



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND

TTÜ Ehituse ja arhitektuuri instituut

**PLANEERIMINE REKONSTRUEERIMISTÖÖDE
TEOSTUSE EELDUS JA MAKSUMUSE ALUS**

I. GRAFOVI TN. 21 NÄITEL

**PLANNING AS THE PREREQUISITE FOR RECONSTRUCTION WORKS
AND BASIS OF COSTS ON EXAMPLE OF GRAFOVI STREET 21**

Üliõpilane: Marek Moldau

Üliõpilaskood: 143632BDRR

Juhendaja: Roode Liias Phd

Tallinn, 2018

SISUKORD

| | |
|---|----|
| SISSEJUHATUS | 3 |
| 1 ASUKOHA JA UURIMISOBJEKTI KIRJELDUS..... | 4 |
| 1.1 Ida-Virumaal kasutusele lubatud mittealamute turuülevaade | 4 |
| 1.2 Rekonstrueeritava objekti paiknemine | 5 |
| 1.3 Rekonstrueeritava objekti üldandmed | 6 |
| 2 REKONSTRUEERIMINE | 8 |
| 2.1 Lähteandmed | 8 |
| 2.2 Hanke korralduse põhimõtted..... | 9 |
| 2.3 Grafovi tn. 21 korraldatud hanked ja tulemused | 12 |
| 2.4 Rekonstrueerimistöode korraldus | 13 |
| 2.5 Grafovi tn. 21 ehitusprojekti üldine ülesehitus..... | 14 |
| 2.6 Ehitusprojekti seletuskirja ülesehitus | 15 |
| 2.7 Põhiprojekti sisukirjeldus | 16 |
| 3 EHTUSPROJEKTI ANALÜÜS JA MUUDATUSTÖÖDE MÕJU EELARVELE..... | 19 |
| 3.1 Uurimistöe eesmärk..... | 19 |
| 3.2 Projekteerimiseks esitatud esimese korruse lähteülesanne..... | 22 |
| 3.3 Projekteeritud lahendus esimesel korrusel | 23 |
| 3.4 Projekteeritud lahendused teisel ja kolmandal korrusel | 24 |
| 3.5 Projekteeritud lahenduse planeeringu muudatus | 26 |
| 3.6 Objektile koostatud projektlahenduse analüüs | 27 |
| 3.7 Muudatustööde ja lisatööde analüüs..... | 29 |
| 3.8 Ehituskulude jaotuse analüüs | 36 |
| JÄRELDUSED JA SOOVITUSED | 39 |
| KOKKUVÕTE | 41 |
| VIIDATUD ALLIKAD | 43 |
| LISAD | 44 |
| Lisa 1 Objekti fotod..... | 44 |
| Lisa 2 Ajagraafik | 49 |
| SUMMARY | 50 |

SISSEJUHATUS

Käesolev uurimustöö käsitleb büroohoone rekonstrueerimistöode teostust alustades tööde planeerimisfaasist ja lõpetades tööde valmimisega. Töös analüüsitakse I. Grafovi tn. 21 büroohoone projekteeritud lahendusi koos tellija poolt esitatud lähteandmetega.

Ehitusprojekti ja ehitustöö analüüsiks kasutab autor praktilisi näiteid, mis on seotud eelkirjeldatud objekti rekonstrueerimistöode teostuse ja planeerimisetapis tehtud otsustega.

Uurimustöös käsitletakse ehitusprojekti koos rekonstrueerimistöodeks planeeritud prognoosmaksumuste, korraldatud hanke/hangete tulemusena laekunud pakkumuste hindade võrdlusega, ning võrreldakse töö teostuse hilisema lõppmaksumuse kujunemise seosega.

Töös kasutab autor majandus- taristuministri 17.07.2015 määrus 97 „Nõuded ehitusprojektile“ koos ehitusprojekti koostamiseks soovitatava Eesti standardi EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“, EVS 865-2:2014 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2 põhiprojekti seletuskiri juhistega, EVS 910:2017 Kinnisvara korrashoiu hanke dokumendid ja nende koostamise juhend ja EVS 807:2016 Kinnisvarakeskkonna juhtimine ja korrashoid ja muid allikaid, mis kajastavad rekonstrueerimistöid, ehitustöid ja nende läbiviimist.

Diplomitöö eesmärgiks on uurida kas ja kui oluline on rekonstrueerimistöode planeerimine, lähteülesande koostamine, projekteerimine ja kuidas mõjutavad planeerimisetapis tehtud otsused tööde lõppmaksumust rekonstrueerimisprojektil, mis on ainulaadne ja kus teostatakse kindla eesmärgi saavutamiseks mitmeid erinevaid töid.

Töö esimeses osas käsitletakse büroohoone asukohta ja piirkonna iseärasusi koos uuritava objekti üldandmetega.

Teises osas käsitletakse lähteandmeid, hangete korralduse põhimõtteid ja projekteeritud lahendusi, mis on koostatud tellijapoolsete lähteandmete põhjal.

Töö kolmandas osas uurib autor lähteandmete koostamist, prognoosmaksumust, lisatöid, muudatustöid ja igakuiseid akteerimisi tuginedes praktilistele kogemustele.

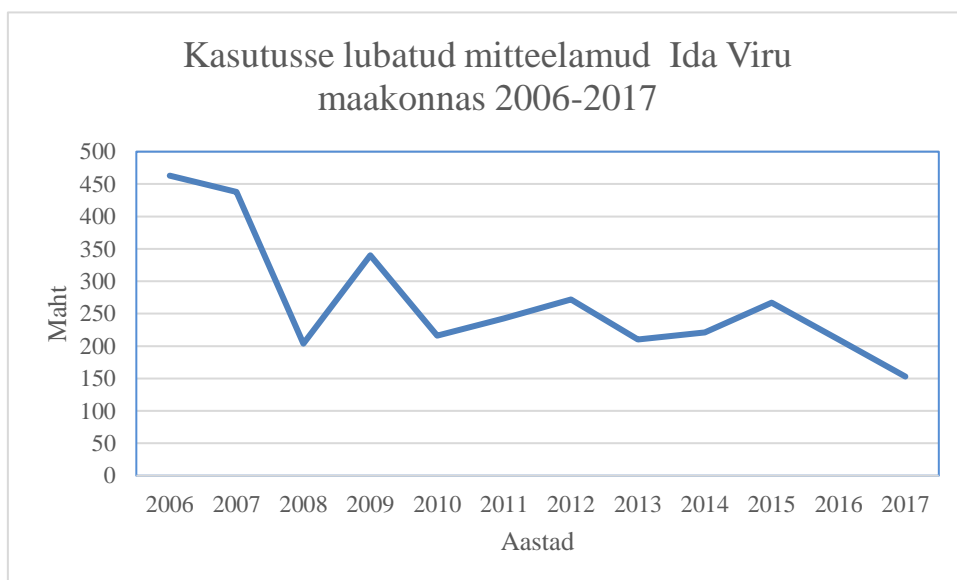
Töö kokkuvõtlikus osas esitab autor ettepanekud tulevaste rekonstrueerimisobjektide tööde paremaks planeerimiseks vältimaks raiskamist ja ebaratsionaalset tegevuste ahelat tööde teostamisel ja planeerimisel.

1 ASUKOHA JA UURIMISOBJEKTI KIRJELDUS

1.1 Ida-Virumaal kasutusele lubatud mitteelamute turuülevaade

Ida- Virumaa turg mitteelamute osas on suurel määral mõjutatud regionaalsest asukohast ja piirkonna võimalustest. Tööstuslike arenduste suurprojekte, mille abil on inimestel võimalik tööd saada on vähe. Vähesed töövõimalused piiravad oluliselt suurarendusi, mis omakorda aitaks kaasa nii ettevõtlusele kui ka mitteelamute arendusele.

Ida- Virumaal on Maa-ameti andmetel kasutusse lubatud mitteelamute turg olnud võrreldes 2006-2017. aastaga olnud languses (vt. Joonis 1).

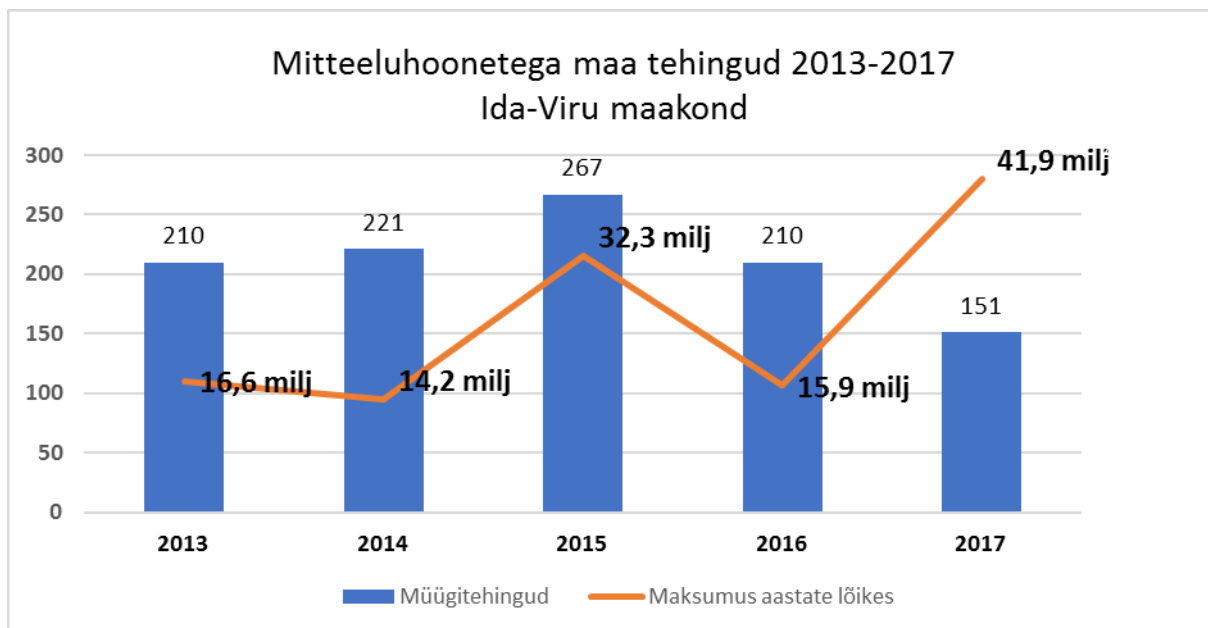


Joonis 1 Kasutusse lubatud mitteelamud Ida-Viru maakonnas, 2006-2016

Allikas: Maa-amet, tehingute andmebaas, autori koostatud

Eelnevast graafikust on näha, et turg on kümnendiga olnud languses ja kasutusse lubatud mitteelamute maht vähenenud ligemale kolm korda.

Uurides andmeid rahaliste tehingute järgi, saame teada, et piirkonnas liikuva raha hulk mitteelamute tehingute osas on seevastu siiski hüppeliselt tõusnud. (vt. Joonis 2).



Joonis 2 Tehingute väärtused, 2013-2017

Allikas: Maa-amet, tehingute andmebaas

Tehingute koguväärtuse tõusu taga on asjaolu, et augustis 2017. aastal vahetas omanikku kolm kallist hoonestatud ärimaaga kinnistut. Aasta taguse ajaga võrreldes tõusis tehingute arv 9% ja koguväärtus 146%. Kinnisvaraturu ülevaade 2017. aasta (august 2017) Ida-Viru maakonna Domus kinnisvaraturu ülevaade [WWW] <http://www.domuskinnisvara.ee/blogi/tag/kinnisvaraturu-ulevaade/>

1.2 Rekonstrueeritava objekti paiknemine

Rekonstrueeritav objekt I. Grafovi tn.21 (vt. Joonis 3) asub Narva linna Joaoru piirkonnas ja piirneb korterelamutega, „Narva“hotelli territooriumiga, Narva linna territooriumiga ja Linnuse tänavaga. Naabruses asub 1,5 ha laiuv Narva Joaoru puhkeala ja rannahoone, mis on esitatud EALI (Eesti Arhitektide Liit) aastapremia 2016. aasta nominendiks [WWW] <https://www.esl.ee/sundmused/eesti-arhitektuuripremiad-2016>.

Samuti on lähedal 2014. aastal avatud Narva jõeäärne promenaad, kus on meeldiv vaba aega viita, nii töökaaslaste, perede, kui lihtsalt sõprade, tuttavatega ja mille ehitustegevuses autor ise osales.

Kaugused objektist:

- Lähim bussipeatus 300 m kaugusel;
- Peetri plats 700 m kaugusel;
- Juurdepääsuks kasutatavad asfaltiga kaetud teed I. Grafovi ja Linnuse tänavate poolt.

1.3 Rekonstrueeritava objekti üldandmed



Joonis 3 Plaaniline asukoht, 2017

Allikas: Maa-amet, 2017

Järgnevalt toob autor välja Ehitusregistrist (Ehr) saadud andmete põhjal koostatud hoone põhilised andmed (vt. Tabel 1).

Tabel 1 Büroohoone tehnilised andmed

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Ehitusregistri kood | 118010014 |
| Katastritunnus | 51101:007:0130 |
| Ehitise nimetus | büroohoone |
| Kasutamise otstarve | Muu büroo-või administratiivhoone |
| Energiaklass | E |
| Tehnilised andmed | |
| Ehitusalune pind (m ²) | 230 |

| | |
|--|-------|
| Maapealse osa alune pind (m ²) | 230 |
| Maapealsete korruste arv | 3 |
| Maaaluste korruste arv | 1 |
| Kõrgus (m) | 11 |
| Pikkus (m) | 20 |
| Laius (m) | 16,7 |
| Sügavus (m) | 1,6 |
| Suletud netopind (m ²) | 460,1 |
| Maht (m ³) | 1429 |
| Üldkasutatav pind (m ²) | 270,5 |

Allikas (Ehr.ee, 2017)

Tabeli põhilistest andmetest saame teada, et hoone maapealsel osal on kolm korrust ja maaalune üks korrus. Hoonele on omistatud ehitusregistri kood, mis on ehitise kohta käivate andmete unikaalne numbrite kombinatsioon (EhS § 58 lg 2 Ehitusregistri põhimäärus § 14). Tabeli infost saame samuti teada, et hoone energiamärgiseks, mida kajastatakse skaalal A-st kuni H-ni ja mis aitab võrrelda hooneid on omistatud energiamärgiseks E klass.

E klassi energiatõhususarv (ETA) tähendab piirväärtus, mis vastab kuluoptimaalse energiatõhususega hoonele. I. Grafovi objektil on seatud määraks 260kWh/m² a. Määratud energiatõhususarvu andmete alusel saame määrata hoonele kuluva aastase energiavajaduse, kui korrutame köetava ruumi pindala määratud energiatõhususarvuga. Valimit kasutades saame seega 260kWh/m² a*460m²=119600 kW/a. Antud hoone ei vasta seega energiatõhususe miinimumnõueteks seatud piirväärtustele (EhS § 65 lg 3).

2 REKONSTRUEERIMINE

2.1 Lähteandmed

On vana tõdemus, et hoone kulud nii ehitusele, kui kasutuskuludele pannakse paika juba planeerimisetapis. Kuid kas tegelik olukord vastab elulistele ideaalidele ja kõigile teada tuntud juhenditele? Seda püüab autor uurimistöös kajastada võttes aluseks I. Grafovi tn. 21 rekonstrueerimistöõde planeerimised, prognooseelarved, koostatud projektid ja ehitustegevuse koos saavutatud lõpp tulemiga.

Vastavalt Ehitusseadustikule on „Ehitise rekonstrueerimine ehitamine, hoone ümberehitamine, mille käigus muudetakse olemasoleva ehitise piirdekonstruktsioone, asendatakse hoone kande- ja jäigastavaid konstruktsioone, vahetatakse välja hoone tehnosüsteemid, muudetakse hoone kasutatavat tehnoloogiat, hoone viiakse vastavusse kasutusotstarbega või taastatakse osaliselt või täielikult hävinenud hoone (Ehitusseadustik, § 4lg 3, 2015).

Igal kinnisvaraomanikul (Ehitise tellija), isik kelle tellimuse alusel viiakse ellu ehituse tervikprojekt (EVS 932:2017, lk 9) kellel on soov ja vajadus ehitada, remontida või rekonstrueerida kinnisvara keerleb alati peas mõte, kuidas saada tööd teostatud võimalikult väikeste kuludega ja saavutada maksimaalne kvaliteet.

Tellijal soovib tihtipeale väikese finantsväljaminekuga võimalikult palju ja head asja. Kahjuks alustatakse autori arvates kokkuhoidmisega pihta vales etapis ja ei tunnista endale, et tööde heaks korralduseks ja soovitud tulemuse saavutamiseks hilisemas etapis on vaja teostada enne projekteerimist põhjalikud objekti uuringud, selgitades välja hoone tehnilised võimalused ja kinnisvara hetkeolukord.

Hanke lähteandmete väljaselgitamise eesmärk on selgitada kinnisvara korrashoiu teenuse hankimise eelduseks olevad lähteandmed. Kinnisvara korrashoiu hange põhineb hetkeolukorra ning eri osapoolte vajaduste ja eesmärkide väljaselgitamisel. Väljaselgitatud vajaduste põhjal kavandatakse kinnisvara korrashoiu eesmärgile vastav realiseerimismeetod ja korraldatava teenuse sisu (EVS 910:2017, lk 10).

Seega peaks rekonstrueerimistöõdeks esitatav lähteülesanne sisaldama ehituserialaselt professionaalset sisu ja kaasama tulenevalt objekti iseärasustest pädevaid spetsialiste (EVS 932:2017,

lk 27). Projekteerimise lähteülesande esitab, töö tellib ja ehitusprojektis esitatud lahenduste vahel teeb valiku ning valitud tehnilise lahenduse põhimõtted kiidab heaks ehitusprojekti tellija või tema esindaja (Ehs § 18lg 5, Nõuded ehitusprojektile § 3).

Ehitusprojekti lähteülesanne, rekonstrueerimistöodeks on seega tellija soovide kirjalik väljendus projekteerijale, mis peab sisaldama projekteeritava objekti kohaselt tellija arhitektuuri- ja insenerivaldkondade vajadusi, võimalusi, nõudmisi ja piiranguid (EVS 932:2017, lk 9).

Samuti on küllaltki oluline kinnisvara haldamisega tegeleval ja lähteülesannet koostaval isikul/isikutel selgeks teha eesmärgipärane põhjus ja jõuda arusaamisele mida soovitakse täpselt teha? Selged peaksid olema haldamise põhieesmärgid:

- Füüsiline säilitamine – on tegevused selleks, et kinnistu ning sellel paiknevad ehitised vastaksid ehitusprojekti dokumentidele ega muutuks ohtlikuks kasutajale ega kolmandatele isikutele;
- Juriidiline säilitamine – tegevus selleks, et kinnistu omanikule/omanikele ei tekiks sanktsioone ega ka lisakohustuse seoses sellega, et õigusaktides või lepingutest tulenevaid kohustusi täidetakse ebaprofessionaalselt (või jäetakse hoopis täitmata);
- Majanduslik säilitamine – sisaldab kõiki tegevusi selleks, et hallatava kinnisvaraga seonduvad rahavood oleksid omanikule/omanikele vastuvõetavad ja kasumile orienteeritud;

2.2 Hanke korralduse põhimõtted

Hangete eesmärk on valmistada ette kinnisvara korrashoiu teenuseid kirjeldavad hankedokumendid, määrata teenuste vastutusosalad ja luua eeldused korrashoiutegevuste kvaliteedikontrollile lepinguperioodi jooksul.

Kavandamine, nagu vajaduste väljaselgitaminegi, viiakse ellu kaalutletul ning igale teenusele sobivas mahus ja järjekorras (EVS 910:2017, lk 21).

Hanget võiks määratleda, kui tegevust või ostusoovi, mille käigus sooritab hankija soovitud tööde, teenuste objektiks olevate asjade ostu ehk hankimist. Hanke koostamisel teostatavate tööde etappide rohkusest annab hea ülevaate Eesti standard Kinnisvara korrashoiu hanke dokumendid ja nende koostamise juhend (EVS 910:2017, lk 9).

Mida paremini selgitab hankija välja olemasoleva kinnisvara seisukorra, rahalised võimalused ja nõudmised seda kvaliteetsemalt saab vajalikud tööd lähteandmetena kirja ja seda parema

lõppprodukti, toote, ehitise saab lõplik kasutaja. Eesmärgini jõudmist peavad toetama põhjalikud algandmed ja vajalik informatsioon soovitud teenuse või toote iseloomulikust vajadusest.

RHS § 87 Tehniline kirjeldus kirjeldab ehitustöödele esitatavate tehniliste nõuete kogumit ja esitab seaduse tähenduses vastavas valdkonnas tegutsevatele isikutele arusaadavas terminoloogias nõuete täitmiseks selgeid juhiseid.

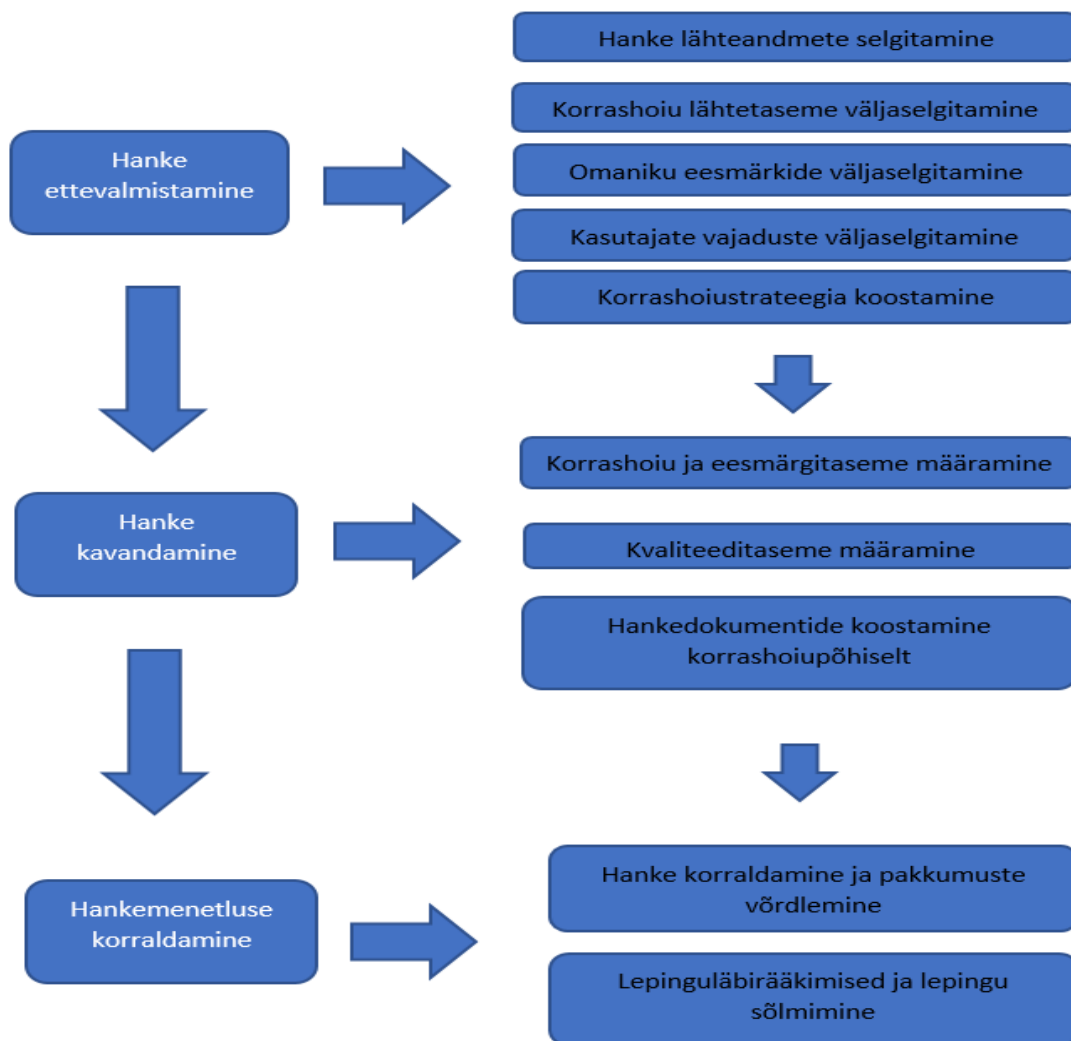
Ehitustöödele esitatav tehniliste nõuete kogum peaks sisaldama:

- keskkonnakaitsenõudeid;
- konstruktsiooninõudeid, sealhulgas puuetega inimeste ligipääsemise nõue;
- nõudeid jõudlusele, turvalisusele, mõõtudele;
- kasutatavat terminoloogiat, sümboleid, testimist ja testmeetodeid jne;

Nimetatud nõuded võivad samuti sisaldada ehitise projekteerimise ja maksumusega seotud ettekirjutisi, katsetamise, järelevalve ja vastuvõtmise tingimusi, nõudeid kasutusjuhistele ning ehitamise meetoditele. Mida selgemalt on tellija võimeline enda soove ja vajadusi kirjeldama seda paremad juhised saab projekteerija, ehitaja ja järelevalve.

Alljärgnevas protsessi skeemil (vt. Joonis 4) on kirjeldatud tegevuste kompleksi, mida teeb hankija enne tööde reaalsel teostust ehk ettevalmistusperioodil, hanke kavandamise perioodil ja hankemenetluse ajal lõpetades lepinguliste läbirääkimiste, lepingu sõlmimisega.

Skeemilt on näha, et tegevuste kompleks on laia amplituudiga ja sisaldab palju erinevaid protsesse koos vajaliku informatsiooniga. Ajaliselt võiks kujuneda sellises mahus tööde läbiviimiseks olenevalt hankeprotsessist alates hanke kavandamisest ilma ettevalmistuse perioodi arvestamata 15-30 päeva dokumentatsiooni koostamine, 25 päeva pakkumise esitamine, 14 päeva ooteaega enne lepingu sõlmimist. Põhjalik ja põhjendatud protsess on vajalik tegevuste kompleks hilisemate tööde kvaliteedi ja maksumuse kujunemisel. Autor ei lisanud ettevalmistuse perioodi päevades põhjendusel, et tööde protsesse on palju ja iga hoone on erineva suuruse mahu ja vajadusega, mis tähendab, et ehitusuuringute osakaal võib samuti tugevalt varieeruda.



Joonis 4 Hankeprotsessi skeem

Allikas: Kinnisvara korrashoiu hanke dokumendid ja nende koostamise juhend, (EVS 910:2017, lk 9).

Hangete esemeks võivad olla asjad, teenused, ehitustööd (RHS 2017). RHS § 14. määratud rahalised piirmäärad, mida on vajalik teada hangete korraldamisel. Riiklik sektor peab seega jälgima ja lähtuma riigihangete seadusest. Allolevas (vt. tabel 2) milles on välja toodud menetlusliigid koos maksumuste ja nendele seatud rahaliste piiridega hangete korraldamiseks.

Tabel 2 Uued Riigihanke piirmäärad alates 01.09.2017

| Liik | Alla lihthanke piirmäär | Lihthanke piirmäär | Riigihanke piirmäär | Rahvusvaheline piirmäär |
|---------------------------------|--|---------------------------|----------------------------|--|
| Asjad ja teenused | 0 – 29 999 | 30 000 | 60 000 | Riik või riigiasutus 135 000 Teised 209 000 |
| Ehitustööd | 0 – 59 999 | 60 000 | 150 000 | 5 225 000 |
| Ideekonkurss | Ideekonkursi puhul lihthanke- menetlust ei korraldata. Ideekonkurss tuleb korraldada alates riigihanke piirmäärast | | 60 000 | Riik või riigiasutus 135 000 Teised 209 000 |
| Eriteenused | 0 – 59 999 | | 60 000 | 750 000 |
| Teenuste kontsessioon | 0 – 59 999 | 60 000 | 300 000 | 5 225 000 |
| Ehitustööde kontsessioon | Ehitustööde kontsessiooni puhul lihthankemenetlust ei korraldata. Kontsessioonimenetlus tuleb korraldada alates riigihanke piir- määrast | | 300 000 | 5 225 000 |

Allikas (RKAS, hangete piirmäärad, 2017)

2.3 Grafovi tn. 21 korraldatud hanked ja tulemused

Allolevas tabelis (vt. Tabel 3) korraldatud hanked rekonstrueerimistöödeks toob autor välja töödega seotud hangete korraldusliku poole. Tabelist on näha kronoloogilises järjekorras koostatud hankeid, mis on seotud Grafovi tn. 21 kinnisvara rekonstrueerimistöödega.

Tabel 3 Korraldatud hanked rekonstrueerimistööks

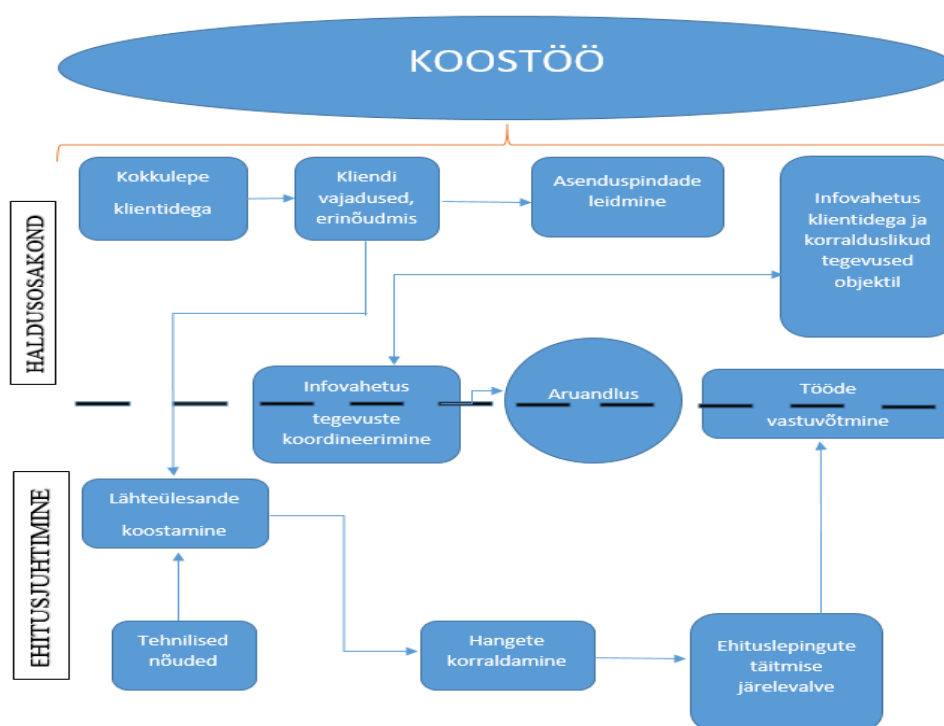
| Hanke nimetus | Hanke avalikustamiseaeg | Lepinguperiood kuni | Pakkujate arv | Prognoos | Maksumus |
|---|--------------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| I. Grafovi 21, Narva projekteerimistööd | 24.03.2016 | 28.06.2016 | 2 | 9 990 | 7 520 |
| I. Grafovi 21, Narva ehitustööde omanikujärelevalve | 03.08.2016 | 15.12.2016 | 4 | 9 990 | 3 780 |
| I. Grafovi 21, Narva ehitustööd | 03.08.2016 | 15.12.2016 | 3 | 115 000 | 218 647 |

| | | | | | |
|---|------------|------------|---|---------|---------|
| Ehitustööd 2017. a Narva linnas, I.Grafovi tn. 21 | 08.06.2017 | 30.11.2017 | 3 | 228 618 | 198 750 |
| Narva linn, Grafovi tn 21 ehitustööde omanikujärelevalve tööde teostamine | 08.06.2017 | 30.11.2017 | 2 | 9990 | 9750 |
| I.Grafovi peasissepääsu ehitustööd | 04.09.17 | 30.11.2017 | 1 | 10 800 | 10 495 |
| I.Grafovi tn 21, Narva kontorimööbli ost ja paigaldus | 19.10.17 | 20.12.2017 | 1 | 50 000 | 49 628 |

Allikas (AS Riigi Kinnisvara, Hankekeskkond, 2017)

2.4 Rekonstrueerimistööde korraldus

Läbiviidava projekti jaoks moodustatakse olenevalt selle mahust projekti meeskond. Uurimustöö teemana käsitlemiseks võetud projekti juhtimise meeskonnaks kujunes tellija poolseks esindajaks projektijuht ja omanikujärelevalve. Samuti teavitati üürnike tööde algusest ja edastati tööde teostuse ajagraafik. Rekonstrueerimistööde korralduslik pool peaks ideaalses olukorras välja nägema (vt. Joonis 5).



Joonis 5 Rekonstrueerimistöode korralduse skeem

Allikas: RKAS, Autori kohandus, 2017

Joonisel viis näeme kuidas peaks toimuma tööde organiseerimine ja kuidas peaks töötama meeskond, et tagada kliendile vastuvõetav ja soovitud tulemus.

Skeem jaguneb punktiirjoonega pooleks ja näitab tegevuste kogumit. Punktiirjoonest ülemine pool näitab tegevusi ja kompetentsi, mis kuuluvad haldurile ja allpool joont ehitusprojektijuhile. Skeemi täiendas autor mitte vähem tähtsa, kuid tihtipeale ära unustatud märksõnaga milleks on “koostöö”.

Tegelikkuses oli olukord selline, et terve objekti infovahetus alates lepingute kuupäevade määramisest, korralduslik tegevus objektil koos kliendi vajaduste, soovide ja projekti muudatustega tuli lahendada projektijuhil. Halva näitena võib tuua ühe käesolevas uurimustöös kajastatud üürniku soovi saada lisaks ehitustöödele lisana mööblit, mille pidi tegelikkuses tarnima ja paigaldama üürnik, kuid millele sõlmitud kokkulepped ja lubadused tarnida ja paigaldada mööbel tekkis projektijuhti teavitamata.

Sõlmitud kokkulepped edastati projektijuhile, kes pidi seejärel hanke korraldama ja selgitama, et soovitud kuupäevadeks ei ole reaalne ja võimalik teenust saada. Puudusi võib selles käsuliinis ja kokkuleppes muidugi veelgi tuua, kuid antud uurimustöö ei ole selle kajastamiseks.

Kokkuvõtlikult võiks lisada, et korrektseks vajaduse täideviimiseks tööna tulnuks enne kliendile lubaduste jagamist selgitada välja ja uurida hetkeolukorda ehitustöodes, hinnata projektijuhi koormust, selgitada välja tarnevõimalused ja alles seejärel anda üürnikule paikapidavamaid lubadusi.

2.5 Grafovi tn. 21 ehitusprojekti üldine ülesehitus

Põhiprojekti „Arhitektuurne, sisearhitektuurne ja tuleohutus“, töö nr. 02052016/PP koostas OÜ Zoroaster aastal 2016. Ehitusprojekti tellija AS Riigi Kinnisvara. Ehitusprojekt oli jaotatud erinevateks osadeks:

- Köide I sisaldas:
 - Arhitektuurne osa
 - Sisearhitektuurne osa
 - Tuleohutuse osa
 - Lisad

- Köide II sisaldas:
 - Küte ja ventilatsioon
- Köide III sisaldas:
 - Vesi ja kanalisatsioon
- Köide IV sisaldas:
 - Tugevvool
 - Nõrkvool

Ehitusprojekti muudatused Põhiprojekti staadiumis teostas VL SISEARHITEKTUUR OÜ aastal 2017. Projekti tellija üürnik SKA (Sotsiaalkindlustusamet).

Projektis muudeti:

- Ruumiplaneering;
- Mööbliplaneering, paigutuse muudatused ja eraldi mööbliprojekt;
- Põrandate kattmaterjalid;
- Lagede kattmaterjalid, konstruktsioon;
- Valgustuse lahendus;
- Tugevvool;
- Lisati lülitusskeem;
- Täiendati Inva WC-d;
- 1. korruse vaheseinte asukohad muudetud ja sellega seoses tekkis Box 1, Box 2;

2.6 Ehitusprojekti seletuskirja ülesehitus

Seletuskirjas on Zoroaster OÜ projekteerimisettevõtte välja toonud erinevad lähteandmed projekteerimisdokumentatsiooni koostamiseks ja kirjeldanud andmete allikaid. Lähteandmed projekteerimiseks on koostatud Tellija AS Riigi Kinnisvara poolt ja edastatud projekteerimishanke teostamise ajal koos muude alusmaterjalidega.

Samuti loetletakse seletuskirja osas peamisi normdokumente ja seadusi, millest esikohale on seatud (Ehitusseadustik, RT I, 05.03.2015, 1) ja sealt edasi juba ehitusprojekti nõetele vajalikud Tuleohutuse seadus (Tuleohutuse seadus, RT I 2010, 24, 116 (redaktsioon 01.01.2012)). Eesti Vabariigis kehtivad Valitsuse määrused ja Eestis kehtivad standardid Majandus- ja Taristuministri 02.06.2015 määrus nr 54 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“, Majandus- taristuministri 17.07.2015 määrus 97 „Nõuded ehitusprojektile“.

Lisaks on loetletud Eestis kehtivad standardid EVS 811:2012 „Hoone ehitusprojekt,” EVS 907:2010, „Rajatiste ehitusprojekt”, EVS 865-2:2014, „Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri”, EVS 812-7:2008, „Ehitiste tuleohutus Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus”, EVS 842:2003, „Ehitiste heliisolatsiooni nõuded. Kaitse müra eest”, EVS-EN 15251:2007, „Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast”, EVS 871:2010, „Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused”, EVS-EN 1990:2002, „Eurokoodeks. Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused”.

Rekonstrueerimistööde teostajale on lisatud ehitustööde kvaliteedinõuete täitmiseks juhendmaterjalide loetelu. Viimistlustööde juhendmaterjalidena loetletakse Soome Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, RYL-2000, „Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. ET, ETF kartoteeke seisuga 01.01.2016.a. ET kartoteek on Eesti ehitusalaste normdokumentide kogu ja seda väljastab Ehitusteave OÜ.

Töövõtjale on seatud seletuskirjas materjalide asendamise, kasutamise ja spetsifikatsioonide kasutamise ettekirjutisi koos heade ehitustavade klausliga.

Hea ehitustava on kokkuleppeline dokument, seisukoht üldtunnustatud ehitusreeglite kohta [WWW](<http://www.ehitusala.ee/info/normid/>)

2.7 Põhiprojekti sisukirjeldus

Põhiprojekti töö nr. 02052016/PP köide I osa on mahukas ja sisaldab projekti üldandmeid, asendiplaanilist paiknemist, arhitektuurset, sisearhitektuurset ja tuleohutusliku osa.

Asendiplaanilist asukohta kajastatakse paiknemise aadressi järgi, milleks on Ida-Virumaa, Narva linn, I.Grafovi tn 21.

Kirjeldatakse olemasolevat pinnareljeefi, haljastust, teede ja tänavavõrke. Samuti märgitakse hoone tulepüsivusklass TP-1. Tuleohutusklass TP-1 hoone kandekonstruksioon ei tohi ettenähtud aja jooksul tulekahjus variseda, kusjuures üldjuhul sellise hoone kandekonstruksioon tulekahjus ei varise (Ehitisele esitatavad tuleohutusnõudes ja nõuded tuletõrje veevarustusele, § 5lg 2, 2017). Samuti antakse teada projektis maa-ala tehnilised näitajad ja maaüksuse pindala (885 m²) koos ehitise aluse maa alaga (232 m²).

Arhitektuurses üldlahenduses käsitletakse kolmekorruselise hoone kolme korrust tööruume, kliendisaalet, koridore ja nõupidamissaali. Kirjeldatakse planeerimisel lähtunud hoone arhitektuurset üldkonseptsiooni ja Tellija poolt esitatud projekteerimise käigus täpsustatud lähteülesannet.

Antakse ülevaade:

- 1. korrusele planeeritavast teenindussaalist, bürooruumidest, inva tualettruumist
- 2. korrusele planeeritavatest kabinettidest ja köögist
- 3. korrusele planeeritud konverentsiruumist ja säilitatavatest ventilatsioonikambri ja tualettruumist.

Hoone ehitusakustilisi nõudeid käsitleb (EVS 842:2003) „Ehitiste heliisolatsiooninõuded“ Kaitse müra eest, tehnoseadmete müra normimisel on aluseks Sotsiaalministri 4. märts 2002.a. määrus nr. 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“.

Hoone sisekliimale seatud nõuded lahendati eraldi kütte ja ventilatsiooniprojektiga.

Keldrikorrusel asuvaid ruume, milledeks on saun ja kaminaruum antud ehitusprojekt rekonstrueerimis-töödena ei käsitletud.

Sisearhitektuurilise kontseptsiooni eesmärgiks oli luua funktsionaalsed ja esteetilised ruumid, mis vastaksid tänapäeva nõuetele, mida oleks kerge hooldada, mis oleks vastupidavad ja ohutud inimese tervisele-ja keskkonnale.

Põrandakateteks nägi ehitusprojekt ette heterogeenset PVC põrandakatet. Seinte ja lagede viimistluseks kasutatati lateksvärvi, mille tooniks oli enamasti hele värvitoon.

Valgustuse kontseptsioon nägi ette lähtuda ruumides nõutud valgustihedustele esitatavatest normides ja lahendati elektrivarustuse ehitusprojektiga.

Hoone tuleohutuse osa kirjeldus käsitles tuleohutuse põhimõtteid I. Grafovi 21 hoones ja viitas tuleohutuse normdokumentidele:

- 1) Majandus- ja Taristuministri 02.06.2015 määrus nr. 54 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“
- 2) Siseministri määrus 07.01.2013 nr 1 „Nõuded tulekahjusignalisatsioonisüsteemile ja ehitised, millelt tuleb automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade juhtida häirekeskusesse“

- 3) Siseministri määrus 30.08.2010 nr. 39 „Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule“
- 4) EVS 812-7:2008 „Ehitisele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus“
- 5) EVS 871:2010 „Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused. Kasutamine“
- 6) EVS 812-2:2014 „Ehitise tuleohutus. Osa 2. Ventilatsioonisüsteemid“
- 7) EVS 812-3:2013 „Ehitise tuleohutus. Osa 3. Küttesüsteemid“
- 8) EVS 812-6:2012 „Tuletõrje veevarustus“

Samuti määratakse ära põlemiskoormus, tuletõkkesektsioonid, suitsuärastus ja lahendatakse inimeste evakueerimislahendus hoonest koos avatäidete tulekindluse ja väljumisteede pikkustega.

3 EHTUSPROJEKTI ANALÜÜS JA MUUDATUSTÖÖDE MÕJU EELARVELE

3.1 Uurimistöö eesmärk

Autori poolt koostatud uurimistöö eesmärgiks oli analüüsida rekonstrueeritud Grafovi tn. 21 büroohoone rekonstrueerimist ja selgitada välja ehitusmaksumuse kujunemist mõjutavad tegurid. Töö uurimisosas analüüsib autor objektile koostatud eelarvete, pakkumuste ja rekonstrueerimistööde lõppmaksumuse omavahelist seost koos ehitusprojekti lähteandmete koostamisest tulenevate mõjudega.

Esimesena võtab autor uurimise alla prognooseelarve ja hankele laekunud pakkumuse maksumused (vt. Tabel 4).

Tabel 4 Grafovi 21 laekunud ehitustööde võrdlustabel

| Ehitustööde pakkumuste võrdlus | | | | |
|--|------------------|----------------|------------|------------|
| Pakkujad | Prognoosmaksumus | Parim pakkumus | Pakkuja 1 | Pakkuja 2 |
| Maksumused | 228 618,00 | 198 750,33 | 208 163,55 | 209 008,80 |
| Pakkumuste aritmeetiline keskmine | 205 307,56 | | | |
| Vahe prognoosmaksumusega | 29 867,67 | | | |
| Ehitustööde m²hinna pakkumuste võrdlus | | | | |
| 340 m ² | Prognoosmaksumus | Parim pakkumus | Pakkuja 1 | Pakkuja 2 |
| EUR/ m ² maksumus | 672,41 | 584,56 | 612,25 | 614,73 |
| EUR/ m ² maksumus mediaan | 612,25 | | | |
| Prognoosmaksumuse vahe parima pakkumusega | 13,1% | | | |
| Kõigi pakkumuste mediaan | 208 163,55 | | | |

Allikas (Laekunud pakkumused, RKAS Hankekeskkond, autori koostatud võrdlustabel, 2017)

Tabelisse lisatud andmete põhjal teostas autor arvutused, et selgitada välja kulude erinevused prognooshinnast. Tabelisse lisatud summad sisaldavad lisatud reservi 5% ulatuses. Reserv on ette nähtud summa, mis selle olemasolu korral sisaldub lepingu hinnas, kuid ühelgi juhul ei sisaldu tööde

üldmaksumuse hulgas. Reservi kasutamine on ette nähtud üksnes lepingus sätestatud juhtudel ja tingimustel (ETU 2013, lk 12).

Andmete põhjal selgus pakkumushindade protsentuaalsuse osakaal prognoosmaksumuse ja parima pakkumushinna vahel koos pakkumuste mediaanhinnaga.

Arvutuskäigu eesmärgiks oli selgitada tellija poolt kalkuleeritud maksumuse paikapidamist turusituatsioonis pakutud hindadega. Andmetest selgub pakkujate poolt esitatud kalkulatsioonide erinevused eelarvelistest vahenditest. Parima pakkuja maksumuse vaheks saame 13,1% ja kõigi pakkumuste mediaan summana 208 163, 55 ehk 8,9% vähem kui prognoosmaksumus.

Olles teemaks valitud rekonstrueerimistööga lähedalt seotud saab töö autor hinnata objektil teostatavate tööde tasuvuseks pigem mediaanhinda mille maksumuse erinevus on tellija poolt koostatud prognoosmaksumuselt erinev 8,9%.

Eelmises tabelis (vt. tabel 4) leiti prognoositud tööde ja pakutud hinna arvutuslikud erinevused. Järgnevas (vt. tabel 5) leiti töö autori poolt koostatud eelarveliste kulude protsentuaalsed erinevused positsioonide ehk kululiikide järgi. Tulemustest on näha, et kulude erinevus varieerub positsiooniti 100%-st kuni – 829%-ni. Erinevus prognoosmaksumuselt (-) tähendab odavamalt hinda ja (+) prognoosmaksumuselt kallimat hinda.

Tabel 5 Pakkumushinna kululiikide erinevuse võrdlustabel

| Prognoosmaksumuse ja parima pakkumushinna erinevused | | Erinevus prognoosmaksumuselt |
|--|--|------------------------------|
| Jrk nr | Töö nimetus | % |
| 1 | Ettevalmistus ja lammutamine | -157% |
| 2 | Platvormtõstuki juurdepääs koos heakorrastuse taastamisega | -686% |
| 3 | Sisemised mittekandvad vaheseinad | 27% |
| 4 | Klaasvaheseinad | -24% |
| 5 | Metallkarkass – klaasvaheseinaga KVS -1 ja moodulriiplagi | 149% |
| 6 | Trepp TR-1 koos pinnaviimistlusega | 144% |
| 7 | Klaasfassaadi katmine päikesekaitsekilega | 310% |
| 8 | Uksed | 669% |
| 9 | Lukustus ja uksevarustus | 80% |
| 10 | Siseseinte krohv ja tasandus | -756% |

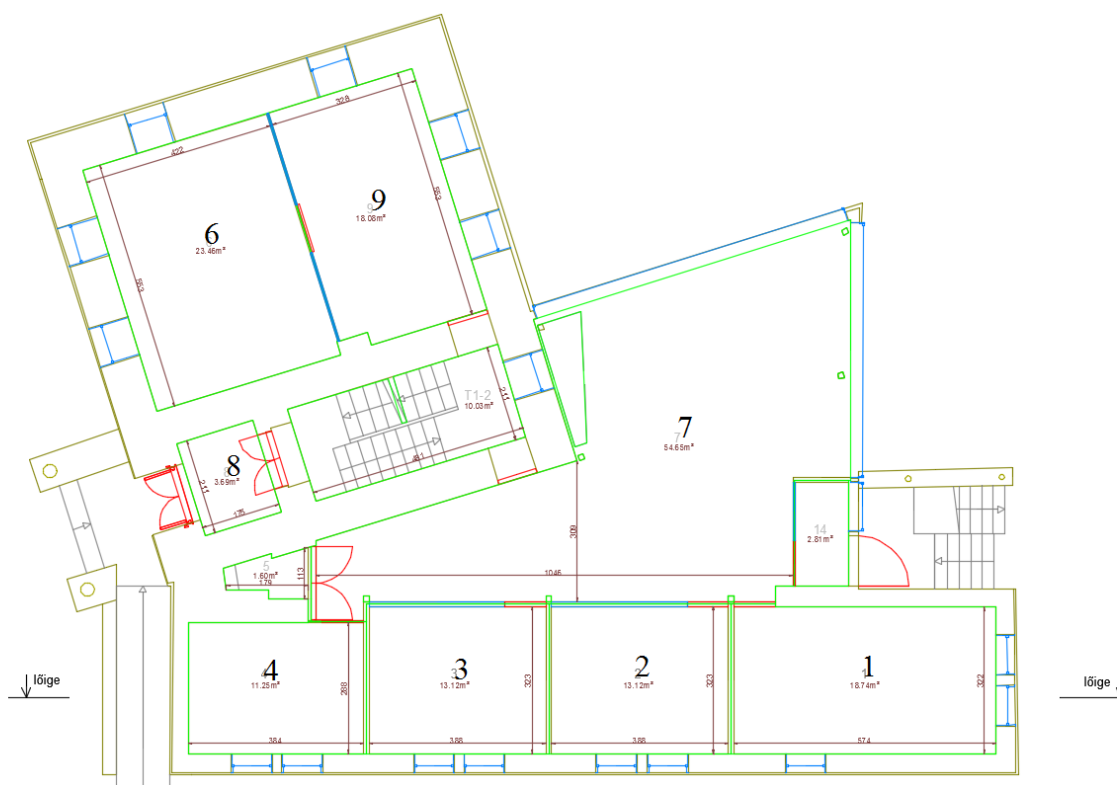
| | | |
|----|--|-------|
| 11 | Tehnosüsteemide paigalduseks konstruktsioonidesse tehtud avade kinniehitamine peale tehnosüsteemide paigaldamist | 14% |
| 12 | Siseseinte sooja-, heli- ja hüdroisolatsioon | -100% |
| 13 | Siseseinte plaatimistööd | 80% |
| 14 | Siseseinte maalriviimistlus | -32% |
| 15 | Kõikide olemasolevate pindade (põrandad, seinad, laed) remont ja ehitustööde käigus kahjustunud viimistluse taastamine peale tööde lõppu | -77% |
| 16 | Lagede krohv ja tasandus | -45% |
| 17 | Lagede maalriviimistlus | -86% |
| 18 | Ventilatsioonitoru ette paigaldatud viimistletud vineerplaat (joonis SA-007) | -273% |
| 19 | Ripplaed | 9% |
| 20 | Põrandate tasandus ja sooja-, heli ning hüdroisolatsioon | -10% |
| 21 | Plaatpõrandad | 100% |
| 22 | Rullmaterjalist põrandakatted | 35% |
| 23 | Põrandaliistud | 39% |
| 24 | Hoonesisene vesi | 87% |
| 25 | Hoonesisene kanalisatsioon | 22% |
| 26 | Sanitaartechnika ja seadmed | 37% |
| 27 | Küttetorustik ja armatuur | 115% |
| 28 | Küttekehad (radiaatorid, konvektorid) | 0% |
| 29 | Ventilatsiooniseadmed koos automaatikaga | -35% |
| 30 | Ventilatsioonisüsteemi torustik | 7% |
| 31 | Jahutusseadmed | -74% |
| 32 | Jahutustorustikud | -109% |
| 34 | Valgustus | 298% |
| 35 | Tugevvoolusüsteemid (kaabeldus, elektriküte, installatsioonimaterjalid) | -253% |
| 36 | Potentsiaaliühtlustus, maandused vastavalt projektile | -829% |
| 37 | Valvesignalisatsioonisüsteemid | 9% |
| 38 | Läbipääsusüsteemid | -80% |
| 39 | Videovalvesüsteemid | 86% |
| 40 | Automaatne tulekahjusignalisatsioon | -147% |
| 41 | Invatõstuk SE2 | -133% |
| 42 | Turvakardinad | 16% |

| | | |
|----|----------------------------|------|
| 43 | VK Kanalisatsioon ca 15 jm | -81% |
|----|----------------------------|------|

Allikas (Laekunud pakkumused, RKAS Hankekeskkond, 2017)

3.2 Projekteerimiseks esitatud esimese korruse lähteülesanne

Büroohoone Grafovi tn. 21 koostatud lähteülesanne nägi ette tööde teostust alates hoone esimesest korrusest ja sisaldas (vt. Joonis 6)

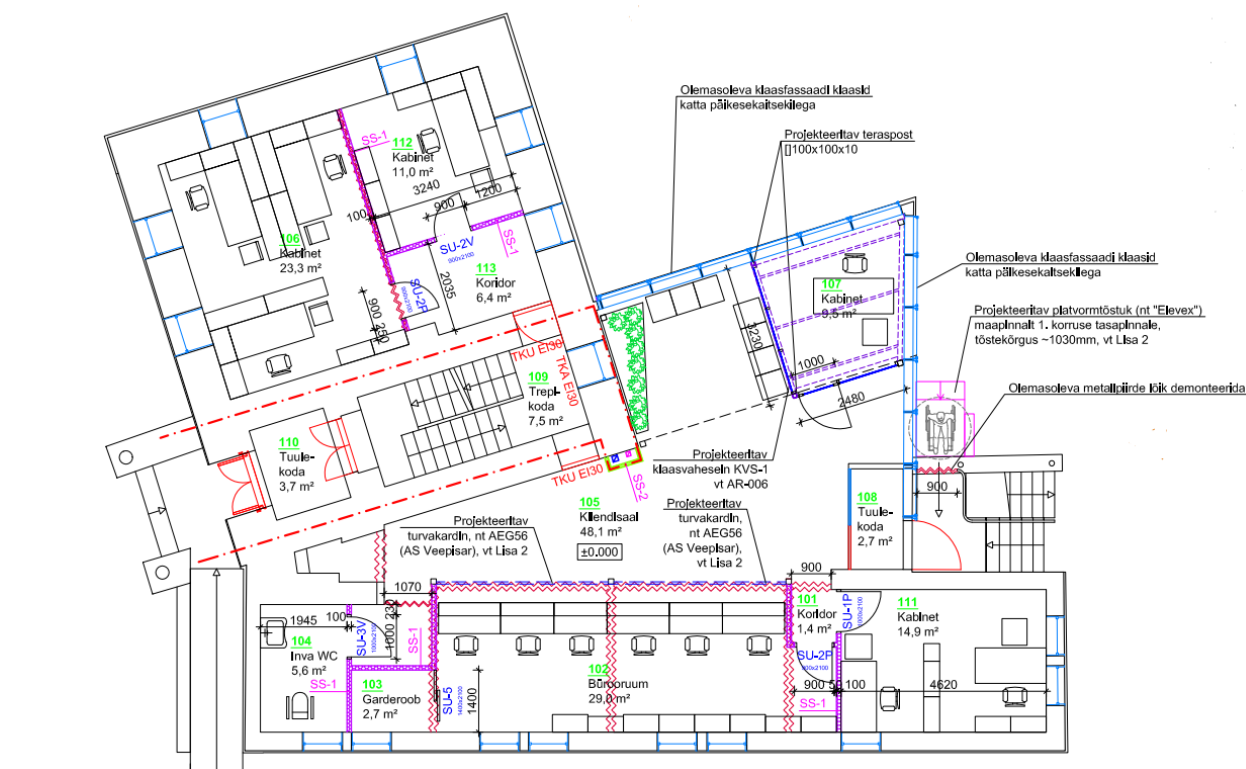


Joonis 6 Esimese korruse plaan, 2014

Allikas: Sirkel & Mall OÜ, Inventariseerimisjoonised, Töö nr. 597-14-1-5

Ruumid üks, kaks, kolm (1; 2; 3) tuli ühendada ootesaali ruum seitse (7) ja projekteerida sinna teenindussaal. Olemasolevad klaasvaheseinad ruumidel kaks, kolm (2, 3) tuli lammutada. Ruumi üks (1) välisseina poolsesse otsa tuli planeerida eraldi ruum kahe (2) tökohaga. Projekteerijale seatud ülesandes oli vaja esitada sisekujunduslahendus, sisustuse spetsifikatsioon, ventilatsioon, jahutus, valgustuse, nõrk- ja tugevvool, järjekorrasüsteem, videovalve lahendused. Projekteerijale seatud ülesandes oli kirjeldatud, et küttesüsteemide lahendus tuleb esitada vajadusel. Samuti seati esimesele korrusele sissepääsuks tingimuses pääs ratastooliga inimestele.

3.3 Projekteeritud lahendus esimesel korrusel



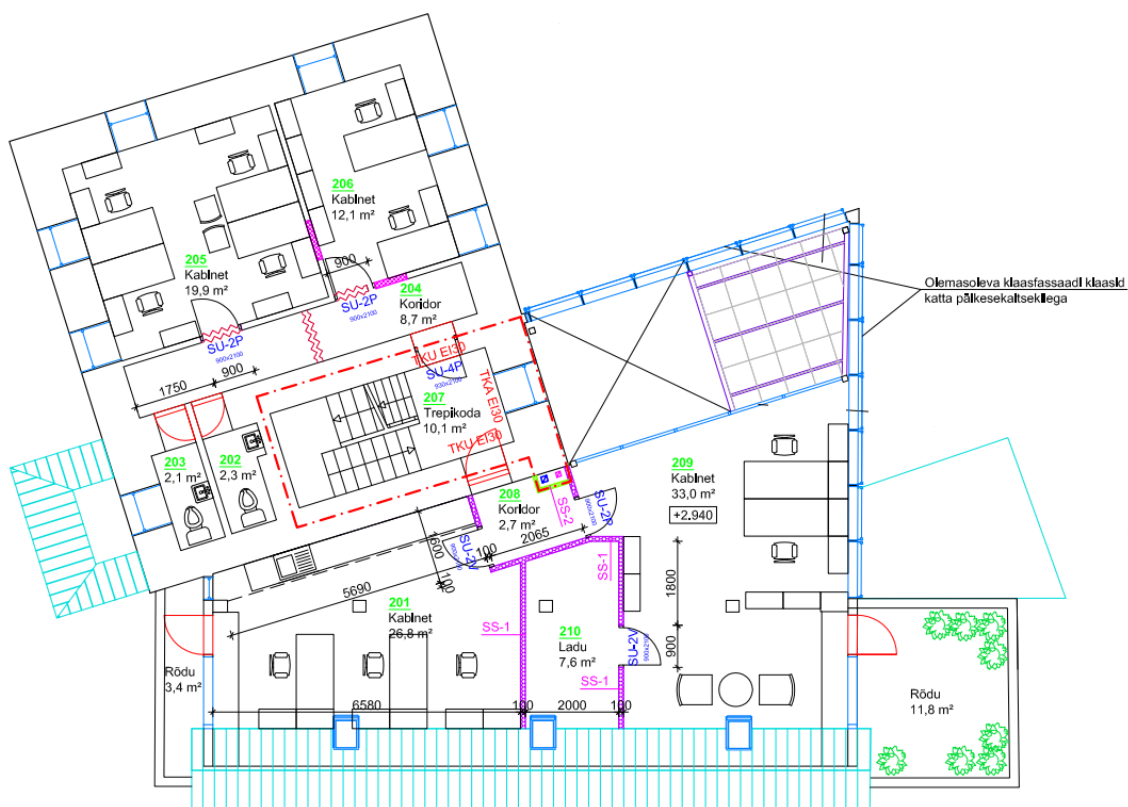
Joonis 7 Esimese korruse plaan, 2016

Allikas: Zoroaster OÜ, Töö nr. 05052016/PP

Zoroaster OÜ poolt projekteeritud esimese korruse lahendusena (vt. Joonis 7) lahendati inva liftiga ära hoonesse sissepääs lääne tasandil asuvast sissepääsust. Trepi kõrvale projekteeriti platvormtõstuk Elevox.

Eemaldatud ruumivaheseinte arvelt tekitati ruum kuuele (6) klienditeenindajale. Ruumiosa eraldab turvakardin, mille saab vajadusel alla lasta peale tööpäeva lõppu, et tekiks eraldatud ruum ja üürnikud teiselt (2) korruselt saaks kasutada läänepoolsel küljel asuvat peaust ilma Sotsiaalkindlustusameti tööruume läbimata. Samuti lahendas ehitusprojekt juhtumi korraldajatele ette nähtud töökohtade arvu ja hoone esimesele korrusele teise tiivas juhataja ja 3 töökoha vajaduse.

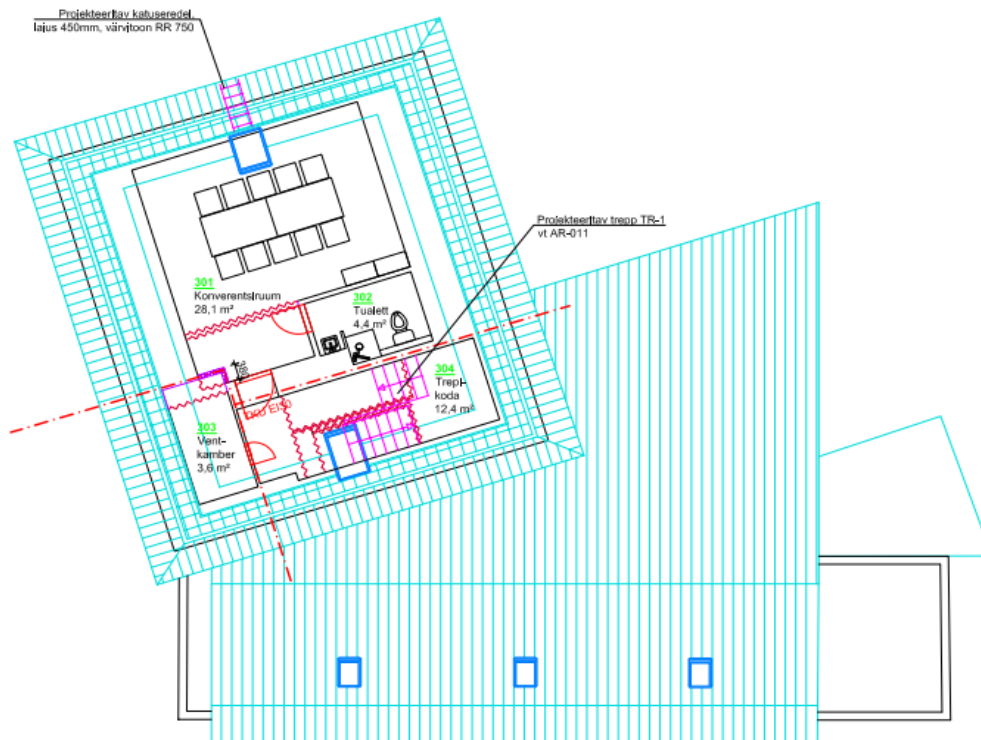
3.4 Projekteeritud lahendused teisel ja kolmandal korrusel



Joonis 8 Teise korruse plaan, 2016

Allikas: Zoroaster OÜ, Töö nr. 05052016/PP

Teisele korrusele projekteeritud ruumide lahendus (vt. Joonis 8) hoone põhja pool lahendas vajaliku ruumiprogrammi ja tekitas kaks kabinetti suurustega 26,8 m² ja 33,0 m². Kööginurk lahendati varjatud köögikappide paigaldamisega ruumi 201. Samuti lahendati vajaliku laoruumi vajadus. Lõunapoolne osa teisel korrusel suuri muudatusi planeeringus ette ei näinud peale koridori avardamise vaheseina demonteerimisega ja uste muudatustega.

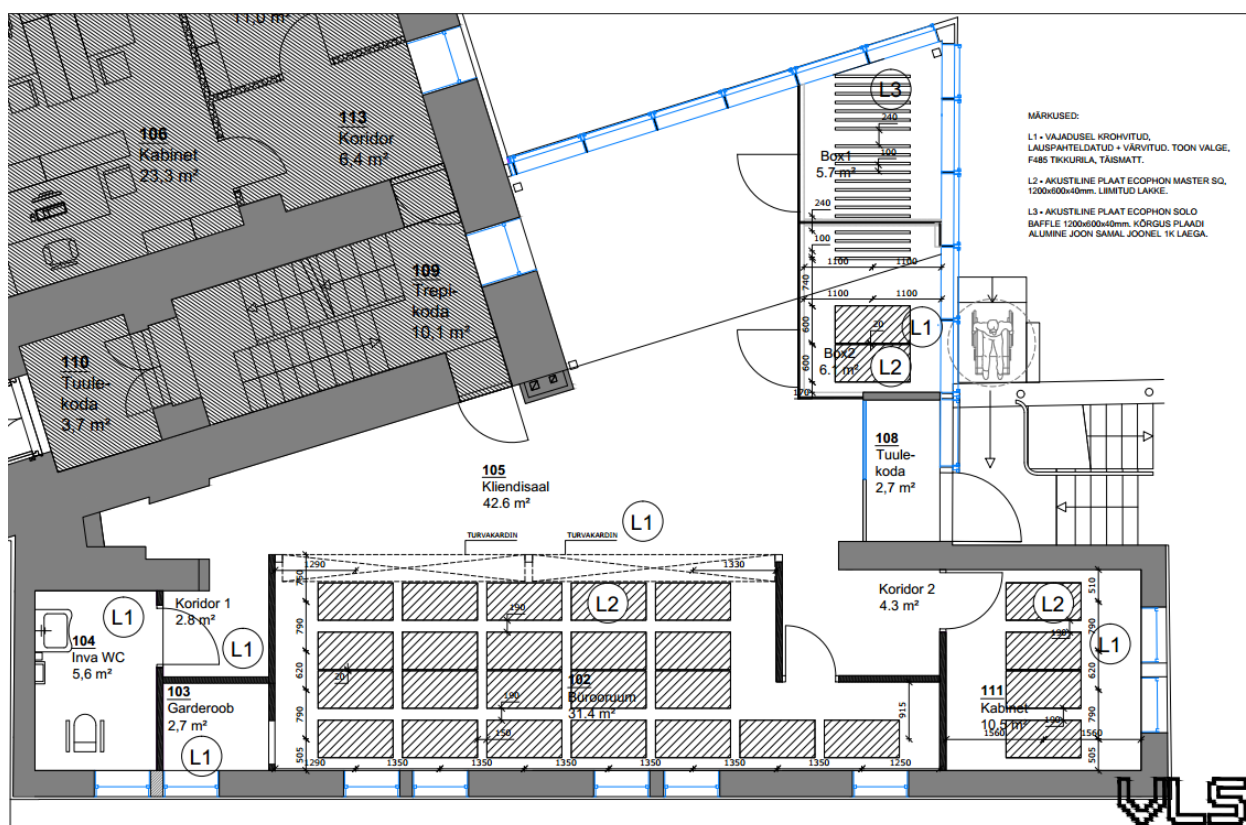


Joonis 9 Kolmanda korruse plaan, 2016

Allikas: Zoroaster OÜ, Töö nr. 05052016/PP

Kolmandal korrusel (vt. Joonis 9) nägi lahendus ette konverentsisaali kaheksale inimesele. Tagamaks pääsu ja vastavust nii ohutusele, kui evakuatsioonile projekteeriti teiselt korruselt kolmandale uus trepp.

3.5 Projekteeritud lahenduse planeeringu muudatus



Joonis 10 Esimese korruse plaan, 2017

Allikas: VL Sisearhitektuuribüroo OÜ, Töö SKA Narva, 2017

Planeeringu muudatuses (vt. Joonis 10) muudeti esimese korruse vaheseinte asukohti, mille mõjul tekkisid sisearhitektuuribüroo poolt nimetatud vestlusruumid nimedega Box 1 ja Box 2. Kabiinide tekkedega lisandus uus lahendus moodulvaheseinasüsteemile. Muudeti planeeringut ruumis nr. 111 ja laiendati toa mõõtmete vähendamise arvelt koridori nr. 2 gabariite.

Põrandakatete muudatusega tekkis klienditeenindajate tööruumi vaipkate. Muus osas muudeti PVC põrandakatte toone, lisati efektsemad põrandaliistud ja muudeti seinte toone, et tekitada hubasem ja mugavam teenindussaal.

Siseviimistlusega muudeti seinte toone, et saavutada ruumide ühtlasem ja rahulikum, samas aktsendiga värvitud seinte toon, mis on kooskõlas ja toetavad mööblit, mis samuti projekteeriti eritellimusmööblina.

Inva WC-s muudeti plaatide, seinte värvitooni ja lisati eelnevast Zoroaster OÜ projektist välja jäänud sanitaartechnika ja muud vajalikud abivahendid.

Lagede puhul arvestas VL Sisearhitektuuribüroo OÜ ruumide vajaliku akustikaga. Acoustics-Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure, (Akustika- On müraallikate helirõhutase ja müraallikate helienergia tasemete määramine helirõhu abil) (EVS-EN ISO3745:201, lk 1). Lisati osaliselt lakke liimitav ja riputatav akustiline plaat Ecophone Master SQ 1200x600x40mm

Tugevvoolu osas muudeti ja lisati karbikuid, muudeti lülite asukohti ja lisati valgusteid.

3.6 Objektile koostatud projektlahenduse analüüs

Enim probleeme koostatud projektis põhjustas teise ja kolmanda korruse vahele projekteeritud uus metallist pea ja kandetaladega lahendatud raudbetoon astmetega trepi konstruktsiooni lahendus kõrgusmärkidel Km + 2,940 – (+6.060). Probleeme tekitas materjalide ebatäpne markeerimine, sõlmede puudumine, pinnakatte määramine, astmete ja mademete kõrguste paika arvestamine. Kokkuvõttes koostati trepi konstruktsiooni lahenduseks ühtekokku seitse erinevat lahendust. Ajaline kadu töö korrigeerimisega ehitustegevusele kolmkümmend viis päeva.

Puudused esinesid konstruktsioonides, mis olid märgitud esimeses projektis värvitavateks lagedeks, mis tegelikkuses osutusid ripplagedeks ja tuli eemaldada. Samuti oli nõrkvoolu lahendus poolik ja sisaldas lahendusi, kus kirjeldati olemasolevate seadmete olemasolu, mida reaalselt ei olnud. Kirjeldati valvuri ruumi, kuhu paigaldati video jälgimissüsteemid, arvutitöökoht, serveriseadmed jms. Tegelikuses oli selleks ruumiks 1,6 m² kapp.

Mida siis peaks sisaldama põhiprojekti mahus olev ehitusprojekt? Kas ebatäpseid andmeid, arusaamatuid ja mitte läbimõeldud lahendusi?

Seadusandlus kirjeldab ehitusprojekti kui ehitise või selle osa ehitamiseks ja kasutamiseks vajalike dokumentide kogumina, mis koosneb seletuskirjast, tehnilistest joonistest, hooldusjuhenditest ja muudest asjakohastest dokumentidest (Ehs § 18 lõige 5 ja § 23 lõige 10, Nõuded ehitusprojektile § 2)

Selleks, et saaksime kontrollida ehitamise vastavust ehitusprojektile, peab olema võimalus kontrollida tooteid, materjale, lahendusi, sõlmi.

Objektile koostatud põhiprojekt on tavaliselt edasi arendus eelprojekti staadiumist ja selles esitatakse arhitektuursed, tehnilised ning kõik olulised tehnilised nõuded ehitustoodetele, ehitisele ja selle osadele. Põhimõtteliselt peab põhiprojekti staadium olema koostatud sellisel tasemel, et

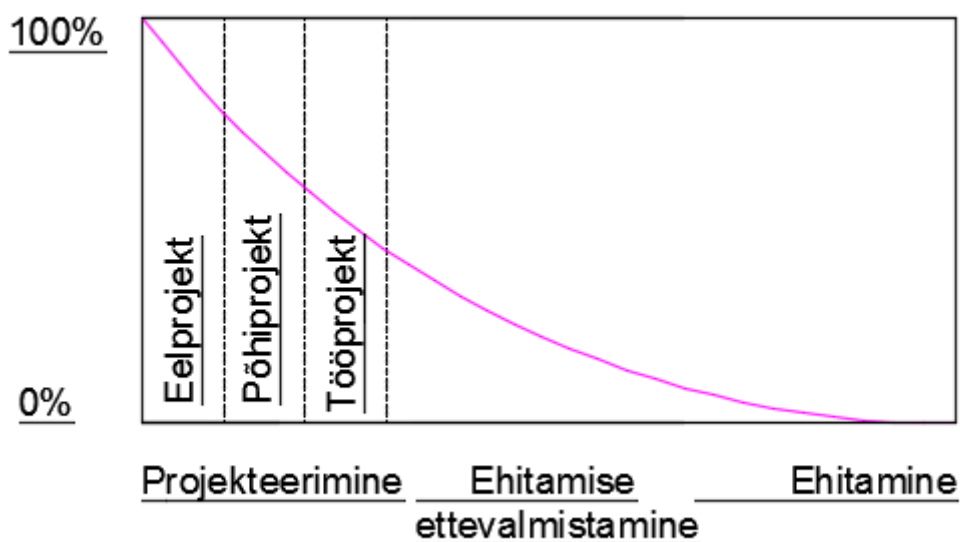
arhitektuursete ja tehniliste parameetrite kirjeldused, esitatud joonised kirjelduste kogumina oleks sellisel tasemel koostatud, et annaksid ühtselt mõistetavad ja selged lahendused tööde teostamiseks.

Põhiprojekti põhjal peab olema võimalik arvutada tööde mahte (RT, Nõuded ehitusprojektile § 11)

Lihtsustatult võiks kokkuvõtlikult öelda, et ehitamine on lubatud reeglina tööprojekti staadiumis koostatud ehitusprojekti aluseks võtteks, kuid erandina võiks ehitada ka põhiprojekti alusel. Erand tähendaks seda, kui on tegemist kergemate töödega millel puuduvad keerulised konstruktsioonid ja tehnilised lahendused, mida antud objektile kahjuks ei olnud.

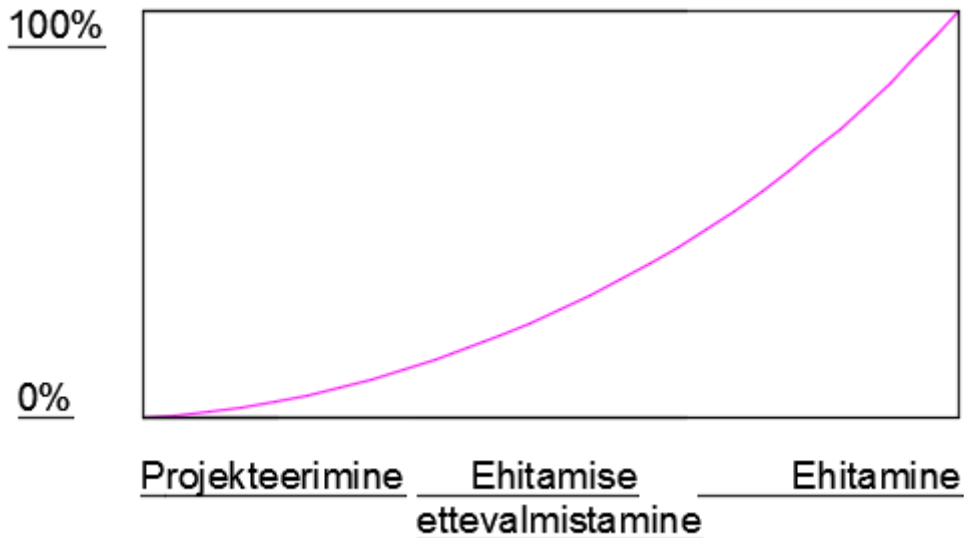
Üldiselt projekteerimist kokku võttes saaks öelda, et olenevalt konstruktsioonidest võiks valida siiski lahendusena tööde tegemiseks tööprojekti, mille järgi on korrektne töid teostada ja samuti kontrollida tööde teostust, sest tööde ajal on ajamahukas ja kulukas neid töid teha, mida peaks tegema planeerimisfaasis.

Heaks näiteks saab tuua tööde planeerimise kohta Soome inseneride poolt koostatud (vt. Joonis 11 ja 12) mis annavad hea ettekujutuse maksumuse kujunemisel ja raha jagunemise kohta planeerimisest kuni ehitustegevuseni.



Joonis 11 Võimalused rahakasutuse mõjutamiseks ehituse tervikprojekti eri etappides

Allikas: Elektriprojekteerimise käsiraamat, Neuvottelevat Sähkösuunnittelijat NSS ry, Suomen Sähkö-ja teleurakoitssijaliitto ry, Espoo 2004



Joonis 12 Raha kasutamine ehituse tervikprojekti eri etappides

Allikas: Elektriprojekteerimise käsiraamat, Neuvottelevat Sähkösuunnittelijat NSS ry, Suomen Sähkö-ja teleurakoittsijaliitto ry, Espoo 2004

Eelnevad skeemid kirjeldavad, kuidas ehitusprotsess on jagatud kolmeks etapiks. Saame teada, et ehituskulud sõltuvad projekteerimisetapist, kuigi raha tegelik kasutamine toimub ehitusetapis. Projekteerimisel, mille maksumuseks hinnatakse tavaliselt 3-5% on keskne roll kinnisvara omaduste kujundamisel nii kasutamise, kui ka hoolduse seisukohalt. Raha kulutust saab seega suurel määral mõjutada selge väljendus soovist töödele, soov suuta lahendada tekkinud probleeme planeerimise ja projekteerimise etapis.

Hoolika projekteerimise, planeerimise ja uuringute tulemusena tekkinud lisakulutused on kokkuvõtteks siiski vaid väike osa võrreldes platsil tekkivate ehituskuludega.

3.7 Muudatustööde ja lisatööde analüüs

Muudatustöö on töö, millega muudetakse, täiendatakse projektdokumentatsioonis olevaid lahendusi. Lisatöö on seevastu töö, mida pole projektdokumentatsioonis kajastatud ning mis tellitakse täiendavalt töödele lisaks. Muudatustööd on tavaliselt rekonstrueerimistödeks oleval hoonel autori arvates suurimaks väljakutseks. Muudatustööd on tööd, mis tehakse tellija reservi arvelt ja eeldavad täiendava tasu maksmist või ka tasu vähendamist.

Paljud ehitusfirmad on arvamusel, et ehituse maksumuse muudab plaanitud kallimaks peamiselt puudulik ehitusprojekt ja selle põhjal tehtud eelarve, mis ei vasta tegelikkusele (06. august 2014). Ehitus. Ehitaja maksab tellija kehva projekti kinni. – Äripäev.

Kuid samas tuleb arvestada, et muudatustööd on siiski eriti aktuaalsed rekonstrueerimistöodel ja seega ehitusprotsessi paratamatu osa, mille kohta tuleb pidada eraldi arvestust sõlmides vastavad leppeid. Iga kokkuleppe paremaks jälgimiseks ja hilisemaks taasesitamise võimaluseks koostatakse tabel, milles kajastuvad kõik muudatustööd. Fikseeritud lisa ning muudatustööde kirjalikus vormis koostatud kokkulepped on ehituslepingutes just selleks, et takistada tööde üllatuslikku kallinemist tellija jaoks. Selline on tavapraktika, et ei peaks hakkama hiljem kellegagi vaidlema. Tegelikuses juhtub tihti, et lisa- või muudatustööd jäetakse korrektselt dokumenteerimata ja see on viga. Ei piisa sellest, et tingimustes on kunagi kokku lepitud. Oluline on lisa- ja muudatustööde korrektne ja täpne dokumenteerimine. Kuid just siin eksitakse sageli. Põhjused on inimlikud, parasjagu käsil olevate tööde suur hulk ühelt poolt ning teiselt poolt tähtjad, mis suruvad peale. Pihkva, L. (06. august 2014). Ehitus. Ehitaja maksab tellija kehva projekti kinni. – Äripäev.

Olemasoleva ja osaliselt muudetud projektlahendusega töötamine tähendas muudatustega kaasnevate lahenduste leidmist ja koostööd nii hankija, kui ka töövõtja vahel.

Leidmaks täpseid põhjuseid ehitustegevusega kaasnevatele muudatustöödele ja probleemidele koostas autor alljärgnevad muudatustööde tabelid, milledest on fikseeritud lisa ja ära jäävad tööd. Tabeli eesmärgiks on jälgida ja fikseerida muudatustest põhjustatud rahaliste vahendite olemasolu. Suurimaks muudatustööde teguriks ehitustöödel oli kliendi soov muuta esimese korruse planeeringut koos siseviimistlusega. Muudatustööde alusdokumendiks sai VL Sisearhitektibüroo OÜ poolt koostatud projektimuudatus.

Võrreldes Zoroaster OÜ poolt koostatud projektlahendusega muudeti planeeringut, valgustust, ehitusmaterjale ja täiendati eelnevalt koostatud ehitusprojekti lahendusi (vt. Tabel 6)

Tabel 6 Esimese korruse muudatustööd 1

| Nr | Muudatus-/lisatöö | Muudatuse ettepaneku tegija | Kalkulatsiooni esitamise kp/v | Esitamise viis (dok nr) | Muudatuse maksumus |
|----|---|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------|
| | 2 | 2a | 3 | 3a | 4 |
| 1a | Muudatus- ja lisatööd maksumus | | | | 2818,58 |
| | Muudatustööd pakkumine | | | | |
| 1 | Klaasvahesein KVS-1 Töö nr. 02052016/PP joonis AR-006 ei paigaldada | Klient | 11.08.2017. | - | -3 220,00 |
| 2 | MDF moodulvaheseinte paigaldamine (box 1 ja box 2) | Klient | 11.08.2017. | HP 11/08/2017 | 6 160,00 |
| 3 | Metallkarkass - klaasvaheseinaga KVS-1 ja moodulriplaega MRL-1 seonduvad viimistletud teraskonstruktsioonid - ei tehta | Klient | 11.08.2017. | - | -4 972,80 |
| 4 | Kabineti nr 107 ripplagi Töö nr. 02052016/PP, AR-007, MRL-1 | Klient | 11.08.2017. | - | -301,00 |
| 5 | riiplaed vastavalt VL SISEARHITEKTUUR OÜ poolt koostatud joonis nr. PP-05 täiendatud projektile | Klient | 11.08.2017. | HP 11/08/2017 | 5 033,34 |
| 6 | VL SISEARHITEKTUUR OÜ joonise nr PP-08 poolt koostatud täiendatud projekt - täiendavad valgustid, pistikupesad, juhtmed ja muud abimaterjalid | Klient | 11.08.2017. | HP 11/08/2017 | 2 623,00 |
| 7 | Projektis garderoobi uks muudetud VLS projektiga ja jäeti ära | Klient | 11.08.2017. | - | -1 411,70 |
| 8 | Lagede mittetehtav maalriviimistlus PP-05 | Klient | 11.08.2017. | - | -1 092,30 |

Allikas (Autori koostatud, 2017)

Tabelis 6 on miinus (-) märgiga summa, mis vähenes seoses muudatusega ja plussmärgiga (+) on summa mis lisandus juurde. Esimese korruse tellija poolsete soovidenä tekkinud seega kallinemine koguses 4183 eurot.

Muudatustöö nr. 2. (vt. Tabel 7) sisaldas muudatustöid mille eesmärgiks oli tagada vajalik manööverdustee minimaalne vähemalt 900 mm laiune liikumistee ratastooli läbipääsuks inva tualettruumi. Muudatustöö sisaldas serveriruumi seinte ümberehitustöid koos uue ukse paigaldusega.

Tabel 7 Esimese korruse muudatustööd 2

| Nr | Muudatus-/lisatöö | Muudatuse ettepaneku tegija | Kalkulatsiooni esitamise kp | Esitamise viis (dok nr) | Muudatuse maksumus |
|----|---|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|
| | 2 | 2a | 3 | 3a | 4 |
| 1a | Muudatus- ja lisatööd maksumus | | | | 321,32 |
| | Muudatustööd pakkumine | | | | |
| 1 | Uue vaheseina ehitamine esimesel korrusel - serveriruum, uue valget värvi sileukse paigaldamine | Hankija | 15.08.2017. | HP 15/08/2017 | 441,00 |
| 2 | Vaheseinte materjalide asendusega seotud hinna vahe | Hankija | 15.08.2017. | HP 15/08/2017 | -119,68 |

Allikas (Autori koostatud, 2017)

Järgnevad muudatustööd (vt. Tabel 8) teostati seoses projektdokumentatsioonist tulenevate ebatäpsustega. Muudatustööd lahendasid olulised puudused ohutuses ja kvaliteedis.

Tabel 8 Esimese korruse muudatustööd 3

| Nr | Muudatus-/lisatöö | Muudatuse ettepaneku tegija | Kalkulatsiooni esitamise kp | Esitamise viis (dok nr) | Muudatuse maksumus |
|----|--|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|
| | 2 | 2a | 3 | 3a | 4 |
| 1a | Muudatus- ja lisatööd maksumus | | | | 1888,00 |
| | Muudatustööd pakkumine | | | | |
| 1 | Kolmanda korruse ventilatsiooni-kambri seina ümberehitamine ja tuletõkkeukse EI-30 paigaldus | Hankija | 26.08.2017. | HP 26/08/2017 | 944,00 |
| 2 | Nõrkvoolu UTEPO POE switch koos seadmekapi ja juhtpaneeliga. | Hankija | 26.08.2017. | HP 26/08/2017 | 944,00 |

Allikas (Autori koostatud, 2017)

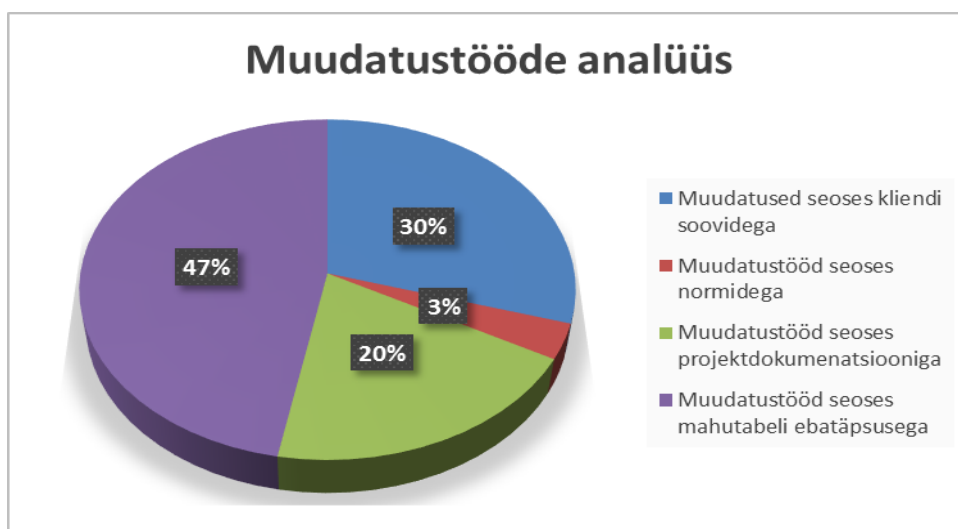
Muudatustöö (vt. Tabel 9) lahendas hankija poolt tööde mahutabelist välja jäänud, kuid projektis kajastatud vajaliku telefoni-ja andmesidevõrkude lisatööde maksumust.

Tabel 9 Esimese korruse muudatustööd 4

| Nr | Muudatus-/lisatöö | Muudatuse ettepaneku tegija | Kalkulatsiooni esitamise kp/v | Esitamise viis (dok nr) | Muudatuse maksumus |
|----|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------|
| | 2 | 2a | 3 | 3a | 4 |
| 1a | Muudatus- ja lisatööd maksumus | | | | 4470,00 |
| | Muudatustööd pakkumine | | | | |
| 1 | Telefoni-ja andmesidevõrgud | Hankija | 26.08.2017. | HP 01/09/2017 | 4470,00 |

Allikas (Autori koostatud, 2017)

Kõikide nende muudatuste põhjal on näha, kui keeruline võib olla üks rekonstrueerimistööde protsess. Ehitusprojekt võib olla kui täpne tahes, kuid sõltumata sellest võivad tekkida sellegi poolest muudatused. Seega analüüsid antud objekti muudatustöödeks kasutatava reservraha protsentuaalset jagunemist selgus (vt. Joonis 13) üllatav tõsiasi, et küllaltki suur osakaal, tervelt 47% muudatustöödest on seotud mahutabeli ebatäpsustega. Ülejäänud jagunemine 30% seoses kliendi soovidega ja ehitusprojekti muudatusega, 20% projektist tulenevad puudused ja 3 % muudatused, mis on vajalikud ja tulenevad seadusest, kuid mida ei ole ehitusprojektis kajastatud ja täiendati tööde käigus.



Joonis 13 Muudatustööde analüüs, 2017

Allikas: Muudatustööde tabelid 1;2;3;4, Autori koostatud, 2017

Järgneviks võttis töö autor uurimiseks listööde poolt tekkinud maksumuse osakaalu rekonstrueerimistööde teostusel.

Lisatööde vajadus I. Grafovi tn. 21 objektil tekkis seoses projektdokumentatsioonis kajastamata jäetud lahenduste põhjusel. Tööde läbiviimiseks oli võimalik hanget korraldada vastavalt (RHS 2017, § 123lg 1) mille alusel saab töid samalt töövõtjalt tellida ilma uut riigihanget korraldamata eeldusel, et hankelepingu üldist olemust ei muudeta ja ehitustööde maksumusega ei ületataks hankelepingu algsest maksumusest üle 15%.

Autor ei saa muidugi väita, et tekkinud lisatööde näol oleks tegemist olnud ainult projekteerijate süüga, vaid väidab seda, et eduka ehitusprojekti läbiviimiseks ei piisa pelgalt soovist „rekonstrueerige hoone“.

Kuidas muidu võiks seletada olukorda millest tekkis alljärgnevate lisatööde vajadus ja selle läbiviimiseks vajalik lähteülesanne.

Objekti vajalikeks lisatöödeks kujunes peasissepääsu rekonstrueerimisvajadus, millega lahendati ohutuslik, vajaduslik ja ka esteetiline aspekt.

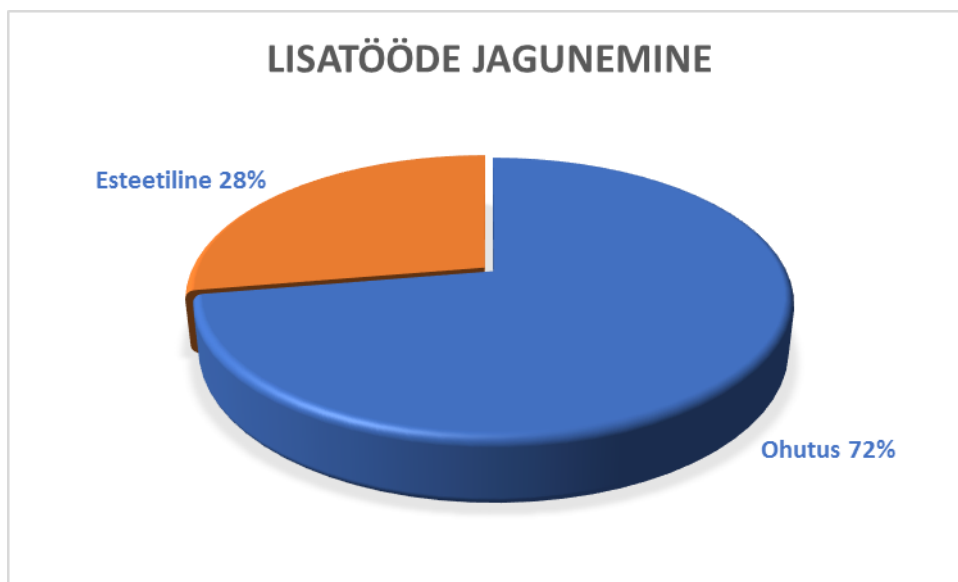
Lahendus sisaldas:

- Lammutustööd
 - trepil eemaldati vanad kateplaadid ja lahtised osad;
 - tiibväravad koos postidega demonteeriti tagamaks juurdepääsu invaliftile;
 - demonteeriti vajalikul määral äärekivid, trepipiirded;
- Trepi ehitustööd
 - trepiastmete tasandustöö ja katmine graniitplaatidega, mille pealispind oli kare, esiserv faasitud ja lihvitud
- Trepikoja külgmised seinad
 - eemaldati lahtine värv, krohviti ja värviti ilmastikukindla fassaadivärviga;
- Trepi käsipuud
 - demonteeriti R/V ja must metall materjalist roostetav käsipuu;
 - monteeriti uued R/V materjalist käsipuud;
- Varikatus
 - Varikatuse metallkonstruktsiooni puhastamine roostest ja värvimistööd;
- Tiibvärav ja piirdeaed
 - uute väravapostide paigaldus;

- varbelementidest piirdeaia ehitustöö;
- Invalifti juurdepääs
 - unikivi platsi rajamine koos vajalike aluskihtide, äärekivide ja kalletega;
- Teekatte ehitustöö
 - vana ebatasase ja vajunud katendikihi eemaldus;
 - uute katendikihtide paigaldus;
 - asfaltkatte paigaldus;
- Terrasside rekonstrueerimine
 - demonteeriti mädanenud terrassilauad;
 - paigaldati uued alusraamid ja terrassilauad;

Eelnevast loetelust on näha, et lisatööde maht sisaldab endas olulisel määral ohutuse alla minevaid töid, mille teostus oli vajalik ja põhjendatud, sest esines oht inimestele.

Sihtpositsioonide järgi jagunes maksumuse erinevuseks tervelt 72% maksumusest ohutuse peale ja 28% esteetilistele kuludele. Analüüsi tulemused näitasid suurt erinevust, mis tähendab, et sõltumata teadmisesest kuidas ehitusprojekte juhtida tekivad ikkagi aeg ajalt planeeritud tulemustest mööda rääkimised ja ebakõlad.

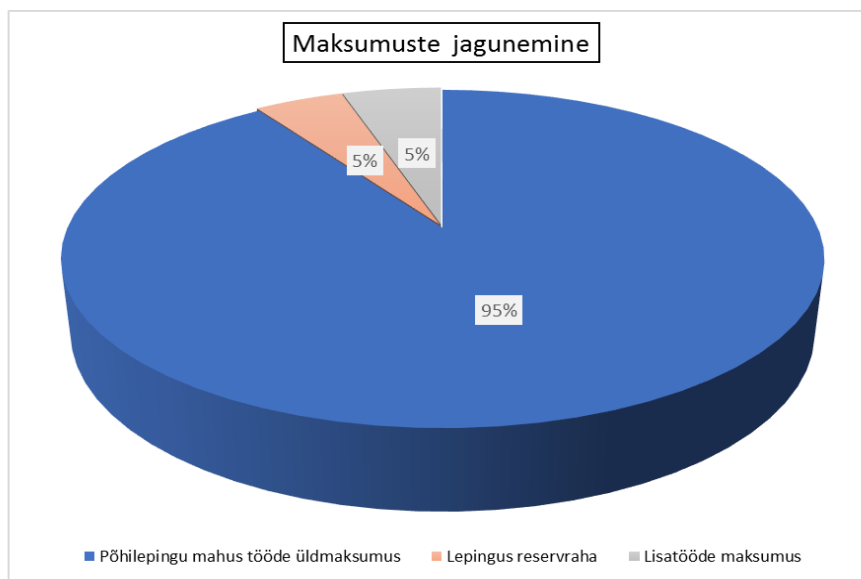


Joonis 14 Lisatööde jagunemine, 2017

Allikas: Lisatööde pakkumus, Autori koostatud diagramm, 2017

Alloleval (vt. Joonis 15) näeme maksumuste jagunemiste protsentuaalset osakaalu. Põhilepingu mahus tööde üldmaksumus pakkumustabeli järgi tööd 95% pluss reservraha kasutus 5% ja lisatöödena tellitud vajalikud tööd 5% seoses projektdokumentatsioonis kajastamata jäetud tööde lahendamiseks.

Objekti kallinemine seega 5% ja vastavalt (RHS 2017, § 123lg 1) alusel seaduspärane sest lisatööde maksumus ei ületa hankelepingu algsest maksumusest üle 15%.



Joonis 15 Maksumuste jagunemine, 2017

Allikas: Teenustööde maksumused, Autori koostatud diagramm, 2017

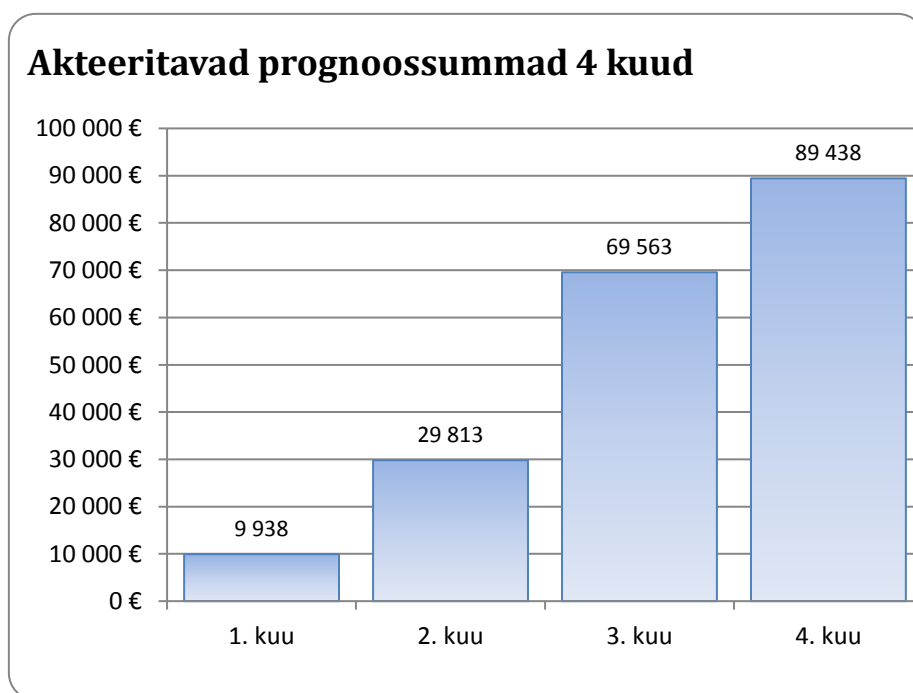
3.8 Ehituskulude jaotuse analüüs

Ehitustööde tasustamine töövõtjale lepitakse reeglina kokku ja märgitakse ära juba hankedokumentides ja lepingutes. Ehitustööde arveldamiseks kasutatakse igakuist akteerimist. Aktis hinnatakse ära teostatud tööde maht ning fikseeritakse vastavalt teostatud tööde kogusele maksumus teostatud tööde eest. Teostatud tööde mahte hindavad omanikujärelevalve ja tellija, kes siis aktsepteerivad või mitte esitatud dokumenti. Tööde hindamisel jälgitakse, et teostatud tööde mahud aktis vastaks realselt teostatud tööde mahtudele. Ette ja üle akteerimine ei ole aktsepteeritav ja võib põhjustada hilisemaid suuri probleeme tööde lõpetamisel. Töö autor võttis uurimiseks enda poolt koostatud prognoositud ehituskulude jagunemise ja võrdles kulu erinevate kuude lõikes. Analüüsitud andmete põhjal koostas autor diagrammid.

Eesmärgiks oli võrrelda prognoositud ehituskulude jagunemist tööde käigus tekkivate rahaliste väljaminekutega. Tabelis toob autor välja prognoositud väljaminekud, tööde käigus töövõtja poolt esitatud ja tellija poolt kinnitatud rahalised ehituskulude jaotused. Diagramm (vt. Joonis 16) on välja toodud prognoositud väljaminekute jagunemised planeeritud tööde teostusaja peale. Diagrammil (vt. Joonis 17) on võrdluseks lisatud juurde rahaliste aktide esitamised ja tellija poolt kooskõlastatud aktide summad.

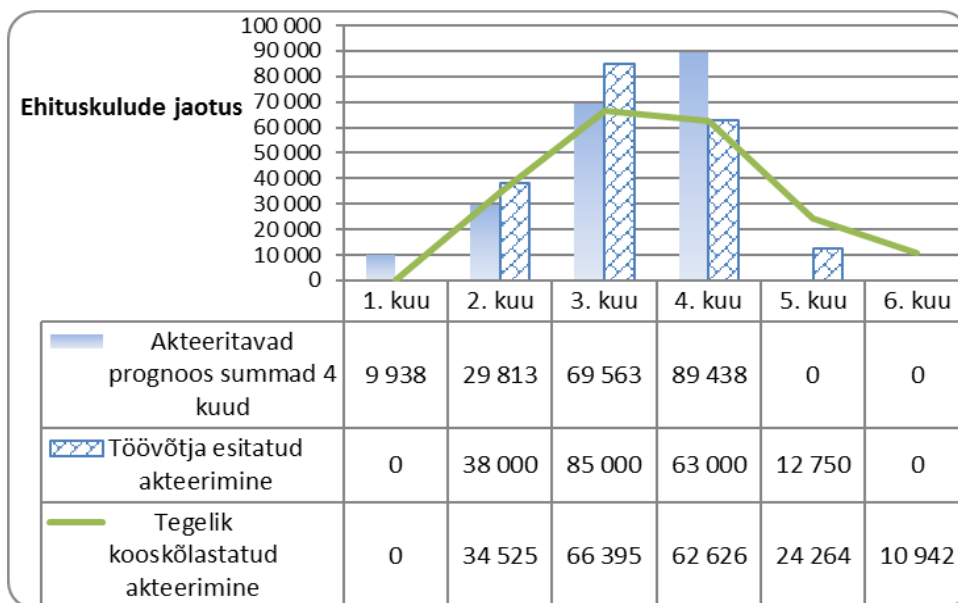
Võrreldes prognoosi tegelikkusele saab autor väita, et kulude jaotus erines esialgsest prognoosmaksumuse jagunemisest oluliselt.

Põhjuseid oli erinevaid, kuid prognoosides esialgset akteerimiste jagunemist ei näinud töö autor ette lepingulise tähtaja pikenemist, mis mõjutas ja hajutas olulisel määral rahalisi akteerimisi. Tellija poolt prognoositud ajakulu lepingulise maksumuse jagunemiseks oli neli kuud, kuid tegelikkuses kulus tööde lõpetamiseks kuus kuud. Tulenevalt tööde teostusaja pikenemisest tekkis prognoositust erinev maksumuse jagunemine summas 35 206 eurot.



Joonis 16 Akteeritavad prognoossummad, 2017

Allikas: Autori prognoos, Autori koostatud diagramm, 2017



Joonis 17 Ehituskulude jaotus, 2017

Allikas: Rahalised aktid, Autori koostatud diagramm, 2017

Rahalisest jaotusest (vt. Joonis 17) näeme, et kooskõlastatud akteerimiste jagunemised erinevad töövõtja poolt esitatud aktidest ühe kuu akteerimise ulatuses summas 10 942 eurot. Kui Tellija oleks töövõtja poolsete akteerimistega nõustunud saanuks rahalised vahendid küll otsa Tellja poolt planeeritud nelja kuulise jagunemisega, kuid poolikult. Selgituseks saab öelda seda, et töövõtja eesmärgiks on tihtilugu püüda rahaliselt rohkem kätte saada tööde esimeses pooles, mis on ka mõisteta, sest tegemist on ettevõtlusega. Alati ei ole selline käitumine mõistlik ja siinkohal tulebki tellija poolt hinnata tööde realselt teostatud mahte, mis on tellija kohustuseks ja mis tagab jätkusuutliku rahade kasutuse terve objekti tööprotsessi vältel. Mõistlik rahade kasutus ja jagunemine garanteerib tellijale seda, et soovitud töödeks jätkuks ka tööde lõpuni finantsi. Tööde selline akteerimine tagab seega tellijale seda, et töövõtjale jätkuks motivatsiooni tööd 100% lõpetada.

JÄRELDUSED JA SOOVITUSED

Peab tõdema, et renoveerimistöde teostuse planeerimisel ei saa olla sees mingit arusaamatut suhtlus- ja kommunikatsiooniviga. Usun, et sellega peaksid ühel meelel olema nii, omanikud, haldajad, tellijad, kliendid, projekteerijad ja ehitajad. Selge peaks olema ka see, et koostöö on vajalik kõigile osapooltele. Olukord ei ole hea, kui inimsuhetes tekivad emotsioonid, mis ei lase realselt mõelda ja lasevad kaotsi soovitud eesmärgid ja sihid.

Ehituse planeerimine on töö, mille aluseks on vastastikune koostöö, mis on suunatud võimalikult heale lõpptulemusel. Esialgne lähteandmete info kujuneb seega alusdokumendiks, mille alusel hakatakse tööde korraldusliku protsessiga edasi tegelema ja erinevaid võimalusi kaaluma. Info algandmetest peab tulema kliendilt, kinnisvara haldurilt. Seega soovid ja tahtmised, mis on algselt kokku lepitud on vastutus, mida ehituse projektijuht ei saa endale ülesandeks ja kohustuseks võtta, aga esialgse info väljastaja peab võtma.

Kuid tööde planeerimine saadud info alusel ja projekteerimise juhtimine, kontrollimine, kaasamõtlemine lahenduste võimalikkuses on ja peaks olema ülesanne, mida võiks teha projektijuht.

Kuid seda kõike tuleb teha õigel ajal ehitusprojekti algaasis projektdokumentatsiooni koostamisel, mitte ehitades.

Töö autori järeldused on saadud reaalse kogemuste ja kohapealse vaatluse tulemusena. Selgitamaks ja parandamaks järgnevate rekonstrueerimistöde kvaliteeti toob autor seega siinkohal välja järeldused loeteluna tegevustest mida tuleks järgida kindlasti järgnevate rekonstrueerimistöde planeerimisfaasis enne ehitustegevuse algust:

- Fokuseerida kliendi vajadus, ideed ja fikseerida see dokumendina;
- Koostada esialgne skeem, eskiisjoonis ja esitleda seda kliendile;
- Peale skeemi, eskiisjoonise korrigeerimist kinnitada dokument, mille alusel lähteülesanne koostatakse;
- Info kogumine hooldajatelt, valdajatelt, ehitusprojektidest;
- Ehitusuuringute tellimine;
- Koostada tabel soovitud töödest (nõrkvool, läbipääsusüsteemid, tugevvool, ventilatsioon, jahutus jne);
- Lähteülesande koostamine projekteerimiseks koos eskiisjoonisega;
- Projekteerimise järelevalve, koostöö, planeerimine;
- Projekti ekspertiis ja kliendipoolne kooskõlastus;

- Tööde muutuste ja probleemide jälgimine, fikseerimine, pidev kaasamõtlemine;

Kokkuvõtlikult järeldades saame lugeda edukaks rekonstrueerimistöökse seda tööd, millele on teostatud uuringud ja on planeeritud tegevused mida soovitakse teostada.

Koostöö on tegur, mis tagab autori arvates eduka projekti, soovitud lõpptulemuse, õnneliku ja rahuloleva kliendi ja vähendab oluliselt ekspluatatsioonis tekkivaid hilisemaid kulutusi.

KOKKUVÕTE

Seoses kinnisvara korrashoiuks teostatavate vajalike rekonstrueerimistööde teostamisega tagamaks hoonete kasutuskõlbulikkus ja mugavus kasutatakse erinevaid lahendusi. Mõnede hoonete puhul planeeritakse pikalt ja teostatakse põhjalik rekonstrueerimisprojekt. Teiste puhul jällegi eiratakse planeerimisfaasi ja koostööd. Koostatakse puudulik lähteülesanne, mis omakorda kajastub puudulikus projektlahenduses, mis eirab mõistust, seadusandlust ja ettenähtud projekteerimismorme, standardeid.

Tihti peale eelistab Tellija väikest maksumust ja ajakulu töödeks. Uurides põhjusi ja tagamaid selgub tõsiasi, mis on suhteliselt sarnase käekirjaga paljudes ehitusprojektides ja kinni juba inimloomuses. Inimeste loomulik soov on saada tulemust odavalt ja võimalikult kiiresti. Kuid sellisel mõttel on alati ka oma varjukülg, mis võib tähendada lõpptulemuse ja kvaliteedi skaalal langust ja hilisemaid probleeme koos lisatöödega, mis põhjustavad finantsilisi väljaminekuid ja üürihoonete puhul klientidele ebamugavustunde tekitamist.

Planeerides töid peaks endale kõige pealt selgeks tegema soovid, vajadused, vaatama läbi finantsilised võimalused ja otsustama, kas teostada poolik, või terviklahendus. Kas me tahame hakata järgnevatel aastatel tegelema pidevalt pisiremontide, muudatuste, klientide pahameele jms kaasnevaga?

Kasutades vanasõna „Kala hakkab mädanema peast“ saaksime seda tõlgendada järgnevalt. Kuni tellija ei suuda ennast selgelt väljendada ei planeeri ja jätab koostamata vajaliku lähteülesande ei oleks aus oodata lõpptulemina mõistikku, ratsionaalset ja kulude kokkuhoiule suunatud lahendust.

Vaevalt tahaks meist keegi büroohoone kliendile öelda, et teostatud töö on tegelikkuses „enam vähem lahendus“, projekteeritud ja ehitatud võimalikult odavalt, et säästa raha. Raha säästmine ergutaks kindlasti meeli, kuid sõna „enam vähem teostus“ kindlasti mitte.

Oma uurimustöös käsitles autor rekonstrueerimistööde lähteülesannet, projekteeritud lahendusi, muudatusi ja maksumusi koos lisa ja muudatustöödega. Töös kasutas autor Ehitusseadustiku nõudeid, Standardeid EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“, EVS 865-2:2014 Ehitusprojekti kirjeldus, EVS 910:2017 Kinnisvara korrashoiu hanke dokumendid ja nende koostamise juhend ja EVS 807:2016 Kinnisvarakeskkonna juhtimine ja korrashoid koos teiste vajalike allikatega, mis kajastavad rekonstrueerimistöid, ehitustöid ja nende läbiviimist.

Autori poolt eesmärgiks seatud uurimustöö teema püstitus annab järgnevate rekonstrueerimistööde korraldamiseks parema teabe tööde läbimõeldumaks lähteülesande koostamiseks, ruutmeetri hinna arvestamiseks ja aitab mõista tööde komplekstegevuste planeerimise vajadust.

Tööde käigus sai selgeks, et rekonstrueeritava ehitise puhul on ehitusmahtude täpne määramine raskem kui uusehitisel, kuid ei saa väita, et võimatu. Töö analüüsimisel võrreldi hankele esitatud pakkumusi ja arutati välja pakkumushindade baasil mediaanhind, milleks kujunes 612,25 eurot ruutmeetri kohta. Parima pakkuja ühe ruutmeetri ehitamiseks pakutud hind 584,56 eurot erines rekonstrueerimistööde mediaanhinnast 5% ulatuses. Samuti võrreldi parima pakkuja esitatud pakkumustabelit koostatud prognoosmaksumusega ja selgitati välja hindade suhe planeeritud maksumuste kululiikidega. Selgitati välja nii positiivses, kui samuti negatiivses ulatuses maksumuste erinevused. Pakkumustabelis esines kululiikide erinevust koostatud prognoosmaksumusega kohati 100%-st kuni – 829%-ni.

Muudatustööde uurimine käsitles analüüsi koos pluss/miinus arvutuste ja kulutuste jaotusega. Eesmärgiks oli selgitada ehitusprojektis muudatustöödeks kasutatud reservraha protsentuaalset jagunemist. Andmetest selgus jagunemine, millest 47% kulu teostati seoses mahutabeli ebatäpsustega, 30% kliendipoolsete muudatusega, 20% ehitusprojektist tulenevatest puudustest ja 3% muudatused, mille vajadus tulenes seadusest.

Samuti selgitati uurimustöös lisatööde vajadust, milleks korraldati hange tuginedes (RHS 2017, § 123lg 1) mis lubab töid tellida samalt töövõtjalt ilma uut riigihanget korraldamata eeldusel, et lisatööde maksumus ei oleks suurem kui 15% hanke maksumusest. Koostatud lisatööde maksumus oli 5% lepingu hinnast. Maksumuse järgi jagunesid kulud 72% ohutusele ja 28% esteetilisteks kuludeks.

Uurimustöö viimase osana analüüsis autor prognoositud ehituskulude jagunemist tegelike tööde käigus tekkivate rahaliste väljaminekutega. Uurimusest saab järeldada, et prognoositud väljamaksed sarnanesid tööde ajal teostatud väljamaksetega vaid väikeste erinevustega.



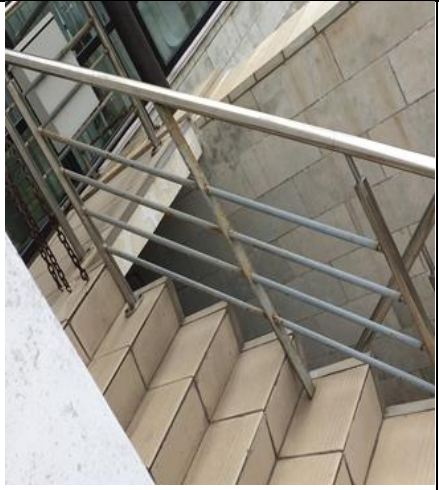

Kokkuvõtlikult saab käesolevast uurimustööst praktilist informatsiooni järgnevate rekonstrueerimistööde planeerimiseks ja läbimõeldud tegevuste korraldamiseks. Saadud teavet tuleks kasutada kinnisvara korrashoius teostatavate rekonstrueerimistööde planeerimise paremaks mõistmiseks, et vältida ebaratsionaalseid tegevusi ja väljaminekuid. Muutes enda planeerimisharjumust ja fokuseerides tegevusi rohkem ehitusprojekti algfaasis saame parema lõpptulemuse koos väiksemate kulutustega hilisemas eksploatatsioonis

VIIDATUD ALLIKAD

1. Ehs. (2017). *Ehitusseadustik*. Allikas: Riigiteataja:[WWW]
<https://www.riigiteataja.ee/akt/105032015001>
2. EVS 932:2017. (2017). *Ehitusprojekt*. Allikas:Eesti Standardikeskus.
3. EVS 865-2:2014.(2014). *Ehitusprojekti kirjeldus*. Allikas: Eesti Standardikeskus.
4. EVS 910:2017. (2017). *Kinnisvara korrashoiu hanke dokumendid ja nende koostamise juhend*. Allikas: Eesti Standardikeskus
5. EVS 807:2016. (2016). *Kinnisvarakeskkonna juhtimine ja korrashoid*. Allikas: Eesti Standardikeskus.
6. Maa-amet. (2017). Allikas: Maa-amet, tehingute andmebaas: [WWW]
<http://www.maaamet.ee/kinnisvara/htraru/> (15.10.2017)
7. ETÜ. (2013). *Ehituse töövõtulepingu üldtingimused*. Allikas: Majandus-ja Kommunikatsiooniministeerium: [WWW]
https://www.mkm.ee/sites/default/files/ehituse_toovotulepingute_uldtingimused.pdf
8. RHS. (2017). *Riigihangete seadus*. Allikas:Riigiteataja: [WWW]
<https://www.riigiteataja.ee/akt/101072017001>
9. EVS-EN ISO3745:2012. (2012). *Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure- Precision methods for anechoic rooms and hemi-anechoic rooms (ISO 3745:2012)*. Allikas: Eesti Standardikeskus.
10. **Pihkva, L.** (2014). *Ehitus. Ehitaja maksab tellija kehva projekti kinni*. Allikas: Äripäev [WWW]<http://www.aripaev.ee/uudised/2014/08/05/ehitus-ehitaja-maksab-tellija-kehva-projekti-kinni>
11. Säkösuunnittelun käsikirja. (2004). *Elektriprojekteerimise käsiraamat, Neuvottelevat Sähkösuunnittelijat NSS ry*. Allikas: Suomen Sähkö-ja teleurakoitssijaliitto ry [WWW]
http://www.innove.ee/UserFiles/Kutseharidus/%C3%95ppe-%20ja%20juhendamaterjalid/elektriprojekteerimise_k2siraamat_4_osa.pdf
12. Põhiprojekt. Töö nr. 02052016/PP. (2016). *Arhitektuurne, sisearhitektuurne ja tuleohutus*. Allikas: Zoroaster OÜ
13. Põhiprojekt. (2017). *Sisearhitektuurne põhiprojekt*. Allikas: VL Sisearhitektuur OÜ


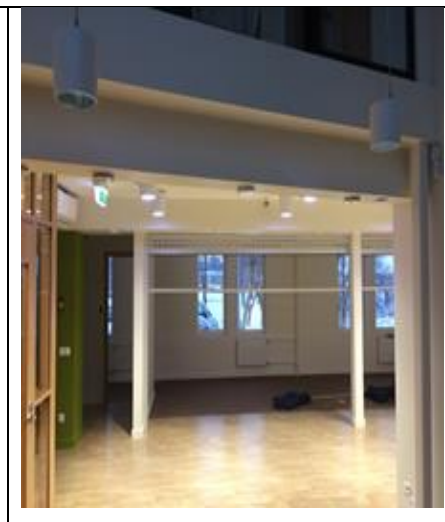

LISAD

Lisa 1 Objekti fotod

| | | | |
|--|---|--|--|
|  |  |  |  |
| Enne rekonstrueerimistööd | Pärast rekonstrueerimistööd | Enne rekonstrueerimistööd | Pärast rekonstrueerimistööd |

| | | | |
|---|--|---|---|
|  |  |  |  |
| <p>Enne rekonstrueerimistööd</p> | <p>Pärast rekonstrueerimistööd</p> | <p>Enne rekonstrueerimistööd</p> | <p>Pärast rekonstrueerimistööd</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
|  |  |  |  |
| <p>Enne rekonstrueerimistööd</p> | <p>Pärast rekonstrueerimistööd</p> | <p>Enne rekonstrueerimistööd</p> | <p>Pärast rekonstrueerimistööd</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
|  |  |  |  |
| <p>Enne rekonstrueerimistööd</p> | <p>Pärast rekonstrueerimistööd</p> | <p>Enne rekonstrueerimistööd</p> | <p>Pärast rekonstrueerimistööd</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
|  |  |  |  |
| <p>Enne rekonstrueerimistööd</p> | <p>Pärast rekonstrueerimistööd</p> | <p>Enne rekonstrueerimistööd</p> | <p>Pärast rekonstrueerimistööd</p> |

Lisa 2 Ajagraafik

Objekt: Ehitustööd 2017.a Narva linnas, I.Grafovi tn 21

| | | Nädal | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 1 | 2 | |
|----|---|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|--|
| Nr | | KESTVUS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Ettevalmistus ja lammutamine | 15.08 - 03.09.17 | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Sisemised mittekandvad vaheseinad | 21.08-24.09.17 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Klaasvaheseinad BOX1 ja BOX2 | 30.10-31.10.17 | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| 4 | Trepp TR1 koos pinnaviimistlusega | 30.10-21.12.17 | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| 5 | Klaasfassaadi katmine päiksekaitsekilega | 04.09-10.01.18 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Uksed | 13.11-15.11.17 | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | |
| 7 | Siseseinte plaatimistö WC | 13.11-03.12.17 | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| 8 | Siseseinte Krohvimistö ja tasandus | 25.09-31.11.17 | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | | | | | |
| 9 | Lagede maalriviimistlus | 11.09-13.10.17 | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Ripplaed | 16.10-28.10.17 | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Põrandate tasandus ja sooja-, heli isolatsioon | 23.10-30.10.17 | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| 12 | Plaatpõrandad | 20.11-23.11.17 | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | |
| 13 | Rullmaterjalist põrandakatted, liistud | 06.11-16.11.17 | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | |
| 14 | Hoonesisene vesi, kanalisatsioon, küte | 27.11-30.11.17 | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | |
| 15 | Ventilatsioonitööd | 27.09-11.12.17 | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | | | | |
| 16 | Elektritööd, nõrkvoolutööd | 11.09-08.12.17 | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| 17 | Platvormtõstuki juurdepääs koos heakorrastustöödega | 25.09-27.09.17 | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Turvakardinad | 30.11-31.10.17 | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| 19 | Väliskanaliseerimise ja ehitus | 28.08-30.10.17 | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Koristus, süvapesu jms | 04.12-21.12.17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | |
| 21 | Teostusdokumentatsioon | 18.12-12.01.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |

SUMMARY

PLANNING AS THE PREREQUISITE FOR RECONSTRUCTION WORKS AND BASIS OF COSTS ON THE EXAMPLE OF GRAFOVI STREET 21

Marek Moldau

| | | | |
|-------------|---|-------------|----|
| Language: | Estonian | Figures: | 17 |
| Pages: | 42 | Tables: | 9 |
| References: | 13 | Appendixes: | 2 |
| Keywords: | Reconstruction, construction management, real estate. | | |

Grafovi 21 is an office building in East Estonia, Narva. It is a rental office building with three floors above the ground and one floor below the ground. The conditions inside the building were bad and needed reconstructions works. House is belonging to Riigi Kinnisvara AS.

The goal of the thesis is to provide better information for the preparation of reconstructions work and to understand the necessity of planning, preparation and the complexity of works which are unique and where several different works are carried out to achieve a specific goal.

The aim of the first section is to introduce the building location, and analyzing the real estate market in East Estonia.

The second part deals with the source of data, the principles of procurement management and designed solutions based on the customer's initial data.

In the third part author is analyzing the predicted costs, incremental changes and monthly payments based on practical experience.

In the summary author presents proposals for better planning of future reconstruction works to avoid an irrational chain of activities in the execution and planning of work.

Deklareerin, et käesolev lõputöö, mis on minu iseseisva töö tulemus, on esitatud Tallinna Tehnikaülikooli diplomi taotlemiseks ning selle alusel ei ole varem taotletud akadeemilist kraadi ega diplomit.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjanduslikest allikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Autor:
(Marek Moldau, 10. jaanuar 2018)

Üliõpilaskood 143632 BDRR

Töö vastab kehtivatele nõuetele.

Juhendaja:
(prof Roode Liias, 10. jaanuar 2018)

Kaitsmisele lubatud: ”.....” 2018

TTÜ kaitsmiskomisjoni esimees:

.....
(nimi, allkiri)