



TALLINNA
TEHNIKAKÕRGKOO

Silver Mägi

**LAOHOONE
REKONSTRUEERIMISE
MAKSUMUSHINNANGU JA
KORRASHOIUKAVA
KOOSTAMINE**

LÕPUTÖÖ

Tallinn 2022



Silver Mägi

**LAOHOONE
REKONSTRUEERIMISE
MAKSUMUSHINNANGU JA
KORRASHOIUKAVA
KOOSTAMINE**

LÕPUTÖÖ

Ehitusinstituut

Kinnisvara korrashoiu õppekava

Juhendaja: Leena Paap

Tallinn 2022

Mina,

Silver Mägi,

Tõendan, et lõputöö on minu kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja teostele on viidatud õiguspäraselt.

Kõik isiklikud ja varalised autoriõigused käesoleva lõputöö osas kuuluvad autorile ainuisikuliselt ning need on kaitstud autoriõiguse seadusega.

Juhendaja: Leena Paap

(/allkirjastatud digitaalselt/)

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina,

Silver Mägi,

sünnikuupäev: 14.02.1995

annan Tallinna Tehnikakõrgkoolile (edaspidi kõrgkool) tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Laohoone rekonstrueerimise maksumushinnangu ja korrashoiukava koostamine

1. reprodutseerimiseks paberkandjal kõrgkooli raamatukogus avaldamise ja säilitamise eesmärgil;
2. elektroonseks avaldamiseks kõrgkooli repositooriumi kaudu;
3. kui lõputöö avaldamisele on instituudi direktori korraldusega kehtestatud tähtajaline piirang, lõputöö avaldada pärast piirangu lõppemist.

Olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile ja kinnitan, et:

1. lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid ega muid õigusi;
2. PDF-failina esitatud töö vastab täielikult kirjalikult esitatud tööle.

Tallinnas,

/allkirjastatud digitaalselt/

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Lõpetaja: **Silver Mägi**
Üliõpilase kood: 180820164
Õpperühm: KK2018
Eriala: Kinnisvara Korrashoid
Lõputöö teema: **Laohoone rekonstrueerimise maksumushinnangu ja korrashoiu kava koostamine**

Lähteandmed töö koostamiseks:

Erialane kirjandus, EVS 807:2016, laohoone projektdokumentatsioon, tellijapoolne lähteülesanne.

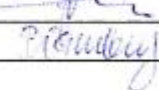
Töö sisu, ülesehitus ja lahendamisele kuuluvate küsimuste loetelu:

Vanema laohoone rekonstrueerimise maksumushinnangu koostamise protsess. Hoone heakorra kava koostamine. Hoone üürihinna kujunemine.

Seletuskirja ning graafilise materjali sisu ja maht:

- Seletuskirja maht 40-60 lk + lisad

Lõputöö konsultandid:

Konsultandi nimi	Valdkond	Allkiri	Kuupäev
Jaak Jaanus	Kandevõime		06.09.2021
Pille Hamburg	Belarvestamine		06.09.2021

Lõputöö juhendaja: **Leena Paap**  06.09.2021
(nimi) (allkiri) (kuupäev)

Lõpetaja: **Silver Mägi**  06.09.2021
(nimi) (allkiri) (kuupäev)

Kinnitaja: **Aivars Alt**  06.09.2021
ehitusinstituudi direktor (allkiri) (kuupäev)

Lõputöö ülesanne antud: 06.09.2021

Lõputöö esitamise tähtaeg: 13.12.2021

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	7
1 TAPA LOGISTIKAPARK	8
2 HOONE TARINDITE HETKE SEISUKORD	10
2.1 Objekti üldandmed	10
2.2 Vundament.....	11
2.3 Põrandad	11
2.4 Seinad	12
2.5 Katus.....	12
2.6 Estakaadid.....	13
2.7 Uksed	14
2.8 Elekter ja valgustus.....	15
2.9 Tehnosüsteemid	15
3 RENOVEERIMISE LÄHTEÜLESANDE KIRJELDUS	16
4 RENOVEERIMISE ETTEPANEKUD.....	18
4.1 Ruumide otstarve	18
4.2 Uksed ja põrand	18
4.3 Estakaadid ja laadimissild	18
4.4 Katus	19
4.5 Elekter.....	19
4.6 Tuleohutus	19
5 PROJEKTJONISE KOOSTAMINE	21
6 HINNAPAKKUMISTE KÜSIMINE JA MAKSUMUSHINNANGU KOOSTAMINE	22
6.1 Hinnapakkumiste küsimine	22
6.2 Maksumushinnangu koostamine	22
7 KORRASHOIUKAVA	25
7.1 Korrashoiu tegevused	25
7.1.1 Haldamine	25
7.1.2 Hoone tehniline hooldamine	27
7.1.3 Heakorra tegevused	30
7.1.4 Tarbimisteenuste tagamine.....	32
7.2 Hoone heakorra ja hoolduskulud	32

8	MAKSUMUSHINNANGU ANALÜÜS JA OPTIMEERIMINE	33
	KOKKUVÕTE.....	36
	SUMMARY	37
	LISAD	39
	Lisa 1. Projektjoonis.....	40
	Lisa 2. Detailne maksumushinnang	41

SISSEJUHATUS

Käesoleva lõputöö koostamisel lähtus lõputöö autor ettevõtte poole pöördunud pikaajalise kliendi vajadusest leida sobilik pind tema tegevuse laiendamiseks. Tegevuseks on peamiselt tootmine ja ladustamine. Ruumipuuduse tõttu pakuti ainsa pinnana välja vana tühjalt seisnud laohoone, mis kliendile sobis ja mis otsustati selle tulemusena rekonstrueerida kliendi vajadusi silmas pidades.

Laohoone rekonstrueerimine on omanikule suur väljaminek ning riskantne investeering, kuna kogu hoone ehitatakse ümber ühe kliendi soovidest lähtudes. Samas võimaldaks hoone rekonstrueerimine tõsta selle kinnisvara väärtust ning pikas perspektiivis toota ka kasumit.

Käesoleva lõputööga soovib autor välja selgitada:

- Milline on hoone seisukord?
- Milliseid töid tuleb hoone rekonstrueerimiseks teha ja milline on maksumus?
- Kui suur peaks olema üürihind, mida tulevase kliendi käest küsida, et teenida tagasi investeeritud raha?

Lõputöö esimeses osas antaksegi ülevaade olemasoleva hoone seisukorrast, konstruktsioonide olukorrast ja kahjustustest. Seejärel kirjeldatakse põhjalikult kliendi vajadusi, millest tulenevalt pakutakse välja ka rekonstrueerimislahendused erinevaid seadusi silmas pidades.

Lõputöö teises osas koostatakse rekonstrueerimist kirjeldav projektjoonis ja hinnanguline maksumus, antakse ülevaade objekti korrashoiutegevustest ning koostatakse korrashoiukava.

Lõputöö viimases osas selgitatakse välja, kas on võimalik vajaminevate tööde maksumustega või lepingu pikkuse optimeerimisega sõlmida mõlema osapoole jaoks sobilik leping/tehing/kokkulepe, kus ettevõtte teeniks investeeritud raha 3-5 aastaga tagasi nii, et üürihind jääks alla 1,6 €/m² kuus.

1 TAPA LOGISTIKAPARK

Antud logistikapark mille poole klient pöördus, on väga hea asukoha ja potentsiaaliga. Tapa on raudtee ühenduspunkt Tallinna, Venemaa ja Läti vahel, sinna vahele jäävad ka Eesti suurlinnad, nagu Tartu, Narva, Kiviõli, Sillamäe, Jõhvi, Valga ja paljud teised kohad (Foto 1). Antud üksus asub Tapa Raudteejaama kõrval ning omab ühtlasi ka rööbasühendust (Foto 2). Asukoht on väga hea raudteega seotud laoks või vahelaoks.

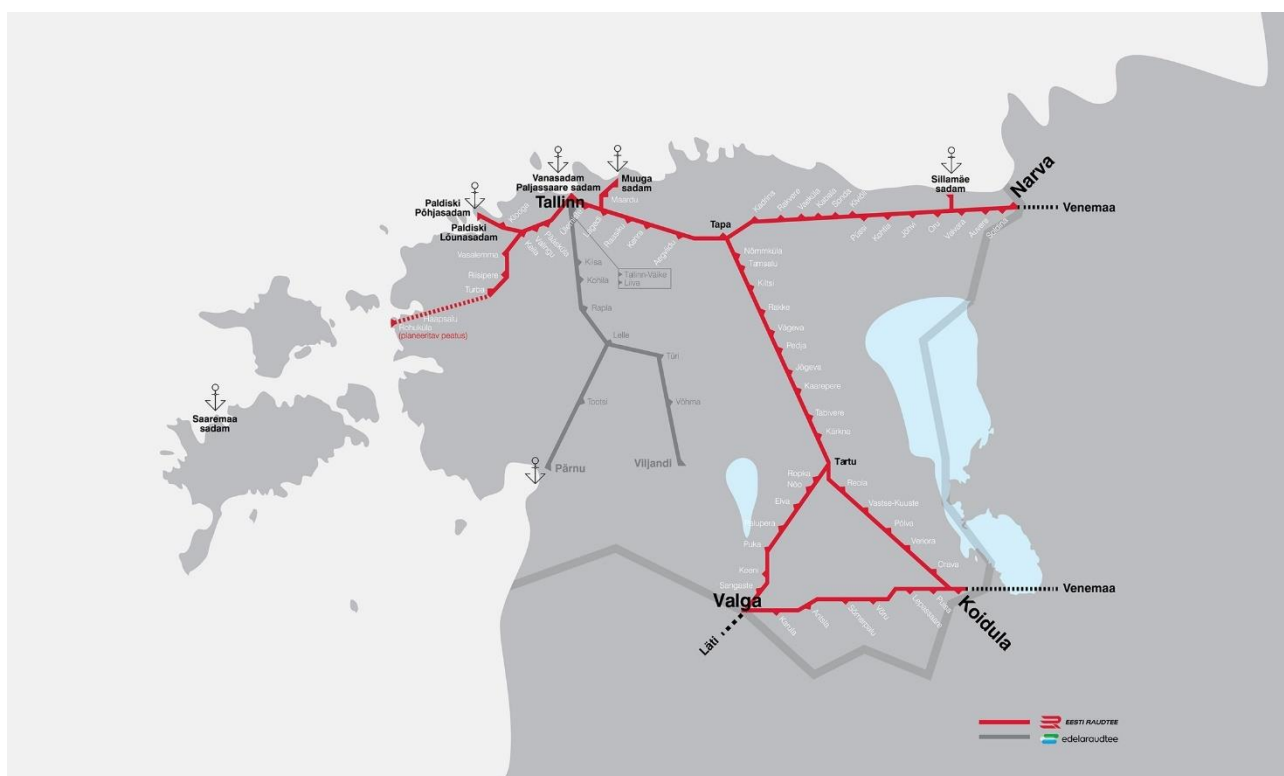


Foto 1. Eestimaa raudtee liinid [1]

Tapa logistikapargis on kuus 6600 m² pindalaga betoonist kütteta laohoonet. Kõigi kuue hoone pindala on kokku 40000 m². Laohooned koosnevad 900 m² või 1600 m² suurustest lao- ja tootmisruumidest, sisekõrgusega 6,2 meetrit. Igal hoonel on terve hoone pikkuses ühel pool raudtee- ja teisel pool autoestakaad (Foto 2).



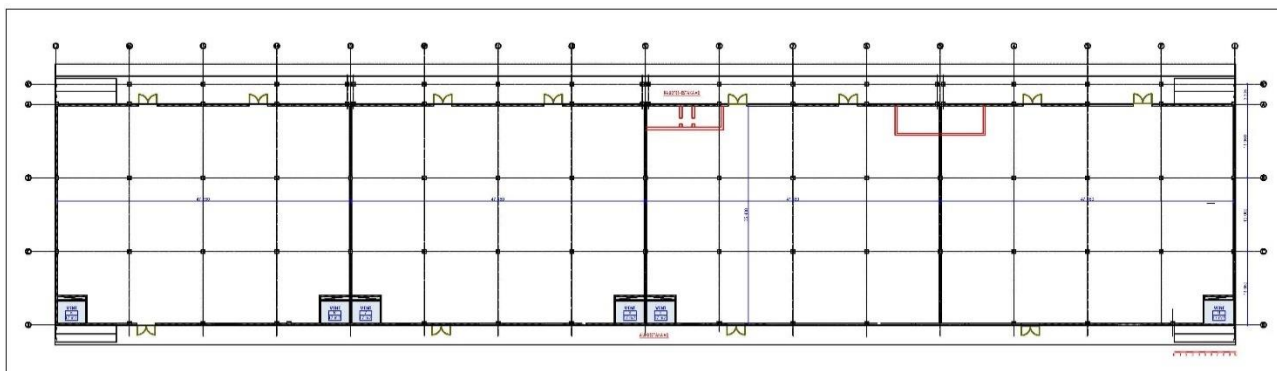
Foto 2. Raudteeühendus objekti ja renoveeritava hoonega [2]

Antud logistikapark on ideaalne asukoht raudteega seotud kaubavedude teenindamiseks. Territoorium on 24h valvatud ja territoorium on kõrge betooniaia ja okastraadiga ümbritsetud. Tapa logistikapargis on ka eraldi seisev renoveeritud kontorite- ja olmeruumidega hoone. Nagu eelmainitud, on hetkel kuuest laost kolm kasutusel. See tähendab, et klientidel on võimalik vastavalt vajadustele kiirelt laiendada oma tootmis- või ladustamisüksust samas kompleksis. Klientidel on võimalik ruume enda jaoks kohandada, seal hulgas ka näiteks kütte lisamist. Kohapeal on võimalik kasutada tavalao- ja tollilaoteenuseid.

2 HOONE TARINDITE HETKE SEISUKORD

Nagu eelnevalt mainitud, on hoone tühjalt seisnud juba aastakümneid. Hoone ei ole heas seisukorras, millest tulenevalt on renoveerimistöid palju, rahuldamaks kõiki kliendi vajadusi.

Töös kirjeldatud hoone on 6 600 m² suurune, millel on neli võrdse 1 600 m² suurusega kambrit, mille sees omakorda mõned vanad ventilatsioonikambrid ja tööliste ruumid (Joonis 1). Ladu ise on algselt mõeldud külmlaoks, ehk soojustust pole sinna varasemalt planeeritud ega ehitatud.



Joonis 1. Hoone plaan (Autori joonis)

2.1 Objekti üldandmed

Laohoone üldandmed on saadud ehitusregistrist ning tabelina allpool välja toodud.

Tabel 1. Laohoone üldandmed [3]

Andme nimetus	Andme väärtus
Ehitise aadress	Lääne-Viru maakond, Tapa vald, Tapa linn, Karja tn 8
Ehitise nimetus	Ladu
Ehitusregistri kood	108018772
Ehitusalune pind koos estakaadidega (m ²)	8 290
Maapealsete korruste arv	1
Suletud netopind	8 200
Maht (m ³)	42 500

2.2 Vundament

Antud hoonel on madalvundament, mis on ehitatud 800 mm pikkustest raudbetoon vundamendiplokkidest, mille laius on 400 mm.

Objektil ei ole teostatud vundamendi lahti kaevamist, kuna vundamendis puuduvad visuaalsel vaatlusel praod (Foto 3). Võib järeldada, et hoone ebaühtlased vajumid puuduvad. Pinnase kalle on igas küljes hoonest eemale. Visuaalsel vaatlusel võib eeldada, et hoonel puudub horisontaalne ja vertikaalne hüdroisolatsioon.



Foto 3. Hoone vundament (Autori foto)

2.3 Põrandad

Olemasoleva põrandade konstruktsioon koosneb 110 mm paksusest asfalt-betoonist ning selle all olevast 150 mm paksusest armeeritud betoonist.

Põrandade pealne kiht on amortiseerunud, esineb palju pragusid ja auke. Katuse lekket tingitud vee läbijooksud on põhjustanud põrandade konstruktsioonis niiskuse- ja külmakahjustusi (Foto 4).

.



Foto 4. Põranda hetkeolukord (Autori foto)

2.4 Seinad

Välis- ja siseseinad on ehitatud topelt armeeringuga silikaltsiit paneelidest paksusega 400 mm, otsa- ja vaheseinad on mittekandvad ning seinad on soojustamata.

Hoone fassaad on krohvitud lubikrohviga, mis on ilmastikutingimuste mõjul lahti koorunud (Foto 5).

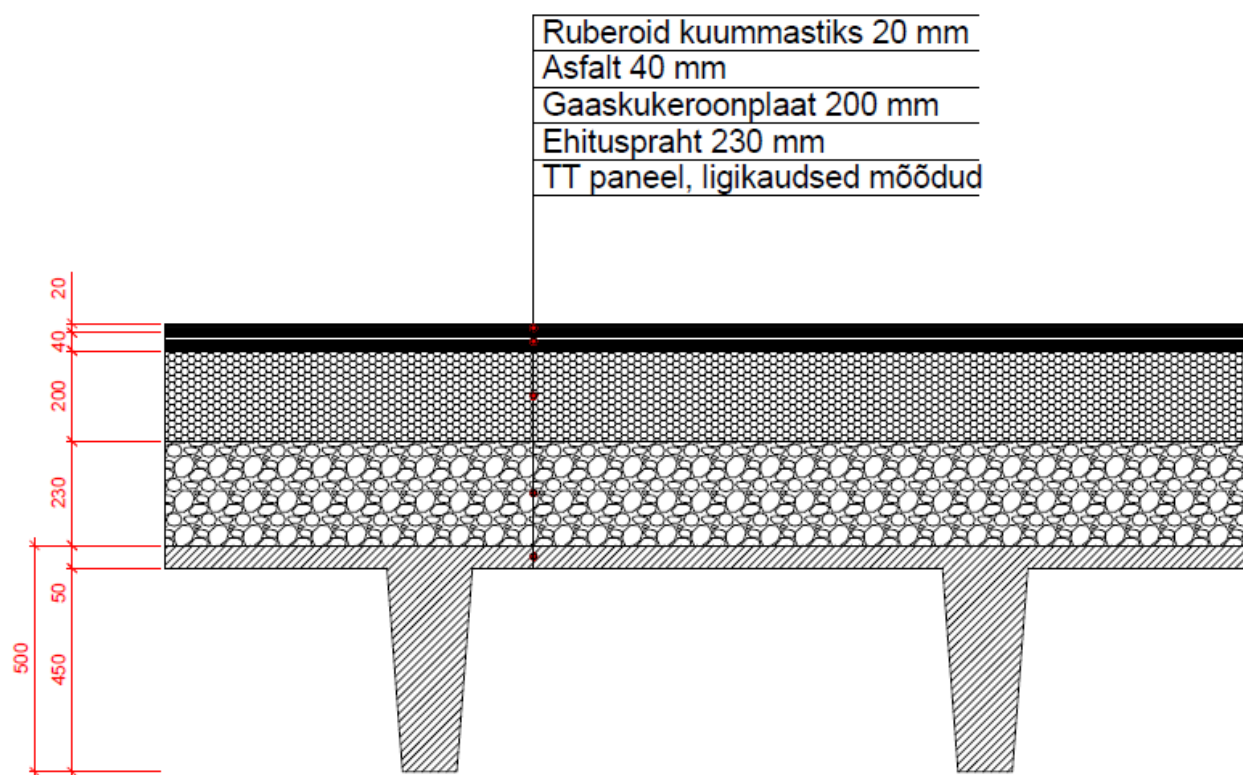


Foto 5. Välisseina koorumine (Autori foto)

2.5 Katus

Katus on ehitatud ribipaneelidest, millega on katusele antud väike kalle. Katus on ehitatud ilma aurutõkketa ning soojustatud 230 mm paksuselt ehitusprahiga ning 200 mm paksuste gaaskukeroon

plaatidega. Plaadid on omakorda kaetud 40 mm paksuse tugeva asfalt kihiga, millele on peale pandud 20 mm ruberoid kuummastiksist (Joonis 2).



Joonis 2. Katuse läbilõige (Autori joonis)

Aastate jooksul on ilmastikutingimuste ja hooldamatuse tõttu katusele tekkinud lekked uuristanud vesi käigud, mille tõttu laseb katus teatud kohtadest läbi. Katusel puuduvad sadeveetorud, mille tõttu valgub vesi vabalt mööda kaldkatust maapinnale. Katus vajab kindlasti enne rekonstrueerimist eksperdi hinnangut.

2.6 Estakaadid

Hoone mõlemal pikemal küljel on täispikkuses estakaadid. Üks estakaad on mõeldud veoautode, teine rongivagunite teenindamiseks (Foto 6).

Estakaadide seisukorra hindamiseks puuriti estakaadi välismise küljeseina auk. Selgus, et autoestakaadi pealmise plaadi all olev täide on aastatega ära vajunud, põhjustades sellega olukorra, kus plaadil puudub kohati igasugune tugi. See tähendab, et raskemal masinal on läbivajumise oht (Foto 7). Raudtee estakaad oli heas korras.



Foto 6. Raudtee estakaadid (Autori foto)



Foto 7. Autoestakaadi puuritud auk (Autori foto)

2.7 Uksed

Kõik lao välisused on täisraust kahepoolsed laouksed avasuurusega 3x3 meetrit. Uksed on amortiseerunud ning vajavad väljavahetamist (Foto 8). Ladu on sellel hoonel jagatud neljaks kambriks. Igast kambrist läheb kaks välisust raudtee estakaadi ja üks autoestakaadi suunas.



Foto 8. Laouksed (Autori foto)

2.8 Elekter ja valgustus

Antud hoonel puudub hetkel ühendus elektrivõrguga. Hoonel puudub elektrisüsteem, seal hulgas ka valgustid. Hoonel on elektrivalmidus, liin paikneb maja kõrval, maa all ja suundub edasi järgmistesse ladudesse

2.9 Tehnosüsteemid

Tehnosüsteemid majas puuduvad. Kunagised ventilatsioonikambrid on alles, kuid mitte midagi peale üksikute torude enam alles ei ole. Kuna hoone on ehitatud külmlaoks, siis ei projekteeritud ega ehitatud hoonesse vee- ega kanalisatsioonisüsteemi. Hoonel on välimised tuletõrjehüdrandid.

3 RENOVEERIMISE LÄHTEÜLESANDE KIRJELDUS

Klient, kes soovib lisapinda, on antud objektil üürnik olnud juba aastaid. Seni on ta ladustanud välismaalt imporditud tooteid ja kasutanud töös olevat objekti vahelaona. Nüüd soovib klient üüripinda laiendada eesmärgiga välja ehitada uus tootmisliin. Kõnealuse laohoone kasuks räägib logistiliselt mugav asukoht ning asjaolu, et kliendi kogu muu äritegevus toimub samas kohas.

Esialgne pakkumine, laohoone suurusena 6 600 m², tundus kliendile liiga suur, mille tõttu piirduakse ainult kahe kambriga ehk poole hoonega. Kui kõik tootmine, ladustamine ja logistika tööle hakkab, on klient nõus kaaluma ka teise maja poole üürimist.

Kliendil on soov jagada laoruum kaheks, tekitada ühest kambrist tootmise pool ja teisest poolest ladustamine pool, mis on omavahel vaja ühendada. Ladustamine toimuks euroaluste pealt laetaladeni kasutades kogu lubatud kõrgust. Riiuleid nad ei vaja, kuna tooteid on võimalik üksteise peale tõsta.

Raudtee estakaadi esialgu kasutama ei hakata ning selles küljes asuvaid uksi samuti mitte kuna hetkel pole raudtee transporti sellele üksusele ettenähtud. Kogu sisse-välja liikumine toimuks autoestakaadi uste kaudu. Hooajaliselt oleks veoautode aktiivsus väga suur ning sellepärast on klient huvitatud ka ühe laadimisukse lisamisest, et oleks võimalus võimalikult palju veoautosid korraga teenindada. Kuna esimesest ruumist saab tootmise kambrist siis on vajalik, et sinna sisse mahuks nende tootmismasin.

Esimese kambri estakaadile on vaja reguleeritavat laadimissilda, kust oleks võimalik konteinerid maha laadida ja teostada autode tagant laadimist. Enamus laadimised on vajalik teostada küljelt, see tähendab kas autoestakaadi äärelt või kahe tõstukiga- üks maapinnal ja teine estakaadil. Ideaalis sooviks klient sellist laadimissilda, mida saab kaldteega ära ühendada ning mille kaudu saab suurem tehnika sisse-välja liikuda. Eraldi silla ja kaldtee rajamine on kliendile liiga kulukas.

Valgustuse osas kliendil erilised soovid puuduvad. Vajalik oleks paigalda kokku 38 valgustit: 26 valgustit tootmisruumi ja 12 valgusallikad lao poolele. Välisvalgustus on vajalik ainult autoestakaadi laadimisuste kohale.

Suureks probleemiks on kliendile on katuselekked kuna nende kaup ei tohi saada vett ega niiskust. Katuse saab väljast poolt veekindlaks teha, kuid klient soovis lisaks, et katus peab olema soojustatud. Katus peab olema soojustatud, kuna tootmismasin hakkab hoones tööle, eritades sinna soojust. Sooja õhu niiskumahtuvus on külmast õhust suurem, mille tõttu tekib oht kondensaadi tekkeks külmale

katuse sisepinnale. Kondenseerunud vesi hakkaks katuselt tagasi tilkuma, rikkudes sellega kliendi toodangut. Hoones puuduvad ka suitsuluugid.

Majas puudub elektriühendus, kuid selleks on valmidus olemas. Tootmismasina jaoks on vaja tagada 500 A ja kolmefaasiline tööstusvool.

Kambrite nurkades paiknevad väiksemad eraldiseisvad ruumid, mida on kunagi kasutatud ventilatsioonikambritena või tööliste soojakuna. Kasuliku põrandapinna suurendamiseks soovib klient ebavajalikud ruumid lammutada.

4 RENOVEERIMISE ETTEPANEKUD

4.1 Ruumide otstarve

Kliendi soov on ühendada omavahel tootmis ja ladustamise ruumid. Kambrite vahelisse mittekandvasse seina tuleb tekitada ava, kust on võimalik kahel tõstukil üksteisest mööduda. Arvestama peab veel kauba laiusega, mida tõstuk kannab. Sobivad parameetrid oleksid 5 meetrit lai ja 4 meetrit kõrge väravaava.

4.2 Uksed ja põrand

Olemasolevate uste mõõdud on 3 korda 3 meetrit ja tootmismasina kõige suurema osa parameetrid on 3 korda 3,5 meetrit. Selles tulenevalt tuleb ennast kandassee otsaseina rajada uus ukse ava või siis olemas olevat ukse ava suurendada. Tootmismasina transport hoonesse toimub rullikute peal. Sellega seoses on vajalik, et esimese kambri ja masina töökoha alune põrand oleks võimalikult sile, muidu ei ole masina sissetoomine rullikute peal võimalik. Põranda puhul on veel oluline selle kandevõime tootmiseseadme all, kus peab olema põranda tugevus vähemalt 5 kN ruutmeetri kohta.

Olemasoleva põranda kandevõime hindamiseks tuleb põrand 1x1m ulatuses lahti lõhkuda. Kindlaks tuleb teha armatuuri läbimõõt ja samm. Betoonest tuleb puurida silindrikujuline katsekeha, millele määratakse laboris survetugevus. Saadud tulemuste põhjal saab projekteerija teostada tugevusarvutused. Vastavalt standardile EVS-EN 1991-1-3:2006+A1:2016+NA:2016 kuuluvad laopinnad klassi E, mis näeb ette põranda kasuskoormuseks 7,5 kN/m² kohta.

Juhul kui olemasoleva põranda kandevõime ei vasta vajadusele, tuleb rajada uus põrand. Selleks on olemasolevalt põrandalt vajalik eemaldada asfalt-betoonkate, paigaldada projektile vastav armatuur ja 150-200 mm paksune uus betooni kiht.

4.3 Estakaadid ja laadimissild

Autoestakaadi tuleks täies mahus renoveerida. See tähendab raketise ehitamist, armatuuri paigaldamist ning uue betooni valamist. Uus ja vana osa tuleb kindlasti armatuuriga omavahel ühendada, tagamaks koormuse ühtlast jaotumist konstruktsioonile. Betooni puhul võiks kaaluda erinevate lisandite kasutamist, mis suurendaksid betooni niiskuse ja külmakindlust. Juhul kui kliendile on terve autoestakaadi renoveerimine kulukas, tuleks kindlasti tugevdada värava esiste estakaadi osad ehk kaks olemasoleva värava esist ning uue planeeritava ava esine.

4.4 Katus

Räästalt ja parapetilt on vajalik eemaldada vanad plekid, metallklambrid, betoonplaadid ja pehkinud lauad. Otsa parapettidele on vajalik paigaldada veekindlast vineerist kaldealused ja katta plekiga. Räästale on vaja paigaldada uued plekid. Hoonele on vaja paigaldada uus katusekate, ülespöörded otsaparapetile ja planeeritavatele suitsuluukidele. Lisada on vaja katuse tuulutid. Hoonel puuduvad veerennid, seega mõjutab see ka fassaadi, mille kaudu osa vihmaveest alla voolab. Paigaldada on vaja uued vihmavee rennid, et vesi kontrollitult hoonest eemale juhtida.

4.5 Elekter

Antud hoone puhul on tootmismasina jaoks vaja tagada 500 A ja kolmefaasiline tööstusvool. Antud maa alal on hetkel 600A liitumine, mis peaks ära katma kogu vajaduse, kuna teistes hoonetes pole tööstusmasinaid ning elektrit kulub vaid valgustusele ja nõrkvoolule. Hoonesse tuleb vedada vastav kaabel ja paigaldada vastav elektrikilp.

4.6 Tuleohutus

Kõikides ladudes ja tööstushoonetes on tähtis minimaliseerida tuleohtlikkus või siis teha kõik selleks, et tulekahju korral oleks võimalik kiiresti ja lihtsalt evakueeruda. Kuna hoone on suur, siis on vaja tagada inimestele evakuatsiooni pääseteed. Praegu on hoonel veel vanad rauduksed, mida ei ole kerge avada ega evakueeruda. Vastavalt määrusele „Ehitisele esitatavad tuleohutuspõhised“ Lisa 8-le peab tööstus- ja laohoonete evakuatsioonitee pikkus olema maksimaalselt 45m ning arvutuslik ruumi pindala inimese kohta 30 m² [4]. Mõlemad tingimused on konkreetse laohoone puhul täidetud. Samuti tuleb tagada minimaalse evakuatsioonitee laiuse nõue, milleks on vastavalt kõnealuse määrusele üldjuhul 1,2m [5].

Igas ruumis peab olema kaks evakuatsiooniteed, et oleks alati võimalus evakueeruda, isegi kui ühe ukse ees on tulekahju. Praegused ukse ei sobi evakuatsiooniuusteks, kuna on liiga rasked ning neid ei ole kerge avada. Uste vahetus tähendab omanikule lisakulutusi, kes peab ära vahetama raudtee estakaadi ja auto estakaadi poolsed laouksed uste vastu, millel on ka evakuatsiooni võimaldavad omadused.

Samuti on olulised paanikavalgustid ja evakuatsioonivalgustid. Paanikavalgustid näitavad valgust teatud koridoris, et inimene näeks tulekahju korral suitsu sees liikuda ning evakuatsioonivalgustid näitavad suuna lähima evakuatsiooniukse juurde, millele ligipääs ei tohi olla kunagi takistatud.

Tootmisruumi ja laoruumi planeeritava tegevuse ning materjalide põhjal on hoone eripõlemiskoormus- üle 1200 megadžauli ruutmeetri kohta [5]. Hoone kuulub VI kasutusviisi klassi [6]. Kuna hoone on ühekordne ning tema kandvad ning jäigastavad konstruktsioonid on ehitatud mittepõlevatest materjalidest, võib öelda, et hoone tulepüsivusklass on TP2 [5]. Hoone suletud netopindala ei ole piiratud nagu ka tuletõkkesektiooni pindala. Küll aga tuleb tootmisruumi ja laoruumi vahele rajada tuletõkkesein, kuna eripõlemiskoormus kahe ruumi vahel on suurem kui 300 MJ/m² kohta. Arvestades asjaolu, et hoone tulepüsivusklass on TP 2, peab tuletõkkeseina tulepüsivus (REI) olema 30 minutit. Seinte ja lagede materjalide tuletundlikkus peab olema TP 2 hoonetel B-s1,d0 ning põrandate materjalidel A2FL-s1 [7].

Hoonesse tuleb rajada ka suitsuluugid. Suitsuluukidel saab olema antud hoones kolm eesmärki. Esimene eesmärk on tulekahju korral suitsu ja vingugaasi välja viimine hoonest, et inimesed saaksid evakueeruda. Teine eesmärk on ruumide õhutamine ja ventileerimine. Kuna antud hoones pole ventilatsiooni, siis aitab suitsuluuk kuuma ilma korral õhul ringi käia. Kolmandaks on loomuliku valguse tagamine ruumides.

Suure tähtsusega on kindlasti eelteavitus seadmed nagu ATS. Vastavalt määrusele „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“ peab automaatne tuleohutusüsteem olema VI või VII kasutusviisiga hoones, kus olenevalt hoones toimuvast tegevusest, hoone pindalast, korruselisusest või muudest põhjustest tingituna, on kasutajate turvalisus väike [5].

ATS annab kogu hoonele ja kompleksile teada, kui tulekahju hakkab tekkima. Samuti blokeerib see seade kõik hoone osad kust tuli võiks edasi liikuda, nagu näiteks ventilatsioon ning avab suitsuluugid, mille kaudu saab suits ja vingugaas väljuda.

5 PROJEKTJOONISE KOOSTAMINE

Projektjoonis ehk eskiis on ülevaatlilik joonis, kus on välja toodud kõik vajaminevad tööd.

Antud projektjoonises on arvestatud nii kliendi soovidega kui omanike poolt lisatud soovitud lahendustega, mis pikendaksid hoone eluiga, tõstaksid objekti varalist väärtust, oleks seadusega kooskõlas ning tekitaksid tulevikus ka teistes potentsiaalsetes klientides huvi.

Projektjoonis on ülevaatlilik joonis, millelt on ehitajal võimalik saada kiire ülevaade, mida ja kus teha tuleb (Lisa 1). Selle põhjal on võimalik teha vajaminevate tööde osas esialgne hinnang ning hiljem selle põhjal koostada hinnapakumine.

6 HINNAPAKKUMISTE KÜSIMINE JA MAKSUMUSHINNANGU KOOSTAMINE

6.1 Hinnapakumiste küsimine

Antud projektis puudus vajadus korraldada avalikku võistupakkumist. Kaasati ainult pikaajalised koostööpartnerid, kelle töö-, hinna ja kvaliteedi suhtes oldi kindlad.

Kokku kaasati neli koostööpartnerit, kellest üks tegeleb ehitusega, teine valgustuse projekteerimisega, kolmas elektri, valgustuse ja ATSi paigaldamise ja projekteerimisega ning viimane uste müügi ja paigaldusega. Kõigile edastati projekti tööosad, millega antud ettevõtte on seotud.

6.2 Maksumushinnangu koostamine

Maksumushinnang on erinevatel eesmärkidel koostatud formaalne tulevaste perioodide tegevuskava, milles määratletakse organisatsiooni strateegiliste eesmärkide saavutamiseks vajalikud olulisemad tegevused ja ressursid ning nende kasutamine nii rahalistes kui ka mitterahalistes näitajates. [8]

Projektjoonise järgi saab hakata pakkumist ettevalmistama. Kõik vajaminevad tööd tuleb segmenteerida ja sarnastega kokku viia, et pakkumine oleks võimalikult loogiliselt üles ehitatud. Antud kulude kalkulatsioonis jagati tööd kaheksaks: lammutustööd, uute avade ehitus, estakaadide betoonivalutööd, suitsuluukide paigaldus, katusetööd, ava täited, valgustus- ja elektritööd.

Kui vertikaalsed tulbad on täidetud on vaja ettevalmistada horisontaalsed tulbad. Horisontaalsetes tulpades on välja toodud ühikud, mahud, ühe ühiku hind ja kogu mahu maksumus. Ühikuteks on tavaliselt kas pindala ruutmeetrites, ruumala kuupmeetrites, jooksev meeter ning tükk või kolmplekt. Mahud tuleb tavaliselt tööjoonise pealt üle mõõta või eskiisi puhul koha peal ise üle mõõta. Kõige parem on kui koostööpartner ise kõik üle mõõdab. Ühiku hinna määrab koostööpartner, alati on hea määratud hinnad kolmanda osapoole käest üle kontrollida, kui tundub et midagi ei klapi. Maksumuse arvutamisel tuleb maht ühiku hinnaga läbi korrutada, selle saab hõlpsalt valemitega juba ette valmistada.

Järgmine samm on oodata ära hinnapakumised ja need tabelisse lisada võimalikult detailselt, et omanikule jääks võimalikult läbipaistev ettekujutus eesolevatest töödest. Antud projekti raames ei

pidanud hinnapakkumisi kaua ootama, kõige viimane hinnapakkumine tuli kolm nädalat pärast päringu saatmist.

Hinnapakkumiste läbivaatamisel tulid välja huvitavad nüansid, mille põhjal saab haldur hoone omanikule teha ettepanekuid. Näiteks katusetöödel tõi pakkuja välja erinevad võimalused milliste katuse kattematerjalidega töid teostada. Erinevatel materjalidel on erinevad hinnad, garantiid ning taaskasutus omadused. Kõige tavalisema SBS katusekatte materjalidega on võimalik töö ära teha hinnanguliselt 64 500 euroga, selle eest saaks 5 aastat garantiid, kuid seda materjali taaskasutada ei saa. Teine võimalus on katus katta PVC materjaliga, mis maksab 8 000 eurot rohkem, kuid on 15 aastatase garantiiga ning mida oleks võimalik suurel määral (80-90%) taaskasutada. Kõige kallim ning kõige suurema garantiiga materjal on EPDM. EPDM on sünteetilisest kummist katuseembraan (etüleenpropüleen-dieen-terpolümeer), mida kasutatakse laialdaselt madala kaldega katustel [9]. See maksab 15 000 eurot rohkem kui esimene ja kõige odavam variant, kuid annab veerand sajandit garantiid ning on samuti suurel määral taaskasutatav ka tulevikus. Siin kohal peab omanik tegema otsuse ja kalkuleerima oma alginvesteeringu suuruse ja potentsiaalselt ära hoitavate tulevikukulutuste üle. Tavapraktika on see, et valitakse soodsaim lahendus ja sellel on mõned lihtsad põhjused, esiteks on see odavam ehk omanik ei pea suurt osa rahast kinni panema, teiseks tehnoloogia on pidevas muutumises ja näiteks kümne aasta pärast võivad turul olla juba uued katusekatte materjalid, mis on kvaliteetsemad, vastupidavamad väliste mõjutuste vastu ja maksavad vähem. Kuid üldiselt tulevikus midagi odavamalt ei saa kui praegu.

Järgnevalt on esitatud rekonstrueerimistööde maksumushinnangu koondhind (Tabel 2) detailne maksumus on esitatud lisas (Lisa 2). Kõik üld- ja korralduskulud on arvestatud partneritelt saadud pakkumiste sisse ning seetõttu puudub see eraldi ridadelt. Maksumushinnangu koostamisel ei olnud vajalik arvestada käibemaksuga, seega kõik hinnad mida antud töös kajastatakse sisaldavad vaid materjali- ja tööjõukulusid.

Tabel 2. Rekonstrueerimistööde koondhinnad.

Tööde loetelu	Maksumus
Lammutustööd	18 610,00 €
Uute avade ehitus	15 600,00 €
Estakaatide betoonivalutööd asfalteerimiseta	7 362,00 €

Tööde loetelu	Maksumus
Suitsuluukide/katuseakende 1200*2100mm paigaldus, sisse pole arvestatud lisatöid nagu elektritööd	4 180,00 €
Katusetööd SBS-katusekattega koos soojustusega	136 561,00 €
Ava täited	20 764,14 €
Valgustus	4 890,8 €
Elektritööd	85 870,00 €
Maksumushinnangu summa	293 837,94 €

Antud tabelis on arvestatud katusetööd SBS-materjalist koos soojustusega EPS60 200mm ja 30mm klaasvillaplaat OL-TOP30 koos paigaldusega.

Antud töö maksumuses ei kajastatud uue põranda valu, kuna olemasoleva põranda tugevuse katseid polnud antud töö esitamise ajaks läbi viidud. Töös on arvestatud, et olemasolev põrand on piisavalt tugev ja, et klient kannab põranda taastamiskulud ise nendes kohtades, kus ta tunneb, et see on vajalik.

7 KORRASHOIUKAVA

Antud töös oli autori eesmärgiks koostada korrashoiukava, mille saab peale hoone renoveerimist kasutusele võtta. Korrashoiukava hõlmab ainult kliendi soovitud kahte kambrit ning välispindade heakorda.

7.1 Korrashoiu tegevused

Kinnisvara korrashoiu tagamiseks on vajalik koostada korrashoiukava, mis koosneb tegevuste loetelust, et tagada kinnisvara ja selle osade säilimine ja nõuetekohane tase. Korrashoiukava koostamisel on lähtutud EVS 807:2016 Kinnisvarakeskkonna juhtimine ja korrashoid välja toodud nõuetest ja korrashoiu kava koostamise näidetest.

Kinnisvara korrashoiu tegevuste korraldamiseks ja kontrollimiseks on vaja vastava väljaõppega ja teadmistega isikut, kes suudab pakkuda teenust, mis on korraldatud efektiivselt ja nõuetekohaselt.

Lao- ja tootmishoone korrashoiukava jaguneb järgmiselt:

- Haldamine;
- Tehniline hooldamine;
- Heakorratööd;
- Tarbimisteenuste tagamine;

7.1.1 Haldamine

Objekti halduri üheks suurimaks kohustuseks on hooldamisega seotud tegevuste korraldamine ja kontrollimine. Hea haldur säilitab kõik aktuaalsed hoone dokumendid ja arhiveerib vanad dokumendid. Haldamine on seotud kõikide korrashoiukava tegevuste korraldamisega. Hoone haldamise tegevused on kirjeldatud all olevas tabelis (Tabel 3).

Tabel 3. Hoone haldus tegevused

Tegevuse kood	Tegevuse nimetus	Tegevuse sisu
110	Kinnisvara objekti haldamiseks ettevalmistamine	• Majanduskava koostamine omanikuga kokkulepitud detailsustasemel

Tegevuse kood	Tegevuse nimetus	Tegevuse sisu
120	Tehnohoolduse korraldamine	• Tehnohooldus tegevuskava koostamine • Ettenähtud tegevuste kontroll ja aruandlus
130	Heakorratööde korraldamine	• Heakorratööde tegevuskava koostamine • Ettenähtud tegevuste kontroll ja aruandlus
140	Ehitus ja remonttööde korraldamine	• Ehitus- ja remondiprojekti töövõtukava koostamine • Ehitus- ja remonttööde korraldamine ja vajalike kokkulepete tagamine • Ettenähtud tegevuste kontroll ja aruandlus
150	Info liikumise korraldamine	• Toimiku, passi, hooldusraamatu ja muude vajalike dokumentide koostamine juhendi põhjal ja nende arhiveerimine • Kodukorra kehtestamine • Korrashoiu korraldamiseks vajaliku info liikumise tagamine

Tegevuse kood	Tegevuse nimetus	Tegevuse sisu
160	Tehnosüsteemide/- paigaldiste abil tagavate teenuste vahendamise korraldamine kinnisvaraobjektidel	- Osutavate teenuste tegevuskava ja eelarve olemasolu tagamine - Õhu, gaasi, veesoojuse elektrienergia, valguse jm ressursside teenuste hankimine ja tagamine Tarbimis- ja kuluandmete süstematiseerimine
170	Tugiteenuste osutamise korraldamine	Töövõtukava koostamine Ettenähtud tegevuste kontroll ja aruandlus

7.1.2 Hoone tehniline hooldamine

Tehnik, kes teostab tehnohooldust, on kohustatud koostama akti hooldusraamatusse, sõltumata kas toimus ülevaatus või hooldus. Ettevõtte, kus autor töötab, liigub füüsilisest hooldusraamatutest digitaalsete hooldusraamatute poole. Digitaalse hooldusraamatu puhul saab haldur hoolduse toimumisest kohe info kätte, on lihtsam infot otsida ja vajalikku infot leida.

Mahukamad tehnosüsteemide remonttööd liigituvad 400 Remonttööd alla. Lähiaastate jooksul pole hoones tehnosüsteeme olnud ja seal pole ühtegi tegevust toimunud. Kõik seadmed, mis töös olevasse hoonesse paigaldatakse on uued või uue väärsed kuid see ei tähenda, et tehnilise hoolduse läbiviimisel toimuks midagi teistmoodi kui tavaliselt.

Järgnevas tabelis (Tabel 4), toob autor välja vastavalt standardile antud hoone vajalike tehnohoolduste tegevuste kirjeldused, sisu ja nende perioodilisuse.

Tabel 4. Tehnohoolduse tegevused.

Tegevuse kood	Tegevuse nimetus	Tegevuse sisu
220	Ehitiste põhitarindite tehnohooldus	• Vundamentide ja aluste ning kande-, jäigastavate ja piirdetarindite tehnohooldus • Katuse ja katuseräästaste tehnohooldus • Fassaadide, fassaadielementide, akende ja välisuste tehnohooldus
230	Hoone siseruumide tehtav tarindite tehnohooldus	• Seinte, põrandate, lagede ja avatäidete tehnohooldus
240	Hoone keskkonnatehnika süsteemid	• Suitsutõrje- ja suitsueemaldussüsteemide tehnohooldus
250	Elektripaigaldiste tehnohooldus	• Käidukorraldus ja käidutööd • Turvalgustussüsteemide käit • Rikkevoolukaitselülite testimine • Elektripaigaldiste korraline audit
280	Turvesüsteemide tehnohooldus	• ATS tehnohooldus

Hoone põhitarindite tehnohooldus teostatakse regulaarsetel ülevaatustel, mille tulemusena koostatakse vastav akt. Ülevaatusel kontrollitakse rajatise seisundit ja selle toimimist. Antud hoone ülevaatuste sageduseks on kokkulepitud 2 korda aastas. Eesti kliima tõttu tuleks kindlasti üks läbivaatus läbi viia peale lume sulamist, kuna siis võivad välja tulla külma ilmaga tekkinud ohukohad.

Siseruumide läbivaatus toimub 1 kord aastas läbi visuaalse kontrolli.

Antud hoonel puuduvad paljud klassikalised tehnosüsteemid. Töö autor toob järgnevalt välja hooldustööd ja sagedused olemas olevatele ja planeeritavatele tehnosüsteemidele.

Hoone keskkonnatehnika süsteemide alla kuuluv suitsutõrje- ja suitsueemaldussüsteemide tehnohooldus jaguneb kaheks: kvartaalne- ja aastane hooldus.

Kvartaalse hooldus alla kuuluvad:

- Hoolduspäeviku sissekannete kontroll;
- Juhtimiskeskuse funktsioonide töökorra kontroll;
- Süsteemi üldine visuaalne kontroll;
- Suitsueemaldusluukide avade korrasoleku kontroll;

Aastase hoolduse alla kuulub:

- Üldine visuaalne kontroll (seadmete ja kaablite kontroll);
- Suitsueemaldusluukide avamise, tihendite, raamide, hingede töökorras oleku kontroll;
- Teatenuppude andurite ja akude töökorras oleku kontroll;

Elektripaigaldiste süsteemide alla kuuluvad tehnohooldustööd jagunevad kaheks: iga kuine ja aastane hooldus.

Käidutoimingute aastase hooldus alla kuuluvad:

- Elektri jaotusseadmete käidutoimingud;
- Valgustuspaigaldiste käidutoimingud;
- Elektri kaablite ja maanduspaigaldiste käidutoimingud;
- Elektriarvestite käidutoimingud;
- Programmkellade käidutoimingud;

Käidutoimingute igakuiste hooldustööde alla kuuluvad:

- Rikkevoolukaitselülite töökorras oleku kontroll;
- Turvalgustuse töökorras oleku kontroll;
- Elektripaigaldiste visuaalne kontroll;

Turvalgustuse käidutööde iga kuiste hooldustööde alla kuuluvad:

- Evakuatsioonivalgustuse töökorras oleku kontroll;
- Väljapääsuteede valgustuse töökorras oleku kontroll;

Valgustite aastase hooldustööde alla kuuluvad:

- Sise- ja välisvalgustite töökorras oleku kontroll;
- Sise- ja välisvalgustite puhastamine nii seest kui väljast;

ATS ehk automaatse tulekahju-signalisatsioonisüsteemi alla kuuluvad tehnohooldustööd jagunevad kaheks: kvartaalne- ja aastane hooldus:

ATS kvartaalsete hooldus tööde alla kuuluvad:

- Seadme visuaalne korrasoleku kontroll;
- Hoolduspäeviku sissekannete kontroll;
- Iga ahela vähemalt ühe anduri kontroll;
- Keskseadme funktsioonide kontroll;
- Reservtoite akude mahutavuse kontroll;

ATS aastase hooldus tööde alla kuuluvad:

- Kõikide andurite, teatenuppude ja alarmseadmete töökorras oleku kontroll;
- Kõikide kaabli ühenduste ja seadmete töökorras oleku kontroll;
- Akude seisukorra kontroll;

7.1.3 Heakorra tegevused

Üldiselt on hoone heakorra korraldamine jagatud kahte gruppi: väli- ja siseheakord. Kuid antud hoone puhul on potentsiaalne üürnik kohustatud ise tagama siseheakorra.

Väliheakorra tagamine logistikapargis on eriti olulise tähtsusega. Eriti talvel, kuna lumest ja jääst hooldamata teed häirivad kliente, keda külastavad peamiselt veoautod, kellel on kindlad töögraafikud millest nad peavad kinni pidama.

Järgnevas tabelis (Tabel 5) toob autor välja vastavalt standardile antud hoone vajalike heakorrateggevuste kirjeldused ja sisu.

Tabel 5. Heakorra korraldamine

Tegevuse kood	Tegevuse nimetus	Tegevuse kirjeldus
310	Kinnistu välisterritooriumi korrashoid	• Sõiduteede ja parklate heakord • Haljasalade heakord
320	Ehitiste välispiirete ja tarindite puhastamine	• Hoonete fassaadide puhastamine • Katuse puhastamine • Muude välispindade puhastamine
340	Jäätmekäitlus	• Biojätmete, papi ja paberi, metalljätmete, plastjätmete, olmejätmete ja keskkonnale kahulike jätmete käitlus
360	Lipu heiskamine	• Riigilipu heiskamine

Välisterritooriumi moodustab peamiselt sõidutee, parkla ja haljasala. Välisterritooriumi heakorra maht on suhteliselt suur ja vajab pidevat hooldamist, eriti talvel. Talviseks ajaks on tellitud lumelükkamiseks eraldi traktor koos vajaminevate tarvikutega.

Järgnevas tabelis (Tabel 6) toob autor välja vastavalt standardile antud hoone vajalike väliheakorra tegevused, kirjeldused ja nende perioodilisuse.

Tabel 6. Välise heakorra tegevused

Tegevuse nimetus	Tegevuse kirjeldus	Tegevuse sagedus
Sõiduteede ja parklate heakord	Sõiduteede ja parklate lume ja libeduse tõrje.	Talvel valmisolek iga argipäev kella viiest. Nädalavahetuse ti kokkuleppel.

Tegevuse nimetus	Tegevuse kirjeldus	Tegevuse sagedus
Sõiduteede ja parklate heakord	Pärast lume sulamist territooriumi suurpuhastus liivast ja graniidist.	1x aastas kevadel
	Sõiduteede puhastamine puulehtedest	Vastaval vajadusele, vähemalt 1x aastas
Haljasalade heakord	Muru niitmine	2x kuus (aprill-oktoober)
	Haljasalade koristus prahist ja okstest	Vastavalt vajadusele
Akende pesu	Kontori hoone akende pesu	1-2x aastas (1x kevadel ja teine kord vastavalt vajadusele)
Katuse puhastamine	Visuaalne kontroll ja puhastamine	2x aastas (1x peale lume sulamist, 1x sügisel)
Fassaadi erielementide puhastamine	Ettevõtte reklaami/sildi, laadimissildade numbrite puhastamine,	2x aastas (1x kevadel, 1x sügisel)
Lippude heiskamine	Riigilipu heiskamine	Vastavalt kehtivatele õigusaktidele

7.1.4 Tarbimisteenuste tagamine

Antud külm laohoonel on tagatud ainult üks tarbimis teenus ja selleks on elektrienergia. Elektrienergia tarbimiseks on võrguühendus leping sõlmitud ettevõttega Elektrilevi OÜ.

7.2 Hoone heakorra ja hoolduskulud

Hoone majanduskava koostamine ei olnud antud töö eesmärk. Lõputöö autor tugineb heakorra- ja hooldustööde maksumuse kujundamisel praeguse logistikapargi haldusettevõtetelt saadud hinnast, milleks on 0,26 €/m².

8 MAKSUMUSHINNANGU ANALÜÜS JA OPTIMEERIMINE

Lõputöö üheks eesmärgiks oli välja selgitada, kas kliendile on võimalik ruumid ehitada nii, et omanik teeniks viie aasta jooksul oma investeeritud raha tagasi ning kliendi üüri maksumus jääks 1,6 eurot ruutmeetri kohta või alla selle, arvestades sisse hooldustasud, mis annavad oma osakaalu 0,26 €/m².

Eelnevalt tõi too autor välja tabelis (Tabel 2) koondhindade tabeli, kus saadi rekonstrueerimistööde kogusummaks 293 837,94 €. Antud summat saab muuta valides mõne teise katusekattematerjali või jättes ära katuse soojustamise. Ülejäänud hinnad on antud maksumus hinnangus püsivad ja leitavad lisas (Lisa 2).

Üürihinna arvutamiseks jagatakse rekonstrueerimisele kuluv summa potentsiaalse üürilepingu pikkusega, mille summa jagatakse üüritava pinna suurusega, millele liidetakse igakuised hooldustasud.

Üürihind ruutmeetri kohta ühes kuus kui sõlmida leping kolmeks aastaks:

$$293\,837,94/(3*12)/3\,200+0,26=2,81\text{ €/m}^2\text{ ühes kuus}$$

Kliendi tingimuste ja saadud tulemuse suhe:

$$2,81/1,6=1,76=76\%$$

Antud summa ületab kliendi ette seatud tingimusi, milleks on 1,6 €/m². Saadud summa ületab kliendi soove 76% võrra. Saadud ruutmeetri hinna puhul peaks klient iga kuiselt üüri tasuma 8 992 €.

Üürihind ruutmeetri kohta ühes kuus kui sõlmida leping neljaks aastaks:

$$293\,837,94/(4*12)/3\,200+0,26=2,17\text{ €/m}^2\text{ ühes kuus}$$

Kliendi tingimuste ja saadud tulemuse suhe:

$$1,92/1,6=1,36=36\%$$

Antud summa ületab kliendi ette seatud tingimusi 36% võrra. Saadud ruutmeetri hinna puhul on kliendi üüriarve 6 944 €. See on 23% väiksem kui kolme aastase lepingu pikkusega arvutades, kuid pole ikkagi piisav arvestades, et klient on nõus maksimaalse ruutmeetri hinnaga 1,6 eurot.

Üürihind ruutmeetri kohta ühes kuus kui sõlmida leping viieks aastaks:

$$293\,837,94/(5*12)/3\,200=1,79\text{ €/m}^2\text{ ühes kuus}$$

Kliendi tingimuste ja saadud tulemuse suhe:

$$1,79/1,6=1,12=12\%$$

Antud summa ületab kliendi seatud tingimus 12%. Saadud ruutmeetri hinna puhul oleks kliendi kuu üüriarve 5 728 €. See on 36% väiksem kui kolme aastase lepingu pikkusega arvestades, kuid pole ikkagi piisav arvestades, et klient on nõus maksimaalse ruutmeetri hinnaga 1,6 eurot.

Kuna arvesse on võetud juba kõige odavam katusekattematerjal, siis selgub, et kui klient ei ole nõus rohkem kui 1,6 €/m² maksuma ning kui omanik ja klient üürilepingu pikkus suurendamises kokkulepet ei saavuta, siis jääb antud projekt pooleli.

Lihtsustamaks tulevasi läbirääkimisi, arvutatakse kas kuue aastase üüriga on võimalik jääda kliendi seatud parameetritesse jääda.

Üürihind ruutmeetri kohta ühes kuus kui sõlmida leping kuueks aastaks:

$$293\,837,94/(6*12)/3\,200+0,26=1,54\text{ €/m}^2\text{ ühes kuus}$$

Kui sõlmida üürileping kuueks aastaks tuleb ruutmeetri hinnaks kuus 1,54 eurot, mis jääks kliendi seatud tingimuste piiridesse. Antud juhul tuleb ruutmeetri hinnaks kuus 4 928 €, mis jääks kliendi tingimuste piiresse.

Antud projekti raames koguti palju erinevaid andmeid, mida saab kasutada isegi kui antud projekt edasi ei peaks minema. Kui maha arvutada antud objekti kogusummast kliendi erisoovid, nagu uute avade tegemine, erielektritööd, ja arvestada tavalise SBS-katusekattega ilma soojustusega, mida ei ole vaja kui puudub tootmismasin, saab summa mida on vaja investeerida nagunii, et hoone säiliks ja, et antud hoonesse mõni potentsiaalne klient leida.

Investeeringu summa hoone rekonstrueerimiseks lahutatakse maksumushinnangust maha kliendi erisoovid milleks on:

- Uute avade ehitus 15 600,00 €;
- Uue laadimissilla süvendi ehitus 2 560,00 €;
- Katuse soojustus 72 072,00 €;
- Uus tõstuks 4*3,5m 3 824,14 €;

- Uus tõstuks 3*3m 1 800,00 €;
- Uus laadimissild 3 500,00 €;
- Tootmismasina toitekaabli maksumus ja selle toomine hoonesse 75 000,00 €;

Minimaalse investeeringu summa hoone säilitamiseks ja vähe nõudvama kliendi leidmiseks:

$$293\,837,94 - 15\,600,00 - 2\,560,00 - 72\,072,00 - 3\,824,14 - 1\,800,00 - 3\,500,00 - 75\,000,00 = 119\,481,8 \text{ €}$$

Investeeringu lihttasuvuse arvutamine, arvestades et üürihind on 1,6 € ruutmeetri kohta kuus:

$$119\,481,8 / (3\,200 * 1,6 * 12) = 1,94 \text{ aastat}$$

Kui hoone rekonstrueerida eelnevalt leitud minimaalsete kulutustega ja leida sinna mõni teine klient, kellel ei ole nii palju erisoove, siis on võimalik investeeritud raha tagasi teenida kahe aastaga. Sellega on kinnistu omanikul võimalik suurendada oma rahavoogu ja tõsta hoone ning kinnistu väärtust.

KOKKUVÕTE

Käesolevas töös võeti vaatluse alla 1963. aastal ehitatud laohoone Tapal. Lõputöö eesmärgiks oli Tapa logistikapargis tegutsevale ettevõttele laohoone rekonstrueerimis maksumushinnangu koostamine ja leida kas omanikul on võimalik investeeritav summa kolme kuni viie aastaga tagasi teenida.

Töös anti ülevaade logistikapargist ja seal olevatest võimalustest, mida kliendid saavad kasutada. Näiteks soodne asukoht raudteeühenduse sõlmpunktis Eesti ja välismaa raudteeliinidega.

Uuriti hoone seisukorda, tehti kindlaks milliseid hoone osasid tuleb rekonstrueerida ja millises mahus. Suurimateks probleemideks olid põranda-, katuse- ja estakaadi seisukord. Kirjeldati kliendi visiooni tootmis- ja laoruumidest ning kirjeldati nende eripära.

Autor esitas renoveerimis ettepanekud, kus kirjeldatakse milliseid töid tuleb rekonstrueerimisel teha, et pikendada töös oleva hoone elukaart ja täita kliendi vajadused ning soovid. Koostati projektjoonis ning küsiti hinnapakkumised, mille põhjal koostati hoone rekonstrueerimise maksumushinnang ning korrashoiu kava.

Töö viimases osas tehti selgeks, et omanikul pole võimalik kolme kuni viie aasta raames oma investeeritavat summat tagasi teenida, lähtudes kliendi tingimustest, et maksimaalne üürihind oleks 1,6 €/m². Kuid leiti, et investeering on võimalik tagasi teenida kuue aasta jooksul. Lõputöö esitamise hetkeks ei ole läbirääkimised kliendi ja omaniku vahel lõplikku lahendust leidnud.

SUMMARY

The following thesis „*Cost assessment of the warehouse reconstruction and compiling the maintenance plan*“ was made to prepare a cost estimate for the reconstruction of a warehouse building. Owner of the building wanted to know if it is possible to reconstruct this warehouse that way, he can earn his investment back in the three to five years when the client would pay 1,6 € per square meter each month.

The work provided an overview of the logistics park and the opportunities available to the client. For example, a favorable location at a railway junction with Estonian and foreign railway lines.

The condition of the building was examined, it was determined which parts of the building need to be reconstructed and to what extent. The biggest problems were the condition of the floor, roof and trestle. The client's vision for the production and storage rooms and their specifics were described.

The author submitted renovation proposals, which describe what work needs to be done during the reconstruction which should extend the life of the building and meet the customer's needs and wishes. A project drawing was prepared along with maintenance plan and price offers were asked, on the basis of which a cost estimate for the reconstruction of the building was prepared.

In the last part of the work, it was made clear that it is not possible for the owner to recoup the amount invested within three to five years, based on the client's conditions, so that the maximum rental price would be 1.6 € per square meter. However, it was found that the investment could be recouped within six years. At the time of submitting the thesis, the negotiations between the client and the owner have not found a final conclusion.

VIIDATUD ALLIKAD

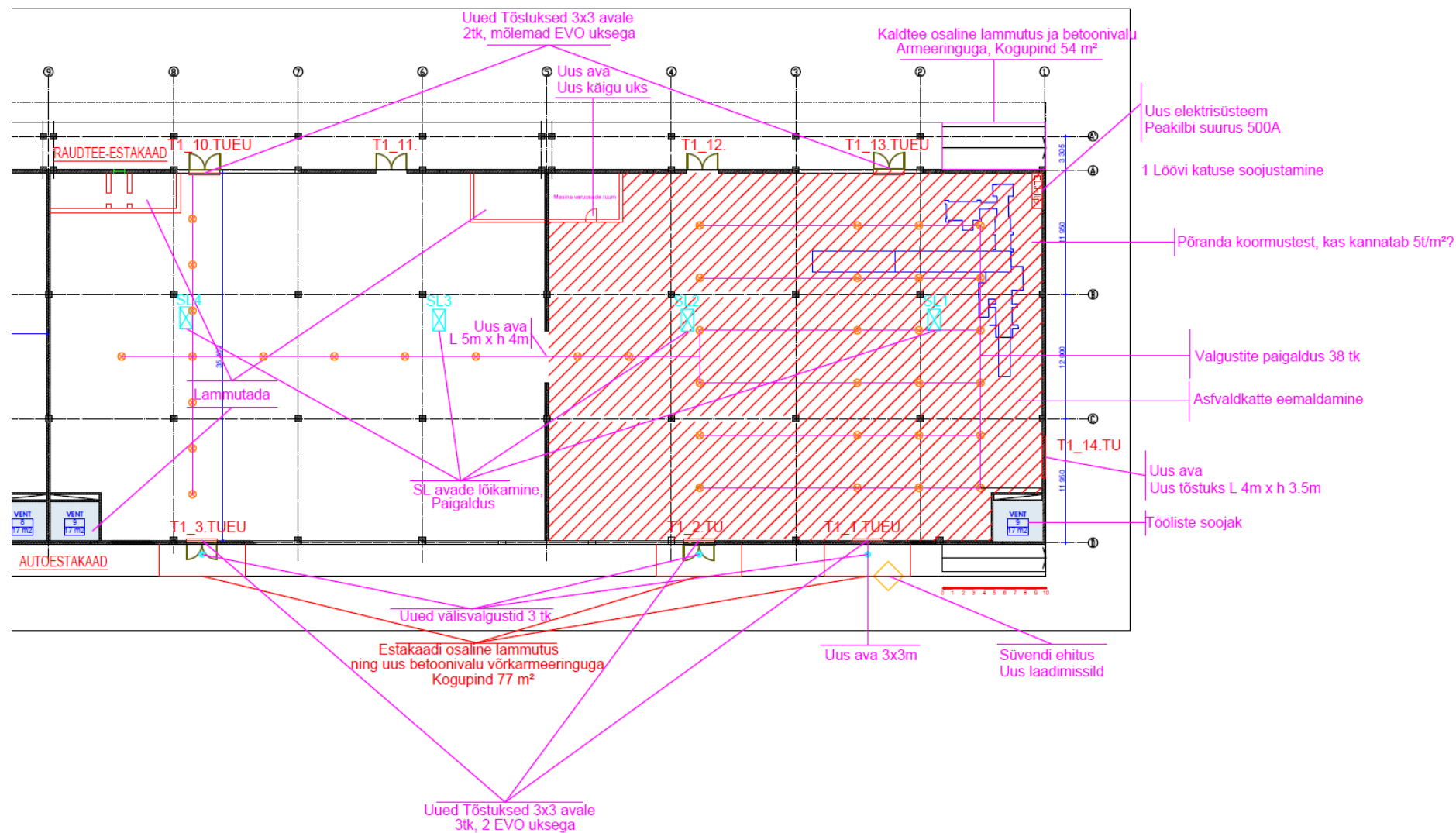
- [1] Eesti Raudtee, „EVR,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://www.evr.ee/images/ER_kaart_edited_sept2020indd.jpg. [Kasutatud 02 12 2021].
- [2] „Ehitisregister,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://livekluster.ehr.ee/ui/ehr/v1>. [Kasutatud 07 12 2021].
- [3] „Ehitistegister,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://ehr.ee/app/w/page?9>. [Kasutatud 07 12 2021].
- [4] „Riigiteataja,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1230/2202/1013/Lisa%208_21112018.pdf#. [Kasutatud 26 12 2021].
- [5] „Riigiteataja,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104042017014?leiaKehtiv>. [Kasutatud 26 12 2021].
- [6] „Riigiteataja,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1230/2202/1013/Lisa1_21112018.pdf#. [Kasutatud 26 12 2021].
- [7] „Riigiteataja,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1040/4201/7014/SIM_m17_Lisa6.pdf#. [Kasutatud 26 12 2021].
- [8] S. Karu, „Raamatupidamis- ja maksuinfoportaal,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.rmp.ee/raamatupidamine/terminid/eelarvestamine-finantsjuhtimine-finantsplaneerimine-raamatupidamine-ning-kulude-juhtimine-ja-arvestus-moisted-moistete-selgitused-ja-ingliseelsed-terminid-2009-02-11>. [Kasutatud 04 12 2021].
- [9] Bestor Grupp OÜ, [Võrgumaterjal]. Available: <https://bestor.ee/tootekategooria/koik-tooted/lamekatus/epdm-lamekatuse-kattmaterjal/>. [Kasutatud 07 12 2021].

LISAD

Lisa 1. Projektjoonis

Lisa 2. Detailne maksumushinnang

Lisa 1. Projektjoonis



Lisa 2. Detailne maksumushinnang

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond- maksumused
Lammutustööd						18 610,00 €
Laopõranda 110mm asfalt katte ka 2 vent kambri lammutus ekskavaatoriga, vent- jms torustike eemaldus, jäätmete ladustamine tellija kõrvalasuvale (400m) platsile, tõstuk, diiselmootor	m ²	3200	5	16000,00		
Vagunestakaadi panduse pealse betooni lammutus, jäätmete vedu kõrvalasuvale tellija platsile	m ²	54	6	324,00		
Autoestakaadi vana betoonivalu osaline lammutus aluskillustikuni kuni 100 mm, jäätmete vedu kõrvalasuvale tellija platsile	m ²	77	18	1386,00		

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond-maksumused
Tehnika transport objektile ja tagasi Maardusse	kmpl	1	900	900,00		
Summa				18610,00		

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond-maksumused
Uute avade ehitus						15 600,00 €
Väravaava 3x3 ehitus, topelt HEA tala 200x200x4000mm	kmpl	1	4200	4200,00		
Väravaava L 3.5m x h 4m otsaseinas	kmpl	1	4800	4800,00		
Väravaava l 5m x h 4m vaheseinas, kergvaheseina 200 mm ehitus 8mm tsementplaatidest, tsingitud side-postid 4 tk karp 50x100x6m, tõstuk	kmpl	1	5800	5800,00		
Transport, jäätmete utiliseerimine	kmpl	1	800	800,00		
Summa				15600,00		

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond-maksumus
Estakaatide betoonivalutööd						7 362,00 €
Autoestakaadi 3 värava esine põrandate betoonivalu, 100mm võrkarmeeringuga (võrk 8x150x150mm), hõõrdesiledus	m²	77	24	1848,00		
Vagunestakaadi avatud panduse pealne kattebetoonivalu, külmakindel 120mm võrkarmeeinguga (võrk8x150x150mm), hõõrdesiledus	m²	54	31	1674,00		
Estakaadide põrandavalu välisserva terasankrutega kuumtsingitud metallvinklid 70x70x5mm	jm	40	32	1280,00		
Ühe laadimissilla 45 kraadi süvendi ehitus autoestakaadi sisse, h1200x3000x3000mm 190mm Columbia seinte ehitus või 200mm betoonivalu, laadimissillata	kmpl	1	2560	2560,00		
Summa				7362,00		

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond-maksumus
Suitsuluugid/katuseaknad 1200x2100mm, ainult paigaldus, lisatarvitute ja elektritöödeta						4 180,00 €
Tellija ostetud suitsuluukide paneeliava teemantlõikamine, paigaldus ja kinnitus paneelidele, perimeetri süvendi aurutõke, soojustamine mineraalvillaga ja ühekihiline SBS-aurutõke, valged RR20 liiteplekid, käärtõstuk	tk	4	795	3180,00		
Prahivedu katuselt alla, laadimine konteinerisse	kmpl	1	450	450,00		
Transport ja tõstetööd	kmpl	1	550	550,00		
Summa				4180,00		

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond-maksumus
Ladu 1 osalised katusetööd (97jm x 37,5 + varikatused 85 jm x 11) SBS koos soojustusega						136 561,00 €

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koondmaksumus
Normide kohane ühekihiline keevitatav SBS-katusekatte suure kaldega põhipinnale, min EKP 5,5kg/m², hall puiste, osaliselt kruviseibkinnitus vanale alusele	m²	4200	11	46200,00	5 a GARANT II	
Kahekihiline keevitatav SBS-katusekate räästaosas, EPP4 + EKP 5,5kg/m², hall puiste, raastaosas 2m laiuselt kruviseibkinnitus sammuga 500mm betoonile + krunt	m²	400	14	5600,00		
Ülespöörded otsaparapetile, katuseakendele ja venttorudele; SBS-katusekate, EKP 5,5kg/m²	jm	75	7	525,00		
Immutatud puidust nurgaliist 50x50mm	jm	75	2	150,00		
Vanade plekkide, metallklambrite, betoonplaatide ja pehkinud laudade eemaldus räästalt ja parapetilt	jm	220	2	440,00		

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond-maksumus
Räästa sügavantiseptitud terrassilaud 28x95mm vrtikaalselt, kinnitus betoonikruvidega 5x80mm betoonkarniisi külge	jm	182	5	910,00		
Sinise RR35 vms pural-äärepleki maksumus ja paigaldus, 0,5mm, h 120mm, riba 250mm	jm	170	8	1360,00		
Varikatuseta räästaste rennid 80/120mm RR35 pural 0,6mm maksumus ja paigaldus	jm	50	15	750,00		
Vihmaveetorud lm 105mm RR35 pural 0,6mm maksumus ja paigaldus, kronsad, põlved, sülitid; 4tk	jm	32	39	1248,00		
Otsaparapettide veekindlast vineerist 18x500mm kaldealus, antiseptitud servalaud 25x100mm	jm	50	18	900,00		
Otsaparapettide sinise RR35 pural ja 20mm nupuga äärepleki maksumus ja paigaldus, 0,5mm, h 140mm, riba 250mm	jm	50	9	450,00		

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koondmaksumus
Plasttuulutid 110x450mm harjale, samm 6m	tk	44	24	1056,00		
Transport, tõstetööd, tõstuk, mittekiviprahi ametlik utiliseerimine	kmpl	1	4900	4900,00		
Summa				64489,00		
1. PVC-katte 1,2mm hind koos geotekstiiliga 140g/m²	m²	4600	13	59800,00	5 a GARANT II 80-90% eemaldata vad ja uuesti kasutatava d	
Summa				72489,00		
2. EPDM-katte 1,1mm hind	m²	4600	15	69000,00	25 a GARANT II 80-90% eemaldata vad ja uuesti kasutatava d	
Summa				81689,00		

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond-maksumus
3. Katusesoojustuse EPS60 valge 200mm + 30mm klaasvillaplaat OL-TOP30 hind koos paigaldusega ainult ruumide kohale	m²	3640	19,8	72072,00		
Summa				136561,00	SPS-katusekate + soojustus	
Summa				144561,00	PVC-katusekate + soojustus	
Hinnad ei sisalda kivi-, betooni-, eterniitjäätmete utiliseerimist						

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond-maksumus
Ava täited						20 764,14 €
3x3 avale tavaline tõstuks (TU) ilma mootorita	tk	2	1800	3600,00		

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond-maksumus
3x3 avale tõstuks koos evakuatsiooni uksega (TUEU) 1 uks mootoriga	tk	4	2460	9840,00	Kasutada olemasolevaid kasutatud mootoreid Liivalt	
L 4m x h 3,5 avale tõstuks koos evo uksega, koos paigaldusega,	tk	1	3824,14	3824,14		
Laadimissild Hörmann, vähe kasutatud	tk	1	3500	3500,00	Innari laadimissild mis hetkel seisab Liival	
Summa				20764,14		

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond-maksumus
Valgustus						4 890,80 €
Välisvalgustus	tk	6	98	588,00		
Sisevalgustus	tk	38	59,4	2257,20	Müügihind 99€/tk antud pakkumises 40% soodustust	

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond-maksumus
Evakuatsiooni valgustus	tk	8	43,2	345,60	Müügihind 72€/tk antud pakkumises 40% soodustust	
valgustue paigaldus , juhtmed kilbini	h	85	20	1700,00		
Summa				4890,80		

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond-maksumus
Elektritööd						85 870,00 €
500 A kaabel ja selle vedamine kilpi 2x 240	kmpl			75000,00		
Elektrikilbid + paigaldus	kmpl			1920,00		
Elektrisüsteemi paigaldus	kmpl			2000,00		
Maanduskontuur maha	kmpl			1150,00		
ATS keskus ja paigaldus	kmpl			5800,00		
Summa				85870,00		

Tapa Ladu 1 tööde eelarvestamine	Ühik	Maht	Hind	Maksumus	Märkused	Koond- maksumus
Eeldatav maksumus kokku						293 837,94 €