkeistöt

Kustannustenhallinnan ja määrätiedon yhtenäistämiseksi eri toimijoiden välille on kehitetty eri tapoja. Näitä tapoja ovat eri vuosikymmenillä käyttöön otetut nimikkeistöt: Talo80, Talo90, Talo2000 sekä näiden jalostetut mallit esimerkiksi eri yritysten tarpeisiin. Samaa nimikkeistöä käyttämällä hankkeen eri osapuolet voi käsitellä määriä ja kustannuksia samalla periaatteella hankkeen eri vaiheissa. (Lindholm 2009, 18.)

Vaikka Talo 80 -nimikkeistö on tehty jo 1980-luvulla, on se yhä yleisesti käytössä oleva järjestelmä. Opinnäytetyössäni käytin määrälaskennan pohjana Talo 80 nimikkeistöä.

5.4 Talo 80 -nimikkeistön rakenne

Talo 80 -nimikkeistö mukalee uudisrakennuksen rakentamisvaiheita ja on siksi uudiskohteisiin erinomainen järjestelmä. Saneerauskohteisiin Talo 80 -nimikkeistöä voi kuitenkin käyttää myös, vaikka saneerausohje ei välttämättä alkaisikaan maanrakennustöillä ja etenisi juuri kyseisen rakennusosanimikkeistön mukaisessa järjestyksessä.

Talo 80 -nimikkeistön jakoperusteena ovat kustannukset, jotka jaetaan karkeasti perustamiskustannuksiin, hankintakustannuksiin sekä rakennuskustannuksiin. Rakennuskustannukset jaetaan lisäksi osanimikkeistöiksi.

Rakennusosa (RO) on ensimmäinen ryhmittelyperuste tarkasteltaessa rakennuskohdetta. Se jakaa kohteen välittömät erilliskustannukset, joten siinä on itse rakennusosien lisäksi myös töitä, hankintoja, tehtäviä ja kustannuslaskentakohteita.

Rakentamisosanimikkeistön pääryhmät:

0. rakennuttajan kustannukset
1. maa- ja pohjarakennus
2. perustukset ja ulkopuoliset rakenteet
3. runko- ja vesikattorakenteet
4. täydentävät rakenteet
5. pintarakenteet
6. kalusteet, varusteet ja laitteet
7. konetekniset työt
8. työmaan käyttökustannukset
9. työmaan yhteiskustannukset.

Suoritusosa (SUO) on osanimikkeistö, jonka tarkoitus on jakaa rakennustyö yhtenäisellä tarkennuksella työlajin mukaan. Suoritusosan pääryhmät ovat:

1. muottityö
2. betoni- ja raudoitustyö
3. metallityö
4. muuraus, rappaus, laatoitus
5. elementtityö
6. puu- ja levytyö
7. lämmön- ja ääneneristys
8. veden- ja kosteuden eristys
9. muut työt.

(Rakennuttajain kustannus Oy ja Talo 80 -ryhmä 1981 s. 9,11–12, 14,16.)

Rakentamis- ja suoritusosanimikkeistöjä yhdistelemällä saadaan muodostettua käsitepareja, joita kutsutaan rakennustyömaalla litteroiksi (Taulukko 2).

2 Perustukset ja ulkop. rakenteet		2 Raudoitus ja betoni-työ
21 Anturat		20
22 Perusmuurit, -palkit ja -pilarit	→ 22 21 Perusmuurin raudoitus	21 Raudoitus
23 Kantava-alapohja		22 Betonointi
24		23 Betonin jälkityö
25 Väestönsuoja rakenteet		24 Betoni-pintojen hionta

TAULUKKO2 Suoritteiden muodostaminen Talo 80 -nimikkeistön avulla (Laakso 2022)

Kustannuksia tarkemmin tarkastellessa, täytyy kustannuksien muodostumistapa määrittää. Talo 80 järjestelmässä näiden määritelmä on kustannuslaji. Rakennustyömaan kustannuslajit ovat (Ratu KI-6033 Rakennushankkeen kustannushallinta. Liite 1. Talo 80 -nimikkeistö 2018, 98.):

1. työkustannus
2. ainekustannus
3. alihankintakustannus
4. omat palvelut
5. muut kustannukset
6. vuokratyövoima

Kustannuslaskentaa tehtäessä täytyy miettiä, voidaanko jokin työsuorite toteuttaa yrityksen oman henkilöstön työnä vai halutaanko lähtökohtaisesti ajatella, että työ ostetaan ulkopuoliselta. Esimerkkinä voidaan käyttää opinnäytetyöni kohteena olevaa lastauslaiturin anturan betonointityötä. Kustannuslaskennassa huomioin betonointityön omaan työhön, mutta betonin pumppauksen alihankintakuluihin.

5.5 Hallin muutostöiden kustannuslaskenta

Kustannuksien laskemiseen käytin apuna Talo80 -nimikkeistöön perustuvaa Savonian oppimateriaalina käytettävää Excel -taulukkopohjaa. Käytössäni oli kustannuslaskentaa varten pääpiirustukset sekä keskustelut hankkeen tilaajan kanssa. Tämän takia kustannuslaskennan tarkkuus ei välttämättä tule vastaamaan toteutuneen lopputuloksen kustannuksia täysin. Kuitenkin tarkoituksena oli saada niin tarkka kustannuslaskelma toteutettua, kuin oli mahdollista niillä tiedoilla mitä oli käytettävissä. Kustannuslaskennassa kaikki omat työkustannukset huomioitiin 43 €/h -tuntihinnalla. Tämä siksi, jos työ halutaan teettää ulkopuolisella urakoitsijalla, laskelmassa huomioitu tuntihinta antaa siihen mahdollisuuden. Laskelmassa ei myöskään ole tämän takia otettu huomioon erillisiä työntekijöiden sosiaalikulukustannuksia.

5.5.1 Rakennuttajan kustannukset

Kopiokulut ja rakennuslupamaksut on huomioitu tässä pääryhmässä. Vaikka pääsuunnittelu toteutettiin opiskelijatyönä, on silti muistettava tekniikan suunnittelutyöt. Siksi myös näihin varasiin rahan laskelmassa.

5.5.2 Maa- ja pohjarakennus

Tähän pääryhmään laskin kaivinkoneella suoritettavat kaivu ja täyttötöät aputoineen lastauslaiturilaajennuksen osalta. Lisäksi tähän pääryhmään sisältyi puiden kaato sekä hankkeeseen sisältyvät purkutyöt. Purkutyötä hakkeessa oli vanhojen ulkoikkunoiden sekä sisätilojen lattiarakenteiden osittainen purkaminen. Purkujätteiden kustannukset on huomioitu tähän ryhmään.

5.5.3 Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet

Perustuksille ja ulkopuolisille rakenteille kustannuksia tuli lastauslaiturilaajennuksen anturasta, perusmuurista ja sen ulkopuolen eristeistä sekä maanvaraiseen lattiaan liittyvistä rakenteista.

5.5.4 Runkotyöt

Runkotöiden kustannukset muodostuivat lastauslaiturilaajennuksen teräsrunkotöistä sekä ulkoseinään liittyvistä puurunkotöistä, joita tuli vanhojen ulkoikkunoiden aukkojen ummistuksesta sekä uuden nosto-oven piilien teosta. Tämä pääryhmä on rakennustöiden kustannuksiltaan suurin ja vie kokonaiskustannuksista 17,68 % (Taulukko 3).

5.5.5 Täydentävät rakennusosat

Täydentäviä rakennusosia kyseisessä hankkeessa oli kevyet väliseinät, ulkoikkunat, väliovet sekä nosto-ovi.

5.5.6 Pintarakenteet

Pintarakenteet käsittävät ulko- ja väliseinien kipsilevyjen tasoitus- ja maalaustyöt. Lisäksi määrätin pintarakenteiksi uusien lattioiden mattotyöt sekä wc-tilojen laatoitustyöt.

5.5.7 Kalusteet, varusteet ja laitteet

Kalusteet, varusteet ja laitteet -pääryhmä oli kustannuksiltaan hankkeen pienin. Siihen sisältyi pyyhekoukut, wc-kalusteet sekä tarvittavat käsisammuttimet.

5.5.8 Konetekniset työt

Konetekniset työt arvioitiin tilaajan kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta ilman LVIS-alan asiantuntijoiden suunnitelmia tai lausuntoja. Tilaajan kanssa sovittiin, että kyseiseen pääryhmään halutaan kuitenkin jokin arvio saada, jotta hankkeen kokonaiskustannukset saataisi mahdollisimman hyvin näkyviin.

5.5.9 Työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset

8 ja 9-pääryhmien kustannukset muodostuvat työmaan käyttö- ja yhteiskustannuksista. Kustannuslaskennassa käyttökustannuksiin huomioin telineet lastauslaiturin asennustöitä varten, työaikaista suojaamista kevytpeitteillä sekä nosturin materiaalin siirtoon ja nostamiseen. Tilaajan kanssa sovittiin, että sosiaalituloja ei huomioida, koska ne voidaan tarjota rakennusvaiheessa ilman lisäkustannuksia rakennuksesta.

Työmaan yhteiskustannuksiin sisällytin arvioidut työmaansiivouskulut ja loppusiivouksen.

Koodi		Nimike ja selitys	Kustannustiedot	
ro	suo		Yhteensä	Työryhmä
			yht.€	RAM
		YHTEENVETO		
0		Rakennuttajan kustannukset	4 700,00 €	6,38 %
1		Maa- ja pohjarakennus	8 776,70 €	11,91 %
2		Perustukset	5 466,58 €	7,42 %
3		Runko	13 028,12 €	17,68 %
4		Täydentävät rakennusosat	8 779,80 €	11,92 %
5		Pintarakenteet	9 799,64 €	13,30 %
6		Kalusteet, varusteet, laitteet	421,70 €	0,57 %
7		Konetekniset aputyöt	19 483,00 €	26,45 %
8		Työmaan käyttökustannukset	1 916,00 €	2,60 %
9		Työmaan yleiskustannukset	1 300,00 €	1,76 %
				93,6 %
		Työmaa yhteensä	73 671,54 €	B1

TAULUKKO3 Kustannusten jakautuminen pääryhmien välillä (Laakso, 2022)

6 POHDINTA

Opinnäytetyöni tavoitteet täyttyivät mielestäni hyvin. Pääsin tutustumaan saneerauskohteen muutostöitä ohjaaviin lakeihin ja asetuksiin, joiden pohjalta pystyin toteuttamaan kyseiseen kohteeseen alustavat rakennuslupapaperustukset.

Yhteistyö työn tilaajan kanssa oli sujuvaa ja sain häneltä vapaat kädet toteuttaa projektin. Kuitenkin tarvittaessa sain apua, neuvoja ja näkemyksiä, kun niitä tarvitsin. Palaute oli rakentavaa.

Vaikeinta oli mielestäni lakien tulkitseminen. Jälkeen päin ajateltuna rakennusvalvonnan kanssa olisi pitänyt pystyä käymään hanketta läpi ennen suunnittelun aloitusta, koska uskon, että olisin saanut heiltä vastauksia kysymyksiin helpommin, kuin lakia ja asetuksia tulkitsemalla. Suunnittelutyö kuitenkin sattui juuri kesäajalle, kun rakennusvalvonta oli kiinni, joten totesin, että teen työn pelkääntään lakien ja asetusten pohjalta. Omasta mielestäni onnistuin siinä hyvin. Eniten töitä aiheutti kysymys: olisiko käyttötarkoituksen muutos sekä lastauslaiturilaajennus tarpeeksi suuria toimenpiteitä, että rakennuslupa tarvittaisiin. Loppujen lopuksi kuitenkin totesin, että kyllä ne olisivat luvan vaativia toimenpiteitä. Jos kyseessä olisi ollut uudisrakennus, olisi tämä ollut huomattavasti helpompaa. Silloin lupa nimittäin tarvitaan lähes aina.

Kustannuslaskennan suurin haaste oli Talo 80 -nimikkeistön tarjoama määrälaskentaohje. Mielestäni hanke oli sen veran pieni, että määrälaskentaohjeen yksiköt olivat joissain paikoin tähän kokoluokkaan hieman haastava sisällyttää. Tämän takia jouduin soveltamaan ohjetta hieman yksiköiden osalta. Lopputulos on kuitenkin sama.

LÄHTEET

JHS 163 Suomen korkeusjärjestelmä N2000 2019. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/paikkatietojen-yhteentoimivuus/standardit-ja-suositukset>. Viitattu 3.12.2022.

Kuopion karttapalvelu. Verkkopalvelu. <https://kartta.kuopio.fi/> Viitattu 27.7.2022.

Kuopio julkaisuaika tuntematon. Rakennuslupa ja toimenpidelupa. Verkkojulkaisu. <https://www.kuopio.fi/fi/rakennuslupa-ja-toimenpidelupa>. Viitattu 28.8.2022

Kuopio julkaisuaika tuntematon. Kuopion koordinaatisto. Verkkojulkaisu. <https://www.kuopio.fi/kuopion-koordinaatisto>. Viitattu 25.10.2022.

Lindholm, M. 2009. Kustannustenhallinta rakennushankkeessa. Helsinki. Suomen rakennusmedia Oy.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L17P124>. Viitattu 27.7.2022

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L17P124>. Viitattu 27.8.2022

Ratu KI-6033 Rakennushankkeen kustannushallinta. Liite 1. Talo 80 -nimikkeistö 2018. Helsinki: Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS sr. Viitattu 1.9.2022.

RT 85-10848 Muutos- ja korjausrakentamisen piirustukset 2005. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. Viitattu 1.9.2022.

RT 103398 Asemapiirustuksen laatiminen 2021. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. Viitattu 15.9.2022.

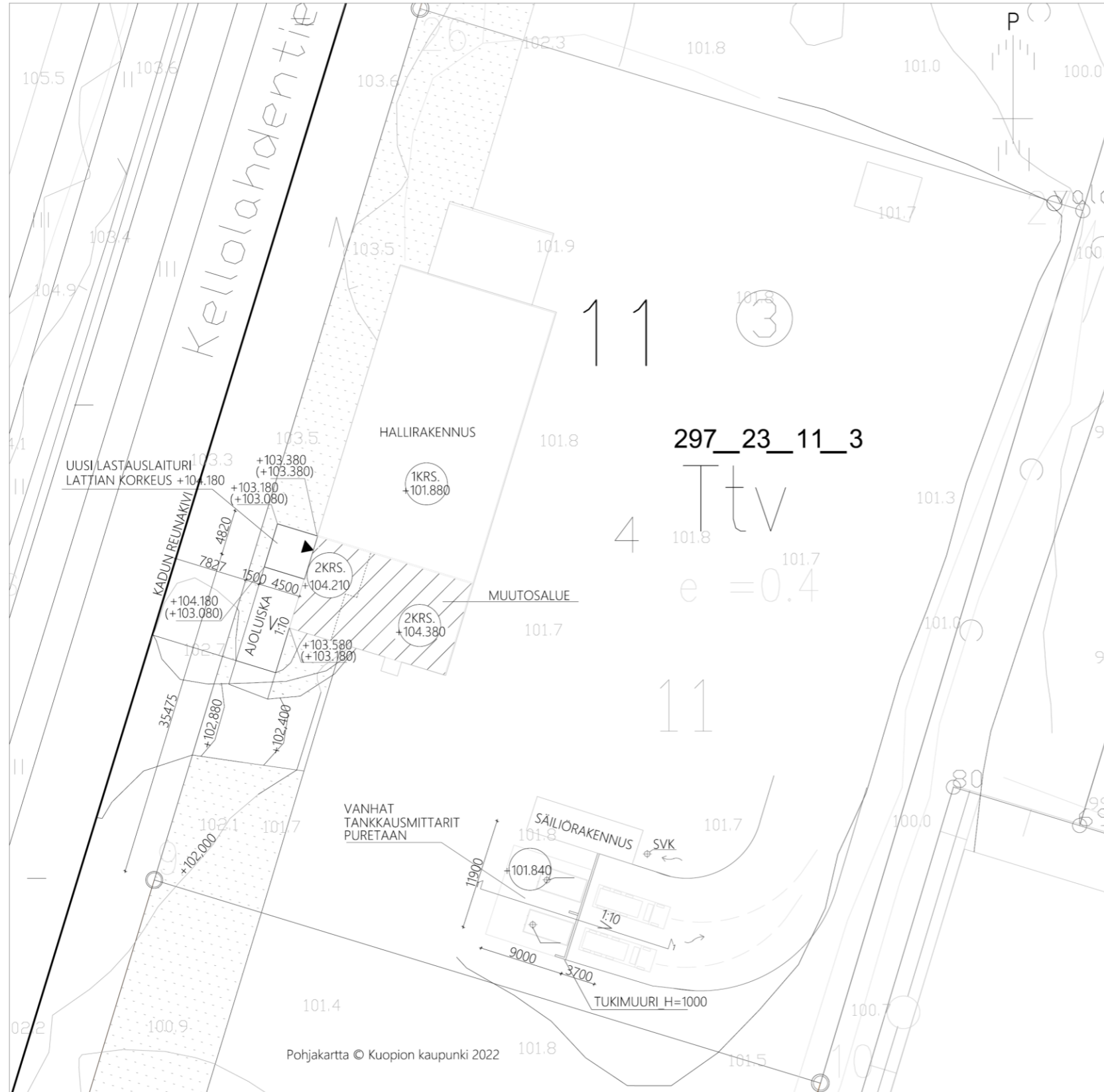
RT 10-11284 Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo 2017. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. Viitattu 5.8.2022.

RT 10-11226 Talonrakennushankkeen kulku, kustannusten muodostuminen ja ohjaus 2016. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. Viitattu 5.8.2022.

Suomen RakMK. A2 Ympäristöministeriö. Asetus rakennuksen suunnittelijoista ja suunnitelmista. 5.2.1 2002. Helsinki: Ympäristöministeriö. <https://ym.fi/rakentamismaaraykset>. Viitattu 7.10.2022.

Suomen RakMK. E1 Ympäristöministeriö. Asetus rakennusten paloturvallisuudesta. 11.4.1 2011. Helsinki: Ympäristöministeriö. <https://ym.fi/rakentamismaaraykset>. Viitattu 8.10.2022.

LIITE 1: ASEMPIIRUSTUS



23 0910000 Kaupungin , tai kunnansosan numero

11 0930000 Korttelin numero

3 0940000 Ohjeellisen tontin/rakennuspaikan numero

e=0.4 1050000 Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin/rakennuspaikan pinta , ala.

Ttv

Toteutus_ varastorakennusten korttelialue.
 Rakennusta ei saa sijoittaa 6m lähemmäksi naapuritontin rajaa eikä 3m lähemmäksi liikennealueen, kadun tai puiston rajaa.
 Rakennusten etäisyys samalla tontilla on oltava vähintään puolet viereisen rakennuksen korkeudesta, ei kuitenkaan vähempää kuin 6m.
 Rakennusta tai varastoitua tavaraa ei saa sijoittaa 30m lähemmäksi rantaviivaa, poikkeuksena telakan tai veneveistämön vaatimat rakennelmat, jotka saavat ulottua rantaviivaan saakka ja sen yli tarpeellisen määrän.
 Jos tonttia käytetään ympäristöä rumentavan tavaran säilytykseen ja varastointiin, on k.o. alue aidattava riittävän näkösuojan muodostavalla, maistraatin hyväksymällä aidalla.
 Istutettavaksi osoitetulle tontin osalle ja naapuritontin rajaa vastaan on istutettava lehtipuita.
 Tontille saa sijoittaa asuntoja vain laitoksen toiminnan tai kiinteistön hoidon kannalta välttämättömien henkilökuntaa varten.
 Tontilla on varattava 1 autopaikka 2 työntekijää tai toimistohenkilöä kohden.

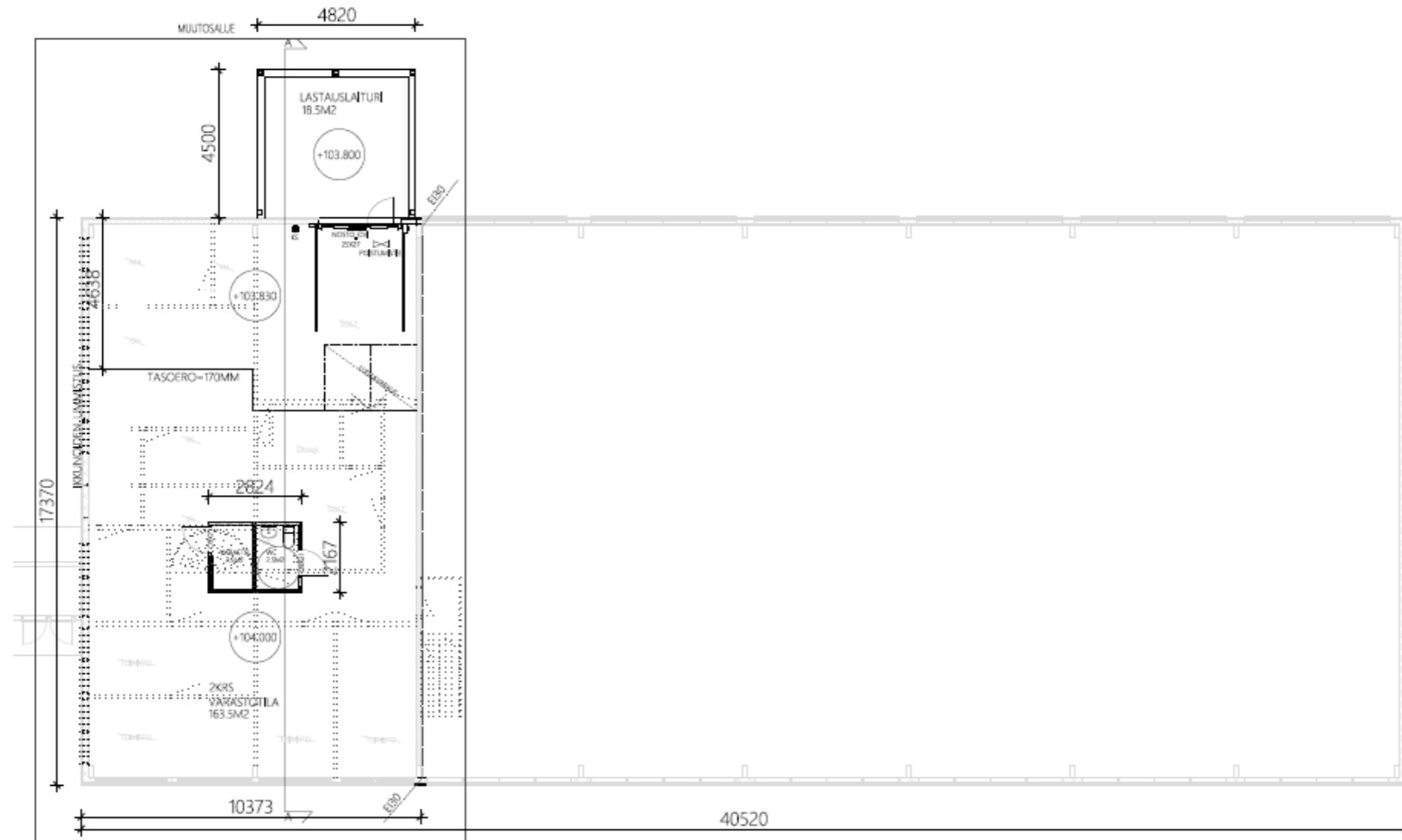
Rakennuksen paloluokka P3
 Savunpoisto painovoimainen
 Tontin pinta_ala 7245m²
 Rakennusluvassa mukaiset muutokset ei vaikuta rakennuksen kerrosalaan

Tontin rakennusoikeuslaskelma
 Rakennusoikeus 7245m² x 0,4 = 2898m²
 Hallirakennus kerrosala = 703,5m²
 Säiliörakennus kerrosala = 45m²
 2898m² - 703,5m² - 45m² = 2149,5m²

Tasokoordinaatisto ETRS89_GK27FIN
 Käytetty korkojärjestelmä N2000

Kaupungissa	Korttelissa	Tontinno	Varonnumeron merkitys
23	11	3	
Rakennusvaihe	MUUTOSRAKENTAMINEN	Pääpiirustus	Juoks.no
Tuotantotyyppi	Kellolahdentie 17 70460 KUOPIO	ASEMPIIRUSTUS	Mittakaava 1:200
Suunnittelija	Antti Laakso, RKM-opiskelija	Alkuperäinen	Suunnitelma, työnnumero ja piirustusnumero
			Muutos
			ARK
			Yhteyshenkilö
			Tiedosto

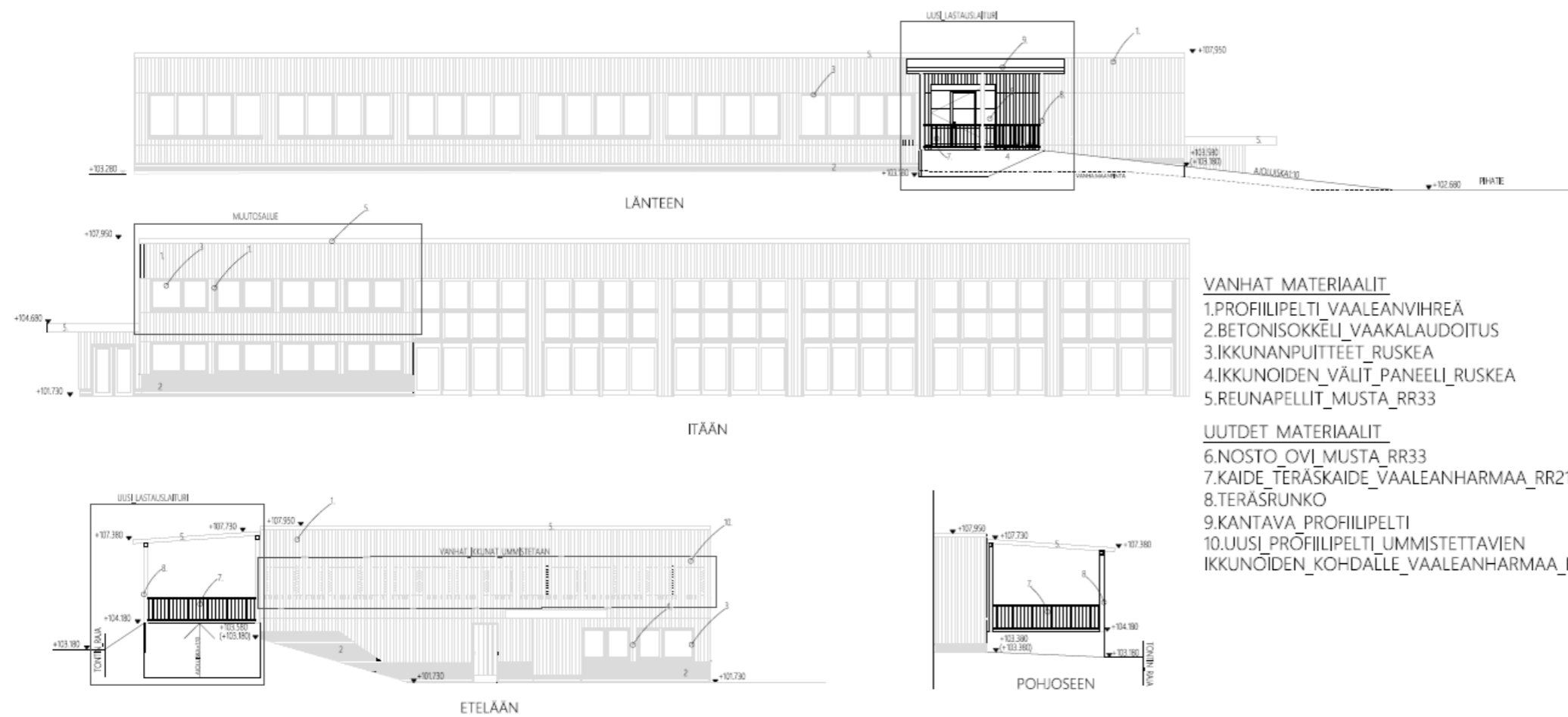
LIITE 2: POHJAPIIRUSTUS



RAKENNUSLUPA_ALUEEN_KÄYTTÖTAPA VARASTONIN_LALUE, LASTAUSLAITURI
 RAKENNUKSEN_PALOLUOKKA P3
 ALKUSAMMUTUSKALUSTO: NESTEKÄSISAMMUTIN_KS_6KG
 RAKENNUSLUPA_ALUEEN_SAVINPOISTO_TUULETTAMALLA_KKUNOIFA_JA_NOSTO_OVEA_KÄYTTÄEN
 HÄTÄPOISTUMISTIE_NOSTO_OVEN_KÄYNTIÖNÄ

Kaupunginosa	Korttelinosa	Tonttien	Vieromaan merkintä
23	11	3	
Rakennusompioiden			Jutun nro
MUUTOSRAKENTAMINEN			PÄÄPIIRUSTUS
Rakennuskohde			Projektin nimi
Kellolahdentie 17 70480 KUOPIO SUUNNITTELIJA Antti Laakso, RKM-opiskelija			POHJAPIIRROS 2.KRS 1 : 100
		Aluejohdon	Suunnitelman, työnimen ja projektin nimi
			ARK
Päiväys, suunnittelija, nimen selvitys ja koulutus			Tiedosto

LIITE 3: JULKISIVUPIIRUSTUS

VANHAT MATERIAALIT

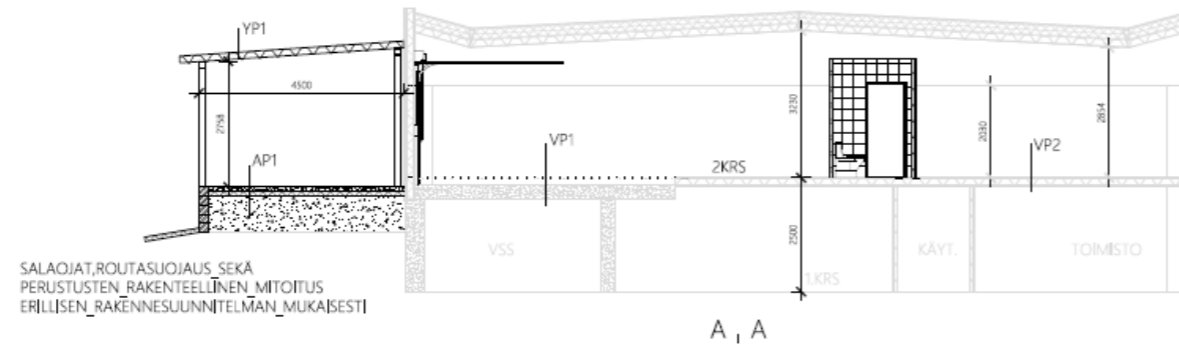
- 1.PROFIILIPELTI_VAALEANVIHREÄ
- 2.BETONISOKKELI_VAAKALAUDOITUS
- 3.IKKUNANPUITTEET_RUSKEA
- 4.IKKUNOIDEN_VÄLIT_PANEELI_RUSKEA
- 5.REUNAPELLIT_MUSTA_RR33

UUTDET MATERIAALIT

- 6.NOSTO_OVI_MUSTA_RR33
- 7.KAIDE_TERÄSKAIDE_VAALEANHARMAA_RR21
- 8.TERÄSRUNKO
- 9.KANTAVA_PROFILIPELTI
- 10.UUSI_PROFILIPELTI_UMMISTETTAVIEN
IKKUNOIDEN_KOHDALLE_VAALEANHARMAA_RR21

Kaupunginosa	Kallioalue	Tontinno	Viranomaisen merkintä
23	11	3	
Rakennusmerkitse	11	3	Päiväysaj
RAKENNUSMERKITSE			Julkaisun
MUUTOSRAKENTAMINEN			Pääpiirustus
Rakennusluvan			Päiväysaj
HALLIRAKENNUS			Mittakaava
RAKENNUSLUPA			JULKISIVUT
Kellolahdentie 17			1 : 100
70480 KUOPIO			
		Asuukohta	Suunnitelmaa, työnnumero ja perustamnumero
			Muuta
			ARK
Päiväys, suunnittelija, nimen selvennys ja koulutus			Yhteyshenkilö
			Tiedote

LIITE 4: LEIKKAUSPIIRUSTUS



AP1
 BETONILATTIA_100MM
 XPS_ERISTE_100MM
 KAPILAARIKATKO_SEPELI_300MM
 TÄYTESORA
 PERUSMAA

VP1
 VANHA_KOROKELATTIA_PURETAAN_BETONILLE_VSS_KOHDALTA
 TASAUSVALU_10..50MM
 KANTAVA_BETONIHOLVI_300MM

VP2
 LATTIALASTULEVY_18MM
 KANTAVA_PROFIILIPELTI_150MM
 KIPSILEVY_13MM

YP1
 KANTAVA_PROFIILIPELTI_150MM
 KANTAVA_TERÄSRUNKO

Kaupunginosa	Korttelitila	Tonttimono	Viranomaisen merkintä	
23	11	3		
Rakennuslupienpide	MUUTOSRAKENTAMINEN		Piirustusaj	Juoks.no
Rakennuskohde	Kellolahdentie 17 70460 KUOPIO SUUNNITTELIJA Antti Laakso, RKM-opiskelija		Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
			LEIKKAUS A-A	1 :100
		Aitekirjotus	Suunnitteluaika, työnmero ja piirustusnumero	Muutos
			ARK	
Päiväys, suunnittelija, nimen selvitys ja koulutus			Yhteyshenkilö	Tiedosto

LIITE 5: KUSTANNUSLASKENTATAULUKKO

Koodi		Määrätiedot	Kustannustiedot														Työryhmä				
ro	suo		nimike ja selitys	määrä	yks	Työkustannus				Ainekustannus		Alih./omat palvelut/muut k.			Yhteensä		RAM	RM			
						tth/yks	h	€/h	€/yks	yht.€	huk-ka %	€/yks	yht.€	KL	€/yks	yht.€			€/yks	yht.€	
0			Rakennuttajan kustannukset					0,000													
03			Suunnittelu ja tutkimukset																		
038			Kopiokulut																		
051			Rakennuslupamaksut																		
			Rakennuttajan kustannukset yhteensä					0													
1			Maa- ja pohjarakennus																		
11			Raivaus ja purku					63,800													
##			Puun kaato	6	kpl	1,000		6,000	43,00 €	43,00 €	258,00 €			50,00 €	300,00 €	93,00 €	558,00 €				1
##			nosto-oviaukon teko seinään	1	kpl	16,000		16,000	43,00 €	688,00 €	688,00 €				0,00 €	688,00 €	688,00 €				2
##	41		vanhojen ikkunoiden purkutyö	12	kpl	0,700		8,400	43,00 €	30,10 €	361,20 €				0,00 €	30,10 €	361,20 €				
			Lattiapäällysteiden purku ja hionta	180	m2	0,130		23,400	43,00 €	5,59 €	1 006,20 €	0,60 €	108,00 €		0,00 €	6,19 €	1 114,20 €				
			Lattiarakenteiden purku vss kohdalta	50	m2	0,200		10,000	43,00 €	8,60 €	430,00 €				0,00 €	8,60 €	430,00 €				
##			Purku- ja raivausjätteen pois vienti	4	kpl			0,000		0,00 €	0,00 €			100,00 €	400,00 €	100,00 €	400,00 €				
			Jätelavat	4	kk			0,000		0,00 €	0,00 €			100,00 €	400,00 €		400,00 €				
12			Maankaivu					1,300			55,900						970,000				
##			Kaivutyöt	65	m3	0,020		1,300	43,00 €	0,86 €	55,90 €			10,00 €	650,00 €	10,86 €	705,90 €				
			Kaivumaiden poisajo	40	m3			0,000		0,00 €	0,00 €			8,00 €	320,00 €	8,00 €	320,00 €				
16			Täyttö ja tiivistys					10,800			464,400						915,000				
			antura-arinat	4	m3	0,200		0,800	43,00 €	8,60 €	34,40 €	15,00 €	60,00 €	20,00 €	80,00 €	43,60 €	174,40 €				
			sisätäyttö sis.kapilaarikatkot	15	m3	0,500		7,500	43,00 €	21,50 €	322,50 €	25,00 €	375,00 €	20,00 €	300,00 €	66,50 €	997,50 €				
			ulkopuolen täyttö	7	m3			0,000	43,00 €	0,00 €	0,00 €	15,00 €	105,00 €	20,00 €	140,00 €	35,00 €	245,00 €				
			ajoramppi	25	m3	0,100		2,500	43,00 €	4,30 €	107,50 €	15,00 €	375,00 €	20,00 €	500,00 €	39,30 €	982,50 €				
			asfaltti	70	m2									20,00 €	1 400,00 €	20,00 €	1 400,00 €				
			Maa- ja pohjarakennus yhteensä					76			3 263,70 €						1 023,00 €				
2			Perustukset ja ulkop. Rakent.																		
21			Anturat 600x600					14			5,808						249,744				
21	1		muottityö, lautamuotti h200	5,6	m2	0,750		4,200	43,00 €	32,25 €	180,60 €			150,00 €	0,00 €	59,04 €	330,60 €				
21	2		raudoitus t10	30	kg	0,020		0,600	43,00 €	0,86 €	25,80 €	1,50 €	45,00 €		0,00 €	2,36 €	70,80 €				
21	2		betonointi	1,68	m3	0,600		1,008	43,00 €	25,80 €	43,34 €			200,00 €	336,00 €	225,80 €	379,34 €				
21			Perusmuurit					14			15,440						663,92 €				
22	4		valuharkko MH-200	14	m2	0,700		9,800	43,00 €	30,10 €	421,40 €	40,00 €	560,00 €		0,00 €	70,10 €	981,40 €				1
22	2		raudoitus t8	100	kg	0,020		2,000	43,00 €	0,86 €	86,00 €	1,50 €	150,00 €		0,00 €	2,36 €	236,00 €				
22	2		betonointi	14	m2	0,100		1,400	43,00 €	4,30 €	60,20 €			30,00 €	420,00 €	34,30 €	480,20 €				
22	7		EPS- pystyeriste 100mm	14	m2	0,100		1,400	43,00 €	4,30 €	60,20 €	13,00 €	182,00 €		0,00 €	17,30 €	242,20 €				
22	8		patolevy	14	m2	0,060		0,840	43,00 €	2,58 €	36,12 €	5,00 €	70,00 €		0,00 €	7,58 €	106,12 €				
22			Ulkopuoliset rakenteet					7,020			301,86 €						1 134,00 €				
22	8		ulkopuolen routaeristeet	18	m2	0,090		1,620	43,00 €	3,87 €	69,66 €	13,00 €	234,00 €		0,00 €	16,87 €	303,66 €				
22	8		Ajoluiskan eristeet XPS 50mm	60	m2	0,090		5,400	43,00 €	3,87 €	232,20 €	15,00 €	900,00 €		0,00 €	18,87 €	1 132,20 €				
26			Maanvarainen alapohja					22			2,420						104,06 €				
26	7		EPS-eristeet 1x100mm	22	m2	0,090		1,980	43,00 €	3,87 €	85,14 €	13,00 €	286,00 €		0,00 €	16,87 €	371,14 €				
26	2		Raudoitusverkko 6-#150	22	m2	0,020		0,440	43,00 €	0,86 €	18,92 €	7,00 €	154,00 €		0,00 €	7,86 €	172,92 €				
26	2		betonointi	22	m2									30,00 €	660,00 €	30,00 €	660,00 €				
			Perustukset yhteensä					31			1 319,58 €						2 731,00 €				

Koodi		Määrätiedot		Kustannustiedot														Työryhmä		
ro	suo	Nimike ja selitys		määrä	yks	Työkustannus				Ainekustannus		Alih./omat palvelut/muut k.			Yhteensä		RAM	RM		
						tth/yks	h	€/h	€/yks	yht.€	huk- ka %	€/yks	yht.€	KL	€/yks	yht.€	€/yks	yht.€		
		Perustukset yhteensä						31		1 319,58 €			2 731,00 €			1 416,00 €		5 466,58 €		
3		Runko- ja vesikattorakenteet																		
	33	Teräsrunko						23,850		1 025,55 €			4 300,00 €			2 150,00 €		7 475,55 €		
	33	RHS 100x100		15	m	0,540		8,100	43,00 €	23,22 €		348,30 €	120,00 €		1 800,00 €	0,00 €		143,22 €		2 148,30 €
	33	HEA200		10	m	0,600		6,000	43,00 €	25,80 €		258,00 €	200,00 €		2 000,00 €	10,00 €	100,00 €	235,80 €		2 358,00 €
51	33	kantava profiilipelti		25	m2	0,150		3,750	43,00 €	6,45 €		161,25 €	20,00 €		500,00 €	10,00 €	250,00 €	36,45 €		911,25 €
		Ulkoseinän ja vesikaton liittymä		1	kpl	4,000		4,000	43,00 €	172,00 €		172,00 €			0,00 €	300,00 €	300,00 €	472,00 €		472,00 €
	47	Pinnakaide		10	m	0,200		2,000	43,00 €	8,60 €		86,00 €			0,00 €	150,00 €	1 500,00 €	158,60 €		1 586,00 €
35		Ulkoseinät, ikkuna-aukkojen ummist		26	m2			73,190		3 147,17 €			1 916,00 €			0,00 €		5 063,17 €		
	61	puurunko 48x148		26	m2	0,615		15,990	43,00 €	26,45 €		687,57 €	18,00 €		468,00 €	0,00 €		44,45 €		1 155,57 €
	71	eristys mineraalivilla150mm		26	m2	0,100		2,600	43,00 €	4,30 €		111,80 €	15,00 €		390,00 €	0,00 €		19,30 €		501,80 €
	84	höyrynsulku		1	rlil	1,000		1,000	43,00 €	43,00 €		43,00 €	60,00 €		60,00 €	0,00 €		103,00 €		103,00 €
	61	ulkopuolen koolaus		70	jm	0,060		4,200	43,00 €	2,58 €		180,60 €	2,00 €		140,00 €	0,00 €		4,58 €		320,60 €
	62	tuulensuojalevy		26	m2	0,500		13,000	43,00 €	21,50 €		559,00 €	8,00 €		208,00 €	0,00 €		29,50 €		767,00 €
	36	ulkopuolen peltiverhous		26	m2	1,000		26,000	43,00 €	43,00 €		1 118,00 €	18,00 €		468,00 €	0,00 €		61,00 €		1 586,00 €
	62	sisäpuolen kipsilevytytys		26	m2	0,400		10,400	43,00 €	17,20 €		447,20 €	7,00 €		182,00 €	0,00 €		24,20 €		629,20 €
35		Nosto-oven pielirakenteet						5,800		249,40 €			240,00 €			0,00 €		489,40 €		
		puurunkotyö		1	kpl	4,000		4,000	43,00 €	172,00 €		172,00 €	-		150,00 €	0,00 €		322,00 €		322,00 €
		pellitykset		6	jm	0,300		1,800	43,00 €	12,90 €		77,40 €	15,00 €		90,00 €	0,00 €		27,90 €		167,40 €
		Runko- ja vesikatto yhteensä						103		4 422,12 €			6 456,00 €			2 150,00 €		13 028,12 €		
4		Täydentävät rakenteet																		
	43	väliovet		2	kpl	0,500		1,000	43,00 €	21,50 €		43,00 €	80,00 €		160,00 €	0,00 €		101,50 €		203,00 €
	44	nosto-ovi		1	kpl	1,000		1,000	43,00 €	43,00 €		43,00 €	2 000,00 €		2 000,00 €	500,00 €	500,00 €	2 543,00 €		2 543,00 €
	45	Kevyet väliseinät		37	m2	0,550		20,350	43,00 €	23,65 €		875,05 €	25,00 €		925,00 €	0,00 €		48,65 €		1 800,05 €
	45	osastoivan seinän ummistus, muuraus		3	m2	1,500		4,500	43,00 €	64,50 €		193,50 €	50,00 €		150,00 €	0,00 €		114,50 €		343,50 €
	47	Lattian korkoerosta johtuva LUISKA		1	kpl	3,000		3,000	43,00 €	129,00 €		129,00 €	500,00 €		500,00 €	0,00 €		629,00 €		629,00 €
	49	Alaslaskukattojen levytytys vanhaan runkoo		165	m2	0,250		41,250	43,00 €	10,75 €		1 773,75 €	8,00 €		1 320,00 €	0,00 €		18,75 €		3 093,75 €
	49	Alaslaskukatot wc + varasto		5	m2	0,500		2,500	43,00 €	21,50 €		107,50 €	12,00 €		60,00 €	0,00 €		33,50 €		167,50 €
								0,000							0,00 €			0,00 €		
								0,000							0,00 €			0,00 €		
		Täydentävät rakennusosat yhteensä						73,6		3164,8			5115			500		8779,8		

Koodi		Määrätiedot		Kustannustiedot														Työryhmä	
ro	suo	Nimike ja selitys		määrä	yks	Työkustannus				Ainekustannus		Alih./omat palvelut/muut k.		Yhteensä		RAM	RM		
				tth/yks	h	€/h	€/yks	yht.€	huk- ka %	€/yks	yht.€	KL	€/yks	yht.€	€/yks	yht.€			
5		Pintarakenteet																	
52	47	Tasointu, kipsilevy saumat ja ruuvien kannat				24,560		1 056,08 €			465,00 €			0,00 €		1 521,08 €			
53	47	alaslasku levykatot		170	m2	0,100	17,000	43,00 €	4,30 €	731,00 €	1,50 €	255,00 €		0,00 €	5,80 €	986,00 €			
52	47	seinät		140	m2	0,054	7,560	43,00 €	2,32 €	325,08 €	1,50 €	210,00 €		0,00 €	3,82 €	535,08 €			
	95	Maalaus				26,100		1 122,30 €			525,00 €			0,00 €		1 647,30 €			
53	95	alaslasku levykatot		170	m2	0,090	15,300	43,00 €	3,87 €	657,90 €	1,50 €	255,00 €		0,00 €	5,37 €	912,90 €			
52	95	seinät		180	m2	0,060	10,800	43,00 €	2,58 €	464,40 €	1,50 €	270,00 €		0,00 €	4,08 €	734,40 €			
		Lattiat				31,120		1 338,16 €			3 290,00 €			960,00 €		5 588,16 €			
56	47	Lattian oikaisu tasointu vss,kohdalta		48	m2	0,040	1,920	43,00 €	1,72 €	82,56 €		0,00 €	20,00 €	960,00 €	21,72 €	1 042,56 €			
56	95	lattian pinnoitus vss kohdalta, epoxi		48	m2	0,100	4,800	43,00 €	4,30 €	206,40 €	5,00 €	240,00 €		0,00 €	9,30 €	446,40 €			
56	93	mattotyö		122	m2	0,200	24,400	43,00 €	8,60 €	1 049,20 €	25,00 €	3 050,00 €		0,00 €	33,60 €	4 099,20 €			
57	48	WC laatoitus		18	m2	0,650	11,700	43,00 €	27,95 €	503,10 €	30,00 €	540,00 €		0,00 €	57,95 €	1 043,10 €			
		Pintarakenteet yhteensä				93		4 019,64 €			4 820,00 €			960,00 €		9 799,64 €			
6		Kalusteet, varusteet, laitteet																	
61		wc kaluste		1	kpl	0,500	0,500	43,00 €	21,50 €	21,50 €	150,00 €	150,00 €		0,00 €	171,50 €	171,50 €			
62		pyyhkekoukut		3	kpl	0,100	0,300	43,00 €	4,30 €	12,90 €	10,00 €	30,00 €		0,00 €	14,30 €	42,90 €			
62		sammuttimet		1	kpl	0,100	0,100	43,00 €	4,30 €	4,30 €	60,00 €	60,00 €		0,00 €	64,30 €	64,30 €			
62		opasteet, teippaukset		1	erä	1,000	1,000	43,00 €	43,00 €	43,00 €	100,00 €	100,00 €		0,00 €	143,00 €	143,00 €			
		Kalusteet, varusteet, laitteet yhteensä				2		81,70 €			340,00 €			0,00 €		421,70 €			
7		Konetekniset työt																	
		Lämmitys				0,000		0,00 €			300,00 €			800,00 €		1 100,00 €			
		pattereiden muutokset		1	erä						300,00 €	300,00 €	800,00 €	800,00 €	1 100,00 €	1 100,00 €			
		Vesi ja viemäri				0,000		0,00 €			350,00 €			225,00 €		575,00 €			
		pesuhana		1	kpl			0,00 €		150,00 €	150,00 €	25,00 €	25,00 €	175,00 €	175,00 €				
		vesijohdot		1	erä			0,00 €		100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	200,00 €	200,00 €				
		viemärit		1	erä			0,00 €		100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	200,00 €	200,00 €				
		Ilmanvaihto				3,000		129,00 €			6 000,00 €			1 550,00 €		7 679,00 €			
		IV-kone		1	kpl	1,000	1,000	43,00 €	43,00 €	43,00 €	3 000,00 €	3 000,00 €	50,00 €	50,00 €	3 093,00 €	3 093,00 €			
		IV-työt ja tarvikkeet, ARVIO		1	erä	2,000	2,000	43,00 €	86,00 €	86,00 €	3 000,00 €	3 000,00 €	1 500,00 €	1 500,00 €	4 586,00 €	4 586,00 €			
		Sähkö				3,000		129,00 €			0,00 €			10 000,00 €		10 129,00 €			
		sähkötyöt ja tarvikkeet, ARVIO		1	erä	3,000	3,000	43,00 €	129,00 €	129,00 €		0,00 €	10 000,00 €	10 000,00 €	10 129,00 €	10 129,00 €			
		Konetekniset aputyöt yhteensä				6		258,00 €			6 650,00 €			12 575,00 €		19 483,00 €			
8		TYÖMAAN KÄYTTÖKUST.																	
81		telineet, nostimet		1	erä	8,000	8,000	43,00 €	344,00 €	344,00 €		0,00 €		0,00 €	344,00 €	344,00 €			
82		suojaukset		1	erä	4,000	4,000	43,00 €	172,00 €	172,00 €		0,00 €		0,00 €	172,00 €	172,00 €			
83		nostotyöt, vaakasiirrot		1	erä								500,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €			
		sos-tilat, ei lasketa																	
		työmaa sähkö ja vesi,		3	kk								300,00 €	900,00 €	300,00 €	900,00 €			
		Työmaan käyttökustannukset yhteensä				12		516,00 €			0,00 €			1 400,00 €		1 916,00 €			

