

Allar Nappir

# KUTSEÕPPE VÕIMALUSTE VASTAVUS E HITUSTÖÖTURU ARENGUVAJADUSTELE

LÕPUTÖÖ

Ehitusteaduskond  
Hoonete ehituse eriala

Tallinn 2016

Mina/meie,

Allar Nappir.....  
.....,

tõendan/tõendame, et lõputöö on minu/meie kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja teoste teoste on viidatud õiguspäraselt.

Kõik isiklikud ja varalised autoriõigused käesoleva lõputöö osas kuuluvad autori/te/le ainuisikuliselt ning need on kaitstud autoriõiguse seadusega.

Lõputöö autor/autorid

Allar Nappir

Nimi, allkiri ja allkirjastamise kuupäev

.....  
Üliõpilase kood E09101

Õpperühm HE75/85

Lõputöö vastab sellele püstitatud kehtivatele nõuetele ja tingimustele.

Juhendajad

Enn Tammaru.....

Nimi, allkiri ja allkirjastamise kuupäev

Konsultandid

Pille Hamburg.....

Indrek Peterson.....

Nimi, allkiri ja allkirjastamise kuupäev

Kaitmisele lubatud „.....“.....20....a.

Ehitusteaduskonna dekaan Martti Kiisa  
Teaduskonna nimetus

Nimi ja allkiri

## LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Lõpetaja: **Allar Nappir**  
Üliõpilase kood: E09101  
Õpperühm: HE75/85  
Eriala: Hoonete ehitus  
Lõputöö teema: **Kutseõppe võimaluste vastavus ehitustööturu arenguvajadustele**

Lähteandmed töö koostamiseks:

Tallinna Tehnikakõrgkooli ja Tallinna Tehnikaülikooli lõputööd teemal ehitusorganiseerimine mingi objekti näitel. Haridus- ja Teadusministeeriumi Eesti Hariduse Infosüsteemi statistilised andmed. Haridus- ja töövaldkonna ekspertide poolt koostatud dokument „Eesti elukestva õppe strateegia 2020“, dokument „Elukestva õppe strateegia kutseharidusprogramm 2015-2018“, Konjunktuuriinstituudi uuring „Eesti ehitusfirmade tööjõualane olukord ja perspektiivne tööjõu vajadus“, sihtasutus Kutsekoda poolt 24. aprillil 2016 korraldatud „Oska“ konverents, statistiline sündide arv Eestis 1919-2014.

Töö sisu, ülesehitus ja lahendamisele kuuluvate küsimuste loetelu:

Sissejuhatus teemasse, uurimustöö metoodika kirjeldamine, kutseõppe arengusuundadest ja eelnevatest uuringutest ülevaate andmine, lõputööde põhjal tehtud rakenduslik uuring, tulemuste põhjal järelduste tegemine ja ettepanekud olukorra muutmiseks.

Kuigi samas suurusjärgus lõpetab igal aastal kutseõppeasutustes (edaspidi nimetatud KÕA) erinevate ehituserialade spetsialiste, siis miks ei ole see aastate lõikes ehitussektori tööjõu olukorda parandanud?

Seletuskirja ning graafilise materjali sisu ja maht:

Ehituseriala kutset võimaldavate õppeasutuste ja ehitustöölisi vajavate ettevõtete omavaheline (tööjõupakkumise ja selle nõudluse) kooskõlastamise väljaselgitamine. Seletuskirja maht on kokku 42 lehekülge.

Lõputöö konsultandid:

Konsultandi nimi	Valdkond	Allkiri	Kuupäev
Pille Hambrug	Statistika		
Indrek Peterson	Tööandjate esindaja		

Lõputöö juhendaja:

Enn Tammaru

(allkiri)

(kuupäev)

Lõpetaja:

Allar Nappir

(allkiri)

(kuupäev)

Kinnitaja:

**Martti Kiisa**  
Ehitusteaduskonna dekaan

(allkiri)

(kuupäev)

Lõputöö ülesanne antud: 29. jaanuar 2016 a.

Lõputöö esitamise tähtaeg: 18. mai 2016 a.

## SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	6
1. UURIMISTÖÖ METOODIKA.....	9
2. KUTSEÕPPE ARENGUSUUNAD, ÜLEVAADE EELNEVATEST UURINGUTEST .....	10
2.1. Sündide arv Eestis 1919-2014 .....	10
2.2. Elukestva õppe strateegia kutseharidusprogramm 2015-2018 .....	10
2.3. OSKA programm.....	12
2.4. EKI uuring 2014 .....	13
2.5. Kutseõppeasutuste ülevaade .....	14
2.6. Vahekokkuvõte .....	15
3. LÕPUTÖÖDE PÕHJAL TEHTUD RAKENDUSLIK UURING.....	17
3.1. Lõputöödest andmete kogumine ja nende analüüsimine.....	17
3.1.1. Monteeritavast ja monoliitsest raudbetoonist mitteeluhooned.....	19
3.1.2. Monteeritavast ja monoliitsest raudbetoonist elu- ja mitteeluhooned.....	22
3.1.3. Haridushooned .....	24
3.1.4. Kaubandushooned .....	25
3.2. Kutseõppeasutuste õppekavarühmadest lähtuv lõpetajate arv allerialade kaupa .....	27
3.3. Kehtivad kutsetunnistused .....	34
4. JÄRELDUS.....	36
5. ETTEPANEKUD .....	40
KOKKUVÕTE.....	42
SUMMARY .....	44
VIIDATUD ALLIKAD.....	46

## SISSEJUHATUS

Viimasel paaril kümnendil on ehitusvaldkond Eestis jõudsalt arenenud, kasutusele on võetud uusi materjale ja tehnoloogiaid. Üheks muutuse indikaatoriks on eelvalmistatud toodete järjest suurenev osakaal ehitusel. Seeläbi on ühe ehitusobjekti valmimiseks vajalike ehitustööde osakaal ja selles osalevate ehitustöötajate arv pidevas muutumises. Selleks, et tagada koos ökonoomsusega ehitamise kvaliteet, tuleb enne ehitustööde algust tööde organiseerimine objektil konkreetselt kaardistada. Ehitusorganiseerimine konkreetse objekti näitel on olnud aktuaalne kõrgkooli lõputöö uurimisteema noorinseneride seas nii Tallinna Tehnikakõrgkoolis kui ka Tallinna Tehnikaülikoolis. Läbitunnetus, kiirus ja kvaliteet on ehitusorganiseerimise projekti väljund. Projekti edukaks läbiviimiseks objektil on vaja kaasata kvalifitseeritud ehitustöölisi.

Teema aktuaalsusele on tähelepanu juhitud haridus- ja töövaldkonna ekspertide poolt koostatud dokumendis „Eesti elukestva õppe strateegia 2020“, mille ühe visioonina on rõhutatud vajadust, et elukestva õppe võimalused, kaasa arvatud kutseõppe osas, peaksid paremini vastama tööturu arenguvajadustele. [1]Teema on väga aktuaalne ja juba praegu tuleb analüüsida oskustöölise vajadust ja selle kvalifitseeritust tööturuvajadusest lähtuvalt 10,-20- ja 30 aasta perspektiivis.

Eesti Konjunktuuriinstituudi poolt 2014. aastal läbiviidud uuringust „Eesti ehitusfirmade tööjõualane olukord ja perspektiivne tööjõu vajadus“ (edaspidi nimetatud EKI uuring 2014) selgus, et ehitusettevõtted soovivad leida igal aastal erinevatele ehitusaladele tööle kuni 800 uut ehitustöölisi ja vajadus ehitusalase kutseharidusega töötajate ettevalmistamise järele suureneb. Kuna paljudel ehitusvaldkonnas töötavatel ehitustöölistel puudub erialane haridus. Probleemiks on asjaolu, et kuigi samas suurusjärgus lõpetab igal aastal kutseõppeasutustes (edaspidi nimetatud KÕA) erinevate ehituserialade spetsialiste, ei ole see aastate lõikes ehitussektori tööjõu olukorda parandanud. [2]Probleemi teine osa on see, et ehituseriala kutset võimaldavate õppeasutuste ja ehitustöölisi vajavate ettevõtete omavaheline (tööjõupakkumise ja selle nõudluse) mittepiisav kooskõlastamine on tekitanud arusaama, et kontrollitud teadmiste ja kogemustega esmast kutset omavaid ehitustöölisi ei sisene tööturule piisavalt.

Kuigi EKI uuringus 2014 kajastatud andmete põhjal on kutseõppeasutuste lõpetajate ja tööturule tulevate ehituse erialaspetsialiste hulk ehitussektori oskustöölise vajadustega korrelatsioonis kuni 2012. aastani [2], vajab autori arvates väljaselgitamist, miks kutseõppeasutuste lõpetajate ja tööturule tulevate ehitusspetsialistide arv (nn potentsiaalne tööjõu pakkumine) ei taga ehitussektori vajadusi (nn tööjõu nõudlust) ehitustöötajate osas ja miks ei tööta ehitustöölised piisavalt erialaspetsialiste.

Eesti Ehitusettevõtjate Liit, koostöös Tallinna Tehnikakõrgkooliga, kus osales ka käesoleva töö autor, viis läbi 2015-2016. a. uuringu, et selgitada välja vajalike oskustöölise osakaal ehituses. Käesoleva uurimistöo autor on püstitanud hüpoteesi, et kutseõppeasutuste ehituseriala lõpetanute oskustöölise hulk ei ole piisav ehitussektori tööjõu vajaduse rahuldamiseks sellepärast, et kutseõppeasutuste lõpetajate erialade osakaal ei ole kooskõlas tööturul vajaminevate erialade osakaaluga. Selleks analüüsib autor andmeid kutseõppeasutustes õpetatavate ehituserialade ja allerialade osas, eelpool nimetatud tööjõupakkumise kaardistamiseks. Uurimistöo keskendub ehitussektori ehitusharidusega spetsialistide vajaduse hindamisele, eristades vajadust nende järele ametikoha alusel konkreetse objekti näitel. Autor uurib vajaminevate ehitusametite protsentuaalset osakaalu ühe hoone ehitamiseks noorinseneride lõputööde näidete põhjal. Valimis on lõputööd, mis on koostatud perioodil 2006-2016 Tallinna Tehnikakõrgkoolis ja Tallinna Tehnikaülikoolis, teemal ehitusorganiseerimine mingi objekti näitel. Analüüsitud hooned on kolme ja enama korruselised monoliitset raudbetoonist või monteeritavast raudbetoonist elu- ja mitteeluhooned. Eluhoonetena on uuritud korteralamuid ja mitteeluhoonetena on uuritud äri- ja büroohooneid. Esiteks soovib autor välja selgitada eelnimetatud hoonete ehitamise näidete baasil, milline on ehituseriala ametite töötajate protsentuaalne osakaal ühe ehitusobjekti valmimisel. Teisena on eesmärk võrrelda ühe hoone püstitamiseks/ehitamiseks vajalike ehitustöölise protsentuaalset osakaalu kutseõppeasutuste lõpetanute arvuga.

Uurimistöo koostamisel on andmeid võetud EKI uuringust 2014. Statistiliste andmete koostamiseks on kasutatud Haridus- ja Teadusministeeriumi Eesti Hariduse Infosüsteemi andmeid. [3] Täiendavalt on esitatud ülevaade kutseõppe arengusuundadest, eelnevalt tehtud uuringutest ja refereeritud seisukohti, mis esitleti sihtasutus Kutsekoda poolt 24. aprillil 2016 korraldatud „Oska“ konverentsil. [4]

Uurimistöo esimeses osas kirjeldab autor uurimistöo meetodikat. Enne kui uurida täpsemalt vajaminevate ehitusametite protsentuaalset osakaalu ühe hoone ehitamiseks, annab autor olukorra kaardistamiseks ülevaate kutseõppe arengusuundadest ja eelnevatest uuringutest. Uurimistöo

kolmandas osas jagab autor hoone ehitamise etappidesse ehitustööde tegemise järjekorras ehk ehitusetappidesse ja seejärel analüüsib ehituses kasutatavaid allerialasid ja vajaminevaid ametialaseid tööülesandeid. Seejärel uurib ehitusetappide ja allerialade osakaalu ühe hoone ehitamisel. Järgmisena uurib kutseõppeasutuste arvu, kutseõppeasutuste lõpetajate arvu, lõpetajate arvu õppekavarühmade alusel ja lõpetajate arvu õppekavade alusel selleks, et võrrelda ühe hoone ehitamiseks vajalike ehitustööliste protsentuaalset osakaalu kutseõppeasutuste lõpetanute arvuga. Viimasena võrdleb autor uurimistöö tulemusi, teeb järeldused ning esitab tehtud järelduste põhjal ettepanekud olukorra muutmiseks, et kutseõppeasutuste lõpetajate erialade osakaal oleks paremini kooskõlas tööturul vajaminevate ehitusametite osakaaluga. Uurimistöö meetodina on kasutatud teoreetilist, empiirilist ja võrdlevat meetodit.



# 1. UURIMISTÖÖ METOODIKA

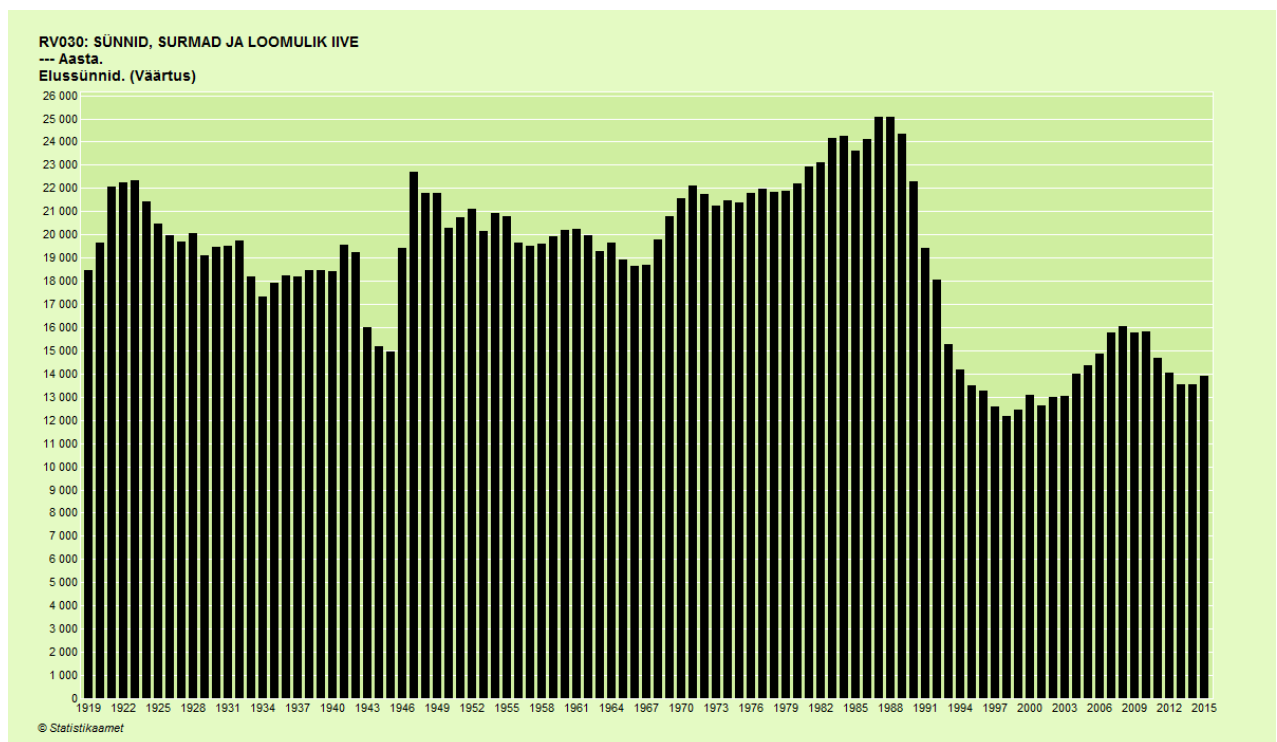
Tegemist on uurimistöoga, mis käsitleb hoonete ehitamist. Lõpptulemuseni jõudmiseks on uurimistöo autor koostanud tööplaani, mis koosneb seitsmest etapist:

- Esimese etapina teostab uurimistöo autor avaldatud materjalide ülevaate ja analüüsi. Selles etapis selgitab välja teemaga ühilduvad seisukohad, erialase kirjanduse, selle kvaliteedi ja hindab nende kasutatavust käesolevas uurimistöös. Läbitöötatud materjalide põhjal tõstatub käesoleva uurimistöo olulisus majandusruumis.
- Teise etapina selgitab autor välja kõik lõputööd, mis on tehtud teemal ehitusorganiseerimine mingi objekti näitel Tallinna Tehnikakõrgkoolis ja Tallinna Tehnikaülikoolis viimase kümne aasta jooksul. Selleks, et tulemuseni jõuda, tuleb kõik tehtud lõputööd läbi vaadata ja teha esimene kaardistamine. Enne kaardistamist selgitada vajalikud parameetrid, mille põhjal hinnata informatsiooni terviklikkust.
- Kolmanda etapina määrab saadud informatsiooni koguse ja parameetrite põhjal kasutatavatele lõputöödele ja lõputöodes kasutatavatele hoonetele kriteeriumid. Kriteeriumite määramine on valimi moodustamiseks.
- Neljanda etapina kogub autor lõputöödest vajalikud andmed vastavalt lõputöödele ja lõputöodes kasutatavale hoonetele määratud kriteeriumitele.
- Viienda etapina kutseõppeasutuste kaardistamine ja õpetatavate erialade järgi lõpetajate arvu välja selgitamine.
- Kuuenda etapina analüüsivate andmete kogumine ja töötlemine. Selles punktis tuleb andmeid töödelda võrreldavate andmete saamiseks.
- Seitsmenda etapina võrdleb lõputöö autor saadud tulemusi ja teeb nende põhjal järeldused. Antud järelduste põhjal toob autor välja ühiskonnas väljendatud olulisemad seisukohad ja pakub ka omapoolse nägemuse olukorra parandamiseks. Lõpptulemuseni jõudmiseks kasutab autor kogu uurimistöo vältel andmete töötlemist võrreldavate andmete saamiseks.

## 2. KUTSEÕPPE ARENGUSUUNAD, ÜLEVAADE EELNEVATEST UURINGUTEST

### 2.1. Sündide arv Eestis 1919-2014

Praegusel ajajärgul sünnib Eestis umbes 14000 last aastas (Joonis 1) ja kutseõppeasutustesse võetakse vastu keskmiselt 11000 õpilast aastas (Joonis 2). Viimase kümne aasta Eesti demograafilised trendid näitavad, et nii sündide kui gümnaasiumi lõpetajate arvud vähenevad drastiliselt. Seetõttu alustab ka kutseharidusõppes aasta-aastalt vähem õpilasi.



Joonis 1. Sündide arv Eestis 1919-2014 [5]

### 2.2. Elukestva õppe strateegia kutseharidusprogramm 2015-2018

Haridus- ja teadusminister kinnitas 08.04.2015 käskkirjaga nr 146 „Elukestva õppe strateegia kutseharidusprogrammi 2015-2018“. Nimetatud programm on koostatud „Eesti elukestva õppe

strateegia 2020“ (EÕS) rakendamiseks, mille üheks eesmärgiks on tagada tööturu ja õppe tihedam seostatus. Kutseharidusprogrammi üldiseks eesmärgiks on luua kvaliteetne ja paindlik kutseõppevõimalus, mis oleks paremini kooskõlas tööturu arenguvajadustega. EÕS-i tööturu ja õppe tihedama seostamise programmi raames tehtavad tegevused [6]:

- 1) Tööturuvajaduse seire-, prognoosi- ja tagasisidestamise süsteemi (OSKA) väljaarendamine annab sisendi tööturu vajaduse paremaks seostamiseks kutseõppe tellimusega. Tehakse haridustasemeid (kutseharidus, kõrgharidus) läbiv õppekavade analüüs ning viiakse ellu arendustegevused. Selleks hinnatakse valdkondade kaupa õppekavade tänane paiknevus õppeastmetel (eelnevalt kokkulepitud majandussektorite kaupa) nii kutseharidusõppes kui kõrgharidusõppes 25 valdkonnas. Kõrgkoolidele/kutseõppeasutustele antakse eelkõige kasvvaldkondades soovitud õppekavade ümberkujundamiseks ja vajaduse korral haridustaseme paigutuse muutmiseks. Soovitud viiakse sisse tulemuslepingutesse ja kutseõppeasutuste käskkirjadesse.
- 2) Hinnatakse ja täiendatakse kutseõppe kvaliteedi tagamise mudelit vastavalt EÕSi eesmärkidele. Viiakse läbi õppekavarühmapõhised akrediteerimised kõigis kutseõpet pakkuvates õppeasutustes. Õppekavarühmade hindamise tulemused on kõikidele osapooltele avalikult kättesaadavad ning neid kasutatakse paranduste elluviimiseks ja otsustusprotsessides.
- 3) Toetatakse praktikakorralduse kvaliteedi tõstmist. Praktikakorralduse tõhustamiseks arendatakse välja praktika infosüsteem, mis võimaldab õppeasutuste, praktikandi ja tööandja vahelist suhtlust ning toetab kvaliteetset praktikakorraldust. Levitatakse praktikakorralduse parimaid praktikaid, regulatsioonides tähtsustatakse praktika juhendamist, edendatakse eri praktikavorme või -mudeleid (sh erialaspetsiifilisi), koolitatakse ettevõtte- ja koolipoolseid juhendajaid, võimaldatakse õpilastele praktikatoetust ning arendatakse õppeasutuste ja tööandjate koostööd.
- 4) Ettevõtlikkuse ja ettevõtluse süsteemse arenduse raames toetatakse õpilase ettevõtlikkusega seotud oskuste kasvu ning ettevõtlusõpet.
- 5) Aastani 2020 tagatakse õppimisvõimalused 8000 töökohapõhises õppes osalejale. Töökohapõhise õppevormi ehk õpipoisiõppe laiendamiseks suurendatakse tööandjate teadlikkust selle õppevormi eelistest ja võimalustest ning kaasatakse senisest enam tööandjaid õppe võimaldamisse. Levitatakse töökohapõhise õppe parimaid praktikaid, arendatakse töökohapõhise õppe mudeleid, uuritakse õppe erinevaid tahke, sh maksumust, koolitatakse ettevõttepoolseid juhendajaid ning arendatakse õppeasutuste ja tööandjate koostööd.

- 6) Õppurite valmisoleku tagamiseks tööturule sisenemisel pakutakse kutseõppijatele täiendavat eesti keele ja erialase võõrkeele õpet ning toetatakse kutseõppeasutusi eestikeelsele õppele üleminekul.
- 7) Kutsehariduse maine tõstmiseks ja kutseõppe populariseerimiseks suurendatakse põhikoolide ja gümnaasiumide lõpetajate teadlikkust kutseõppe võimalustest ning toetatakse üldhariduskoolide õpilaste ja õpetajate, samuti lapsevanemate seas positiivse hoiaku kujunemist kutsehariduse suhtes. Koondatakse ja levitatakse infot kutseõppe õppimisvõimaluste kohta sihtrühmadele sobivates kanalites ja erinevates veebikeskkondades, kavandatakse ja viiakse ellu kutseharidust populariseerivad kampaaniad (mh sotsiaalmeedias) ja üritused, valmistatakse ette ja levitatakse sihtrühmadele sobivas formaadis infomaterjale (nt trükised, esitlused, videod jms) ning meediakajastusi. Positiivsete hoiakute kujundamiseks kajastatakse olulisi kutseharidussüsteemi uudiseid ja sündmusi ning kutseõppe lõpetanud õpilaste edulugusid. Suurt tähelepanu pööratakse kutseõppeasutuste kommunikatsioonitegevuste kvaliteedi parandamisele. Töö ja meisterlikkuse väärtustamiseks jätkatakse kutsemeistrivõistluste (sh suurürituse Noor Meister) korraldamist.

### **2.3. OSKA programm**

OSKA analüüsib Eesti majanduse arenguks vajalike oskuste ja tööjõu vajadust lähema kümne aasta jooksul. OSKA programmi eesmärk on käsitleda kõiki Eesti majanduse ja ühiskonna arengu seisukohalt olulisi valdkondi, keskendudes läbivalt kõikidele haridustasemetele. Käesolevaks on programmi raames valminud raportid IKT, metsandus ning puidutööstuse ja arvestusalal. Hetkel on töös sotsiaaltöö, masina ja metalli ning tervishoiu valdkondade raportite koostamine. Lähitulevikus on oodata ehitussektori raportit. Raportid keskenduvadprobleemidekaardistamisele ja võimalike meetmete kasutusele võtmiseks olukorra parandamiseks.

Toetudes raportitele toimus 20. aprill 2016 esmakordselt OSKA konverents, kus paneeldiskussioonis lahati oskustöölise olukorda turul. Kõiki mõtteid pole võimalik välja tuua ja tegemist on raportite põhjal oma kujundatud arvamuste välja ütlemisega aga selleks, et antud uurimistöö suunda välja tuua toon välja mõned olulisemad seisukohad. Diskussioonis viidatakse korduvalt eriala juhtivspetsialistide poolt asjaolule, et õppeasutuste vastuvõtu numbrite tõstmisega probleemi lahendada ei ole võimalik, vaid tuleb keskenduda õppekvaliteedile. Mart Laidmets toob infotehnoloogia õpilaste vastuvõtu kohta näite, kus rahvusvahelises vaatepildis läheb 4% õppima ja Eestis on see number juba 9%, nentides, et käes on olukord, kus pole rohkem kedagi vastu võtta.

Ott Pärna toob inimeste koolitamisel välja mõtte, kus paljudele erialadele saaks juurde õpetada lisa kompetentsina infotehnoloogiat. Lõppväljundina siseneks turule IT-pluss kompetentsiga tööline. Tallinna Tehnikaülikooli rektor, professor Jaak Aaviksoo nentis, et 1/3 kogu olemasolevast tööjõust on ilma igasuguse kutsealase ettevalmistuseta ja liialt tasemeõppele keskendumine ei ole siin väljapääsuks, pigem tuleb leida paindlikumad meetmed väljaõppe korraldamiseks ja siin annab iga kulutatud euro selle ressursi kvalifitseerimiseks rohkem lisandväärtust, kui olemasolevate õppekavade ringi tegemine. [4]

## **2.4. EKI uuring 2014**

EKI uuringu „Eesti ehitusfirmade tööjõualane olukord ja perspektiivne tööjõu vajadus“ fookuses oli eelkõige kutseõppeasutuste poolt õpetatavate erialadega oskustöölise tööjõuvajaduse välja selgitamine. Uuringu peamiseks eesmärgiks oli leida vastused küsimustele, millistest ehituserialade spetsialistidest on ettevõtetel kõige rohkem puudus ja kuivõrd hinnatud on ehitusettevõtete poolt kutsetunnistust omavad spetsialistid. Uurimismeetodina kasutati ehitusettevõtete veebiküsitlust, milles osales 270 ettevõtetest 58 ettevõtet. Vastanud ettevõtetes oli kokku 2311 töötajat, mis moodustas 5,5% kõigi ehitusettevõtete töötajate arvust ja 8% vaatlusaluste valdkondade töötajate arvust (s.o ilma rajatiste ehituseta). Küsitluse tulemused peegeldavad olukorda peamiselt hoonete ehituses, vaatluse alla ei kuulunud teedehitus ja elektriehitus. Samas küsitleti kütte-, ventilatsioon-, vee- ja kanalisatsiooniseadmete ehitusega tegelevaid ettevõtteid.

EKI uuringus on välja toodud, et ainuüksi vanuselistel põhjustel töö lõpetavate oskustöölise asendamiseks oleks vaja 700-800 uut ehitustöötajat aastas. Kuni 2012. aastani oli vastuvõetud õpilaste arv korrelatsioonis vajamineva ehitustöölise arvuga.

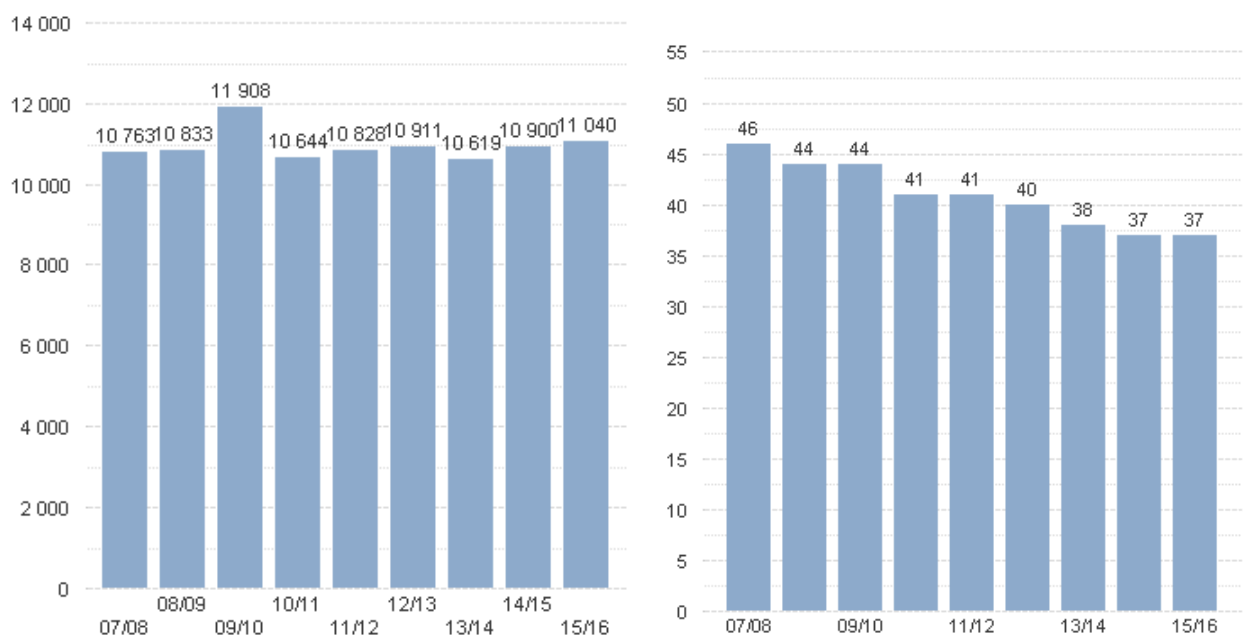
Tööjõupuuduse korral püüab 65% ettevõtetest ennekõike ise tõsta olemasolevate töötajate kvalifikatsiooni. Samas erialane kutseharidus oli olemas 42% ehitustöölisest. 60 % vastanud ettevõtetest soovib leida töötajaid tööturult ja eelistatud on töökogemustega ja häid tööoskusi omavad töötajad ning erialase kutsehariduse puudumine enamjaolt takistuseks töökoha leidmisel ei ole. Välja arvatud elektrikud ja keevitajad, neid ei loeta küll otseselt ehitajaametiteks aga erialane haridus on olemas keskmiselt 90% töötajatel. Töötajate ülesostmist teistest firmadest ja ületundide rakendamine on pigem varuvariandid, mida peab võimalikuks 62% ja 49% ettevõtetest. [2]

EEEL ja Tallinna Tehnikakõrgkooli lõputöö teemalisel esimesel kohtumisel, mis toimus 12 veebruar 2016, selgitas EEELi president Indrek Peterson mõttekäiku, kus keskmine ehitustöölise töötab ehitusturul keskmiselt 26 aastat. Võttes arvesse EKI uuringu 2014 lehekülg 27 toodud tabeli

2.3. [2] oskustöölise hõivatute arvu, mis on 26530 oskustöötajat ja tööturul töötamise pikkust, mis on keskmiselt 26 aastat, arvutades suhte, peaks tööturule sisenema aastas 1000 uut oskustöölist.

## 2.5. Kutseõppeasutuste ülevaade

Kutseõppeasutustesse vastuvõetud õpilaste arv jääb 2015/2016 õppeaastal ligikaudu 11579 õpilase juurde ja nende õpetamiseks teeb tööd 37 õppeasutust. Alates 2007/2008 õppeaasta seisuga on kutseõppeasutusi vähenenud 9 asutuse võrra (Joonis 2).



Joonis 2. KÕA vastuvõetud õpilaste arv ja KÕA arv [3]

Erialade liigitamiseks kasutatakse ISCED97 klassifikaatorit, mille järgi õppekavad jagunevad õppevaldkondadesse, õppesuundadesse ja õppekavarühmadesse. Suurima õpilaste arvuga õppevaldkond kutsehariduses 2012/2013 õppeaastal oli tehnika, tootmise ja ehitamise valdkond, kus õppis 10701 õpilast ehk 41% kõigist kutseõppuritest. Ehituse õppekavarühmade raames õpetas 2014/2015 õppeaastal õpilasi 19 kutseõppeasutust. Käesoleval 2015/2016 õppeaastal teeb seda tööd üks õppeasutus vähem, seega 18 kutseõppeasutust [3]:

- Haapsalu Kutsehariduskeskus,
- Hiiumaa Ametikool,
- Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus,
- Järvamaa Kutsehariduskeskus,
- Kehtna Majandus- ja Tehnoloogiakool,
- Kuressaare Ametikool,

- Narva õppekeskus,
- Pärnumaa Kutsehariduskeskus,
- Rakvere Ametikool,
- Sillamäe Kutsekool,
- Tallinna Ehituskool,
- Tallinna Kopli Ametikool,
- Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool,
- Tartu Kutsehariduskeskus,
- Valgamaa Kutseõppekeskus,
- Vana-Vigala Tehnika- ja Teeninduskool,
- Viljandi Kutseõppekeskus,
- Võrumaa Kutsehariduskeskus.

Nendest neli õpetab keskkonnatehnika lukkseppasid ja ehituspuusseppasid valmistab ette seitse õppeasutust. Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitajaid õpetab kaksteist kutseõppeasutust. Neliteist kutseõppeasutust panustab ehitusviimistlejate õpetamisele. Vana-Vigala Tehnika- ja Teeninduskooli ehituse õppekavarühmas, mis on selle õppeasutuse ainukene ehituse õppekavarühma õppekava, hakkas 2015/2016 õppeaastal õppima 16 ehitusviimistlejat. Plekkseppade ametialast spetsiaalkoolitust teevad kaks kutseõppeasutust. Lamekatuse ametialast spetsiaalkoolitust teeb ainult üks kutseõppeasutus.

## **2.6. Vahekokkuvõte**

Kutseõppe arengusuundadest ja eelnevalt tehtud uuringutest toob autor välja olulisemad järeldused:

- 1) Võttes arvesse sündide arvu suurt kukkumist 1988. aastal ja neli aastat peale seda ning asjaolu, et see number püsib tänapäevani, ei ole võimalik kutseõppeasutustesse rohkem õppureid vastu võtta, vaid tuleb rakendada meetmeid lõpetajate protsendi tõstmiseks.
- 2) Programmi „Elukestva õppe strateegia kutseharidusprogramm 2015-2018“ meetmetest selgub, et õppekavad vaadatakse üle eelnevalt kokkulepitud majandussektorite põhiselt. Sektoripõhine lähenemine õppekavade muutmisel annab suurema võimaluse lähtuda ka sektoripõhisest tööturuvajadusest. Seetõttu on OSKA programmi väljund suunatud konkreetsetele tegevustele kaasates kõiki osapooli, nii kutseõppe korraldajad kui ka tööandjaid. Oluline on, et vaadatakse

üle kutseõppe kvaliteedi tagamise mudel tervikuna ja viiakse läbi õppekavarühma põhised akrediteerimised kõigis kutseõpet pakkuvates õppeasutustes.

- 3) EKI uuringust selgub, et tööandjad eelistavad tööle võtmisel enam töökogemustega ja häid tööoskusi omavad töötajad või õpetavad ise olemasolevatele töötajad töökohal välja. Autori seisukohalt selline praktika muutuks, kui oleks vajamineva erialaga tööturule sisenejaid piisav arv ja teisenä, tagatud järjepidevad võimalused täiendõppeks praktikabaasides.
- 4) 2015/2016 õppeaastal õpetab ehituse õppekavarühmade raames õpilasi 18 õppeasutust, millest pooled õpetavad ainult ühte, kahte või kolme ehituse eriala. Autori seisukohalt ei ole sel viisil koolitamisel tagatud ökonoomsus, kvaliteet ja pikemas perspektiivis pole see jätkusuutlik.



### **3. LÕPUTÖÖDE PÕHJAL TEHTUD RAKENDUSLIK UURING**

#### **3.1. Lõputöödest andmete kogumine ja nende analüüsimine**

Uurimistöö autor selgitab kõigepealt välja ehitusorganiseerimise teemal tehtud lõputööde arvu Tallinna Tehnikakõrgkoolis ja Tallinna Tehnikaülikoolis. Uurimistöö hõlmab ainult hoonete ehitust. Esimesena kaardistab autor lõputöös käsitletud hoonete peamise kasutamise otstarve, hoone korruselisuse, kasutusloa olemasolu, kandekonstruktsioonide materjalid, hoone suletud netopindala. Esimese kaardistamise käigus saadud andmete põhjal määrab autor lõputöödele- ja lõputöös käsitletud hoonetele kriteeriumid. Lõputööde valiku kriteeriumiks on: organiseerimise projekt, mis hõlmab kogu ehitust objektil. Lõputöös käsitletud elu- ja mitteeluhoonetele on seatud järgmised kriteeriumid:

- kasutusloa olemasolu
- 100% üheselt määratud kasutamise otstarve ruumi pinna alusel
- kolme ja enama korruseline
- monoliitsest- või monteeritavast raudbetoonist kandekonstruktsioon

Esimese erandina uurib autor haridusasutusi, millele on seatud järgmised kriteeriumid:

- kasutusloa olemasolu
- 100% üheselt määratud kasutamise otstarve ruumi pinna alusel

Teise erandina uurib kaubandushooneid, millele on seatud järgmised kriteeriumid:

- kasutusloa olemasolu
- 100% üheselt määratud kasutamise otstarve ruumi pinna alusel
- monteeritav metallkarkass konstruktsioon

Andmete kogumiseks ja töötlemiseks on uurimistöö autor jaganud hoone ehitamise kümneks etapiks:

1. ettevalmistus ja mullatööd
2. 0- tsükliööd
3. kandekonstruktsioonide tööd

4. katusetööd
5. fassaaditööd
6. avatäidete paigaldus
7. siseehitus
8. eritööd
9. siseviimistlustööd
10. teed, platsid ja haljastus

Selleks, et selgitada välja erinevates ehitusetappides töötavate ehitustööliste allerialad, kirjutab uurimistöo autor analüüsitavaatest lõputöödest välja kõik ametinimetused koos ametialaste ülesannete lühikirjeldusega:

#### **1) ettevalmistus ja mullatööd**

geodeet- maapinna reljeefi kaardistamine, hoone telgede ja kõrgusmärkide märgistamine.

keskkonnatehnika lukksepp- veevarustuse-, kanalisatsiooni-, kütte- ja soojavarustuse tööde tegemine

liikurmasina juht- ehitustehnika- ja ehitusmasinate juhtimine

üldehitaja- ajutiste teede ehitamine, kaevamine, piirete paigaldamine, soojakute paigaldamine

#### **2) 0- tsüklitööd**

üldehitaja- kaevamine, piirete paigaldamine, soojakute paigaldamine jne

betoneerija- raketise ehitamine, armeerimine, betoneerimine

monteerija- elementide monteerimine

müürsepp- ehitusplokkide ladumine

keskkonnatehnika lukksepp- veevarustuse-, kanalisatsiooni-, kütte- ja soojavarustuse tööde tegemine

#### **3) kandekonstruksioonide tööd**

betoneerija- raketise ehitamine, armeerimine, betoneerimine

monteerija- elementide monteerimine

müürsepp- müüritiste ladumine

abitööline- materjalide ette toomine, tööriistade hooldamine, segu valmistamine, koristamine

#### **4) katusetööd**

puusepp- parapeti konstruktsioonide ehitamine, kambrite ehitamine, katuse soojustamine

lamekatusekatja- katuse soojustuse paigaldamine ja rullmaterjalide paigaldamine

plekksepp- vihmaveesüsteemide ehitamine, pindade katmine ja viimistlemine plekkdetailidega

#### **5) fassaaditööd**

puusepp- fassaadide ehitamine  
krohviija- krohvifassaadide ehitamine  
maaler- fassaadi pindade krohvimine ja värvimine  
plekksepp- plekk-detailide ehitamine ja paigaldamine

#### **6) avatäidete paigaldus**

puusepp- uste- ja akende paigaldamine

#### **7) siseehitus**

puusepp- kergvaheseinte,- lagede- ja põrandate ehitamine  
müürsepp- müüritiste ladumine

#### **8) eritööd**

keskkonnatehnika lukksepp- veevarustuse-, kanalisatsiooni-, kütte- ja soojavarustuse tööde tegemine  
elektrik- elektritööde teostamine

#### **9) siseviimistlustööd**

krohviija- pindade tasandamine, pahteldamine ja värvimine  
maaler- pindade ettevalmistamine ja värvimine  
plaatija- pindade ettevalmistamine ja plaatimine

#### **10) teed, platsid ja haljastus**

teedeehitaja- platside ettevalmistamine ja pinnakatete paigaldamine  
haljastaja- sillutusteede rajamine ja haljastustööde teostamine.

### **3.1.1. Monteeritavast ja monoliitsest raudbetoonist mitteiluhood**

Mitteiluhoodetest uurib autor äri- ja büroohoodeid. Hooded on ehitatud 2006-2015 aastal. Analüüsitud on kolme monteeritavat raudbetoon kandekonstruktsiooniga hoodet ja nelja monoliitsest raudbetoonist kandekonstruktsiooniga hoodet. Monteeritavate hoodete keskmine korruste arv on 4,6, kus madalaim on kolmekorruseline ja kõrgeim kuuekorruseline ja keskmine suletud netopindala 2780,6 m<sup>2</sup>. Monoliitsete hoodete keskmine korruste arv on 6,75, kus madalaim on kuuekorruseline ja kõrgeim kaheksakorruseline ja keskmine suletud netopindala 6269,23 m<sup>2</sup>. Monteeritavate hoodete kõige suurema tööliste arvuga etapp ehk töölistemahukam etapp on siseehitus, mille ehitustööliste osakaal on 26,91%. Teisena kõige mahukam on võrdväärse 13,45% osakaaluga ettevalmistus ja mullatööd ning eritööd (Tabel 1). Monoliitsete hoodete kõige töölistemahukam etapp on samuti siseehitus, mille osakaal on 20,79%. Teise ja kolmandana on

töolistemahukam 15,43% ulatuses eritööd ja 14,41% ulatuses siseviimistlustööd. Ettevalmistus ja mullatööde ehitustööliste osakaal on 8,93% (Tabel 2).

Tabel 1

Monteeritavast raudbetoonist hooned

<b>Etapid</b>	<b>Analüüsitud lõputööde arv</b>	<b>Ehitustööliste arv</b>	<b>%</b>
Ettevalmistus ja mullatööd	3	60	13,45
0- tsükli tööd		32	7,17
Kandekonstruktsiooni tööd		26	5,83
Katusetööd		29	6,50
Fassaaditööd		22	4,93
Avatäidete paigaldamine		28	6,28
Siseehitus		120	26,91
Eritööd		60	13,45
Siseviimistlustööd		42	9,42
Teed, platsid ja haljastustööd		27	6,05

Tabel 2

Monoliitset raudbetoonist hooned

<b>Etapid</b>	<b>Analüüsitud lõputööde arv</b>	<b>Ehitustööliste arv</b>	<b>%</b>
Ettevalmistus ja mullatööd	4	70	8,93
0- tsükli tööd		79	10,08
Kandekonstruktsiooni tööd		66	8,42
Katusetööd		46	5,87
Fassaaditööd		35	4,46
Avatäidete paigaldamine		28	3,57
Siseehitus		163	20,79
Eritööd		121	15,43
Siseviimistlustööd		113	14,41
Teed, platsid ja haljastustööd		63	8,04

Monteeritavast raudbetoonist hoonete ehitustöölise osakaal allerialade kaupa, kus 44,62% osakaaluga on esikohal ehituspusepad. Teisena ja kolmandana on suurima osakaaluga 18,61% kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitajad ning 15,70% keskkonnatehnika lukksepääd (Tabel 3). Monoliitset raudbetoonist hoonetel on jällegi 36,10% esikohal puusepad. Teisena ja kolmandana on suurima osakaaluga 19,13% kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitajad ja 14,67% keskkonnatehnika lukksepääd (Tabel 4).

Tabel 3

## Monteeritavast raudbetoonist hoonete allerialade osakaal

Ehitustöölised	Analüüsitud lõputööde arv	Ehitustööliste arv	%
Geodeet	3	4	0,90
Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja		83	18,61
Ehituspusepp		199	44,62
Ehitusviimistleja		42	9,42
Keskkonnatehnika lukksepp		70	15,70
Elektrik		21	4,71
Haljastaja		14	3,14
Teedehitaja		13	2,91

Tabel 4

## Monoliitsetest raudbetoonist hoonete allerialade osakaal

Ehitustöölised	Analüüsitud lõputööde arv	Ehitustööliste arv	%
Geodeet	4	8	1,02
Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja		150	19,13
Ehituspusepp		283	36,10
Ehitusviimistleja		113	14,41
Keskkonnatehnika lukksepp		115	14,67
Elektrik		52	6,63
Haljastaja		37	4,72
Teedehitaja		26	3,32

Monteeritavate raudbetoonist hoonete ehitustöölise allerialadest moodustab ligi pool 50,51% ehituspusepad. Teise ja kolmandana 21,07% kivi ja betoonkonstruktsioonide ehitajad ning 17,77% keskkonnatehnika lukksepad (Tabel 5). Monoliitsete hoonete suurima osakaalu moodustavad pusepad 42,81% ulatuses. Teise ja kolmandana 22,69% kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitajad ning 17,40% keskkonnatehnika lukksepad (Tabel 6).

Tabel 5

## Monteeritavast raudbetoonist hoonete allerialade osakaal

Ehitustöölised	Analüüsitud lõputööde arv	Ehitustööliste arv	%
Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja	3	83	21,07
Ehituspuusepp		199	50,51
Ehitusviimistleja		42	10,66
Keskkonnatehnika lukksepp		70	17,77

Tabel 6

## Monoliitsetest raudbetoonist hoonete allerialade osakaal

Ehitustöölised	Analüüsitud lõputööde arv	Ehitustööliste arv	%
Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja	4	150	22,69
Ehituspuusepp		283	42,81
Ehitusviimistleja		113	17,10
Keskkonnatehnika lukksepp		115	17,40

Kolme monteeritava hoone suletud netopindala on kokku 8341,8 m<sup>2</sup> ja nelja monoliitse hoone suletud netopindala on kokku 25076,9 m<sup>2</sup>. Monteeritavate raudbetoonist hoonete ehitustööliste arv 1000 m<sup>2</sup> kohta on 53,47 ehitustöölist ja monoliitsete raudbetoonist hoonete ehitustööliste arv 1000 m<sup>2</sup> kohta on 31,26 ehitustöölist.

### 3.1.2. Monteeritavast ja monoliitsetest raudbetoonist elu- ja mitteeluhooned

Mitteeluhoonetest uurib autor äri- ja büroohooneid ja eluhoonetest uurib kortermaju. Hooned on ehitatud vahemikus 2006-2015 aastal. Hooned on monteeritavast ja monoliitsetest raudbetoonist kandekonstruktsiooniga, kus keskmine korruste arv on 6,05, kus madalaim on kolmekorruselise ja kõrgeim üheksakorruselise ja keskmine suletud netopindala 4387,28 m<sup>2</sup>.

Tabel 7

## Raudbetoonist elu- ja mitteeluhooned

<b>Etapid</b>	<b>Analüüsitud lõputööde arv</b>	<b>Ehitustööliste arv</b>	<b>%</b>
Ettevalmistus ja mullatööd	19	279	8,90
0- tsükli tööd		424	13,52
Kandekonstruksiooni tööd		321	10,24
Katusetööd		220	7,02
Fassaaditööd		149	4,75
Avatäidete paigaldamine		137	4,37
Siseehitus		589	18,79
Eritööd		459	14,64
Siseviimistlustööd		393	12,54
Teed, platsid ja haljastustööd		164	5,23

Tabel 8

## Raudbetoonist elu- ja mitteeluhoonete allerialade osakaal

<b>Ehitustöölised</b>	<b>Analüüsitud lõputööde arv</b>	<b>Ehitustööliste arv</b>	<b>%</b>
Geodeet	19	35	1,12
Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja		704	22,46
Ehituspusepp		1209	38,56
Ehitusviimistleja		393	12,54
Elektrik		200	6,38
Keskkonnatehnika lukksepp		430	13,72
Teede ehitaja		33	1,05
Haljastaja		131	4,18

Tabel 9

## Raudbetoonist elu- ja mitteeluhoonete allerialade osakaal

<b>Ehitustöölised</b>	<b>Analüüsitud lõputööde arv</b>	<b>Ehitustööliste arv</b>	<b>%</b>
Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja	19	860	26,68
Ehituspusepp		1401	43,47
Ehitusviimistleja		450	13,96
Keskkonnatehnika lukksepp		512	15,89

### 3.1.3. Haridushooned

Haridushoonetest uurib uurimistöö autor spetsiifiliselt lasteaedu. Hooned on ehitatud vahemikus 2011-2015 aastal. Analüüsitud on kolme kombineeritud kivi ja raudbetoon kandekonstruktsiooniga hoonet. Hoonetest kaks on kahekordsed ja üks ühekordne. Hoonete keskmine suletud netopindala on 1670,77m<sup>2</sup>. Kõige töölistemahukam etapp on siseehitus, mis moodustab 18,97% kõikidest etappidest. Teisena ja kolmandana on 0-tsüklitööd, moodustades 13,50% ning seejärel eritööd 11,25% ulatuses (Tabel 10).

Tabel 10

Kombineeritud konstruktsiooniga haridusasutused (lasteaiad)

<b>Etapid</b>	<b>Analüüsitud lõputööde arv</b>	<b>Ehitustööliste arv</b>	<b>%</b>
Ettevalmistus ja mullatööd	3	28	9,00
0- tsüklitööd		42	13,50
Kandekonstruktsiooni tööd		32	10,29
Katusetööd		24	7,72
Fassaaditööd		15	4,82
Avatäidete paigaldamine		15	4,82
Siseehitus		59	18,97
Eritööd		35	11,25
Siseviimistlustööd		33	10,61
Teed, platsid ja haljastustööd		28	9,00

Ehitustööliste alleriala suurim osakaal on ehituspusepal 31,50%. Teise ja kolmandana 27,52% kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitajad ning 13,46% keskkonnatehnika lukksepp (Tabel 8). Allerialade järgi on jällegi kõige suurema osakaaluga 38,15% ehituspusepad. Teise ja kolmandana 33,33% kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitajad ning 16,30% keskkonnatehnika lukksepad (Tabel 9) Kolme lasteaia suletud netopindala on kokku 5012,3 m<sup>2</sup>, mis teeb 65,24 ehitustöölist 1000 m<sup>2</sup> kohta.



Tabel 11

Kombineeritud konstruktsiooniga haridusasutuste (lasteaedade) allerialade osakaal

Ehitustöölised	Analüüsitud lõputööde arv	Ehitustööliste arv	%
Geodeet	3	6	1,83
Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja		90	27,52
Ehituspuusepp		103	31,50
Ehitusviimistleja		33	10,09
Keskkonnatehnika lukksepp		44	13,46
Elektrik		23	7,03
Haljastaja		13	3,98
Teedehitaja		15	4,59

Tabel 12

Kombineeritud konstruktsiooniga haridusasutuste (lasteaedade) allerialade osakaal

Ehitustöölised	Analüüsitud lõputööde arv	Ehitustööliste arv	%
Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja	3	90	33,33
Ehituspuusepp		103	38,15
Ehitusviimistleja		33	12,22
Keskkonnatehnika lukksepp		44	16,30

### 3.1.4. Kaubandushooned

Antud valdkonnas on analüüsitud ühte kahekorruselist kaubanduskeskust suletud netopinnaga 5266,4 m<sup>2</sup>. Hoone valmis aastal 2012. Hoone kandekonstruktsioon on kombineeritud metalli, väikeploki ja raudbetooniga. Antud hoone kõige töölistemahukam etapp on 14,42% siseviimistlustööd. Teise ja kolmandana on 12,50% siseehitus ning 11,54% ettevalmistus ja mullatööd. Alleriala järgi on suurima 40,21% osakaaluga ehituspuusepad, mis on toodud tabelis (Tabel 10). Teise ja kolmandana 19,59% kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitajad ning 15,46% ehitusviimistlejad, mis on toodud tabelis (tabel 11). Alleriala järgi on jällegi suurima 49,37% osakaaluga ehituspuusepad. Teise ja kolmandana 24,0% kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitajaid ning 18,99% ehitusviimistlejad, mis on toodud tabelis (Tabel 12). Antud kaubandushoone ehitustööliste arv 1000m<sup>2</sup> kohta on 18,42 ehitustöölist.

Tabel 13

## Kombineeritud konstruktsiooniga kaubandushoone

<b>Etapid</b>	<b>Analüüsitud lõputööde arv</b>	<b>Ehitustööliste arv</b>	<b>%</b>
Ettevalmistus ja mullatööd	1	12	11,54
0- tsüklitööd		8	7,69
Kandekonstruktsiooni tööd		11	10,58
Katusetööd		8	7,69
Fassaaditööd		9	8,65
Avatäidete paigaldamine		9	8,65
Siseehitus		13	12,50
Eritööd		10	9,62
Siseviimistlustööd		15	14,42
Teed, platsid ja haljastustööd		9	8,65

Tabel 14

## Kombineeritud konstruktsiooniga kaubandushoone allerialade osakaal

<b>Ehitustöölised</b>	<b>Analüüsitud lõputööde arv</b>	<b>Ehitustööliste arv</b>	<b>%</b>
Geodeet	1	2	2,06
Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja		19	19,59
Ehituspüüsep		39	40,21
Ehitusviimistleja		15	15,46
Keskkonnatehnika lukksepp		6	6,19
Elektrik		7	7,22
Haljastaja		4	4,12
Teedehitaja		5	5,15

Tabel 15

## Kombineeritud konstruktsiooniga kaubandushoone allerialade osakaal

<b>Ehitustöölised</b>	<b>Analüüsitud lõputööde arv</b>	<b>Ehitustööliste arv</b>	<b>%</b>
Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja	1	19	24,05
Ehituspüüsep		39	49,37
Ehitusviimistleja		15	18,99
Keskkonnatehnika lukksepp		6	7,59

### 3.2. Kutseõppeasutuste õppekavarühmadest lähtuv lõpetajate arv allerialade kaupa

Lõputöö autor toob välja kogu kutseõppeasutuste lõpetamise protsendi aastate lõikes, mis jääb vahemiku 59,89% kuni 71,35% ja kõige suurem oli see protsent 2008/2009 õppeaastal, kui 10644 vastuvõetud õpilasest lõpetas 7595 õpilast, mis on vastuvõetud õpilastest 71,35%.

2014/2015 õppeaastal hakkasid õpilased õppima ehituse ja tsiviilrajatiste õppekavarühma asemel uues muudetud nimega ehituse õppekavarühmas. Õppekavaainetes on aastate lõikes muudatusi läbiviidud pidevalt. Ehituse õppekavarühmade vastuvõetud õpilaste arvu ja sellest lõpetanud õpilaste arvu suhe on olnud vahemikus 54,86% kuni 86,94%. Kõige suurem oli see protsent 2008/2009 õppeaastal, kus 1317 õpilasest lõpetas 1145 õpilast, mis on vastuvõetud õpilastest 86,94%. 2007-2014 õppeaastate vastuvõetud õpilaste ja lõpetanud õpilaste keskmine lõpetamise protsent on 70,66%. Käesoleva 2015/2016 õppeaasta lõpetajate arvu veel teada ei ole. Kui võtta kogu aastate suurim lõpetanute protsent käesoleva aasta lõpetajate prognoosimiseks saame lõpetajate arvuks 879 õpilast.

Tabel 16

Kutseõppeasutuste lõpetajad õppeaastate lõikes [3]

Õppekavarühm	Õppeaasta								
	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16
Ehitus ja tsiviilrajatised vastuvõetud	1676	1317	1347	1185	1132	1152	1030		
Ehitus vastuvõetud								1032	1010
Ehitus ja tsiviilrajatised lõpetanud	1027	1145	1081	932	772	632		38	
Ehitus lõpetanud							654	701	
Õppeaasta lõpetamise protsent	61,28	86,94	80,25	78,65	68,20	54,86	63,50	71,61	
Keskmine lõpetamise protsent	70,66								

Ehituse õppekavarühmas on 2015/2016 õppeaasta seisuga 23 õppekava nimetust. Õppekava nimetused on alltoodud loetelus [3]:

- ehitusplekksepp,
- ehituspuusepp,
- ehituspuusepp (palkmaja ehitaja),

- ehitusviimistlus,
- ehitusviimistlus (maaler),
- keskkonnatehnika lukksepp,
- kinnisvarahooldus,
- kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja,
- kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus,
- kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus (müürsepp),
- kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja (pottsepp),
- korstnapühkija,
- lamekatusekatja,
- maaler,
- maamõõtmine,
- müürsepp,
- palkmajaehitaja,
- plaatija,
- pottsepp-sell,
- puit- ja kiviehitiste restauraator,
- puitkonstruktsioonide ehitus,
- restauraator- viimistleja,
- teedehitus.

Haridus- ja Teadusministeerium on kinnitanud ehituserialade riikliku õppekava, mis jaguneb viieks üldosaks [7]:

- Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehituse eriala õppekava üldosa.
- Puitkonstruktsioonide ehituse eriala õppekava üldosa.
- Ehitusviimistluse eriala õppekava üldosa.
- Kinnisvarahoolduse eriala õppekava üldosa.
- Hoone tehnosüsteemide ehituse eriala õppekava üldosa.

Õppekavade üldosade eesmärk ja õpiväljundid on toodud alltoodud loetelus [7]:

## **Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehituse eriala kutseõppe eesmärk ja õpiväljundid**

Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab kompetentsused, mis võimaldavad töötada oskustöölisena ehituse, remondi või kinnisvara korrashoiu valdkonnas ning eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks.

Pärast õppekava läbimist õpilane:

- väärtustab valitud kutset ja eriala, on kursis selle arengusuundadega ning on teadlik erinevatest tööturu suundumustest ehituse valdkonnas;
- laob erinevatest kivimaterjalidest müüritisi, kandvaid ja mittekandvaid konstruktsioone, järgides asjakohaseid tööjuhiseid, materjalide tootjate ettenähtud tehnoloogiaid ja etteantud kvaliteedinõudeid;
- ehitab ja valmistab juhendamisel raudbetoonkonstruktsioone, järgides töörühma liikmena asjakohaseid tööjuhiseid, materjalide tootjate ettenähtud tehnoloogiaid ja etteantud kvaliteedinõudeid;
- järgib nii töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel energiatõhusa ehitamise põhimõtteid ning töötervishoiu, töö- ja keskkonnaohutusnõudeid;
- oskab iseseisvalt organiseerida oma tööd ning vastutab mitmekesiste tööülesannete nõuetekohase ja tähtajalise täitmise eest;
- osaleb meeskonnatöös, arendades sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi on avatud koostööle ning käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil;
- mõistab loetud tekste ning väljendab ennast õppekeeles selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- suhtleb õpitavas võõrkeeles iseseisva keelekasutajana;
- kasutab oma matemaatikateadmisi nii erialaselt kui elus edukalt toimetulekuks;
- mõistab loodusteaduslikku maailmapilti, väärtustab ja järgib jätkusuutliku arengu põhimõtteid;
- mõistab ühiskonna arengu põhjuslikke seoseid ja lähtub ühiskonnas kehtivatest väärtustest;
- kasutab kunstialaseid teadmisi ja kogemusi oma elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks;
- kasutab tööks vajalikke infotehnoloogilisi vahendeid.

## **Puitkonstruktsioonide ehituse eriala kutseõppe eesmärk ja õpiväljundid**

Eriala õpetusega taotletakse, et õpilane omandab kompetentsused, mis on vajalikud töötamiseks ehituse, kinnisvara korrashoiu või puitkonstruktsioonide tööstusliku valmistamise valdkonnas ning eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks.

Pärast õppekava läbimist õpilane:

- väärtustab valitud kutset ja eriala, on kursis omandatud kutse arengusuundadega ning teadlik erinevatest tööturu suundumustest ehituse valdkonnas;
- ehitab ja paigaldab kvaliteedinõuete kohaselt puitmaterjalist kande- ja kattekonstruktsioone ning sise- ja väliselemente (uksed, aknad trepid jne), järgides projektdokumentatsiooni, asjakohaseid tööjuhiseid ja materjalide tootjate ettenähtud tehnoloogiaid;
- ehitab ja püstitab juhendamisel tööstuslikult valmistatud detailidest ja/või moodulitest puitmaju, järgides projektdokumentatsiooni ja etteantud kvaliteedinõudeid;
- järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel energiatõhusa ehitamise põhimõtteid ning töötervishoiu, töö- ja keskkonnaohutusnõudeid;
- oskab iseseisvalt organiseerida oma tööd ning vastutab mitmekesiste tööülesannete nõuetekohase ja tähtajalise täitmise eest;
- osaleb meeskonnatöös, arendades sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi, on avatud koostööle ning käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil;
- mõistab loetud tekste ning väljendab ennast õppekeeles selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- suhtleb õpitavas võõrkeeles iseseisva keelekasutajana;
- kasutab oma matemaatikateadmisi nii erialaselt kui elus edukalt toimetulekuks;
- mõistab loodusteaduslikku maailmapilti, väärtustab ja järgib jätkusuutliku arengu põhimõtteid;
- mõistab ühiskonna arengu põhjuslikke seoseid ja lähtub ühiskonnas kehtivatest väärtustest;
- kasutab kunstialaseid teadmisi ja kogemusi oma elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks;
- kasutab tööks vajalikke infotehnoloogilisi vahendeid.

## **Ehitusviimistluse eriala kutseõppe eesmärk ja õpiväljundid**

Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab kompetentsused, mis võimaldavad töötada oskustöölisena ehitusviimistluse valdkonnas ning eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks.

Pärast õppe läbimist õpilane:

- väärtustab valitud kutset ja eriala, on kursis omandatud kutsete arengusuundadega ning teadlik erinevatest tööturu suundumustest ehitusviimistluse kutsealal;
- valmistab ette hoonete erinevad viimistletavad pinnad ja teeb lõppviimistluse vastavalt etteantud tööülesandele, järgides asjakohaseid tööjuhiseid, materjalide tootjate ettenähtud tehnoloogiaid ja etteantud kvaliteedinõudeid;
- järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel energiatõhusa ehitamise põhimõtteid ning töötervishoiu, töö- ja keskkonnaohutusnõudeid;
- oskab iseseisvalt organiseerida oma tööd ning vastutab mitmekesiste tööülesannete nõuetekohase ja tähtjalise täitmise eest;
- osaleb meeskonnatöös, arendades sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi, on avatud koostööle ning käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil;
- mõistab loetud tekstide ning väljendab ennast õppekeeles selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- suhtleb õpitavas võõrkeeles iseseisva keelekasutajana;
- kasutab oma matemaatikateadmisi nii erialaselt kui elus edukalt toimetulekuks;
- mõistab loodusteaduslikku maailmapilti, väärtustab ja järgib jätkusuutliku arengu põhimõtteid;
- mõistab ühiskonna arengu põhjuslikke seoseid ja lähtub ühiskonnas kehtivatest väärtustest;
- kasutab kunstialaseid teadmisi ja kogemusi oma elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks;
- kasutab tööks vajalikke infotehnoloogilisi vahendeid.

## **Kinnisvarahoolduse eriala kutsekeskharidusõppe eesmärk ja õpiväljundid**

Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab kompetentsused, mis võimaldavad töötada oskustöölisena kinnisvara korrashoiu valdkonnas tegutsevas ettevõttes vastavalt spetsialiseerumisele, kas hoone ja krundi rajatiste konstruktsioonide tehnohoolduse ja

heakorratöödel või ehitiste tehnosüsteemide tehnohoolduse ning luuakse eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks.

Pärast õppekava läbimist õpilane:

- mõistab kinnisvara korrashoiu eesmärgid ja komplekstegevuste olemust ning kinnisvarahooldaja rolli ja vastutust nende elluviimisel;
- täidab nõuetekohaselt vastavalt spetsialiseerumisele objekti hoolduskavast lähtuvaid tööülesandeid, mis on seotud ehitise krundi, konstruktsioonide, tehnosüsteemide ja siseruumide korrashoiu korraldamise ja tagamisega;
- töötab eetilisel ja vastutustundlikult, järgides erinevate tööülesannete täitmisel töötervishoiu, tööohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid;
- juhendub oma tegevuses valdkonda reguleerivatest õigusaktidest, standarditest ning kinnisvara korrashoiu valdkonna heast tavast ja valdkonna üldistest, avalikult kättesaadavatest juhendmaterjalidest;
- oskab iseseisvalt organiseerida oma tööd ning vastutab mitmekesiste tööülesannete nõuetekohase ja tähtajalise täitmise eest;
- on avatud koostööle, arendab sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi ning käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil;
- mõistab loetud tekste ning väljendab ennast õppekeeles selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- suhtleb õpitavas võõrkeeles iseseisva keeleteadajana;
- kasutab oma matemaatikateadmisi nii erialaselt kui elus edukalt toimetulekuks;
- mõistab loodusteaduslikku maailmapilti, väärtustab ja järgib jätkusuutliku arengu põhimõtteid;
- mõistab ühiskonna arengu põhjuslikke seoseid ja lähtub ühiskonnas kehtivatest väärtustest;
- kasutab kunstialaseid teadmisi ja kogemusi oma elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks;
- kasutab tööks vajalikke infotehnoloogilisi vahendeid.

### **Hoone tehnosüsteemide ehituse eriala kutsekeskharidusõppe eesmärk ja õpiväljundid**

Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab kompetentsused, mis loovad eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks ning võimaldavad töötada oskustöölisena ehituse või kinnisvara



korrashoiuvaldkonnas, paigaldades ja hooldades hoone vee-, kanalisatsiooni-, kütte- ja ventilatsioonisüsteeme (edaspidi hoone tehnosüsteemid).

Pärast õppekava läbimist õpilane:

- tunneb hoonesiseste tehnosüsteemide tööpõhimõtteid ja nende paigaldusviise ulatuses, mis on vajalik tööülesannete nõuetekohaseks täitmiseks, arvestades energiatõhusa ehitamise põhimõtteid;
- oskab iseseisvalt organiseerida oma tööd ning vastutab mitmekesiste tööülesannete nõuetekohase ja tähtajalise täitmise eest;
- paigaldab projektist lähtuvalt hoonesiseste tehnosüsteemide torustikud ja nende juurde kuuluvad seadmed ning teeb vajalikud isolatsioonitööd, kasutades asjakohasid töövahendeid ja -võtteid;
- osaleb tööühma liikmena ühisveevärgi, -kanalisatsiooni ja kaugkütte välistrasside torustike ja nende juurde kuuluvate seadmete paigaldamisel, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid;
- hooldab ja vajadusel remondib vastavalt hooldusjuhendile hoone tehnosüsteeme, tagades sellega süsteemide vastavuse kavandatud otstarbe tingimustele;
- töötab vastutustundlikult, järgides erinevate tööülesannete täitmisel energiatõhusa ehitamise põhimõtteid, töötervishoiu, tööohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid;
- on avatud koostööle, arendab sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi ning käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil;
- mõistab loetud tekste ning väljendab ennast õppekeeles selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- suhtleb õpitavas võõrkeeles iseseisva keelekasutajana;
- kasutab oma matemaatikateadmisi nii erialaselt kui elus edukalt toimetulekuks;
- mõistab loodusteaduslikku maailmapilti, väärtustab ja järgib jätkusuutliku arengu põhimõtteid;
- mõistab ühiskonna arengu põhjuslikke seoseid ja lähtub ühiskonnas kehtivatest väärtustest;
- kasutab kunstialaseid teadmisi ja kogemusi oma elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks;
- kasutab tööks vajalikke infotehnoloogilisi vahendeid.

Käesolev lõputöö on keskendunud ainult hoonete ehitusele, mitte järelhooldusele. Seetõttu on eeltoodud ehituserialade riikliku õppekavade üldosast välja jäetud kinnisvarahoolduse eriala.

Vastavalt riikliku õppekavade üldosade liigitusele on koondatud õppekavade nimetused vastavate õppekavade üldosade alla ja on saadud allerialad (Tabel 17).

Välja on toodud vastuvõetud õpilaste arv allerialadel 2014/2015 õppeaastal ja 2015/2016 õppeaastal. Õppeaastal 2014/2015 võeti vastu 1032 õpilast ja 2015/2016 õppeaastal 1010 õpilast, mis on toodud tabelis (Tabel 16). Kahe aasta lõikes on üldine vastuvõetud õpilaste arv vähenenud. Õpilaste arv on vähenenud kõikides allerialades välja arvatud ehitusviimistlejate õppekavas. Kõige rohkem on vastuvõetud ehitusviimistluse õppekava õpilasi, mille osakaal on 14/15 õppeaastal 50,63% ja 15/16 õppeaastal 57,35 %, teisena kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehituse õppekava, mille osakaal on 32,75% ja 23,44%. Kolmandana on ehituspuusepa õppekava, mille osakaal on 6,93% ja 10,33%. Neljandana on keskkonnatehnika lukksepa õppekava, mille osakaal on 9,70% ja 8,87% (Tabel 17).

Tabel 17

Vastuvõetud õpilaste allerialade osakaal [3]

<b>Õppekava nimetus</b>	<b>Vastuvõetud õpilaste arv 14/15 õppeaastal</b>	<b>%</b>	<b>Vastuvõetud õpilaste arv 15/16 õppeaastal</b>	<b>%</b>
Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	260	32,75	177	23,44
sh kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja			7	
sh kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus (müürsepp)	29		7	
sh müürsepp			19	
Ehituspuusepp	55	6,93	78	10,33
sh puitkonstruktsioonide ehitaja			43	
Ehitusviimistlus	402	50,63	433	57,35
sh ehitusviimistlus (maaler)	16		22	
sh maaler	15		57	
sh plaatija	28		33	
Keskkonnatehnika lukksepp	77	9,70	67	8,87

### 3.3. Kehtivad kutsetunnistused

Vastavalt riikliku õppekavade üldosade liigitusele on koondatud kutsetunnistuste nimetused vastavate õppekavade üldosade alla ja on saadud allerialad. Kehtivate kutsetunnistuste osakaal 04.05.2016 seisuga on toodud tabelis (Tabel 18).

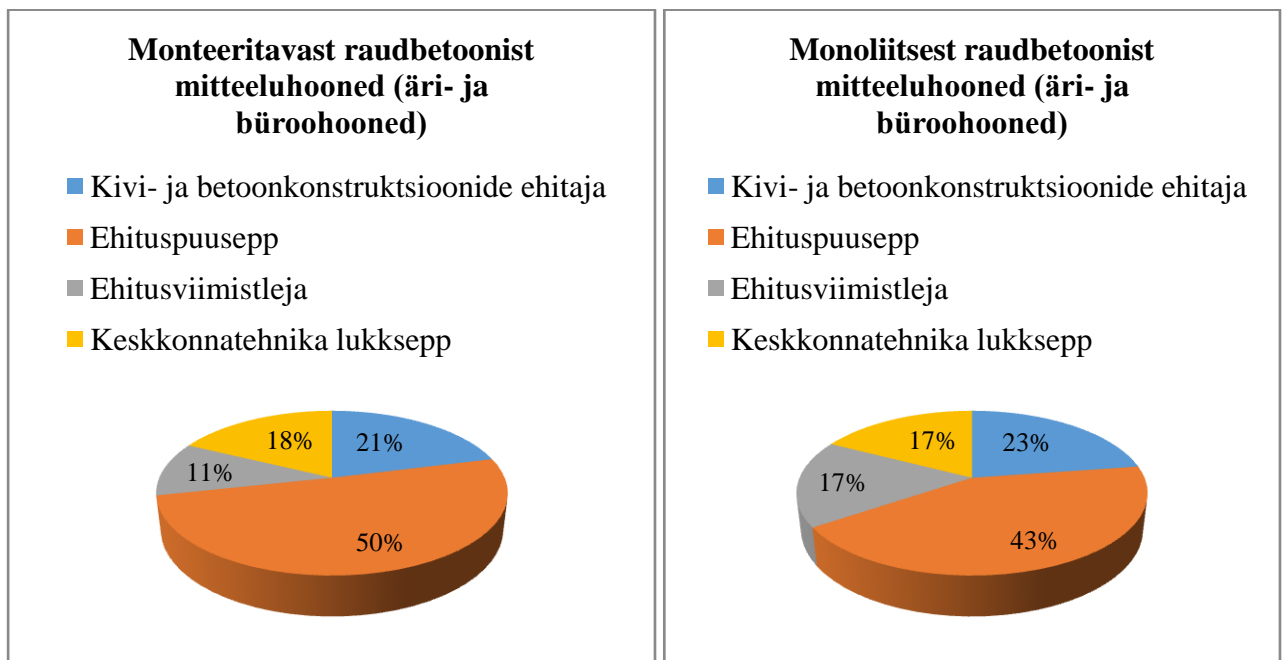
Tabel 18

## Kehtivate kutsetunnistuste allerialade osakaal [8]

<b>Kutsetunnistused</b>	<b>Kehtivate kutsetunnistuste arv</b>	<b>%</b>
Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja	570	26,52
sh müürsepp	568	
Ehituspuusepp	197	9,17
sh ehitusplekksepp	1	
sh lamekatusekatja	1	
sh põrandakatja	2	
Ehitusviimistleja	1177	54,77
sh krohvija	1	
sh maaler	28	
sh plaatija	2	
Keskkonnatehnika lukksepp	205	9,54
sh kütte ja jahutussüsteemide lukksepp	8	
sh veevärgi lukksepp	9	
sh ventilatsioonilukksepp	29	

## 4. JÄRELDUS

Monteeritavate- ja monoliitsete äri- ja büroohonete saadud tulemuste suurim erinevus on ehituspuuseppade ja ehitusviimistlejate osakaalus (Joonis 3). Selle põhjuseks võib olla hoone eripärast tulenev mahuproportsioonide suur erinevus. Näiteks suur avatud ruum või klaasfassaad vähendab hoone siseviimistluse mahtu. Keskkonnatehnika lukkseppade osakaal sõltub paljugi hoone kompaktsusest ja kasutustihedusest.

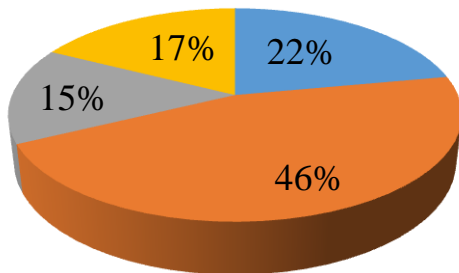


Joonis 3. Monteeritavast ja monoliitsetest raudbetoonist mitteeluhoonete võrdlemine

Raudbetoonist mitteeluhoonete tulemuste saamiseks on arvesse võetud kõiki monteeritavaid- ja monoliitsetest raudbetoonist äri- ja büroooneid. Raudbetoonist elu- ja mitteeluhoonete tulemuste saamiseks on arvesse võetud kõik monteeritavast ja monoliitsetest raudbetoonist analüüsitavad äri- ja büroooneid ning korterelamuid. Eluhoonetest on eraldi välja toodud ainult monteeritavast raudbetoonist korterelamud. Eraldi on veel kokku võetud monoliitsetest raudbetoonist elu- ja mitteeluhooned (Joonis 4).

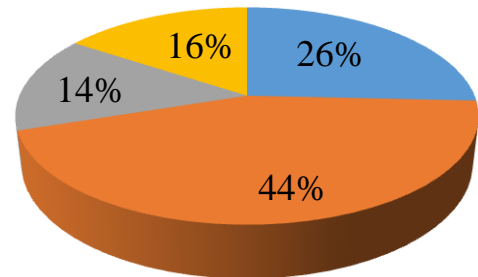
### Monteeritavast ja monoliitset raudbetoonist mitteeluhooned

- Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja
- Ehituspuusepp
- Ehitusviimistleja
- Keskkonnatehnika lukksepp



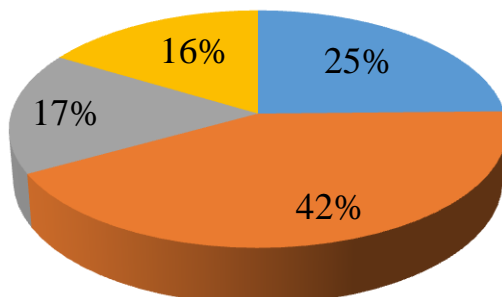
### Monteeritavast ja monoliitset raudbetoonist elu- ja mitteeluhooned

- Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja
- Ehituspuusepp
- Ehitusviimistleja
- Keskkonnatehnika lukksepp



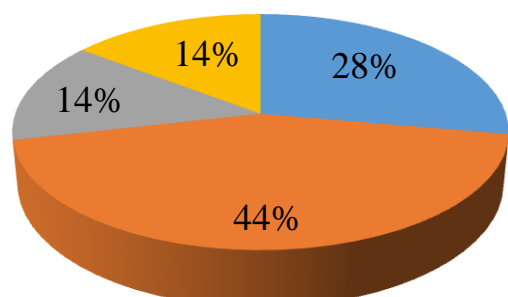
### Monoliitset raudbetoonist elu- ja mitteeluhooned

- Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja
- Ehituspuusepp
- Ehitusviimistleja
- Keskkonnatehnika lukksepp



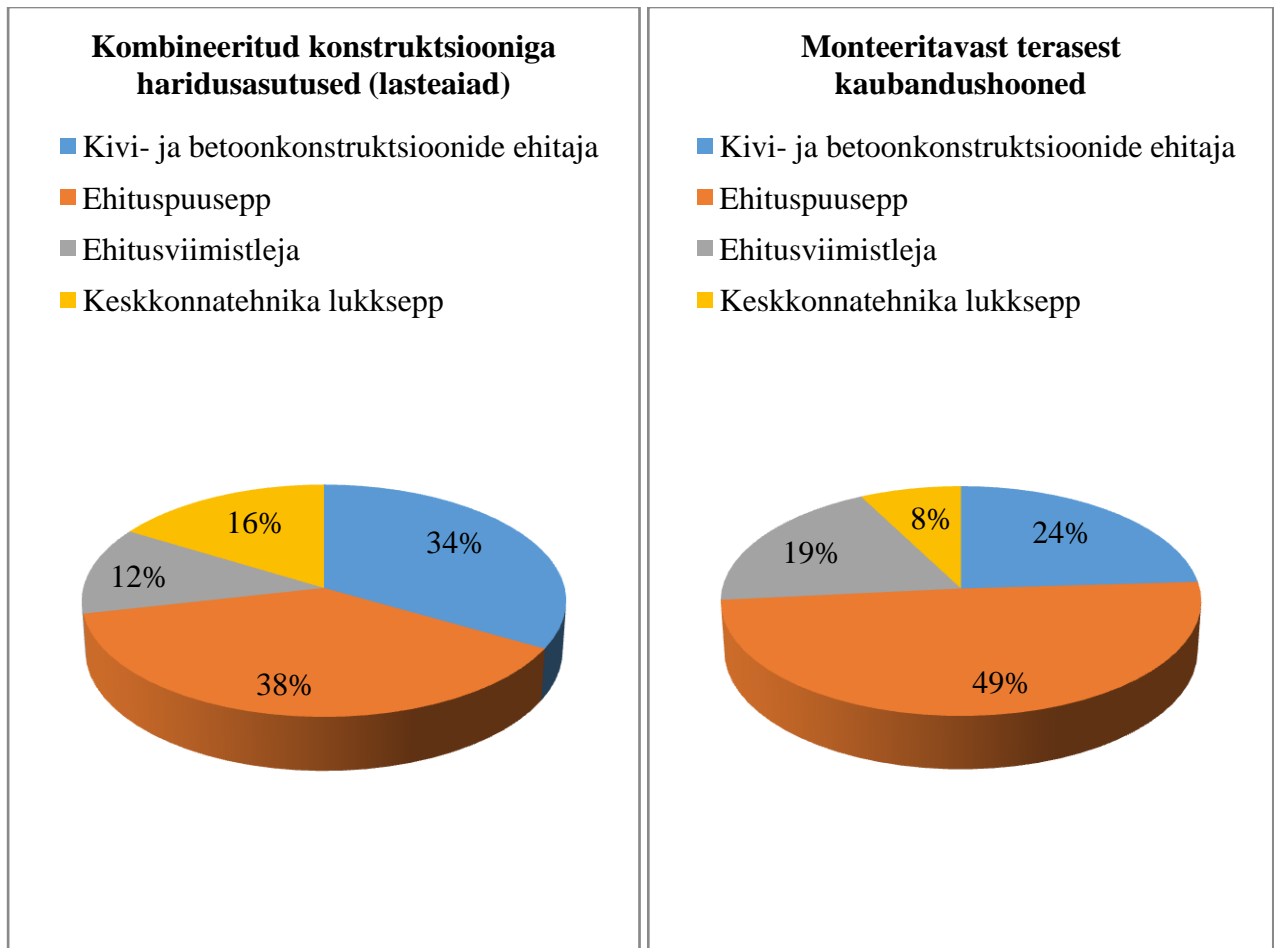
### Monteeritavast raudbetoonist eluhooned

- Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja
- Ehituspuusepp
- Ehitusviimistleja
- Keskkonnatehnika lukksepp



Joonis 4. Raudbetoonist mitteeluhoonetete ja raudbetoonist elu- ja mitteeluhoonetete võrdlemine

Kõikide lõputööde põhjal valminud monteeritavate ja monoliitsete raudbetoon elu- ja mitteeluhoonete sektordiagrammide tulemuste osakaalude vahemik on: kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja 21-28%, ehituspuusepp 42-50%, ehitusviimistleja 11-17% ja keskkonnatehnika lukksepp 14-18% (Joonis 3 ja Joonis 4).



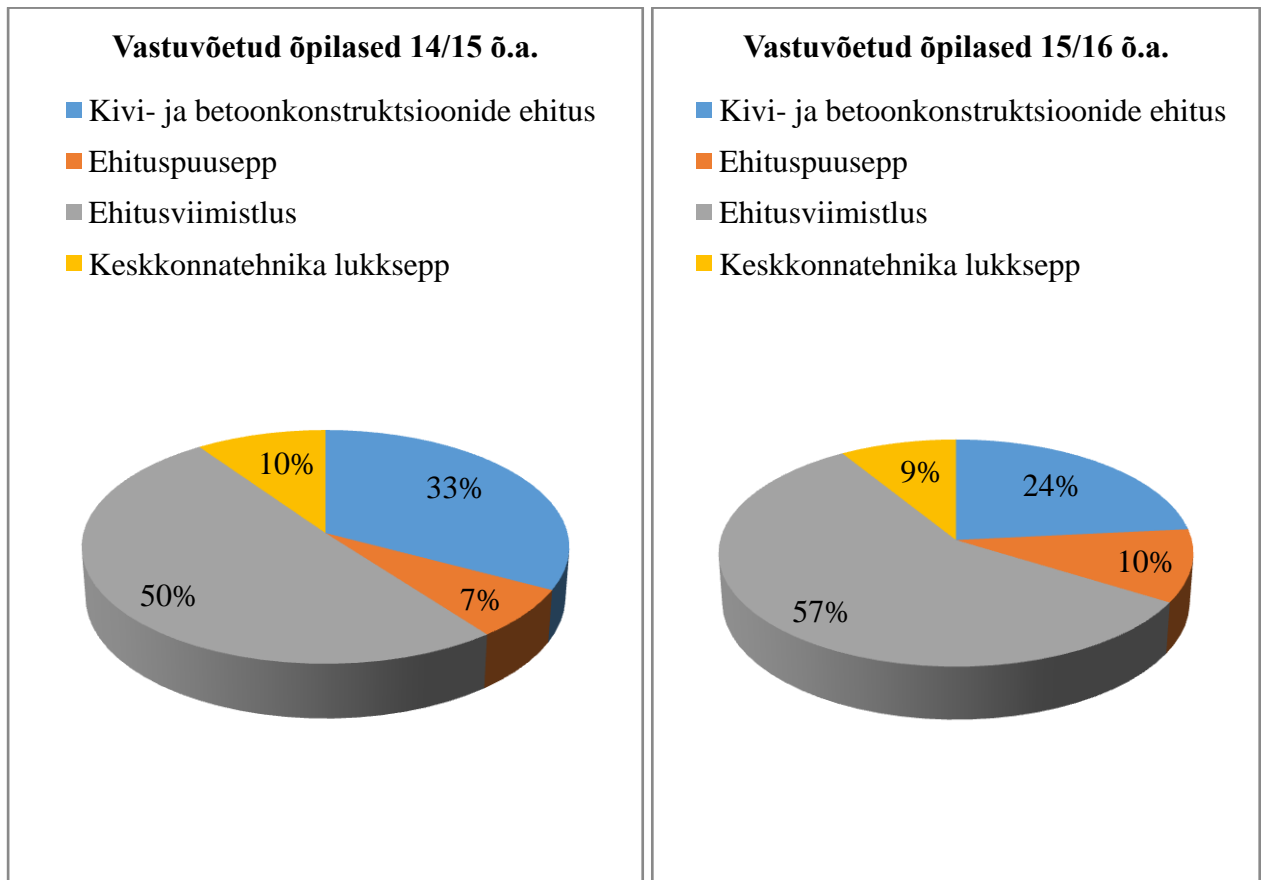
Joonis 5. Haridushooned ja kaubandushooned

Võrreldes kutseõppeasutuste lõpetajate tulemusi lõputöös analüüsitud raudbetoonist elu- ja mitteeluhoonete tulemustega jääb ehitusviimistlejate arvelt suur osakaal ehituspuuseppasid ja keskkonnatehnika lukkseppasid tööturule sisenemata.

Kombineeritud konstruktsiooniga haridushoonete allerialade jaotus võib olla tingitud hoone korruselisusest. Analüüsitavad hooned on kuni kahekordsed ja kandekonstruktsioon koosneb ehitusplokkidest (Joonis 5).

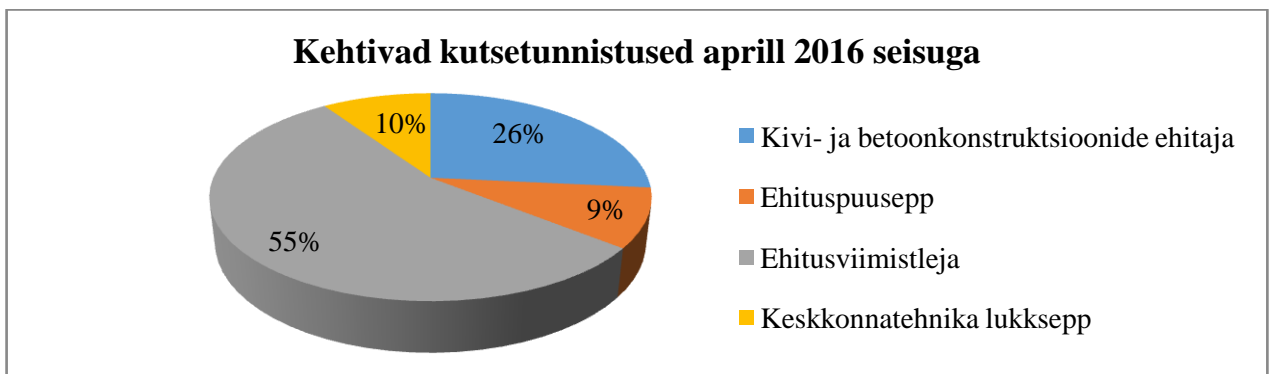
Ehitusviimistluse õppekava osakaal on üle 50% nii 2014/2015 õppeaastal kui ka 2015/2016 õppeaastal (Joonis 6). Kutseõppeasutuste vastuvõetud õpilaste sektordiagrammide tulemuste

osakaalude vahemik on: kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja 24-33%, ehituspuusepp 7-10%, ehitusviimistleja 50-57% ja keskkonnatehnika lukksepp 9-10% (Joonis 6).



Joonis 6. Vastuvõetud õpilaste allerialade osakaal 2014/2015 õ.a. ja 2015/2016 õ.a. [3]

Vastuvõetud allerialade osakaal peegeldab väga selgelt hetkel kehtivaid kutsetunnistusi. Kutsetunnistuse saanud koolilõpetajate osakaalud allerialade järgi on: kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja 26%, ehituspuusepp 9%, ehitusviimistleja 55% ja keskkonnatehnika lukksepp 10% (Joonis 7).



Joonis 7. Aprill 2016 seisuga kehtivate kutsetunnistuste allerialade osakaal [8]

## 5. ETTEPANEKUD

Kindlustamaks Eesti riigi toimimiseks vajaliku oskustööliskonna olemasolu, on vaja eelkõige strateegiliste otsuste kaudu riikliku poliitikaga tagada vajalike ametioskustega ehitustöölise õpetamine ja koolitamine Eesti haridussüsteemis.

Selleks, et kutseõppeasutuste lõpetajate erialade osakaal oleks paremini kooskõlas tööturul vajaminevate ehitusametite osakaaluga, tuleb kutseõppeasutustel teha senisest enam kaalutletud ja tarku valikuid ning tihedat koostööd omavahel ja tööandjatega.

Töö autori ettepanekud kutseõppe võimaluste vastavusse viimiseks ehitustööturu arenguvajadustele.

- 1) Kompetentsi saavutamiseks tuleb liita õppeasutused. Luua tuleb kogu sektorit või mitut sektorit hõlmavad õppeasutused. Sektoripõhine kutseõppeasutuste koondamine ühe juhtimissüsteemi alla annab paremad ressursi suunamise võimalused spetsialiseerumiseks konkreetsete allerialade õpetamisele. Samas annab see ka suuremad võimalused olla paindlik õppekavade muutmisel ja valmistada ette oskustööjõudu ehitussektori arenguvõimalusi arvestades. Keskenduda tuleb kutsehariduse kvaliteedile, paindlike võimaluste pakkumisele, väljalangevuse vähendamisele ning killustatuse ja dubleerimise vältimisele.
- 2) Õppetöö paremaks sidumiseks tööturuga tuleb õppetöö läbiviimisesse kaasata rohkem külalisõppejõude ettevõtetest, kes on oma eriala tippspetsialistid ja tööturutingimusi täpselt tundvad praktikud.
- 3) Ehituserialade propageerimisel tuleb eelkõige keskenduda konkreetsetele väljunditele ja kutsetele, milleks erinevatel erialadel õppureid ette valmistatakse.
- 4) Lõputööde analüüsi tulemusel on vajamineva tööjõu osakaalude vahemikud monteeritavast ja monoliitset raudbetoonist kandekonstruktsiooniga elu- ja mitteeluhooned puhul: kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja 21-28%, ehituspuusepp 42-50%, ehitusviimistleja 11-17% ja keskkonnatehnika lukksepp 14-18%. Saadud tulemuste võrdlemisel kutseõppeasutustesse vastuvõetud õpilaste osakaaluga: kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja 24-33%, ehituspuusepp 7-10%, ehitusviimistleja 50-57% ja keskkonnatehnika lukksepp 9-10% selgub, et suure osakaaluga koolitatakse üle ehitusviimistlejaid ja seda kõikide teiste erialade arvelt.



Eeltoodust järeldades tuleb ehituserialade vastuvõtu arvude kooskõlla viimiseks tööturu vajadustega muuta erialade struktuuri vastuvõtu arvude proportsioonide osas. Õpilaste vastuvõtu arvu tuleb suurendada ehituspuuseppade, kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja ja keskkonnatehnika lukkseppade osas.

## KOKKUVÕTE

Käesolev uurimistöö keskendub ehitusharidusega spetsialistide vajaduse hindamisele ehitusektori vajadusest lähtuvalt, eristades vajadust nende järele alleriala alusel konkreetse objekti näitel.

Autori eesmärgiks oli uurida, kas kutseõppeasutute ehituseriala lõpetanute oskustöölise hulk on piisav ehitusektori tööjõu vajaduse rahuldamiseks. Autor jõudis järeldusele, et lõpetajate erialade osakaal ei ole kooskõlas tööturul vajaminevate erialade osakaaluga.

Töö eesmärgi saavutamiseks kaardistas autor kutseõppeasutused, nende arengusuunad ja tõi välja eelnevalt tehtud uuringud. Üheksa aastat järjest lõpetab ehituse õppekavariühmade raames vastuvõetud õpilastest 54,86-86,94%. Samas võttes arvesse sündide arvu suurt kukkumist 1988 aastal- ja neli aastat peale seda ning asjaolu, et see number püsib tänapäevani. Autori seisukohalt ei ole sel juhul enam võimalik kutseõppeasutustesse rohkem õppureid vastu võtta, vaid tuleb rakendada meetmeid lõpetajate protsendi tõstmiseks. 2015/2016 õppeaastal õpetab ehituse õppekavariühmade raames õpilasi 18 õppeasutust, millest pooled õpetavad ainult ühte,- kahte- või kolme ehituse õppekavaainet. Sellisel viisil koolitamine ei ole ökonoomne, kvaliteetne ja pikemas perspektiivis jätkusuutlik.

Järgmisena toob autor uurimistöös välja vajalike oskustöölise osakaalu ehituses, milline on ehitusametite protsentuaalne osakaal ühe hoone ehitamisel. Selleks, et välja selgitada vajaminevate ehitusametite protsentuaalset osakaalu ühe hoone ehitamiseks objektil, analüüsib autor lõputöid, mis on koostatud perioodil 2006-2016 Tallinna Tehnikakõrgkoolis ja Tallinna Tehnikaülikoolis teemal ehitusorganiseerimine mingi objekti näitel. Lõputööde valiku kriteeriumiks oli organiseerimise projekt, mis hõlmab kogu ehitust objektil. Analüüsitud hooned on kolme- ja enamkorruselised monoliitsetest raudbetoonist või monteeritavast raudbetoonist elu- ja mitteeluhooned. Eluhoonetena on uuritud korterelamuid ja mitteeluhoonetena on uuritud äri- ja büroohooneid. Esiteks soovib autor välja selgitada eelnimetatud hoonete ehitamise näidete baasil, milline on ehituseriala ametite töötajate protsentuaalne osakaal ühe ehitusobjekti valmimisel. Teisena on eesmärk võrrelda ühe hoone ehitamiseks vajalike ehitustöölise protsentuaalset osakaalu kutseõppeasutuste lõpetanute arvuga. Lõputööde analüüsi tulemusel on vajamineva tööjõu

osakaalude vahemikud raudbetoonist kandekonstruktsiooniga elu- ja mitteeluhooned puhul: kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja 21-28%, ehituspuusepp 42-50%, ehitusviimistleja 11-17% ja keskkonnatehnika lukksepp 14-18%. Saadud tulemuste võrdlemisel kutseõppeasutustesse vastuvõetud õpilaste osakaaluga: kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja 24-33%, ehituspuusepp 7-10%, ehitusviimistleja 50-57% ja keskkonnatehnika lukksepp 9-10% selgub, et suure osakaaluga koolitatakse üle ehitusviimistlejaid ja seda kõikide teiste erialade arvelt. Olenemata sellest, et tööturule siseneb iga-aastaselt kuni 700-800 ehitusvaldkonna oskustöölist ei ole lõpetajate kvalifikatsioon allerialade osas ehitusektoris vajaminevate ehitusametite osakaaluga kooskõlas. Kokkuvõtvalt saab järeldada, et kutseõppeasutuste poolt pakutud võimalused erialade lõikes ei vasta hetkel ehitustööturu arenguvajadustele.

Uurimistööle seatud eesmärgid on täidetud. Analüüsitud akadeemiliste lõputööde põhjal on kinnitatud oskustööliste vajadus mitmete arvutustega. Kutseõppeasutuste tänased võimalused allerialade õpetamiseks on samuti kinnitatud mitmete arvutustega ja tulemused hoiavad selget kuju. Ehitus valdkonnas töötades kinnitab uurimistöö autor analüüsitud tulemusi hetkel tööturul toimuvaga.

Uurimistöö andmete õigel kasutamisel ja edasi arendamisel on võimalik suured muutused läbi viia.

## **SUMMARY**

The Correlation between Vocational Education Opportunities and the Developmental Needs of the Construction Sector Labour Market.

The focus of this thesis is on analyzing the needs for specialists trained in construction-related vocations based on the needs of the construction sector, distinguishing subspecialization needs based on the example of a specific construction project.

The aim of the author was to study whether the number of skilled workers graduating in construction-related specialities from vocational schools is sufficient to satisfy the needs for skilled workers in the construction sector. The conclusion reached by the author is that the proportion of graduates in construction-related specialities does not correlate with the proportion of specialists needed in the labour market.

To achieve the aims of the thesis, the author mapped vocational schools along with their development objectives and analyzed studies that have been done previously. For the ninth year in a row, the percentage of graduates among construction-related subjects has remained at 54,86-86,94%. However, it should be taken into account that the national birth rate fell significantly in 1988 and remained low for four successive years. In addition, this figure has remained the same to the present day. The author is of the opinion that this means it is no longer possible to raise the number of students enrolled at vocational schools; instead, measures need to be taken to raise the percentage of graduates. In the academic year 2015/2016, there were 18 educational institutions offering courses in construction-related subjects; half of these institutions offered only one, two or three construction-related curriculum courses. This manner of educating is uneconomical, of low quality and, in the long-term perspective, unsustainable.

In the next part, the author discusses the proportion of various skilled workers needed in the construction sector, as well as the proportion of various specialities required for a construction project. In order to determine the percentual proportion of various construction specialists in erecting a building, the author analyzes theses published in the period 2006-2016 at Tallinn

University of Technology and Tallinn University of Applied Sciences on the topic of construction project organization on the example of a specific construction project. The criterion for choosing the theses was their treatment of the organization of a construction project encompassing all the construction-related works done on a building site. The analysis includes residential as well as non-residential buildings having three or more storeys and constructed of either monolithic reinforced concrete or prefabricated reinforced concrete. The residential buildings included in the analysis are apartment buildings, the non-residential buildings are office and commercial buildings. The author wishes first to ascertain, on the basis of the construction of the types of buildings described, the percentual proportion of construction subspecialists required for the completion of a construction project. Secondly, the author aims to compare the percentual proportion of construction subspecialists necessary for constructing a building to the number of subspecialists graduating from vocational schools.

The analysis of theses reveals that the proportion of skilled workers required for erecting residential as well as non-residential buildings having reinforced concrete structures are as follows: masonry and concrete worker 21-28%; construction carpenter 42-50%, construction finisher 11-17%, plumber 14-18%. In contrast, the proportion of students enrolled in vocational schools is as follows: masonry and concrete worker 24-33%, construction carpenter 7-10%, construction finisher 50-57%, plumber 9-10%. This means that there is a clear overproduction of construction finishers to the detriment of all other specialities. Although 700-800 workers trained in construction-related specialities enter the labour market each year, the proportion of graduates in specific subspecialties does not correlate with the proportion of such subspecialists needed in the construction sector. This leads to the conclusion that the specialities offered by vocational schools do not at the current time satisfy the developmental needs of the construction industry labour market.

The aims of the thesis have been met. Conclusions on the needs for skilled workers in the construction sector reached on the basis of academic theses analyzed have been confirmed through multiple calculations. The current possibilities of vocational schools for offering subspecialities have also been confirmed through several calculations; the results show a clear trend. The author of the thesis can confirm that the results of the analyses correlate with current labour market trends, based on personal work experiences in the construction sector.

Appropriate use of the results of this thesis and further research on the topic could lead to great changes.

## VIIDATUD ALLIKAD

- [1] Dokument, „Eesti elukestva õppe strateegia 2020“, arvutivõrgus kättesaadav: <https://www.hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf> [Kasutatud 2. mai 2016].
- [2] Eesti Konjunkturiinstituut, „Eesti ehitusfirmade tööjõualane olukord ja perspektiivne vajadus“, arvutivõrgus kättesaadav: [https://www.ttu.ee/public/p/projektid/BuildEst/Eesti\\_ehitusfirmade\\_toojoualane\\_olukord\\_ja\\_perspektiivne\\_tojou\\_vajadus.pdf](https://www.ttu.ee/public/p/projektid/BuildEst/Eesti_ehitusfirmade_toojoualane_olukord_ja_perspektiivne_tojou_vajadus.pdf) [Kasutatud 2. mai 2016].
- [3] Haridus ja Teadusministeerium, Eesti Hariduse Infosüsteem, [http://www.haridussilm.ee/?leht=kutse\\_0](http://www.haridussilm.ee/?leht=kutse_0) [Kasutatud 2. mai 2016].
- [4] Sihtasutus Kutsekoda, OSKA konverents aprill 2016 Tallinn, <http://oska.kutsekoda.ee/uudised/> [Kasutatud 2. mai 2016].
- [5] STATISIKATAMET, RV030: SÜNNID, SURMAD JA LOOMULIK IIVE, [http://pub.stat.ee/px-web.2001/Database/Rahvastik/01Rahvastikunaitajad\\_ja\\_kooseis/02Demograafilised\\_pehinaitajad/02Demograafilised\\_pehinaitajad.asp](http://pub.stat.ee/px-web.2001/Database/Rahvastik/01Rahvastikunaitajad_ja_kooseis/02Demograafilised_pehinaitajad/02Demograafilised_pehinaitajad.asp) [Kasutatud 2. mai 2016].
- [6] Haridus ja Teadusministeerium, „Elukestva õppe strateegia kutseharidusprogramm 2015-2018“, [https://www.hm.ee/sites/default/files/ministri\\_kaskkiri\\_kutseharidusprogramm\\_2015-2018.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/ministri_kaskkiri_kutseharidusprogramm_2015-2018.pdf) [Kasutatud 2. mai 2016].
- [7] Haridus ja Teadusministeerium, Ehituserialade riiklik õppekava, <https://www.riigiteataja.ee/akt/109072014003?leiaKehtiv> [Kasutatud 2. mai 2016].
- [8] Sihtasutus Kutsekoda, Dokument: kutsetunnistuste väljastamise statistika, <http://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/statistika> [Kasutatud 2. mai 2016].