



SIHTASUTUS

Kutsekoda



HARIDUS- JA
TEADUSMINISTEERIUM



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks

Töøjõuvajaduse seire- ja prognoosisüsteem OSKA

Tulevikuvaade töøjõu- ja oskuste vajadusele: ehitus

Uuringu terviktekst

Tallinn 2017

Kutsekoda

Koostajad: Ingrid Lepik, Mare Uiboupin, SA Kutsekoda
Retsensendid: Külli All, Tõnu Kull, Margus Keerutaja, Roode Liias, Margus Sarmet
Akadeemiline toimetaja: Olav Aarna, SA Kutsekoda
Keeletoimetaja: Sven Maanso

Täname valdkonna eksperdikogu liikmeid: Külli All, Tõnu Armulik, Margus Haidak, Ivo Jaanisoo, Kaur Kajak, Mairolt Kakko, Meelis Kann, Margus Keerutaja, Tiit Kerem, Martti Kiisa, Tõnu Kull, Vahur Külm, Irene Lill, Heiki Meos, Taivo Möll, Indrek Peterson, Andres Piirsalu, Enno Põder, Helen Põllo, Kalev Ramjalg, Aulika Riisenberg, Tõnis Tarbe, Teet Tark, Kaido Toobal; intervjuueeritud, retsensente jt uuringule kaasaaitajaid.

Rakendusuring on valminud „Ühtekuuluvuspoliitika fondide rakenduskava 2014–2020” prioriteetse suuna „Prioriteetne suund 1: ühiskonna vajadustele vastav haridus ja hea ettevalmistus osalemaks tööturul” EL-i vahendite kasutamise eesmärgi 5: „Õpe kutse- ja kõrghariduses on suuremas vastavuses tööturu vajadustega” meetme „Õppe seostamine tööturu vajadustega” tegevuse „Tööjõuvajaduse seire- ja prognoosisüsteemi loomine” ehk OSKuste Arendamise koordinatsioonisüsteemi loomine (edaspidi OSKA) eesmärkide elluviimiseks ja tulemuste saavutamiseks.

Väljaandja: SA Kutsekoda
Autoriõigus: SA Kutsekoda, 2017

Eessõnad

Täna väga käesoleva uuringu koostajaid ja kaasatud eksperte ambitsioonika töö eest!

Umbes iga kümnes tööga hõivatud inimene Eestis töötab ehituse valdkonnas. Sõltuvalt majanduse olukorrast kõigub ehituse tööhõive üsna palju. See raskendab inimeste järjepidevat arendamist ja ettevõtete võimekuse suurendamist. Maailma statistika väitel on ehitussektori tootlikkus aastakümneid paigal tammunud. Ühtin uuringus osalenud ekspertide seisukohaga, et võti sellest väljumiseks peitub iga ehitusega tegeleva inimese erialase kompetentsuse suurendamises. Ainult asjatundliku kollektiiviga suudame terviklikult juurutada modernset tehnoloogiat ja tõhusat koostööd väärtustavaid juhtimispõhimõtteid, seega tõsta rahvusvahelist konkurentsivõimet. Eesti ehitussektori ja terve majanduse areng tugineb paljuski ettevõtetele, kes on tuntud ning püsivalt esindatud nii Eestis kui ka mujal maailmas.

Konservatiivsusest arengusse pöördumas ehitussektoris on küllalt keeruline kaardistada lähituleviku ehitustegevusi ja -alasid. Sektori keerukus on hüppeliselt suurenenud ja innovatsioon tungib „uksest ja aknast sisse“ ehitusplatsidele. Tööjõumahte ennustame enamasti tahavaatepeegli järgi, kuid uute oskuste prognoosimisel peame leidma eeskuju ka ümbritsevast. Pole saladus, et tehnoloogilise ja juhtimisinnovatsiooni mõistes on mitmed teised valdkonnad ja välisriikide ehitusmaastik meist paar sammu ees. Inspiratsioonist veel olulisem on tõsiasi, et meie sektor konkureerib tööjõu pärast nende mõlemaga. Ehitussektori kuvand ja tegelik areng peavad tänapäeva võimalusi arvestades kannatama võrdlust nii Skype'i, Transferwise'i kui ka Uberiga. Nutikatele inimestele tuleb anda põhjus, miks end mõne pealtnäha atraktiivsema valdkonna asemel ehitusega siduda. Olen kindel, et käesolev uuring suunab isetäitva ennustusena ettevõtjaid, erialaliite, haridusasutusi ja teisi organisatsioone panustama ühiselt inimestesse. Nendesse, kes kannavad Eesti ehitussektori 21. sajandisse ja maailmakaardile.

Edu meile!

Jüri Rass, Ehituse asekancler, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium

Ehitamine – see on ju imelihtne. Kõik OSKAvad ehituses, meditsiinis ja koolihariduse andmises olla eksperdid ehk arvata, kuidas asjad peaksid käima. Eks see tuleneb sellest, et ehitatud on ilmselt kogu inimkonna ajaloo jooksul alates lihtsamatest koobastest kuni tänapäeva pilvelõhkujateni välja. Arvatavalt on üks esimestest ehitamise juhustest kirjas ka piiblis, kus hoiatatakse ehitamast nõrga piirdega koja katust, kust inimene alla võiks kukkuda ja niiviisi ehitajale veresüü põhjustada. Nii on teadvustatud ehitamise vastutusrikkus, kus oma tegevusega võidakse tekitada suurt kahju nii varaliselt kui ka inimesele endale. Ehitajaks olemine on kõrgendatud vastutusega tegevus, kus loodu peab kohe vastama püstitatud ohutusnõuetele – pole võimalik teha mitmeid katsemudeleid ja timmida tulemust selle järgi. Kui palju on aga neid oskajaid ja kes nad on ning kust tulevad, kes tõepoolest OSKAvad midagi asjatundlikku ehitamise kohta öelda ja selles kaasa lüüa? Seda probleemi lahkabki OSKA uuring ehitusala kohta.

Ehituse osa meie riigi majanduse SKP-st on ca 8%. Samas on osakaal tööhõivest ca 10% ja niisama suur ka osa kogu ettevõtlusest. Kui vaadelda ehitusalal töötajate soolist osa, siis on see ehitusmasinatele töötajate ligikaudu 100% meestega kaetusest kuni projekteerimise alal ca 50% juurde jääva suhtega peamiselt „mehine” ala. Raske on „võistelda” ehitusalast huvitatud õppijate saamiseks nüüdisaegsete populaarsete erialadega, nagu on seda IT või keskkonnatehnika, mis haaravad endale üha suurema osa gümnaasiumide lõpetajatest. Sealjuures on vaja endale teadvustada, et ehitamine on nii IT- kui ka keskkonnaalane tegevus ja olemaks hea eelnimetatud valdkondades võib osutuda just ehitusalane põhi edukuse pandiks. Tänapäeval on BIM (ehitusinfo mudel) saamas projekteerimises normiks, mille alusel hakkab toimuma nii ehitamine kui ka sellele järgnev hoone haldus. Eesmärgiks on olukord, kus ehitusplatsil ei tegelda enam jooniste paberkoopiate uurimisega, vaid töid tehakse tahvelarvuti ekraanilt teavet saades. Valdkonna populaarsust ei suurenda ilmselt ka ehitustöölise vajadus olla ametis igasuguse ilmaga ja soodsal (aasta)ajal tihti ka nädalapäevast sõltumata. Arhitektiks ja ehitusinseneriks õppimine on nii mõnegi muu erialaga võrreldes oluliselt raskem ja aeganõudvam ning seetõttu on ehitusala valiku tegijaid vähe. Kummitab ka üldine demograafiline olukord, mis ei tööta head ja kus kõik tahavad võidelda enda eriala parema püsima jäämise eest.

Eelnenust tulenevadki peamised ehitusala probleemid, millega on vaja selle jätkusuutlikkuse tagamiseks tegelda, ja neid käesolev OSKA uuring ka analüüsib, tuues esile vajalikud tegevussuunad. Uuringu läbiviimisele kaasati lai erialainimeste ring, et tulemus oleks võimalikult realistlik ja valdkonna arengusuundi näitav.

Hoolimata ehitajaks pürgijate arvu kahanevast trendist pole vast mõtet pessimismi langeda, sest ilma ehitajateta pole seni hakkama saanud ega saada ka edaspidi. Selleks jõudu meile.

Heiki Meos, Eesti Ehitusinseneride Liit

Ehitussektor on tööjõu vajaduselt Eestis üks muutlikumaid valdkondi, kus töötavate inimeste arv kõigub oluliselt nii majandustsüklist kui ka hooajast sõltuvalt.

Praegust ehitussektorit ilmestab kvalifitseeritud tööjõu väga suur defitsiit.

Kuigi ehitussektor on nii majandus- kui ka tööhõive osakaalu poolest Eesti üks olulisemaid majandusvaldkondasid, on viimaste aastakümnete arengu tulemusena ehitussektori konkurentsivõime kvalifitseeritud töötajate puhul teiste majandussektorite võrdluses oluliselt kahanenud.

Selle peamised põhjused on:

- Eesti ehitusturu suur muutlikkus, mis pärsib töötajate kindlustunnet tuleviku suhtes.
- Demograafilist olukorda Eestis ilmestab tööealise elanikkonna jätkuv kahanemistrend.
- Inseneriõpe on raske (keeruline) – lihtsam on omandada haridus nn pehmetes valdkondades.
- Tänapäeva noori köidab üha rohkem kiiresti arenev IT valdkond, mis on muutunud ehitussektorile potentsiaalsete õppijate osas suureks konkurendiks.
- Tänapäeva noored ei taha rasket ja füüsilist tööd teha, mistõttu kutseõppesse suunduvate noorte huvi ehituserialade vastu kahaneb.

Tööjõulukord Eesti ehitussektoris on jõudnud seisu, kus kõikidest ehitussektori töötajatest vaid vähem kui 40%-l on erialane väljaõpe, mis näitab selgelt, et Eesti haridussüsteemi võimekus ei vasta praegu ehitussektori tööturu vajadustele. See on aga Eesti ehitussektori madala tootlikkuse ja konkurentsivõime üks olulisemaid mõjutegureid.

Kuidas olukorda muuta ja parandada ning milliseid tulevikutrende, arenguid ja mõjutegureid tuleb seejuures arvesse võtta, nendele küsimustele on OSKA raporti koostamises osalenud valdkonna eksperdid ja huvigrupid üheskoos vastuseid otsinud.

Usun, et käesolev raport kujuneb heaks teejuhiks kõikidele ehitussektori käekäiku ja arengut suunavatele osapooltele nii riigi- kui ka erasektoris.

Lugupidamisega

Indrek Peterson, *Eesti Ehitusettevõtjate Liit*

Sisukord

Eessõnad.....	3
Sisukord	6
Lühendid	8
Lühikokkuvõte	10
Sissejuhatus	13
Metoodika	14
1. Valdkond ja põhikutsealad	19
1.1. Valdkond ja põhikutsealad klassifikaatorite vaates	19
1.2. Põhikutsealade kirjeldus.....	24
1.2.1. Juhid ja spetsialistid.....	24
1.2.2. Oskustöötajad.....	26
2. Valdkonna arengutrendid, uuringud ja arengukavad	28
2.1. Valdkonna arengut Eestis mõjutavad trendid	28
2.1.1. Tehnoloogia areng.....	28
2.1.2. Väärtuste ja töökultuuri teisenemine	31
2.1.3. Keskkonnaga seotud muutused	32
2.1.4. Demograafilised muutused ja rahvusvahelistumine	34
2.2. Valdkonna uuringud	35
2.3. Valdkonna arengut mõjutavad õigusaktid	37
2.4. Valdkonna arengudokumendid	38
2.5. Valdkonna võimalikud uued ametid.....	40
3. Valdkonna majanduslik seisund ja selle arengudünaamika	42
3.1. Ettevõtete arv ja suurus	42
3.2. Käive	44
3.3. Eksport.....	46
3.4. Lisandväärtus ja tootlikkus	47
3.5. Palk	49
3.6. Hõivatud valdkonnas	50
3.6.1. Hõivatud ja hõivetrendid tegevusalade järgi	50
3.6.2. Töötajate sooline jaotus.....	55
3.6.3. Töötajate vanuseline jaotus	55
3.6.4. Töötajate hariduslik jaotus.....	56
3.6.5. Töötajate regionaalne jaotus	58

3.7.	Kokkuvõte ja järeldused	59
4.	Valdkonna enamlevinud õpi- ja karjääriteed ning tööjõu- ja oskuste vajadus	61
4.1.	Hinnang põhikutsealade hõivatute arvu muutusele	61
4.1.1.	Juhtide ja spetsialistide põhikutsealad	63
4.1.2.	Oskustöötajate põhikutsealad	65
4.2.	Põhikutsealade enamlevinud õpiteed	66
4.3.	Muutused oskuste vajaduses	69
4.4.	Kutsestandardite vajadus	72
4.5.	Kokkuvõte ja järeldused	73
5.	Valdkonna koolituspakkumine	75
5.1.	Õppekavad	75
5.1.1.	Vastuvõtt	79
5.1.2.	Lõpetajad	80
5.1.3.	Õpingute katkestamine	81
5.2.	Õppe kvaliteet ja arenguvajadused	82
5.2.1.	Kõrgharidus	83
5.2.2.	Kutseharidus	84
5.3.	Täiendus- ja ümberõppe võimalused ja vajadused	88
5.4.	Kokkuvõte ja järeldused	91
6.	Tööjõuvajaduse ja -pakkumise võrdlus	93
6.1.	Juhtide ja spetsialistide põhikutsealad	99
6.2.	Oskustöötajate põhikutsealad	100
6.3.	Järeldused	101
7.	Ettepanekud valdkonna tööturu koolitusvajaduse täitmiseks	103
	Kasutatud allikad	111
	LISA 1. Olulisemad mõisted	117
	LISA 2. Intervjueeritute nimekiri	120
	LISA 3. Ekspertintervjuu kava	122
	LISA 4. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi koostatud „Tööjõuvajaduse prognoos OSKA ehituse valdkonnas”	124
	LISA 5. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tööjõuvajaduse prognoosi koostamise meetodika lühikirjeldus	128
	LISA 6. Analüüsitud õppekavad	132
	LISA 7. Tööjõuvajaduse ja pakkumise võrdlus erialade/kutsealade järgi	140

Lühendid

BIM – ehitusinformatsiooni mudel (*Building Information Model*) on tark mudel ehitatavast hoonest; ehitusinformatsiooni modelleerimine (*Building Information Modelling*) on tegevus, mille tagajärjel sünnib BIM mudel; ehitusinformatsiooni juhtimine (*Building Information Management*) on mudeli kasutamine äri- ja ehitusprotsesside juhtimiseks, organiseerimiseks ja kontrollimiseks ehitise eluea kõikides etappides.¹

EHIS – Eesti Hariduse Infosüsteem

EKKA – Eesti Kõrg- ja Kutsehariduse Kvaliteediagentuur

EKR – Eesti kvalifikatsiooniraamistik

EL – Euroopa Liit

EMTAK – Eesti majanduse tegevusalade klassifikaator

ETU – tööjõu-uuring

HTM – Haridus- ja Teadusministeerium

IKT – info- ja kommunikatsioonitehnoloogia

ISCED – rahvusvaheline ühtne hariduse liigitus

ISCED-F 2013 – haridus- ja koolitusvaldkondade liigituse 2013v1

ISCO – ametite klassifikaator

MKM – Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium

OSKA – tööjõuturu seire- ja prognoosisüsteem

PKA – põhikutseala

PRÕM – „Praktikasüsteemi arendamine kutse- ja kõrghariduses, sh õpetajakoolituse koolituspraktika” ja „Kutsehariduse maine tõstmine, töökohapõhise õppe laiendamine”

RB – Rail Baltic

REL 2011 – rahva- ja eluruumide loendus 2011

RKAS – Riigi Kinnisvara AS

RKT – riiklik koolitustellimus

VEK – OSKA valdkonna eksperdikogu

ÕKG – õppekavagrupp

ÕKR – õppekavarühm

¹ <http://rkas.ee/bim>

Õppeasutused:

EKA – Eesti Kunstiakadeemia

EMÜ – Eesti Maaülikool

KHK – kutsehariduskeskus

TLÜ – Tallinna Ülikool

TTK – Tallinna Tehnikakõrgkool

TTÜ – Tallinna Tehnikaülikool

TÜ – Tartu Ülikool

Lühikokkuvõte

Ühiskonna pikaajalisi arenguid arvesse võttes mõjutab hoonete ja rajatiste ohutus ja kvaliteet üha enam meie elukeskkonda nii sotsiaalses kui ka majanduslikus kontekstis, mistõttu on oluline tagada ehitussektoris kvalifitseeritud tööjõu olemasolu. OSKA ehituse valdkonna rakendusuuringus otsitakse vastust küsimusele, **kuidas muuta koolituspakkumist, et täita ehituse valdkonna tööjõu- ja oskuste vajadust lähema kümne aasta vaates**. Uuringu raames analüüsiti valdkonna võimalikke tulevikuaenguid, hinnati, milline on selles perspektiivis põhikutsealade² tööjõuvajadus ning kuidas peab muutuma õppe sisu, et tööjõu oskused vastaksid tööturu vajadustele.

Ehituse valdkond on nii ettevõtete kui ka hõivatute arvult Eestis üks suuremaid pakkudes tööd igale kümnendale tööga hõivatud inimesele. Valdkonna üldist arengut ja hõivatute arvu muutust mõjutab majanduse tsüklilisus, riiklikud ja Euroopa Liidu toetusfondide investeeringud ning naaberriikides püsiv suur tööjõunõudlus ja kordades kõrgem palgatase.

Prognoosi kohaselt lähima kümne aasta jooksul hõivatute arv ehituse valdkonnas ei muutu. Ka ei prognoosita olulisi struktuurseid nihkeid ametirühmade vahel. **Prognoosi järgi vajab ehituse valdkond aastas umbes 880 uut töötajat**, kellest 385 on spetsialisti ning 495 oskustöötaja tasemel. Põhikutsealadest prognoositakse väikest hõivatute arvu kasvu inseneride, tööjuhtide, hooneautomaatika tehnikute ning veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukkseppade hulgas. Viimistlejate tööjõuvajadus lähikümnenäil väheneb tagasihoidlikult. Teiste põhikutsealade töötajate arv jääb samale tasemele.

Lähiaastate muutused ehituses on enim seotud tehnoloogia arenguga, ehitusinfo digiteerimisega, karmistuvate regulatsioonide ja liginullenergiahoonete nõude³ rakendamisega ning ehituse liikumisega tööstusliku tootmise ja ehitustoodete standardiseerimise poole. Ehitist ja ehitusprotsesse vaadeldakse pikka aega, kogu ehitise elukaart arvesse võttes, alates planeerimisest ja projekteerimisest kuni haldamise, hooldamise ja lammutamiseni. Seoses ehitusprotsessi osapoolte ülesannete põimumisega muutub järjest olulisemaks osapooltevaheline koostöö.

Valdkonna eripära on tundlikkus kõikumistele majanduses – parematel aegadel ehitustegevus aktiveerub ning keerulisematel aegadel lükatakse investeeringuid edasi. Tööjõunõudlust mõjutab peale eratellimuste riiklike tellimuste maht ja suurinvesteeringute koondumine ühele perioodile. Üks ehituse valdkonna arengut takistav tegur on madalaima hinna kriteeriumi kasutamine riigihangetes, mis ei pruugi tagada soovitud ehituskvaliteeti ning võib kaasa tuua vajaduse värvata erialaste oskusteta töötajaid.

Ehituse valdkonna arenguks on vaja ehitusprotsessi kõigi osapoolte vahelist sujuvat koostööd, efektiivsemat ehitusjuhtimist ning tõhusamat tehnoloogiliste lahenduste kasutamist.

Ehituses muutub üha olulisemaks ehitusprotsessi kõigi osapoolte vaheline – tellija, arhitekti, inseneri, ehitaja, haldaja – koostöö. Efektiivsuse tagab tõhusam ehitusprotsesside kavandamine ja juhtimine ning laialdasem BIM⁴ tehnoloogiate kasutamine. BIM võimaldab ehitust tõhusamalt kavandada ja

² Põhikutseala on sarnase väljaõppega ametite kogum ja põhiline analüüsiühik OSKA-s.

³ Liginullenergiahoonete ehitamise nõue hakkab kehtima avalikes hoonetes 2019. ja kõikides uutes hoonetes 2021. aastal.

⁴ Digitaalse ehitusinformatsiooni modelleerimine (ingl k *Building Information Modelling*).

juhtida, koondada protsessi kõigil osapooltel ehitise elukaases kasutatavad andmed ühte keskkonda, kajastada paindlikult muudatusi ning ennetada vigu. BIM tehnoloogia kasutamine kiirendab ehitamise protsessi, tõstab ehituse kvaliteeti ning pikemas perspektiivis peaks kasvama ka tööjõu tootlikkus.

Võrreldes naaberriikidega on Eestis ehituse valdkonnas tehnoloogiline mahajäämus. Valdonna arenguks ja konkurentsiks püsimiseks on vajalik senisest enam panustada tehnoloogiliste lahenduste kasutamisse ehituses ning töötajate teadmistesse ja oskustesse neid võimalusi kasutada.

[Ehituse valdkonnas on inseneride järelkasv ebapiisav, lõpetajate arv ei kata tööjõuvajadust ja sisseastujate arv ehituse erialadele on langustrendis.](#)

Kõrghariduses on ehituse valdkonna põhikutsealadega seotud erialadel sisseastujate ja lõpetajate arv viie viimase aasta jooksul vähenenud veerandi võrra, mis on enam kui kõrghariduses keskmiselt. Lähiaastatel jääb prognoositud inseneride lõpetajate arvu alusel puudu umbes kolmandik vajalikust lõpetajate arvust. Lisaks on kõrghariduses ehituse erialadel probleem keskmisest kõrgem katkestamise määr, mille üks põhjus on õpingute ajal tööle siirdumine.

[Valdkonnas kasvab nõudlus rakenduskõrgharidusega spetsialistide järele.](#)

Tööturul tuntakse puudust praktilise suunitlusega inseneridest, kes on valmis töötama ehitusobjektidel projekti- või objektijuhina. Seoses hoone tehnosüsteemide keerukamaks muutumisega on eriti puudus kütte-, ventilatsiooni- ja jahutusinseneridest ning veevarustuse- ja kanalisatsiooniinseneridest, milleks rakenduskõrghariduse tasemel õppimisvõimalus praegu puudub. Rakenduslikuma suunitlusega ehitustehnilisi teadmisi ja oskusi oodatakse rohkem ka arhitektidelt.

[Vaja on suurendada erialaste oskuste ja teadmistega oskustöötajate osakaalu valdkonnas ning siduda koolituspakkumine paremini tööturu vajadusega.](#)

Enamikul valdkonnas töötavatest oskustöötajatest ei ole erialast väljaõpet⁵, kuid erialased teadmised ja oskused on ehituse keerukamaks muutumisel üha olulisemad. Erialase väljaõppeta töötajate kasutamist suurendab üldine tööjõupuudus, mida süvendab ehitustööliste lahkumine kõrgema palgatasemega naaberriikidesse, ning Eesti tööandjad kasutavad üha enam välistööjõudu.

Ehituse erialade lõpetajate arv ei ole piisav uute töötajate vajaduse katmiseks. Probleem on õpingute katkestamine ja ehituse valdkonna kutseõppe sisemine disproportsioon õpetatavate erialade lõikes. Mõnda ehituse eriala õpetatakse mitmes koolis, samas mõnele erialale koolituspakkumine puudub või on väike ning kohati ei vasta õppe sisu tööandjate vajadusele. Kutsehariduses mõjutab õppekvaliteeti ka asjaolu, et puuduvad ühtsed ehituse eriala õppematerjalid. Õppekvaliteedi parandamiseks tuleb õppeprotsessis rohkem tähelepanu pöörata erialaste baasteadmiste ja praktiliste oskuste omandamisele. Vaja on pakkuda pidevat ja paindlikku täiendusõpet tööturul tegutsevatele oskustöötajatele ning võimalust erialaste oskuste omandamiseks väiksemate osade kaupa nii taseme kui ka täiendusõppes.

⁵ Eesti Konjunkturiinstituudi tööjõuvajaduse uuringu järgi on erialase haridusega 42% oskustöötajatest. Eesti ehitusfirmade tööjõualane olukord ja perspektiivne tööjõu vajadus. Eesti Konjunkturiinstituut (2014). https://www.ttu.ee/public/p/projektid/BuildEst/Eesti_ehitusfirmade_toojoualane_olukord_ja_perspektiivne_toojou_vajadus.pdf

Ehituse valdkonnast positiivse kuvandi loomiseks on vaja läbimõeldud koostööd ettevõtete, erialaliitude, õppeasutuste ja riigi vahel, et see muutuks noortele perspektiivikaks ja ehituserialad õppimiseks atraktiivseks.

Ehituse erialad konkureerivad õppijate pärast mainekamate erialadega ning valdkond ei tundu noortele atraktiivne. Valdkonna ebapopulaarsuse põhjuseks võivad olla erinevad tegurid, näiteks vähene teadlikkus valdkonnast, keeruline ja füüsiliselt raske töö ning ehitussektori turutundlikkusest tulenevad probleemid, nagu tellimuste ja töötasude ebastabiilsus. Noortele tuleb senisest enam tutvustada ehituse valdkonda ja erialasid, anda selgemat teavet ehituse õppekavadest, õpi- ja karjääriteedest. Inseneriõppe lõpetajate arv ei kata tööjõuvajadust ja väheneb lähiaastatel veelgi, mistõttu tuleb senisest enam tähelepanu pöörata inseneriõppe populariseerimisele. Vajalik on valdkonnaülene süsteemne mainekujundus koostöös ettevõtete, erialaliitude, õppeasutuste ja riigiga, et tuua välja laiemalt ehituse valdkonna arenguvõimalused, suurendada motivatsiooni õppida ehituse erialasid, toetada õppejõudude järelkasvu ja erialase kompetentsuse levikut.

Ehituse valdkonna töötajatel muutuvad järjest olulisemaks üldoskused – suhtlemis-, juhtimis-, koostöö- ja tervikpildi nägemise oskus ning valdkonnaspetsiifilised IKT-oskused.

Ehituses on tavapärane projekti- ja koostööpõhine töökorraldus. Projektimeeskonnad on muutuva koosseisuga ja sageli multikultuursed, mistõttu on tähtis suhtlemis-, koostöö- ja juhtimisoskus nii juhtide ja spetsialistide kui ka oskustöötajate tasemel. Oskustöötajate puhul teeb tööandjatele muret tööturul olevate töötajate töökultuur ja hoiakud (nt tähtaegadest ja töödistsipliinist kinnipidamine ning oma töö eest vastutuse võtmine). Kõikidel valdkonna töötajatel on oluline tervikpildi nägemise oskus ja oma rolli mõistmine ehitusprotsessis.

Juhtivspetsialistidelt oodatakse digitaalse ehitusinfo (BIM) tulemuslikumat kasutamist ning teadmiste täiendamist koostööd väärtustavate juhtimispõhimõtete osas.

Tehnoloogiliste lahenduste üha laiem kasutamine projekteerimises ja juhtimises, hoone tehnosüsteemide ja ehitusmasinate juhtimisautomaatikas eeldab töötajatelt paremaid valdkonnaspetsiifilisi IKT-oskusi ning pidevat enesetäiendamist.

Sissejuhatus

Vabariigi Valitsus kiitis 2014. aasta veebruaris heaks tööturu vajaduste ja koolituspakkumise paremaks sidumiseks tööturu seire ja prognoosi ning oskuste arendamise koordinatsioonisüsteemi kontseptsiooni. Seda on lühidalt hakatud nimetama OSKA süsteemiks ehk lihtsalt OSKA-ks⁶. OSKA arendamist koordineerib SA Kutsekoda.

OSKA eesmärk on tööturul toimuvate muutuste ja ühiskonna vajaduste võimalikult kiire jõudmine koolituspakkumisse. Vajalike oskustega tööjõu nappus on demograafiliste muutuste ja madala töötuse määra taustal muutunud ettevõtetele üheks suurimaks ettevõtlust takistavaks teguriks. Samuti on Eesti seadnud konkurentsivõime kavas „Eesti 2020” kesksedeks eesmärkideks Eesti tootlikkuse ja tööhõive tõstmise⁷.

OSKA seob erinevate tööturu osapoolte ekspertteadmise haridus- ja koolitusteenuste struktuuri, mahtu ja sisu planeerimist toetavaks süsteemiks ning toetab tööandjate ja õppeasutuste koostööd õppekavade arendamisel ning ajakohase tööturu info jõudmist karjääriteenustesse. Nende eesmärkide saavutamiseks tehakse OSKA programmi raames detailsemad tööjõu- ja oskuste vajadust käsitlevad uuringud keskmiselt viie majandusvaldkonna kohta aastas.

Uuringu aruandes esitatakse OSKA raames läbiviidud **ehituse** valdkonna rakendusuuringu tulemused. Uuringu eesmärk on pakkuda lahendust probleemile, **kuidas muuta koolituspakkumist, et täita ehituse valdkonna tööjõu- ja oskuste vajadust lähema kümne aasta vaates**. Nimetatud eesmärgi täitmiseks kasutati uuringus nii kvantitatiivseid kui ka kvalitatiivseid uurimismeetodeid (ptk Metoodika). Andmeanalüüsi tulemuste tõlgendamisel kasutati valdkonna ekspertide abi töö- ja haridusmaailmast, nende kaasabil sõnastati ettepanekud ja soovitused tööjõuvajaduse ning koolituspakkumise paremaks sidumiseks. Ettepanekud esitati taseme-, täiendus- või ümberõppe mahu ja struktuuri, kvaliteedi, sisu ja oskuste omandamist mõjutavate tegurite muutmiseks ning valdkonnast positiivse kuvandi loomiseks (ptk 7). Kuigi ettepanekud on sõnastatud tegevustena, pole tegemist rakenduskavaga, vaid soovitustega, mille põhjal saavad osapooled koostada oma tegevusplaani. Samuti tuleb silmas pidada, et kuigi uuringus on arvesse võetud ehituse valdkonna tõenäolisi arengusuundi, on tegemist prognoosiga ehk oluliste taustategurite muutudes võib muutuda ka tööjõuvajadus.

⁶ Raportis kasutatud OSKA põhimõisted koos seletustega on esitatud lisas 1.

⁷ Konkurentsivõime kava „Eesti 2020”. <https://riigikantselei.ee/et/konkurentsivoime-kava-eesti-2020>

Metoodika

OSKA valdkondlike uuringute läbiviimiseks on töötatud välja ühtne metoodika, milles on esitatud põhialused ning kirjeldatud tulemusteni jõudmise teed. OSKA metoodika on leitav www.kutsekoda.ee/oska.

Uuringu eesmärk on leida vastus küsimusele, **kuidas muuta koolituspakkumist, et täita ehituse valdkonna tööjõu- ja oskuste vajadust lähema kümne aasta vaates.**

Püstitatud probleem on jagatud järgmisteks uurimisküsimusteks:

1. Millisena nähakse valdkonna arengut lähema kümne aasta vaates?
2. Milline on valdkonna majanduslik seisund praegu (sh hõive) ja milline on olnud selle arengudünaamika lähiminevikus?
3. Millised on valdkonna põhikutsealad⁸?
4. Kui palju vajatakse põhikutsealadel tööjõudu lähema kümne aasta vaates?
5. Milliste oskustega töötajaid vajatakse lähema kümne aasta vaates?
6. Milline on valdkonna praegune koolituspakkumine?
7. Kuidas vastab koolituspakkumine prognoositavale tööjõuvajadusele?
8. Mida muuta õppekavade arenduses (erialade struktuur ja sisu, vajalike oskuste arendamine) ja koolituskohtade arvus õppetasemeti, et täita valdkonna koolitusvajadust lähema kümne aasta vaates?

Püstitatud uurimisküsimustele vastamiseks läbiviidud analüüse eristab traditsioonilisest uurimistegevusest eeskätt asjaolu, et tulemusi valideeriti samm-sammult valdkonna eksperdikogus ja kaasatud ekspertidega. Protsess oli kahe-suunaline:

- ühelt poolt vaatasid eksperdid üle ja andsid oma heakskiidu analüüsi vahetulemustele;
- teiselt poolt käsitleti eksperdikogus toimunud arutelusid osana kogutavast empiirilisest materjalist, st tõlgendati ja analüüsiti paralleelselt ekspertintervjuudega, võttes arvesse konkreetse teema konteksti ja selle kohta kogutud taustmaterjali.

Ehituse valdkonna analüüsimiseks ja selle põhjal ettepanekute tegemiseks moodustati valdkonna erialaliitused, tööandjaid, õppeasutusi ja avalikku sektorit kaasav valdkonna eksperdikogu (VEK)⁹. VEK-i töö eesmärk oli **sõnastada ettepanekud koolituspakkumise muutmiseks valdkonna tööjõu- ja oskuste vajadusest lähtuvalt.**

Valdkonna eksperdikogu liikmed (tähestiku järjekorras)

Tööandjate esindajad:

- | | |
|--|--|
| 1. Mairolt Kakko, Eesti Geodeetide Ühing, Reib OÜ | 5. Tõnu Kull, Maru Ehituse AS |
| 2. Meelis Kann, Nordecon AS | 6. Vahur Külm, Rand ja Tuulberg AS |
| 3. Margus Keerutaja, AS Sovek | 7. Heiki Meos*, Eesti Ehitusinseneride Liit, Estkonsult OÜ |
| 4. Tiit Kerem, Eesti Ehituskonsultatsiooniettevõtete Liit, AS Telora-E | 8. Taivo Möll, Eesti Asfaldiliit, Teede Tehnokeskuse AS |
| | 9. Indrek Peterson*, Eesti Ehitusettevõtjate Liit |

⁸ Dokumendis kasutatavate põhimõistete määratlused on esitatud lisas 1 „Olulisemad mõisted”.

⁹ Kutsekoja juhatuse 03.02.2017 korraldus nr 1.1-2/4/O.

10. Andres Piirsalu, Eesti Veevarustuse ja Kanalisatsiooni Inseneride Selts, Entec Eesti AS
11. Enno Põder, AS Merko Ehitus Eesti
12. Kalev Ramjalg, Kodasema OÜ
13. Tõnis Tarbe, Eesti Arhitektide Liit
14. Teet Tark, HEVAC OÜ

Õppeasutuste esindajad:

15. Tõnu Armulik, Tallinna Ehituskool
16. Martti Kiisa*, Tallinna Tehnikakõrgkool
17. Irene Lill, Tallinna Tehnikaülikool
18. Kaido Toobal, Tartu Kutsehariduskeskus

Avaliku sektori esindajad:

19. Külli All, Haridus- ja Teadusministeerium
20. Margus Haidak, Haridus- ja Teadusministeerium
21. Ivo Jaanisoo, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
22. Kaur Kajak, Tehnilise Järelevalve Amet
23. Aulika Riisenberg*, SA Innove
24. Helen Põllo, Haridus- ja Teadusministeerium

* Ka Arhitektuuri, Geomaatika, Ehituse ja Kinnisvara Kutsenõukogu liikmed.

Ekspertide ülesanded olid:

- hinnata, kuidas globaalsed tuleviktrendid ja Eesti arengustrateegiad mõjutavad valdkonna võimalikke arenguid ja tööjõuvajadust;
- hinnata, milliste oskustega töötajaid vajab valdkond lähiajal ja kümne aasta pärast;
- hinnata valdkonna koolituspakkumist ja sõnastada valdkondlik tööturu koolitustellimus;
- teha ettepanekuid tegevusteks, mis toetaksid tööturu vajadustest lähtuvat koolituskohtade kujundamist ja oskuste õpetamist.

Ajavahemikus jaanuar – juuli 2017 peeti seitse ekspertide koosolekut:

1. 31.01.2017: ülevaade OSKA protsessist ja metoodikast; ekspertide tegevuskava; põhikutsealade määramine;
2. 07.02.2017: põhikutsealade määramine;
3. 18.04.2017: põhikutsealade hõive prognoos; üleilmsete tuleviktrendide arengute mõju hindamine valdkonna tööjõu- ja oskuste vajadusele;
4. 30.05.2017: ülevaade koolituspakkumisest; koolituspakkumise ja tööjõuvajaduse võrdlus ja prognoos;
5. 12.06.2017: koolituspakkumise ja tööjõuvajaduse võrdlus ja prognoos;
6. 27.06.2017: soovitused ja ettepanekud valdkonna tööturu koolitusvajaduse täitmiseks;
7. 02.10.2017: soovitused ja ettepanekud valdkonna tööturu koolitusvajaduse täitmiseks.

Detsembris 2016 ja jaanuaris 2017 toimus kaks fookusgrupi kohtumist erialaliitude ja valdkonna ettevõtetega esimese ekspertide ettevalmistamiseks. Maikuu toimus kaks fookusgrupi kohtumist kutse- ja kõrgkoolide esindajatega koolituspakkumise täpsustamiseks.

Uurimisprobleemi lahendamiseks kasutati järgmist metoodikat:

Uuringu üheks oluliseks aluseks võeti Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi (MKM) tööjõuvajaduse ja -pakkumise prognoos aastani 2024 (edaspidi MKM-i prognoos)¹⁰. MKM-i prognoosi

¹⁰ Tööjõuvajaduse ja -pakkumise prognoos aastani 2024, lühikirjeldus. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (2016). <https://www.mkm.ee/et/analuusid-ja-uuringud>. MKMi koostatud

hõivenäitajad põhinevad 2011. aasta rahva ja eluruumide loenduse andmetel (REL 2011), mida on ajakohastatud tööjõu-uuringu 2013/2015 keskmiste näitajatega. Seega ulatub nii MKM-i kui ka käesoleva uuringu prognoos aastani 2024, kui arvestada alguspunktiks aastat 2014. Uuringu protsessis läbiti alljärgnevad etapid.

1. Rahvusvahelise ametialade klassifikaatori ISCO08¹¹ põhiselt koondati ja analüüsiti olemasolevaid andmeid valdkonna ametialade kohta. Vastuseid otsiti järgmistele küsimustele:
 - Millised on valdkonna toimimiseks olulise tähtsusega kutsealad?
 - Millised on ehitusalast väljaõpet nõudvad kutsealad?
 - Millised on kahaneva ja kasvava nõudlusega ametid ja ametirühmad?
 - Kui palju inimesi ja mis ametialal ehituse valdkonnas töötab?

Küsimustele vastuste leidmiseks intervjueriti erialaliitude ja ettevõtete esindajaid, analüüsiti MKM-i prognoosis ja kehtivates kutsestandardites¹² toodud valdkonna ameti- ja kutsealasid. Tulemusi valideeriti valdkonna eksperdikogus.

2. Koguti ja analüüsiti infot valdkonna üldiste arengutrendide ja strateegilistes dokumentides¹³ kavandatud arengute kohta. Vastuseid otsiti järgmistele küsimustele:
 - Milliseid arenguid on valdkonnas kavandatud?
 - Milliseid tehnoloogiaarenguid on valdkonnas oodata?
 - Milliseid arenguid tehnoloogiatrendide ja strateegiliste arengukavade realiseerumisel on valdkonnas oodata?
 - Millised ootused tööjõuvajadusele ja tulevastele tööoskustele nende arengutega kaasnevad?

Küsimustele vastuste leidmiseks analüüsiti eri arengukavasid ja ehituse tulevikku kirjeldavaid trende. Analüüsi tulemusi valideeriti ja täiendati intervjuude raames ning valdkonna eksperdikogus.

3. Koostati valdkonna tööhõive prognoos aastani 2024. Vastuseid otsiti järgmistele küsimustele:
 - Milline on valdkonna hetkeseis majandusnäitajate põhjal (valdkonna osakaal ja positsioon Eesti majanduses, selle kitsaskohad ja arenguvõimalused)?
 - Milline on valdkonna tööjõuvajaduse prognoos põhikutsealati aastani 2024?

Uuringu käigus täpsustati ja täiendati MKM-i ehituse valdkonna tööjõuvajaduse prognoosi, tuginedes valdkonna majanduslikku ja tööturu seisundit kirjeldavatele andmetele (käive, ekspordi maht, lisandväärtus, palk, hõive valdkonnas jms), ekspertintervjuudel ja -aruteludel kogutud hinnangutele, riiklikes arengukavades sätestatud eesmärkidele ja valdkonna trendidele. Ainult tööhõive arenguid vaadates on keeruline otsustada, kas valdkonnas on tööjõudu puudu või üle. Seejuures tuleb arvestada, et MKM-i prognoos ei võimalda sobivate sisendandmete puudumise tõttu arvesse võtta majandussektoritevahelist tööjõu liikumist.

4. Koguti ja analüüsiti eksperthinnanguid töötajate oskuste vajaduse kohta põhikutsealati lähema 10 aasta perspektiivis. Vastuseid otsiti järgmistele küsimustele:

„Tööjõuvajaduse prognoos OSKA ehituse valdkonnas” on esitatud lisa 4 ning prognoosi metoodika kirjeldus lisa 5.

¹¹ Ametite klassifikaator. http://metaweb.stat.ee/view_xml.htm?id=3005499&siteLanguage=ee

¹² Kutsestandardid. <http://kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid/otsing>

¹³ Ülevaade valdkondlikest trendidest ja arengudokumentidest on peatükis 2.

- Millised on oskused, mis on põhikutsealal tegutsemiseks praegu ja lähema 10 aasta perspektiivis eriti olulised? Millised neist on praegusel töötajaskonnal ebapiisavad?
- Millised on oskused, mis on põhikutsealal tegutsemiseks praegu olulised, kuid mille olulisus tulevikus kahaneb?
- Milliseid kutsestandardeid on vaja täiendada ja milliseid kutsestandardeid on tulevikus lisaks vaja?

Ekspertintervjuud tehti ajavahemikul jaanuarist juunini 2017. Kokku intervjueriti eksperte¹⁴ 33 ettevõttest või asutusest. Intervjueritute hulgas oli nii eksperdikogu liikmeid kui ka asjatundjaid väljastpoolt. Intervjueritavate valikul peeti silmas, et esindatud oleks teadmised ja kogemused ehituse valdkonnas tööjõu- ja oskuste vajaduse kohta tööandjate perspektiivist, valdkonna koolituspakkumisest ning ka üldisest majandus- ja hariduspoliitilisest kontekstist. Ekspertintervjuude kava on esitatud lisas 3.

5. Eelnenu põhjal tehtud järelduste alusel sõnastati ettepanekud vajalike muutuste esilekutsumiseks, et täita valdkonna koolitusvajadust aastani 2024. Vastuseid otsiti järgmistele küsimustele:
 - Milline on valdkonna koolituspakkumine praegu?
 - Millised on peamised soovitud tasemeõppe süsteemile prognoositava tööjõu- ja oskuste vajaduse rahuldamiseks (lõpetajate arv, erialade struktuur)?
 - Millised on peamised soovitud täiendus- ja ümberõppe süsteemile prognoositava tööjõu- ja oskuste vajaduse rahuldamiseks?
 - Millised on peamised soovitud haridussüsteemile oskuste kvaliteedi parandamiseks?

Küsimustele vastamiseks kasutati eeskätt eelnenud uurimisküsimuste vastustes tehtud järeldusi, tasemeõppe kvaliteedi hindamise aruannete¹⁵ põhjal tehtud analüüsi tulemusi jm andmeid. Arendamist vajavate või tulevikuoskuste kirjeldamisel üldjuhul ei ole eristatud tasemeõpet ja täienduskoolitust (või täiendusõpet).

Tööjõuvajaduse arvestamise metoodika

Valdkonna vajadus uue tööjõu järele hõlmab OSKA tööhõive prognoosis kaht tegurit: asendusvajadust ning kasvu- ja kahanemisvajadust. Asendusvajaduse hinnangud on võetud MKM-i prognoosimudelitest (lisa 5). **Asendusvajaduse** ehk järgmise 10 aasta jooksul pensionile jäävate töötajate uue tööjõuga asendamise vajaduse hindamiseks võetakse esmalt aluseks töötajate vanusjaotus vastaval ametialal (REL 2011 alusel). Seejärel leitakse tööjõu-uuringu viimaste aastate andmete alusel, millises vanusevahemikus vastavas ametigrupis ning majandussektoris pensionile jäädakse (st ei rakendata kõigile ametlikku pensioniiga, vaid vaadatakse, mis vanuses on reaalselt tööelust tagasi tõmbunud). Järgnevalt, võttes arvesse pensioniea tõusu, arvutatakse, kui palju on vastavas sektoris ning vastaval ametialal 10 järgmise aasta jooksul eeldatavalt töötajaid pensionile jäämas.

Kasvu- ja kahanemisvajadus lähtub kutsealal hõivatute koguarvu prognoositavast suurenemisest või vähenemisest ning modifitseerib vastavalt asendusvajadusest tulenevat uue tööjõu vajadust (st kui kutseala on kasvav, on vaja igal aastal rohkem uut tööjõudu, kui pensionile siirdub, ning vastupidi).

¹⁴ Intervjuudel osalenud ekspertide ja nende poolt esindatud organisatsioonide nimekiri on esitatud lisas 2.

¹⁵ Eesti Kõrg- ja Kutsehariduse Kvaliteediagentuuri andmebaas. <http://wd.archimedes.ee/andmebaas>

Kasvu- ja kahanemisvajaduse analüüsimisel võeti arvesse intervjuudest ja VEK-ist pärinevaid eksperthinnanguid, valdkonna arenguperspektiive ja arengutrende.

Tööjõuvajadust mõjutab ka töötajate liikumine majandussektorite ja ametialade vahel, kuid seda tegurit ei ole vajalike andmete puudumisel võimalik OSKA prognoosis arvestada.

Usaldusväärsete algandmete puudumisel ei ole nõudluse hindamisel arvestatud rändest tulenevaid mõjusid. Seega ei ole prognoositud, kui suurt osa Eestist lahkuvaid spetsialiste ja oskustöötajaid peaks koolilõpetajad suutma asendada ning kui palju äsja kooli lõpetanutest välismaale siirdub. Arvesse pole ka võetud, kui palju lõpetajaid rakendub tööjõuturul saadud väljaõpet eeldavatel ametikohtadel.

Koolituspakkumise arvestamise metoodika

Koolituspakkumine arvestatakse kutse- ja kõrghariduses valdkonna põhikutsealadega seotud õppekavade kolme viimase õppeaasta keskmise lõpetajate arvu põhjal. Valdkonna koolituspakkumisse ei hõlmata kogu ehituse erialadega seotud õppekavade lõpetajate hulka, sest teatud õppekavadel (nt automaatikud, ehitusmasinate juhid) õpetatakse töötajaid välja ka teistele valdkondadele. Samuti töötab ehituse kutsealade esindajaid teistes majandussektorites (nt ehitusinsenerid ja ehituspuusepad puitmaju tootvates ettevõtetes). Eelnenust lähtuvalt on tasemeõppe õppekavade lõpetajad arvestatud koolituspakkumisse proportsionaalselt vastavate ametite esindajate jagunemisele majandusharude vahel.

Vältimaks erinevate õppeastmete lõpetajate liitmisest tulenevat topeltarvestust kõrghariduses (nt doktoriõppe lõpetajad on varem omandanud magistrikraadi, magistriõppe lõpetajad omakorda kõrghariduse esimese astme jne), on vastavate näitajate summeerimisel arvestatud võimalikku liikumist õppetasete vahel.

Koolituspakkumise arvutamisel on arvestatud ka ehituse valdkonna lõpetajate aktiivsuse määra¹⁶. Vanusegrupis 25–49 oli see aastate 2014–2016 keskmisena 91,6%, st alla kümnendiku lõpetajatest jääb tööturul mingiks perioodiks mitteaktiivseks ja neid koolituspakkumisse ei arvestatud.

Lisaks arvutati lähiaastatel kutse- ja kõrghariduse lõpetajate arvu prognoos. Lähiaastate lõpetajate prognoosis võrreldi omavahel 2013/14.–2015/16. õppeaastate vastuvõetute arvu 2010/11.–2012/13. õppeaastate vastuvõetute arvuga. Seejärel korrutati leitud osatähtsus 2013/14.–2015/16. õppeaastate lõpetanute arvuga. Mudel eeldab vaikimisi ühtlast katkestamiste protsenti. Kuna kutsehariduses toimub paljudele erialadele vastuvõtt aasta ringi, siis ei pruugi statistikasse jõudev vastuvõetute arv olla täpne.

¹⁶ Aktiivsuse määr – tööjõu (hõivatud ja töötud) osatähtsus tööealises rahvastikus.

1. Valdkond ja põhikutsealad

1.1. Valdkond ja põhikutsealad klassifikaatorite vaates

OSKA ehituse valdkonna määratlemisel on lähtutud Eesti majanduse tegevusalade klassifikaatorist (EMTAK)¹⁷. EMTAK-i järgi hõlmati käesolevasse uuringusse jagu „Ehitus” (F41-F43) ning jaost M „Arhitekti- ja inseneritegevused ning nendega seotud tehniline nõustamine” (M711). Täpsem uuringusse hõlmatud tegevusalade jaotus on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. OSKA ehituse valdkonda kuuluvad tegevusalad EMTAK 2008 järgi

EMTAK	Nimetus	Täpsustus
EHITUS		
F41 Hoonete ehitus		
F411	Hoonestusprojektide arendus	41101 Hoonestusprojektide arendus
F412	Elamute ja mitteeluhoonete ehitus	41201 Elamute ja mitteeluhoonete ehitus
F42 Rajatiste ehitus		
F421	Tee- ja raudteede ehitus	42111 Tee- ja kiirteede ehitus 42121 Raudteede ja metroo ehitus, hooldus ja remont 42131 Silla- ja tunneliehitus
F422	Tehnovõrgutrasside ehitus	42211 Vee-, gaasi- ja kanalisatsioonitrasside ehitus 42212 Kaevude puurimine 42221 Elektri- ja sidevõrkude ehitus*
F429	Muude rajatiste ehitus	42911 Vesiehitus 42991 Mujal liigitamata rajatiste ehitus
F43 Eriehitustööd		
F431	Lammutamine ja ehitusplatside ettevalmistus	43111 Lammutamine 43121 Ehitusplatside ettevalmistus ja puhastus 43122 Maakuivendus- ja maaparandustööd, k.a metsa- ja põllumaa kuivendus 43129 Muud kaeve- ja mullatööd 43131 Kontrollpuurimine ja sondimine
F432	Elektriinstallatsioon ja torustiku paigaldus jm ehituspaigaldustööd*	43211 Elektrijuhtmete ja -seadmete paigaldus* 43212 Tulekahjualarmide, häire- ja valvesignalisatsiooni paigaldus* 43213 Telekommunikatsioonikaablite ja antennide paigaldus* 43221 Kütte-, ventilatsiooni- ja kliimaseadmete paigaldus 43222 Veetorustiku ja sanitaarseadmete paigaldus 43291 Isolatsioonitööd 43299 Mujal liigitamata ehituspaigaldustööd

¹⁷ Tegevusalade klassifikaator.

http://www.rik.ee/sites/www.rik.ee/files/elfinder/article_files/EMTAK%202008%20EST%20-%20selgitavate%20m%C3%A4rkustega.pdf

F433	Ehitiste viimistlus ja lõpetamine	43311 Krohvimine 43321 Mistahes materjalist akende, uste ja treppide paigaldus 43329 Muude ehituspusepatoodete paigaldus 43331 Põranda- ja seinakatete paigaldus 43341 Värvimine ja klaasimine 43391 Muu ehitiste viimistlus ja lõpetamine
F439	Muud eriehitustööd	43911 Katusetööd 43991 Vundamendi-, betooni- jm müüritööd 43992 Pottsepatööd. Ahjude ja kaminade tegemine, k.a tööstuskorstenate ja -ahjude ladumine 43993 Tellingute ja tööplatvormide püstitus ja demonteerimine. Ehitus- ja tösteseadmete rentimine koos operaatoriga 43999 Muud eriehitustööd
ARHITEKTI- JA INSENERITEGEVUSED		
M711	Arhitekti- ja inseneritegevused ning nendega seotud tehniline nõustamine	71111 Arhitektitegevused 71121 Ehituslik insener-tehniline projekteerimine ja nõustamine 71122 Ehitusgeoloogilised ja -geodeetilised uurimistööd 71129 Muud insener-tehnilised tegevusalad

**Ehituse valdkonnas ei käsitleta elektri- ja sidevõrkude ehitust ning elektrijuhtmete ja -seadmete paigaldust.*

Oluline on tähele panna, et ehituse valdkonna uuringus ei käsitleta elektri- ja sidevõrkude ehitust ning elektrijuhtmete ja -seadmete paigaldust, mida analüüsiti OSKA energeetika valdkonnas¹⁸. Ametialade mõttes tähendab see, et käesolevast uuringust on välja jäetud elektriinsenerid (ISCO 2151), ehituselektrikud (ISCO 7411), elektriseadmete mehaanikud ja paigaldajad (ISCO 7412), elektriliinide paigaldajad ja hooldajad (ISCO 7413).

Ehituse jaoks olulist rolli täitvad hooneautomaatika projekteerimisega tegelevad hooneautomaatika insenerid on väljaõppelt energeetika, mehhatroonika, elektroonika või IKT taustaga, kes on omandanud teadmisi hoone tehnosüsteemidest. Ekspertintervjuudest selgus, et ehitusettevõtted ostavad üldjuhul keerukama hooneautomaatika projekteerimise ja programmeerimise teenuse sisse teiste valdkondade ettevõtetest, mistõttu hooneautomaatika insenere ehituse valdkonna uuringus ei käsitleta. Küll aga on hooneautomaatika üks kasvava olulisusega kompetents kütte-, ventilatsiooni-, jahutuse- (KVJ) ning veevarustuse- ja kanalisatsiooniinseneridel (VK) (ptk 4.3). Raudteede ehitamisega seotud inseneridest käsitletakse uuringus rööbastee ehitamise ja käitamisega tegelevaid insenere.

Ehituse valdkonna uuringust on välja jäetud keevitajad (ISCO 7212 Keesvitajad ja leeklõikajad), kuna neid analüüsiti põhjalikumalt OSKA metalli- ja masinatööstuse uuringus¹⁹. Ekspertidelt koguti siiski infot ehituses töötavate keevitajate arvu muutuse kohta, et täpsustada MKM-i prognoosi (ptk 4.1).

¹⁸ Tulevikuvaade tööjõu ja oskuste vajadusele: energeetika ja kaevandamine. Kutsekoda (2017).
<http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/energeetika-ja-kaevandamine-raporti-tervikekst-1.pdf>

¹⁹ Tulevikuvaade tööjõu ja oskuste vajadusele: metalli- ja masinatööstus. Kutsekoda (2016).
<http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/MMTtervik.pdf>

Valdkonna ettevõtetes on OSKA alusandmestiku²⁰ põhjal hõivatud umbes 1000 keevitajat (16% kogu ametialast).

Maastikuehitajaid (ISCO 6113) analüüsitakse OSKA põllumajanduse ja toiduainetööstuse uuringus.

Ehituse valdkonna uuringus käsitletakse nii uute hoonete ja rajatiste (edaspidi ka ehitiste²¹) kavandamist, projekteerimist, ehitamist, renoveerimist, lammutamist kui ka olemasolevate ehitiste remondi- ja hooldustöid. Ehituse valdkonnaga tihedalt seotud kinnisvarategevust analüüsitakse OSKA-s eraldi valdkonnana. Kuna kinnisvarahoolduses ehituslikke hooldustöid tegevate töötajate erialane väljaõpe ja töö iseloom on sarnane ehitusprotsessis kaasatud töötajatega (nt viimistlejad, hoone tehnosüsteemide lukksepad), siis lisati ehituse uuringu hõivatute arvule osa kinnisvarategevuse ning hoonete ja maastike hoolduse tegevusalade (EMTAK L68, N81) ametialadel hõivatuid. Uuringusse kaasati ka avalikus sektoris hõivatud töötajad (EMTAK jagu O, Avalik haldus ja riigikaitse; kohustuslik sotsiaalkindlustus), kelle eeldatav kvalifikatsioon vastab mõne valdkonna põhikutseala esindaja omale. Osa ehituse ametialasid kaasati analüüsi tervikuna, st uuringus käsitletakse ametialal hõivatuid 100%-liselt sõltumata tegevusalast, kus töötaja töötab (nt arhitektid, krohvid). Ehituse valdkonna uuringu hõivatute arv suurenes valdkonnaväliselt tegevusaladelt hõivatute kaasamisega kokku 2200 töötaja võrra. Tabelis 2 on märgitud, millistele ametialadele kaasati kinnisvarategevuse ja avaliku halduse tegevusalade hõivatuid ning millised kaasati tervikuna.

Valdkonna tööjõu- ja oskuste vajaduse analüüsimise peamine ühik on käesolevas uuringus **põhikutseala**. Põhikutseala moodustatakse valdkonnale omaseid sarnaseid oskusi nõudvate ametialade rühmast. Põhikutsealade moodustamiseks selekteeriti koostöös ekspertidega kogu valdkonna hõivestatistikast välja valdkonnaspetsiifilisi oskusi nõudvad ISCO ametialad ning grupeeriti need kvalifikatsioonitaseme, väljaõppe ja töö sisu sarnasuse alusel.

Põhikutsealade määratlemise muutis märkimisväärselt keeruliseks asjaolu, et MKM-i prognoosi alusandmestiku põhjal töötab 12 020 hõivatut (koguni 40% oskustöötajatest) ametialal „Üldehitajad” (ISCO 7111), mille töö sisu kirjeldus on väga lai. Arvatavasti tuleneb selline statistiliste andmete koondumine ühele ametialale sellest, et ehituse oskustöötajad teevad sageli erinevaid ehitustöid ning neid on raske kitsamalt piiritletud ametialale määratleda. Samas ei ole ekspertide hinnangul tööjõu ja oskuste vajaduse käsitlemiseks lai üldehitajate kategooria sobiv. Seepärast jagati hõivatute arvult valdkonna suurim ametiala üldehitajad (ISCO 7111) koos ametialaga „mujal liigitamata üldehitustöölised” (ISCO 7119, 1010 hõivatut) eksperdikogu liikmete hinnangute alusel konstruktsioonide ehitajate, katuseehitajate, viimistlejate ning veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukkseppade põhikutsealade vahel.

Valdkonna põhikutsealade hõivatute arv erineb valdkonna hõive üldnäitajast, kuna peale peatüki alguses kirjeldatud valdkonna ja ametialade piiritlemise ei hõlmatud põhikutsealade nimistusse (ning seega ka käesolevas uuringus lähemasse analüüsi) ametialasid, mis on omased paljudele

²⁰ OSKA alusandmestikuks on MKM-i tööjõuvajaduse prognoosi andmed, kus tööjõu-uuringu 2013–2015 keskmised hõive andmed on ühendatud REL 2011 ametialade andmestikuga (tööjõu-uuringu andmetest tööga hõivatute arv ja sektoriga jagunemine ning REL 2011 andmest tööjõu jagunemine ametialati (lisa 5).

²¹ Ehitusseadustiku järgi on ehitise hoone või rajatis. Tehnosüsteem on ehitise toimimiseks, kasutamiseks või ohutuse tagamiseks vajalike seadmete, paigaldiste või kommunikatsioonide kogum koos vajalike konstruktsioonelementidega. Ehitamine on ehitise püstitamine, rajamine, paigaldamine, lammutamine, k.a pinnase või katendi ümberpaigutamine. <https://www.riigiteataja.ee/akt/125012017007>

tegevusaladele (nt müügijuhid, raamatupidajad, laotöötajad, sekretärid, personalitöötajad) ja/või leiavad detailset analüüsimist teiste OSKA valdkonnauuringute raames (nt keevitajad, elektrikud). Samuti ei käsitleta lihttööd, st ametite klassifikaatoris kõiki lihttööliste pearühma kuuluvaid ametialasid (nt hooneehituse lihttöölised, teede, tammide jms ehitamise ja korrashoiu lihttöölised, koristajad).

Tabelis 2 on toodud ehituse põhikutsealade nimekiri koos vastavusega ISCO jaotustele. Kokku on uuringusse hõlmatud ametite klassifikaatori järgi 27 ametiala, mis on grupeeritud 11 põhikutsealaks, millest üks kuulub juhtide, viis tipp- ja keskastme spetsialistide ning viis oskustöötajate ametirühma. Valdonna põhikutsealadel töötab u 48 000 inimest, seega on uuringus täpsemasse analüüsi hõlmatud 76% valdkonna töötajatest.

Tabel 2. Ehituse valdkonna põhikutsealad

Ametirühm	Põhikutseala	Uuringus käsitletavad kutsed	Näidisametid	ISCO kood	ISCO ametiala	Hõivatute arv põhikutsealal (2013–2015 keskmine)
Juhid ja spetsialistid	Juhid ehituses (sh objekti- ja projektijuhid)		ettevõtte juht, osakonnajuhataja, ehitustegevuse juht, ehitusjuht, projektijuht, objektijuht, objektiinsener	1323 ^{a,b} 1349 1223	Juhid ehituses Juhid mujal liigitamata erialateenuseid osutavates asutustes Juhid teadus- ja arendusalal	8745
	Insenerid	Ehitusinsener (ehitus-, sadama-, geotehnika-insener) Teedeinsener (teede-, silla-, raudtee-ehitusinsener) Veetehnika ja hoone tehnosüsteemide insener (KVJ-, VK-, hüdrotehnika insener)	- konstruktor, ehitus-, sadama-, geotehnika-insener - teede-, raudteeehitus-, sillainsener - kütte-, ventilatsiooni- ja jahutus-, veevarustuse- ja kanalisatsiooni-, hüdrotehnika-insener, energiatõhususe spetsialist/audiitor <u>Ühised ametinimetused:</u> mahu ja maksumuse eelarvestaja, projekteerimise projektijuht, konsultant, hooldus-, järelevalveinsener, ehitustehnik, 3D-modelleerija/mudeltehnik	2142 ^{a,b} 3112 ^a 3118	Ehitusinsenerid Ehitustehnikud Joonestajad	2660
	Arhitektid (sh sise-, maastiku- arhitektid, planeerijad)	Arhitekt Sisearhitekt Maastikuarhitekt Keskonnaplaneerija	arhitekt sisearhitekt maastikuarhitekt planeeringu-, ehitusspetsialist, maakorraldaja, maa-, planeerimis-, ehitusnõunik, linna-, peaarhitekt, linnaplaneerija	2161 ^c 2162 ^c 2164 ^b	Ehitusarhitektid Maastikuarhitekt Linna- ja liiklusplaneerijad	1370
	Geodeedid	Geodeet	geodeet, maamõõtja, maamõõdutehnik, mõõdistustehnik, tehnik-joonestaja, 3D modelleerija	2165	Kartograafid ja maamõõtjad	580
	Tööjuhud	Tööjuht	ehitusviimistluse, üldehitustööde, tehnosüsteemide jm ehitustööde tööjuht, töödejuhataja	3123 ^a	Ehituse töödejuhatajad	4185
	Hooneautomaatika tehnikud	Hooneautomaatika tehnik	hooneautomaatik, automaatik-tehnik, automaatik-paigaldaja, automaatik-programmeerija	3113	Elektrotehniliste alade tehnikud	120

Oskustöötajad	Konstruksioonide ehitajad	Müürsepp Pottsepp Betoonkonstruktsioonide ehitaja Monteerija Ehituspusepp	müürladuja, müürsepp, sillutiste paigaldaja, pottsepp betoonkonstruktsioonide ehitaja, betoonivalaja, sarrustaja, rakistaja, armeerija, monteerija, monolitiseerija, metallkonstruktsioonide püstitaja ehituspusepp	7112 ^c 7111 ^a 7119 7114 7214 7115 ^a	Müürsepad jms töötajad Üldehitajad Mujal liigitamata üldehitustöölised Betonijad, betoonpindade viimistlejad jms alade töötajad Metallkonstruktsioonide valmistajad ja montöörid Pusepad	12815
	Katuseehitajad	Kaldkatuse ehitaja Lamekatusekatja Ehitusplekksepp	profiilplekk-katuse ehitaja, kivikatuste ehitaja bituumenkatuste ehitaja ehitus-, katuseplekksepp, valtsplekk-katuse ehitaja, plekk-fassaadi ehitaja	7121 ^c 7111 ^a 7119 7213	Katusekatjad Üldehitajad Mujal liigitamata üldehitustöölised Metallitöötajad	2005
	Viimistlejad	Põrandakatja Plaatija Krohvija Maaler	ehitusmaaler, plaatija, krohvija, tapeetija, parketiladuja, vaibapaigaldaja	7122 ^c 7111 ^a 7119 7123 ^c 7131 ^c	Põrandategijad ja plaatijad Üldehitajad Mujal liigitamata üldehitustöölised Krohvijad Maalrid jms töötajad	8325
	Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukksepad	Ventilatsiooni-lukksepp Kütte- ja jahutus-süsteemide lukksepp Veevärgi-lukksepp	keskkonnatehnika-, veevärgi-, ventilatsiooni-, kütte- ja jahutussüsteemide lukksepp, kliimaseadmete mehaanik, (termosüsteemide) isoleerija	7126 ^a 7127 7124 ^c 7111 ^a 7119	Torulukksepad Õhukonditsioneeride ja külmutusseadmete mehaanikud Isoleerijad Üldehitajad Mujal liigitamata üldehitustöölised	4515
	Ehitusmasinate juhid	Ehitusmasinate juhid	teerulli-, buldooseri-, ekskavaatori-, laoturi-, rammnuia-, teehöövli-(greideri), teefreesi-, esikopaga laaduri juht, teemasinate operaator, mehhanisaator	8342 ^a	Maaparandus-, tee- jms masinate juhid	2670

^a Nende ametialade hõivatud on uuringusse hõlmatud peale ehituse valdkonna tegevusalade kinnisvarategevuse tegevusaladelt (EMTAK L68, N81).

^b Nende ametialade hõivatud on uuringusse hõlmatud peale ehituse valdkonna tegevusalade avaliku halduse tegevusaladelt (EMTAK-i jagu O).

^c Nende ametialade hõivatud on uuringusse hõlmatud tervikuna, st sõltumata ettevõtte tegevusalast.

Ehituse valdkond moodustab ühtse OSKA valdkonna, st kitsamaid alavaldkondi analüüsimiseks ei moodustatud, kuna tegevusalade vahel on põhikutsealade jaotus ja töö sisu küllalt sarnane. Vaadates, millistel tegevusaladel põhikutsealade hõivatud peamiselt rakenduvad (joonis 1), võib üldistada, et põhikutseala juhid ehituses (sh objekti- ja projektijuhid), keskastme spetsialistid ja oskustöötajad töötavad valdavalt ehituses (F41-43), arhitektid ja geodeedid peamiselt arhitekti- ja inseneritegevuste tegevusalal ning insenerid mõlemas.

Ameti- rühm	OSKA EHITUSE VALDKOND		MUUD TEGEVUSALAD	
	Arhitekti- ja inseneritegevused (M711)	Ehitus (F41-F42)	Kinnisvara- tegevus, avalik haldus (L68, N81, O)	Muud
Juhid ja spetsia- listid		Juhid ehituses (sh objekti- ja projektijuhid)		
		Insenerid		
	Arhitektid (sh sise-, maastikuarhitektid, planeerijad) Geodeedid			
		Hooneautomaatika tehnikud		
Oskus- töötajad		Tööjuhid		
		Konstruksioonide ehitajad		
		Katuseehitajad		
		Viimistlejad		
		Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukksepä		
		Ehitusmasinate juhid		

Joonis 1. OSKA ehituse valdkonna põhikutsealade struktuur*

* Näitlikustamiseks on põhikutsealade jagunemist ehituse, arhitekti- ja inseneritegevuse ja muude tegevusalade vahel kujutatud üldistatult, st hõivatuid võib olla ka joonisel markeerimata tegevusaladel. Osa põhikutsealadesse kuuluvaid ametialasid on hõlmatud ehituse valdkonda ka muudelt tegevusaladelt kas terviklikult või osaliselt kinnisvarategevusest ja/või avalikust haldusest (tabel 2).

1.2. Põhikutsealade kirjeldus

Ehituse põhikutsealade töö sisu on kirjeldatud ametirühmade kaupa. Eraldi on välja toodud valdkonna juhid ja spetsialistid ning oskustöötajad. Peale intervjuudest saadud sisendi on kutsealade kirjeldamisel tuginetud töökirjeldustele ISCO-s, kutsestandardites²², Rajaleidja ametite portaalis, haridusasutuste veebilehtedel ja tööpakkumistes. Kutsealade enamlevinud õpi- ning karjääriteed ja oskuste vajadus on esitatud peatükis 4.2.

1.2.1. Juhid ja spetsialistid

Sellesse põhikutsealade gruppi kuuluvad ehituse valdkonna juhid (sh projektijuhid, objektijuhid), insenerid, arhitektid, geodeedid, tööjuhid ja hooneautomaatika tehnikud. Paljud juhtide ja spetsialistide põhikutsealadesse kuuluvad kutsed on seadusega reguleeritud²³ (ptk 4.2), kus kutse- või ametialal töötamiseks on nõutud kutsetunnistus või muu pädevustunnistus.

Juhid ehituses hulka kuuluvad peale ettevõtte juhtide ja osakonnajuhatajate ka ehituse projekti- ja objektijuhid. Juhid ehituses kavandavad, juhivad ja koordineerivad projekteerimise ja ehitamisega

²² SA Kutsekoda koduleht. <http://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid/otsing>
Kutseregistri kutsestandardid.

²³ Majandus- ja taristuministri määrus nr 108 (kuni 31.12.2017, <https://www.riigiteataja.ee/akt/107082015016>), alates 01.01.2018 ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri määrus nr 61 (<https://www.riigiteataja.ee/akt/101122017009>) „Kvalifikatsiooni tõendamise nõudega ehituse tegevusalade täpsem jagunemine ja nendele tegevusaladele vastavad täpsemad kvalifikatsiooninõuded.”

seotud tegevusi. Sõltuvalt ettevõtte suurusest võivad juhid täita erinevaid rolle. Väikeettevõtetes vastutab juht üldjuhtimise eest, täites samal ajal ka spetsialisti ülesandeid. Ekspertide hinnangul eeldab juhtimisfunktsiooni täitmine sobivate isikuomaduste kombinatsiooni valdkondlike teadmistega. Suur osa ehituse juhtide põhikutsealasse kuuluvatest spetsialistidest on inseneriharidusega. Lisaks on juhtide põhikutsealas palju kutseharidusega oskustöötajatest väljakasvanud juhte (ligi pool). Ehituse projektijuhid on enamasti inseneriharidusega ja võivad tegelda ka projekteerimisega. Projektijuhi peamisi ülesandeid on meeskonna juhtimine ja ehitamise koordineerimine kogu protsessi vältel. Projektijuht vastutab konkreetse ehitusprojekti tervikliku, eduka ja kasumliku läbiviimise ja lepingutingimuste täitmise eest, suhtleb tellija ja projekteerijaga ning ei osale otseselt ehitustegevuses. Väiksema mahuga projektide puhul võib projektijuht koordineerida mitme ehitusobjekti tööd paralleelselt. Objektijuht planeerib ja organiseerib konkreetseid ehitustöid ning juhib alltöövõtjate tööd ehitusobjektil, suhtleb projekteerijatega, järelevalve ja tellija esindajatega, haldab dokumentatsiooni (nt lepingute ettevalmistamine, ehitustööde päevikud, kaetud tööde aktid, teostusdokumentatsiooni koostamine), jälgib ehitusgraafikut ja eelarvet. Objektijuht tagab tööohutuse objektil, lahendab igapäevaseid jooksvaid küsimusi, vajaduse korral organiseerib materjalid ning kontrollib teostatud tööde kvaliteeti. Üldjuhul juhib korraga üht objekti. Teedeehituses nimetatakse objektijuhti ka paigaldusjuhiks, kes juhib ja korraldab mitme brigaadi tööd, koordineerib töömaadele liikumist, organiseerib masinate transportimist ühelt objektilt teisele ning vajaduse korral organiseerib abitööjõudu.

Inseneride põhikutsealas käsitletakse ehitus-, teede- ning veetehnika ja hoone tehnosüsteemide insenere. Insenerid kavandavad ja projekteerivad hooneid, rajatisi, nende lammutamist ja rekonstrueerimist ning osalevad projektilahenduste elluviimisel. Volitatud insenerid võivad lisaks ka läbi viia ehitiste auditit ja ehitusprojektide ekspertiise. Insenerid suhtlevad projektmeeskonna erinevate osapooltega, arhitektide, tellijate ja ehitajatega. Ehitusinsenerid spetsialiseeruvad hoonete või rajatiste ehituskonstruksioonide projekteerimisele või geotehnikale. Teedeinseneri tööülesanded on peale tee-ehitusprojektide koostamise juhtida teede korrashoidu, auditeerida ja hinnata liiklusohutust. Teedeinsenerid spetsialiseeruvad maanteede ja tänavate ehituse, sildade ja viaduktide ehituse ning raudteede rajatiste ehituse allerialadele. Veetehnika ja hoone tehnosüsteemide insenerid hõlmavad kütte-, ventilatsiooni- ja jahutussüsteemide insenere (KVJ), veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide insenere (VK) ning hüdrotehnikainsenere. KVJ insenerid tagavad hoone sisekliima, VK insenerid hoonesiseste ja -väliste veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide ja -seadmete (sh sademe- ja heiteveesüsteemid, joogivee- ning reoveepuhastid) ning hüdrotehnikainsenerid hüdrotehniliste ehitiste ja seadmete (tammid, poldrid, truubid jms) toimimise.

Arhitektide (sh sise-, maastikuarhitektid, planeerijad) põhikutseala sisaldab osaliselt kattuvaid tööülesandeid, kuigi selle kutseala alla kuuluvatel kutsetel on mitmesugused pädevuspiirangud. Näiteks arhitektid on reguleeritud kutse, kuid nende töö võib sisaldada ka sisearhitekti ja planeerija tööülesandeid. Samas ei ole sisearhitektidel ja planeerijatel õigust tegelda arhitektuurse projekteerimisega. Arhitektid loovad, töötavad välja ja projekteerivad ehitiste ruumilise terviklahenduse, ühendades tehnoloogilised, tehnilised, kunstilised ja ökonoomilised lahendused, arvestades ümbruskonna eripäraga. Sisearhitekt loob esteetiliselt tervikliku interjöörü, koostades hoone ehitusprojekti sisearhitektuurse osa, kavandab ruumipaigutuse koos mööbli ja sisustuselementidega ning arvestab projekteeritava hoone ehitustehnilisi ja funktsionaalseid aspekte. Maastikuarhitektid kavandavad ja kujundavad maastiku ruumilise terviklahenduse (nt haljasalad, linnaväljakud, puhkealad), võttes arvesse kultuurilisi, sotsiaalseid, majanduslikke, ökoloogilisi ja

ohutuse aspekte. Planeerija osaleb planeeringulahenduse väljatöötamises, kaasab planeerimisse huvitatud osapooled, analüüsib ruumilist keskkonda ja seda mõjutavaid tegureid, valmistab ette ruumilist keskkonda puudutavad otsused ja vastutab planeerimislahenduse eest.

Geodeedid tegelevad hoonete ja rajatiste ehituses vajalike mõõdistustega nii ehitusobjektidel kui ka planeeringu- ja projekteerimisaladel. Geodeetiliste tööde tegemine hõlmab märkimis- ja/või mõõdistustöid objektil, andmete töötlemist, analüüsimist, tõlgendamist ja vormistamist. Ehituslikke geodeetilisi töid tehakse ka pärast projekteerimist ehituse ajal ja järel (telgede ja kõrguste mahanärimine, trasside mahanärimine, teostusjoonised jms).

Tööjuht töötab vastutava spetsialistina ehitusobjektidel, juhib ehitusobjektidel oma töövõtu ulatuses kindlat tööosa (nt katuse- või konstruktsioonitööd), tagab tehtud tööde vastavuse projektdokumentatsioonile ja ehitusnormidele ning vastutab tööohutuse eest objektidel. Tööjuhid lahendavad igapäevaseid probleeme ja alluvad oma tegevusega objekti-/projekti juhile. Osa tööjuhte kasvab välja oskustöötajast, teine osa on inseneride erialade värsked koolilõpetajad, kes alustavad sellelt positsioonilt karjääri ja suunduvad hiljem objekti- või projekti juhiks. Teedehituses, sh raudtee-ehituses, vastutab tööjuht ühe konkreetse tööosa või ehitusbrigaadi töö korraldamise, masinate korrashoiu ja tööde nõuetekohase täitmise eest.

Hooneautomaatika tehnika peamine ülesanne on seadistada valmishitatud hoonete ja rajatiste soojus- ja külmavarustuse, kütte- ja jahutussüsteemi, ventilatsiooni, veevarustuse- ja kanalisatsiooni reguleerimis- ja juhtimisautomaatikat ning kontrollisüsteeme. Hooneautomaatika tehnik tagab süsteemide tervikliku toimimise, korrashoiu ning hoolduse. Hooneautomaatika tehnik võib ka ise automaatikasüsteeme paigaldada (kaablite, kontrollrite, automaatikaseadmete, kilpide paigaldamine vastavalt automaatika tööjoonistele).

1.2.2. Oskustöötajad

Oskustöötajate põhikuseala moodustavad ehituskonstruktsioonide ehitajad, katuseehitajad, veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukksepad, viimistlejad ja ehitusmasinate juhid. Ehituse oskustöötajate töö on füüsiliselt raske, võib toimuda erinevatel kõrgustel ja muutuvates keskkonnatingimustes. Oskustöötajaid on ehituse valdkonnas arvuks kõige rohkem, paljudel neist puudub erialane haridus või kutse. Valdkonnale on iseloomulik, et oskustöötajate põhikutsealal on tööülesanded jagatud töökorralduslikult mitmete töötajate vahel või vastupidi – üks töötaja täidab vajaduse korral erinevate põhikutsealade funktsioone. See tähendab, et erinevate põhikutsealade tööülesanded võivad olla omavahel põimunud.

Konstruktsioonide ehitajate põhikutsealasse kuuluvad müürsepad, pottsepad, betoonkonstruktsioonide ehitajad ja ehituspuusepad. Müürsepad laovad, taastavad ja ehitavad ümber kandvaid ja mittekandvaid konstruktsioone (nt seinad, korstnad, postid, võlvad) erinevatest materjalidest (nt looduskivid, tellised, ehitusplokid), vajaduse korral sarrustavad (armeerivad), teevad väikese mahuga betoonitöid ja rajavad kivistillutisi. Pottsepad koostavad tahkeküttesüsteemi kavandeid, ehitavad, paigaldavad ja renoveerivad tahkeküttesüsteeme ja selle elemente. Pottsepa kutse on reguleeritud tuleohutuse seadusega²⁴, st töötamiseks on vaja kutsetunnistust. Betoonkonstruktsioonide ehitajad valmistavad, ehitavad ja paigaldavad raudbetoonkonstruktsioone,

²⁴ Tuleohutuse seadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/130122015052>

peamiselt vundamente ja betoonpõrandaid, ning teevad muid betoonitöid (nt ehitavad seinad, vahelaed, postid, trepid). Vajaduse korral paigaldavad raketise, sarrustavad, isoleerivad, viimistlevad pinna ja teevad järelhoolduse. Ehituspuusepad valmistavad ja monteerivad puidust konstruktsioonielemente ja ehitusdetalle, ehitavad, renoveerivad ja soojustavad puitkonstruktsioonide seinu, vahelagesid ja katuseid. Puusepa ülesannete hulka võivad kuuluda sise- ja väliselementide (uksed, aknad, trepid) ning vooderduse paigaldamine. Monteerijad monteerivad puidust, terasest, kivist ja betoonist konstruktsioonielemente ja ehitusdetalle. Monteerimistöö hõlmab kinnitussõlmede ettevalmistamist, montaažielementide eelmonteerimist, paigale asetamist, rihtimist ja kinnitamist.

Katuseehitajate põhikutsealasse kuuluvad lamekatusekatja, kaldkatuse ehitaja ja ehitusplekksepp. Lamekatusekatja ehitab katuse kalded, paigaldab aurutõkke, soojustuse, hüdroisolatsiooni ja plekkdetailid, ehitab vajalikud sõlmed ja paigaldab kattematerjali. Bituumenist katusekattematerjali paigaldamisel puutuvad lamekatusekatjad kokku lahtise tulega, mistõttu peavad omama kehtivat tuletööde tunnistust. Kaldkatuse ehitaja paigaldab tuuletõkke, aluskatte ja roovituse, ehitab vajalikud sõlmed ning paigaldab mitmesuguseid kattematerjale (nt kivist, metallist, bituumenist). Katusekatmisel on oluline õige tehnoloogia ja sobiva materjali kasutamine. Ehitusplekksepp ehitab aluskatuse, paigaldab valts-, profiiplekk-katuseid ja fassaade ning mitmesuguseid plekkdetalle ja vihmaveesüsteeme.

Viimistlejate põhikutsealas on käsitletavate kutsetena maaler, krohvija, põrandakatja ja plaatija. Viimistlejad tegelevad sise- ja välispindade lõppviimistlemise ja renoveerimistöödega. Olulised töö osad on pindade ettevalmistamine, materjalide arvestus ja mõõtulõikamine, kokkusobitamine ja paigaldamine. Plaatija katab viimistletavad pinnad keraamiliste või muude plaatidega ning täidab vuugivahed. Põrandakatja katab pinnad kattematerjalidega ja vormistab liitekohad. Krohvija krohvib hoonete ja rajatiste sise- ja välispinnad, paigaldab kuivkrohvplaate ja soojusisolatsiooni. Maaler teeb viimistlevate pindade lõppviimistluse, näiteks pahteldab, värvib, lakib, õlitab või katab rullmaterjaliga.

Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukkseppade põhikutsealasse kuuluvad veevärgilukksepad, kütte- ja jahutussüsteemide lukksepad ning ventilatsioonilukksepad. Lukksepad ehitavad, parandavad ja hooldavad hoonete ja rajatiste tehnosüsteeme. Tööülesannete hulka kuuluvad süsteemi seadmete paigaldamine, torude mõõtmine, lõikamine, ühendamise ja painutamine, monteerimine, isolatsiooni- ja kattematerjali paigaldamine ning survekatsetused ja häälestamistööd. Tööstuses tehtavate kütte-, ventilatsiooni- ja jahutussüsteemide isolatsioonitööde puhul tuleb arvestada keerukama erispetsiifikaga. Veevärgilukksepad paigaldavad ka sanitaartooteid (valamud, segistid jne.), koostavad veemõõdusõlmesid, paigaldavad tuletõrjeveevarustussüsteeme, sadevee- ja drenaažitorustikke. Välistrasside ja rajatiste ehitamisel lisandub torustike aluste rajamine ja kraavikaeviku tagasitäitmine. Kütte- ja jahutussüsteemide ning ventilatsioonilukksepad võivad lisaks paigaldada soojuspumpasid ja päikeseküttesüsteeme.

Ehitusmasinate juhid käitavad, seadistavad ja hooldavad erinevaid maaparandus-, tee- jms ehitusmasinaid (nt ekskavaatorid, buldooserid, raudtee-ehitusmasinad, pinnaserullid jm teedehitusmasinad), kaevavad, teiselavad või tasandavad pinnast vms materjali; kaevavad kaevikuid; süvendavad veekogusid; rammivad maasse vaiu; laotavad ja siluvad betoon-, bituumen- või tõrvapreparaate ning tihendavad teekonstruktsiooni paigaldatud materjale.

2. Valdkonna arengutrendid, uuringud ja arengukavad

Valdkonna tuleviku tööhõive ja oskuste vajadust mõjutavate trendide kaardistamisel lähtuti OSKA programmi raames valminud kogumikus „Töö ja oskused 2025”²⁵ esiletõstetud, Eesti seisukohalt kõige olulisemaks peetud trendide loetelust. Nimetatud trendid seostati valdkonna ekspertide poolt oluliseks peetud ehituse valdkonna trendidega. Saadud info põhjal toodi välja neli eksperte enim kõnetanud teemat:

- tehnoloogiast tulenevad muutused;
- väärtuste ja töökultuuri teisenemine;
- keskkonnaga seotud muutused;
- demograafilised muutused ning rahvusvahelistumine.

Lisaks analüüsiti valdkonna tuleviku tööhõive ja oskuste vajaduse prognoosimisel toetava materjalina varasemaid valdkonnaga seotud uuringuid (ptk 2.2), tuleviku mõju analüüse ning valdkonna arengut mõjutavaid riiklikke õigusakte (ptk 2.3) ja arengudokumente (ptk 2.4). Materjalide valikul lähtuti nende ülevaatlikkusest, valdkondlikest seostest, tulevikuarengute seostamisest oskuste või tööjõu vajadusega. Uuringutest koorunud trende täpsustati ja täiendati valdkonna ekspertide abiga, lähtudes valdkonna olukorrast Eestis ja otsides vastuseid küsimustele:

- Milline on trendide mõju valdkonnale Eestis üldiselt (sh mõju ettevõtete igapäevasele tööle)?
- Milline on trendide mõju valdkonna tööjõuvajadusele?
- Milliste uute oskuste järele tekib vajadus kirjeldatud arengute kontekstis?

Järgnevates alapeatükkides on välja toodud olulisemad üleilmsed mõjurid.

2.1. Valdkonna arengut Eestis mõjutavad trendid

2.1.1. Tehnoloogia areng

Ehituse valdkonda mõjutavate tehnoloogiliste arengusuundadena võib välja tuua digitaalse ehitusinformatsiooni modelleerimise ja ehitusjuhtimise, uued mõõdistustehnoloogiad, ehituse suundumise tööstusliku tootmise suunas ja „targa maja” lahendused.

Ehitiste projekteerimisel ja ehitustööde juhtimisel kasutatakse ehitusteabe edastamiseks üha rohkem digivahendeid, toimub ehitusteabe digiteerimine. **Digitaalse ehitusinformatsiooni modelleerimise** ehk mudelprojekteerimise (ingl k *Building Information Modelling*) ja **ehitusjuhtimise** (ingl k *Building Information Management*) tehnoloogia (edaspidi **BIM**) pakub uut lähenemisviisi ehitiste projekteerimisele, ehitusprotsesside juhtimisele, ehitamisele, haldamisele ja hooldamisele kogu selle elukaare vältel. Mudelprojekteerimisel loodav virtuaalne kolmemõõtmeline ehitis pakub paremaid võimalusi alternatiivsete projektlahenduste võrdlemiseks ja mitmesuguste valdkondade projektlahenduste omavaheliseks koordineerimiseks. Infomudeli andmete põhjal teostatav hoonesimulatsioon võimaldab paremini hinnata projekteeritava hoone tulevase energiavajaduse- ja halduskulusid ning ka kasutusmugavust. BIM võimaldab protsessi kõigil osapooltel – arhitektil,

²⁵ Töö ja oskused 2025. Ülevaade olulisematest trendidest ja nende mõjust Eesti tööturule kümne aasta vaates. Kutsekoda. <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/Tulevikutrendid-1.pdf>

inseneril, eriosade projekteerijatel, arendajal, ehitajal, omanikul, kasutajal, haldajal jne – koondada ehitise elukaare jooksul kasutatavad andmed ühtsesse digitaalsesse keskkonda, vahetada kiirelt ja mugavalt omavahel ehitusinformatsiooni, kontrollida olemasolevat teavet ja kajastada muudatusi. Mudelisse on võimalik lisada ajagraafik ning siduda see eelarvega, mis tagab prognooside ning ehitusmahtude täpsuse. BIM-iga on võimalik vähendada projektide vigu, ressursside raiskamist ja tähtaegade ületamist, parandades seeläbi ehitise kvaliteeti ning suurendades kogu ehitus- ja haldusprotsessi tulemuslikkust.²⁶

Eesti ehitusfirmad on üha teadlikumad BIM-i kasutamise eesmärkidest ja kasudest. BIM-i rakendamine on oluline jätkusuutliku arengu ja konkurentsivõime tagamiseks nii kohalikul kui ka rahvusvahelisel turul. 2015. aastal korraldatud BIM tehnoloogia kasutuse uuringu järgi oli 77%-l uuringus osalenud ettevõtetest kokkpuude BIM tehnoloogiaga ja 51% BIM-teadlikest ettevõtetest kasutas seda.²⁷ Käesolevasse uuringusse kaasatud eksperdid tõid BIM-i vähese kasutamise põhjustena välja selle tarkvara ja riistvara kõrge hinna, tarkvara kasutamise oskuse puudumise ja vähesed kasutuskogemused. Samuti puudub teadmine, missugust infot ja kui detailselt peaks mudelisse sisestama, et see oleks hiljem kasulik eelarvestamisel, ehitustööde organiseerimisel ja hoone haldamisel. Eksperdid pakkusid BIM-i laialdasemaks kasutuselevõtuks ühe lahendusena välja, et riigihangetes võiks BIM-i kasutamist nõuda lisaks põhiprojektile ka tööprojektides.

Ekspertide sõnul tuntakse ehituse valdkonnas puudust terviklikust lähenemisest BIM-i rakendamisel. Arengud BIM tehnoloogia süsteemsema rakendamise ja koolitamise toetamiseks on juba toimumas. 2017. aasta juulis allkirjastati „Eesti kinnisvarasektori avaliku sektori tellijate ja poliitikakujundajate ühiste kavatsuste deklaratsioon ehitise digitaalse infomodeli kasutuselevõtmisest”²⁸. Eesmärk on laialdasem BIM-i kasutamine avaliku sektori tellimustöödel ning kokkulepped minimaalses ehitushanke mahus, mille puhul BIM kasutusele võetakse. Ehitussektori jätkusuutlikkuse tagamiseks kaasatakse tegevustesse teadus- ja haridusasutused, toetatakse neid tööjõu väljakoolitamisel ning luuakse ehitussektorile innovaatilise ja digitaalse majandusharu kuvand.

Detailsemad joonised ja suurenev ehitusinfomaht BIM-i kasutamisel suurendab mingil määral planeerimisele ja projekteerimisele kuluvat töömahtu, kuid ehitusprotsessis ja edaspidises hoolduses võimaldab suurema tõenäosusega saavutada projekti eesmärgi kiiremini ja tõhusamalt. Kuigi BIM tehnoloogiat hakatakse üha enam kasutama, püsib ekspertide sõnul traditsiooniline projekteerimine kindlasti alles veel ka 5–10 aasta pärast.

Tehnoloogia areng toob kaasa võimalused muuta hooned autonoomseks ja nutikaks. Ehitised, samuti nende eriosad (kütte-, ventilatsiooni- ja jahutussüsteemid, vee- ja kanalisatsioonisüsteemid, valgustid, turvaseadmed, heli- ja videoseadmed) muutuvad tehnoloogiliselt järjest keerulisemaks ja vajavad koostöömiseks süsteemset juhtimist. Tänapäeva „tark maja” võimaldab suurendada energiasäästu,

²⁶ BIM tehnoloogia selgituste kirjeldamisel on kasutatud ekspertide tuge ning Merko Ehituse ja RKAS kodulehekülge. <http://rkas.ee/parim-praktika/bim>

²⁷ BIM tehnoloogia kasutuse uuringu korraldas Eestis veebiuuringuna ET Infokeskus ja Usesoft. Uuringus osales 297 ettevõtet. <http://usesoft.ee/wp-content/uploads/2016/03/Projekteerimistarkvara-ja-BIM-tehnoloogia-kasutuse-uuring-Eestis-aastal-2015.pdf>

²⁸ Eesti kinnisvarasektori avaliku sektori tellijate ja poliitikakujundajate ühiste kavatsuste deklaratsioon ehitise digitaalse infomodeli kasutuselevõtmisest. https://www.mkm.ee/sites/default/files/avaliku_sektori_tellijate_uhiste_kavatsust.pdf?kmi=AJeN5EY%2F08dk9PjQbkUQBmTqH%2BE%3D

turvalisust ja mugavust, kuid oluline on iga seadme ja süsteemi koostoitimine ja reguleerimisvõimalus. Tehnoloogiliselt keerukad süsteemid eeldavad tihedamat koostööd kitsamate valdkondade spetsialistide vahel, toovad kaasa suurema vajaduse ehitusjärgse haldus- ja hooldusteenuse järele ning tekitavad vajaduse hoone eriosade spetsialistide järele. Teadmistepõhise Eesti strateegias²⁹ on samuti oluliste eesmärkidena välja toodud targa maja arendamine ja innovatiivne ehitamine.

Üheks suundumuseks ehituse valdkonnas on liikumine **tööstusliku tootmise ja ehitustoodete standardiseerimise** poole. Frey ja Osborne (2013) uuring toob välja, et ehitus on suure automatiseerimise potentsiaaliga³⁰, kus raskuskese on nihkumas ehitusplatsil tehtavatelt töödelt tööstusesse. Tehaste kontrollitud, ilmastikuoludest sõltumatus, mugavas ja ohutus keskkonnas on võimalik toota kiiresti ja garanteeritud kvaliteediga standardtooteid, mis võib vähendada objektile tehtavate tööde osakaalu. Ehituskonstruksioonide ja -elementide tööstuslik tootmine on organiseeritum ning võimaldab teha mitmeid tegevusi paralleelselt, automatiseeritult ja soodsamalt kui ehitusplatsil. Ühe näitena tõid ehituseksperdid välja betoonist väikemaju tootva tehase, kus toodetav maja saab juba tehases nii siseviimistluse kui ka nutikad hoone tehnosüsteemide lahendused³¹.

Majade 3D-printimise tehnoloogiat Eestis lähema kümne aasta jooksul tõenäoliselt kasutama ei hakata, sest selle eeldus on uute, piisava kandejõuga ja soojust isoleerivate omadustega materjalide kasutamine³². Pigem hakatakse esialgu 3D-printima väiksemaid ehitusdetalle, mis on hea võimalus ehitusplatsil kohapeal toota kiirelt vajaliku suuruse ja kujuga ehitusdetalle.

Trendina saab esile tõsta veel **möödistusprotsessides** toimunud tehnoloogilist arenguhüpet. Lähteinfo kogumine traditsiooniliste ajamahukate mõõtmismeetoditega on jäämas minevikku. Tänapäeval kasutatakse möödistamisel 3D-laserskaneerimist ja suurte alade puhul aeromöödistamist droonilt. Laserskaneerimise tehnoloogiaga saab objektidest ja ümbritsevast keskkonnast väga lühikese ajaga koguda suurel hulgal täpset infot, möödistustöö on lihtsam ja valdav osa tööst on võimalik teha üksinda³³. Varasemast rohkem kulub aega möödistusinfo vormistamisele ja dokumentide koostamisele, mistõttu geodeetide töö on liikumas välitöödelt rohkem siseruumidesse.

Teedehituses kasutatakse möödistusandmeid 3D masinjuhtimise automaatikas, kus masina mehhanismid töötavad sisestatud mõõtmisandmete järgi automaatselt ja operaatorist sõltumatult. Masinjuhtimise tehnoloogia kasutamine muudab töö tulemuse täpsemaks (nt õige kalde ja sügavusega kraav), väheneb materjalikulu ja suureneb töö efektiivsus. Masinate juhtimisel kasutatav tehnoloogia, seadmed ja andurid eeldavad masinajuhtidelt IKT-oskusi ja programmide mõistmist.

²⁹ Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsioonistrateegia "Teadmistepõhine Eesti" 2014- 2020.

https://www.hm.ee/sites/default/files/59705_teadmistepohine_eesti_est.pdf

³⁰ Frey, C. B.; Osborne, M. A. (2013) The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?

http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

³¹ Kodasema OÜ kodulehekül. <http://www.kodasema.com/>

³² Teadmistepõhise ehituse raport. <http://ns.arengufond.ee/files/RES%20raport.pdf>

³³ Reaalprojekt OÜ koduleht. <http://www.reaalprojekt.ee/teenused/laserskaneerimine-ja-andmetootlus/>

2.1.2. Väärtuste ja töökultuuri teisenemine

Ekspertide hinnangul on nn **digiajastul sündinud noortel** (Y- ja Z-põlvkondadel³⁴) raskem kohaneda traditsioonilise õpi- ja töökeskkonnaga ning nad on väga liikuv töötajate sihtgrupp³⁵. Neile on iseloomulik, et minnakse õppima pehmeid erialasid, õpingud katkestatakse kergekäeliselt või lükatakse õpingutega alustamine kaugemasse tulevikku. Ehituse erialad on noorte hulgas ebapopulaarsed, kuna tänapäeva noored ei soovi füüsilist tööd teha ning neil on pigem ambitsioon saada juhiks. Ehituse valdkonna kuvand on noorte seas negatiivne, mille üks põhjus võib olla vähene teadlikkus ehituse valdkonnast, tänapäevastest töötingimustest ning töö sisust. Ekspertid pidasid tähtsaks noorte karjääriootuste suunamist ja õpiteede tutvustamist. Haridussüsteemil on siin kriitiline roll tööturule sisenevate **noorte tööga seotud väärtuste, hoiakute ja oskuste kujundamisel ning õpi- ja tööharjumuste omandamisel**. Töömaailm peab samal ajal omalt poolt kohanema uute põlvkondade väärtushinnangutega ja kõrgemate ootustega töökeskkonnale.

Ehituse valdkonnas on tavapärane **projekti- ja koostööpõhine töökorraldus**, mis tagab paindlikuma kohanemise majanduse kriisi- ja kasvuaegadel.³⁶ Projektimeeskonnad on muutuva koosseisuga ja sageli multikultuursed. Ekspertide sõnul muutub ehitussektoris üha olulisemaks koostöö ja info liikumine kõigi osapoolte (arhitekti, projekteerija, ehitaja, tellija ja haldaja) vahel. Maailma Majanduse Foorumis on samuti ehitussektori ühe olulise arengusuunana välja toodud omavaheline koostöö kogu ehituse tarneahela tõhustamiseks, seda nii ehitise projektimeeskonna piires kui ka kogu sektoris³⁷. Ettevõtete hinnangul on kasvamas töötajate hulk, kes eelistavad töötada lühikest aega erinevates ettevõtetes. Sellistel puhkudel on töötajad üldjuhul seotud lepinguliselt mõne tööjõudu vahendava agentuuriga, mitte ettevõttega, kus nad tööd teevad.

Ehituse tööjõu ja oskuste vajadust ning sektori arengut mõjutab suuresti riiklike tellimuste maht, riigihangete ajastatus, hanketingimuste selgus ja tähtsused. Ekspertide sõnul on ehitusturu ebastabiilsuse tõttu oluline hangete läbiviimise hajutamine ning riiklik ehitustellimuste koordineerimine kogu valdkonnas. Ekspertide hinnangul tuleks turunõudluse suure kõikumise vältimiseks riiklikud ehitusprojektid ehitusmahtude kasvtsükli ajal edasi lükata aega, kui erasektori nõudlus on väiksem, ning vältida ühele perioodile langevaid suure mahuga riiklikke ehitusinvesteeringuid. See aitab ära hoida võimalikku ehitussektori ülekuumenemist ja tagaks ühtlasi stabiilsema tööjõuvajaduse.

Samuti on riigil oluline roll **innovatsiooni toetavate ja väärtuspõhiste hankeprotsesside** arendamisel. Riigihangete süsteemi puudustele valdkonna arengu takistajana on tähelepanu pööratud juba varasemates uuringutes. Nii on MKM-i 2014. aasta uuringus „Innovatsioon ja seda takistavad tegurid“ välja toodud ehituse valdkonna innovatsiooni takistavate teguritena jäigad lepinguvormid, mis takistavad ettevõtjatel innovatiivsete lahenduste kasutamist, ning hangete hinnapõhisus, mis ei jäta

³⁴ Y-põlvkond on demograafiline rühm, kes on sündinud vahemikus 1980–2000, n-ö millenniumilapsed.

Z-generatsioon on 21. sajandil sündinud noored.

³⁵ Pärna, O. (2016). Töö ja oskused 2025. Kogumik. SA Kutsekoda. <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/Tulevikutrendid-1.pdf>

³⁶ BUILD UP Skills – Eesti ehitusvaldkonna tööjõu koolitamise tegevuskava. (2013). <http://estonia.buildupskills.eu/sites/default/files/Eesti%20ehitusvaldkonna%20t%C3%B6j%C3%B5u%20koolitamise%20tegevuskava.pdf>

³⁷ World Economic Forum, Shaping the Future of Construction. (2016).

http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report_.pdf

vabu vahendeid teadus- ja arendustegevuseks. Innovatsiooni takistab ka liigne kiirustamine ning ajapuudus tööde ettevalmistamisel ja läbiviimisel.³⁸ Ka ekspertide hinnangul on lepingutingimused jäigad ja tähtajad sageli ebareaalsed. Isegi kui ehitaja soovib pakkuda alternatiivseid ja efektiivsemaid lahendusi, ei ole tellija enamasti nõus hanketingimusi muutma ja nii jäävad innovatiivsed lahendused realiseerimata. Probleem on ka üksnes madalaima hinna kriteerium hanke võitmiseks, mis ei pruugi tegelikkuses tagada soovitud ehituskvaliteeti. Ettevõtjad sooviksid rohkem väärtuspõhiseid riigihankeid, kus ei ole kriteeriumiks ainult madalam hind, kuid tunnistavad, et objektiivsetes hindamiskriteeriumides kokku leppida on keeruline. Hangete hinnapõhisus tuleb innovatsiooni takistusena esile eriti teedehituses, kus tööde peamine tellija on riik ning avaliku raha kasutamisel eelistatakse kindlalt toimivaid ja läbiproovitud lahendusi. Eesti Arengufondi teadmispõhise ehituse raportis³⁹ on samuti välja toodud valdkonna arengut takistava tegurina riigihangete läbiviimine. Innovatiivsete lahenduste väljatöötamise toetamiseks on riik loonud innohangete toetusmeetme, millega võivad ka ehitusvaldkonna riigihanked oma innovatiivsust suurendada⁴⁰.

Projekti- ja koostööpõhist ehitamist ja paindlikkust lepinguvormides aitaks tõhustada **timmitud ehituse** (ingl k *Lean Construction*) ja integreeritud projektiteostuse ehk IPT (ingl k *Integrated Project Delivery*) põhimõtete kasutamine. Timmitud ehitus on meetod ehituse projektijuhtimise ja tootmissüsteemide parendamiseks ning raiskamise vähendamiseks. IPT on integreeritud lepingutel põhinev projektijuhtimise kontseptsioon, mis kaasab ehituse projekteerimise faasis kõik olulised osapooled, võimaldab osapooltevahelist informatsiooni vaba liikumist, vähendab osapooltevahelisi arusaamatusi ja tagab läbipaistva protsessi. Tulemuseks on märkimisväärne kulude kokkuhoid.

2.1.3. Keskkonnaga seotud muutused

Globaalne majanduskasv suurendab nõudlust loodusressursside järele. Ressursside piiratuse tõttu püütakse ehitamist muuta keskkonnanahoidlikumaks ja jätkusuutlikumaks ning nõuded hoonete energiatõhususele ja loodusressursside kasutamisele ehituses üha karmistuvad. Eelisarendatakse taastuvate loodusvarade kasutamist taastumatute asemel.

Ehitussektorit ootavad lähiaastatel ees suured muutused seoses karmistuvate energiatarbimise nõuetega. Euroopa Liidu hoonete energiatõhususe direktiivist⁴¹ tulenevate nõuete ja hoone energiatõhususe miinimumnõuete⁴² määrase kohaselt peavad alates 2019. aastast kõik avaliku sektori hooned ning alates 2021. aastast kõik ehitusloa saavad uusehitised ja ulatuslikult renoveeritavad hooned vastama liginullenergiahoonete⁴³ nõuetele. Liginullenergiahoonete ehitamine eeldab nii tellijate, planeerijate, projekteerijate, konsultantide kui ka kõigi teiste ehitusprotsessis osalejate teadlikkuse kasvu ja oskuste arendamist. Oluline on tagada piisava hulga vastavate oskustega

³⁸ Sarmet, M. (2014). Innovatsioon ja seda takistavad tegurid Eesti ehitussektoris.

https://www.mkm.ee/sites/default/files/innovatsioon_ja_seda_takistavad_tegurid_07.2014.pdf

³⁹ Teadmispõhise ehitamise raport. <http://ns.arengufond.ee/files/RES%20raport.pdf>

⁴⁰ Innohangete meetme lisainfo:

<https://www.eas.ee/teenus/innovatsiooni-edendavate-hangete-toetamine/>

⁴¹ Euroopa Parlamendi direktiiv 2010/31/EL. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0031&from=ET>

⁴² Hoone energiatõhususe miinimumnõuded. <https://www.riigiteataja.ee/akt/128022017002>

⁴³ Liginullenergiahoone on parima võimaliku ehituspraktika kohaselt energiatõhususe- ja taastuvenergiatehnoloogia lahendusega tehniliselt mõistlikult ehitatud hoone, mille energiatõhususarv on suurem kui 0 kWh/(m²·a) (vt täpsemalt <https://www.riigiteataja.ee/akt/105062015015>).

spetsialistide olemasolu ning painedlikud energiatõhususe täienduskoolituse võimalused tööturul juba tegutsevatele töötajatele.

Ehitussektoril on oluline roll ka EL-i seatud rohemajanduse eesmärkide saavutamisel, energiatarbimise ja kasvuhoonegaaside vähendamisel ja keskkonnamõjudega arvestamisel⁴⁴, kuna 40% EL-i ja kuni 50% Eesti kogu energiatarbest kulub hoonetega seotult⁴⁵. *EU Skills Panorama Construction Analytical Highlights*⁴⁶ on välja toonud, et ehitajad peavad saama teadlikumaks ehituse mõjust keskkonnale, tundma keskkonnasäästlikke materjale ja tehnoloogiaid, mis tagavad energiatõhususe ja minimeerivad energiakulutusi. Rohemajandus trendina on kasvamas nii hoonete kui ka rajatiste ehitamisel. See ei ole põhjustatud mitte ainult soovist luua keskkonnahoidlikke struktuure, vaid seotud ka tarbijate nõudlusega, kes hindavad üha enam tervislikku eluviisi ja elukeskkonda. Lisaks annab rohemajandus hoone elukaare kulude kokkuhoiu.⁴⁷

„Eesti 2030+“⁴⁸ alusel on suur energiasäästpotentsiaal seotud just hoonete energiatõhususe suurendamisega, mis kahandab soojusenergia vajadust ja vähendab nõudlust elektrienergia järele. Energiatõhusus ei puuduta ainult hoonete ehitamist, näiteks teedehituses arendatakse päikesepaneelidega varustatud taastuvenergiat tootvat teekatendit, mis sobib hästi Põhjamaade kliimasse⁴⁹.

Üha enam arvestatakse ehituses **materjalide ökoloogilist jalajälge** – kasutatakse keskkonnasäästlikke, taastuvaid ja taaskasutatavaid materjale, pööratakse tähelepanu hoolduse ja utiliseerimise võimalustele. Näiteks teedehituses kasutatakse ühe uue tehnoloogiana kuumtaastamise tehnoloogiat⁵⁰ või taaskasutatakse põlevkivi kaevandamisel ülejäävat paekivikillustikku. Ressursside efektiivse kasutamise ja raiskamise vähendamisele aitab kaasa keskkonna mõjuritega arvestamine juba ehitiste projekteerimisel.⁵¹ Taastuvatest materjalidest eelisarendatakse Eestis puidu kasutamist, kasutades betooni asemel liimpuitu. Ökoloogilist jalajälge vähendab kodumaiste ehitusmaterjalide kasutamine, näiteks kasutades teedehituses kodumaist betooni.

Ühe keskkonnaga seotud trendina võib veel välja tuua elukeskkonna kasvava väärtustamise. Uusarenduste projekteerimisel panustatakse rohkem inimlikuma ja keskkonnahoidlikuma elukeskkonna loomisesse.

Linnastumise jätkumisel on oluline terviklik maastiku- ja linnaplaneerimine ning akumulatsioonide kavandamine. Näiteks kõvakattega alasid tuleb järjest juurde ja sademete kogused tuleb ära juhtida.

⁴⁴ Strategy for the sustainable competitiveness of the construction sector and its Enterprises, EU 31.07.2012.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0433:FIN:EN:PDF>

⁴⁵ Nutika spetsialiseerumise teadmistepõhise ehituse raport. <http://ns.arengufond.ee/files/RES%20raport.pdf>

⁴⁶ Construction Analytical Highlight. EU Skills Panorama.

http://skillspanorama.cedefop.europa.eu/sites/default/files/EUSP_AH_Construction_0.pdf

⁴⁷ Peiffer, E. E. 10 Construction industry trends to watch in 2016. <http://www.constructiondive.com/news/10-construction-industry-trends-to-watch-in-2016/411402/>

⁴⁸ Siseministerium 2012 Üleriigiline planeering eesti 2030+.

https://eesti2030.files.wordpress.com/2015/12/a4_5mmbleed_eesti-2030_sisu_111212.pdf

⁴⁹ TTÜ kodulehekül. www.ttu.ee

⁵⁰ Vana kulumisjälgedega või deformeerunud teekate soojendatakse üles kõrgete temperatuurideni ja freesitakse, lisatakse uut sideainet või segu ning siis paigaldatakse uuesti, pikendades nii tee eluiga.

⁵¹ Euroopa Komisjon. Resource efficiency opportunities in the building sector.

<http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/SustainableBuildingsCommunication.pdf>

See annab tööd veevarustuse- ja kanalisatsiooniinseneridele ning eeldab arhitektide, linnaplaneerijate ja inseneride omavahelist koostööd.

2.1.4. Demograafilised muutused ja rahvusvahelistumine

Eestis ja laiemalt kogu Euroopas muutub elanikkonna demograafiline struktuur: nooremate ja keskealiste osakaal väheneb ja vanemate inimeste osatähtsus suureneb. Võrrelduna 2015. aastaga kasvab 2025. aastaks 60-aastaste ja vanemate inimeste arv ligi 40 000 võrra. Seejuures suureneb suhteliselt enim üle 80-aastaste arvukus⁵². Samas väheneb põhilises tööeas (20–64 aastat) olevate inimeste arv praegusega võrreldes lähema kümne aasta jooksul oluliselt, viies potentsiaalsete hõivatute arvu madalamale tasemele.

Seniste trendide jätkudes kahaneb 20–64-aastaste inimeste arv 2040. aastaks ligi 160 000 võrra (võrreldes 2015. aastaga), samas 65-aastaste ja vanemate arv kasvab ligi 85 000 võrra. Statistikaamet prognoosib 2040. aastaks rahvaarvu langust 1,2 miljoni inimeseni. Samas võib sisserände (sh eriti tagasirände) oluline suurenemine tööjõu vähenemise ja vananemise protsesse leevendada.

Olukorras, kus tööealine elanikkond kahaneb, saab üha olulisemaks mitteaktiivsete inimeste suunamine tööhõivesse. Siinkohal on muutused kümnel viimasel aastal olnud pigem positiivse suunaga – tööjõus osalemise määr⁵³ on kasvanud 73%-st 79%-ni (andmed vanusegrupi 16 kuni pensioniiga kohta)⁵⁴.

Eeltoodud demograafilised trendid mõjutavad valdkonna tööjõupakkumist olulisel määral. Ehituses võib pensionieani töötamise takistuseks saada füüsiliselt koormav töö, eriti vanaduspensioni ea tõusu jätkumisel. Vananeva rahvastiku oludes võib probleemiks kujuneda ka tehnoloogia areng, mille muutustega kohanemine võib vanemaealistele keeruliseks osutuda⁵⁵, samas on ekspertide hinnangul vanemaealised kogemuste ja elutarkusega töötajad väga hinnatud. Projekteerimist ja järelevalvet saavad edukalt teha ka vanemaealised. Arvestades töötajate vanuselisi iseärasusi seisavad tööandjad lähitulevikus silmitsi vajadusega kohandada töötingimusi ja -korraldust. Ettevõtted peavad senisest rohkem panustama nii noorte väljaõppesse kui ka seniste töötajate konkurentsivõime säilimisse, luues täiendus- ja ümberõppe võimalusi.

Ehituse valdkonna tööjõudu mõjutab oluliselt avatud tööturg ja tööjõu vaba liikumine. Ehitussektori oskustööjõud liigub kõrgema palgatasemega ja tööjõupuuduses naaberturgudele. See suurendab erialaste oskustega oskustöötajate puudust Eestis ning tööandjatel on keeruline ehitusplatsile töötajaid leida. Tööjõupuuduse oludes kasutatakse oskustöötajate tasemel üha enam välistööjõudu. Kesk- ja tippastme spetsialistidest välistööjõu kasutamine on keelebarjääri tõttu keerulisem. Oluline kasu ettevõtjale töötajate värbamisel välisriikidest on madalamatest palgakuludest või töösuhete

⁵² Statistikaameti rahvastikuproгноos, variant 1.

⁵³ Tööjõus osalemise määr (e aktiivsuse määr) – tööjõu osatähtsus tööealises rahvastikus.

⁵⁴ Statistikaamet, tabel TT465.

⁵⁵ European Commission (2016). The impact of ICT on job quality: evidence from 12 job profiles.

http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?action=display&doc_id=16160.

lühiajalisest iseloomust tulenev kulude kokkuhoid. Ehitus on Eestis üks kõige enam renditööjõudu kasutavatest valdkondadest⁵⁶.

Rahvusvahelistumine on kaasa toonud mitmete Eesti ehitus- ja projekteerimisettevõtete liikumise välisriikidele, mis on tingitud ennekõike koduturu väiksusest ja madalamatest hindadest. Projekteerimise teenuste pakkumine välisriikidele on lihtsamini saavutatav, kuna projekteerimistööd on võimalik erinevalt ehitamisest teha kaugtööna. Ekspertide hinnangul on pigem suund ehituse ekspordi kasvule ning seda tasub arendada ja toetada.

Rahvusvahelise koostöö edendamine ja globaliseerumine laiemalt seavad varasemast kõrgemad nõudmised kõikide valdkonna töötajate keelteoskusele, kultuuride tundmisele ja suhtlemisoskusele ning uute tehnoloogiatega (BIM) kohanemisele, et tagada jätkusuutlik areng ja konkurentsivõime nii kohalikul kui ka rahvusvahelisel turul.

2.2. Valdkonna uuringud

Ehitusettevõtjate Liidu tellimisel on Eesti Konjunkturiinstituut 2012. ja 2014. aastal läbi viinud ehituse valdkonna tööjõu- ja oskuste vajaduse uuringud „**Eesti ehitusfirmade tööjõualane olukord ja perspektiivne tööjõu vajadus**”.⁵⁷ 2014. aasta uuringu andmetel prognoosisid küsitletud ettevõtted, et nad soovivad vähemalt ühel ametialal töölisi juurde võtta. Oskustest vastasid kõige vähem ettevõtete ootustele töökoha korraldamise, enesejuhtimise ja iseseisva töö oskus, töödistsipliin ja koolilõpetajate puhul ressursside hindamise oskus (tööaja, materjalikulu planeerimine). Ettevõtete seisukohalt on oluline kujundada parema töössuhtumise kultuuri.

„**Teadmistepõhise ehituse raport 2014**”⁵⁸ kajastab ehitussektori innovatsiooni takistavaid tegureid, mille hulgas on esile toodud, et riigihangete etapipõhine läbiviimine ei toeta ehituslahenduste terviklikku väljatöötamist ja elluviimist, sektor ei ole kokku leppinud ühtses ehitise elukaarega seotud terviklikus andmemudelil, projekteerimiskorralduse teadmised ja oskused ei toeta uude meetodeid, tehnoloogiate kasutuselevõtmist ning valdkonnas ei tehta piisavalt koostööd. Uuringus on välja toodud tegevused ehituse arendust takistavate tegurite leevendamiseks, näiteks süvendada BIM-alast koolitust nii taseme- kui ka täienduskoolituses, et see kujuneks „inseneri kirjaoskuse” vältimatuks osaks, ja toetada riiklikult ehitise infomudeli rakendamist.

„**Projekteerimistarkvara ja BIM tehnoloogia kasutuse uuring 2015**”⁵⁹ on välja toodud, et enamik projekteerimisega tegelevatest ettevõtetest (86%) kasutab 2D-jooniste tegemiseks mõeldud projekteerimistarkvara. Kokkupuudet BIM tehnoloogiaga omasid 2015. aasta andmete põhjal üle poole projekteerimisega tegelevatest ettevõtetest.

⁵⁶ Espenberg, K., Puolokainen, T., Varblane, U., Beilmann, M., Muda, M., Rosin, A. (2014). Töötingimused renditööl. TÜ Sotsiaalteaduslike rakendusuuringu keskus (RAKE).

http://skytte.ut.ee/sites/default/files/ec/renditoo_raport.pdf

⁵⁷ Eesti ehitusfirmade tööjõualane olukord ja perspektiivne tööjõu vajadus (2014).

https://www.ttu.ee/public/p/projektid/BuildEst/Eesti_ehitusfirmade_toojoualane_olukord_ja_perspektiivne_toojou_vajadus.pdf

⁵⁸ Teadmistepõhise ehitamise raport. <http://ns.arengufond.ee/files/RES%20raport.pdf>

⁵⁹ Projekteerimistarkvara ja BIM tehnoloogia kasutamise uuring Eestis aastal 2015. <http://usesoft.ee/wp-content/uploads/2016/03/Projekteerimistarkvara-ja-BIM-tehnoloogia-kasutuse-uuring-Eestis-aastal-2015.pdf>

„Teedehituse ja projekteerimisettevõtete protsessi analüüs ROADBIM-tehnoloogia kasutamiseks”⁶⁰ toob välja BIM kasutamise takistava tegurina koordineeritud avaliku süsteemi puudumise, et koguda objektide andmed koos selle juurde kuuluvate tööjõu ja maksumuse informatsiooniga. Samuti on ebatäiuslik kulude klassifitseerimine.⁶¹ Ekspertide sõnul peaks õiguslik regulatsioon ning vastavad lepingulised suhted ehitusprotsessi osaliste vahel toetama BIM-i kasutamist. Kuna mudel sisaldab intellektuaalset tarkvara ning taaskasutatavat informatsiooni, tuleb reguleerida ka intellektuaalse tarkvara ja informatsiooni kasutusõiguste küsimust. Areng selles suunas on juba toimumas 2017. aasta juuli alguses allkirjastatud BIM-i kasutuselevõtmise deklaratsiooniga⁶², mille eesmärk on juurutada avaliku sektori tellijate seas BIM-i kasutamist kõigis ehitise elukaare etappides.

Tartu Ülikooli sotsiaalteaduslike rakendusuuringute keskus (RAKE) kaardistas **2015 Eesti teedevaldkonna tööjõu hetkeolukorra**⁶³ ning analüüsis teedevaldkonna praktikantide, koolilõpetanute ja õppekavade vastavust ettevõtete ootustele. Tööjõu tulevikuvajaduse prognoosimisel olid ettevõtjad ettevaatlikud, kuna teedehituse valdkond sõltub suuresti riiklikest tellimustest. Pikemas perspektiivis nähti kõige teravamalt tööjõupuudust projekteerimise, planeerimise ja juhtimise ametialadel ning liikurmasinade, ehitusmasinade ja eriotstarbeliste masinate juhtimises. Ettevõtjate hinnangul on õppemeetodid liiga loengukesksed ja õppekava võiks sisaldada rohkem ehitusobjektide ja karjäärade külastusi ja töövarjuks käimist. Samuti võiks kaasata õppetöösse enam praktikuid. Ebapiisavaks peeti värskete koolilõpetajate dokumentatsiooni lugemise ja kirjutamise ning vene keele oskust. Lisaks leiti, et finantsnäitajate ja -juhtimise ning eelarvestamise teadmised on napid ning noorte juhtimisoskused ebapiisavad. Uurijate hinnangul tuleks siinkohal rakendada probleemõppe põhimõtteid, mis tooksid reaalse töösituatsiooni õpilasele lähemale.

BUILD UP Skills II⁶⁴ projekti eesmärk oli ehituse valdkonna töötajate energiatõhususe teadmiste ja oskuste parandamine. Selle lõpuaruandes on tehtud ettepanekud erialaste oskusteta või kutseta töötajate koolitamiseks ja energiatõhususe teemade lisamiseks koolitusprogrammidesse, et suurendada energiatõhususe teadmisi ning täiendada koolitajate metoodilisi oskusi, luua koolitusprogrammid ja -materjalid. Projekti tegevustel on oluline roll hoonete energiatõhususe direktiivide täitmisel ning ehitusvaldkonna kutseõpetajate ja töötajate koolitamisel ja nende teadlikkuse suurendamisel. Projekti tulemusel on lisatud energiatõhususe kompetents kõikidesse oskustöötajate kutsestandarditesse ja väljaõppe aluseks olevatesse õppekavadesse.

Eesti Ehitusettevõtjate Liidu tellimusel TTK poolt 2016. aastal tehtud **ehituse tööjõuvajaduse uuring** keskendus küsimusele, mida on lähitulevikus vaja muuta, et kutsekooli asuks ehituse eriala õppima vajalik arv õpilasi ja väheneks katkestajate arv. Uuringus soovitakse kutsekoolidel keskenduda nende erialade õpetamisele, mida ehitusturg enim vajab ning viia läbi tsükliõppena täienduskoolitusi, et ehitusturule tekkinud tühikuid kiiresti täita. Ainus eriala, mille tarvis õpetatakse ehitusturule välja

⁶⁰ Teedehitusklastri Teedehituse ja projekteerimisettevõtete protsessi analüüs ROADBIM-tehnoloogia kasutamiseks. <http://www.asfaldiliit.ee/file.php?felD=d663d24fcc6dd3f566b79b7f933cccf7>

⁶¹ <http://www.asfaldiliit.ee/file.php?felD=d663d24fcc6dd3f566b79b7f933cccf7>

⁶² Eesti kinnisvarasektori avaliku sektori tellijate ja poliitikajundajate ühiste kavatsuste deklaratsioon ehitise digitaalse infomudeli kasutuselevõtmisest. https://www.mkm.ee/sites/default/files/avaliku_sektori_tellijate_uhiste_kavatsust.pdf?kmi=AJeN5EY%2F08dk9PjQbkUQBmTqH%2BE%3D

⁶³ Teedevaldkonna kompetentsiuuring. <http://www.roadcluster.eu/teedeklastri-uuringud>

⁶⁴ BuildEst koduleht: <https://www.ttu.ee/buildest>

vajalik arv esmataseme oskustöölisi, on ehitusviimistlus. Ehituspuuseppasid, keskkonnatehnika lukkseppasid ning kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitajaid ei koolitata piisavalt.

TTÜ analüüsis 2016. aastal ehitusalast kõrghariduse vajadust Eestis⁶⁵, kus ehitusvaldkonna kutse- ja erialaliitude hinnangul ei kata lähiaastate lõpetajate arv ehitussektori jätkusuutlikkuse tagamiseks vajalikku insenertehnilist personali. Ehituse valdkonna spetsialistide järelkasvu tagamiseks ja katkestamise vähendamiseks on analüüsi läbiviinud töörühm soovitanud luua üliõpilastele võimalus liikuda viieaastaselt ehitusinseneri õppekavalt nelja-aastasele rakenduskõrghariduse õppekavale ja vastupidi. Selleks, et tagada mõistlik jaotus majandussektorite vahel ning suunata tehnika- ja insenerierialadele rohkem õppureid, näeb töörühm ühe võimaliku lahendusena piirata õppekohtade arvu erialadel, kus toimub spetsialistide ülekoolitamine (nt õigusteadus, ärimus ja haldus, sotsiaalteadused, keskkonnakorraldus).

Eesti loomemajanduse uuringus⁶⁶ tuuakse välja Eesti arhitektuuri tugev professionaalne tase ja heatasemeline haridus, kuid rahvusvahelistel turgudel ei suudeta ekspordipotentsiaali kasutada. Probleemina on välja toodud vähene arhitektuuri- ja planeerimisalane suutlikkus kohalikes omavalitsustes ning arhitektuuriküsimustes kompetentsete spetsialistide puudumine.

2.3. Valdkonna arengut mõjutavad õigusaktid

Ehituse valdkonda reguleerivaid õigusakte on palju. Ehituse valdkonna tööjõudu kõige otsesemalt mõjutav õigusakt on **ehitusseadustik⁶⁷**, kus on esitatud kvalifikatsiooninõuded ehituse valdkonna vastutavatele spetsialistidele (insenerid, arhitektid, geodeedid, ehitusjuhid, tööjuhid). Oma pädevuse tõendamiseks on kogu ehitusvaldkonnas võetud kasutusele kutsesüsteem, mis tähendab, et vastavalt ehitusseadustiku §-is 24 esitatule võib alates 1. juulist 2018 ettevõtja ja pädev isik pakkuda oma teenuseid ning tegutseda ehitusalal, kui tal on oma kvalifikatsiooni tõendamiseks kutseseaduse⁶⁸ kohane kutsetunnistus või muu pädevustunnistus. Pädeva isiku kvalifikatsioon peab olema tõendatud järgmistel tegevusaladel: ehitusloakohustusliku ehitise ehitamine; ehitusloakohustusliku ehitise ehitusprojekti koostamine; omanikujärelevalve tegemine; energiamärgise andmine; energiaauditi tegemine; ehitusuuringud; ehitusprojekti ekspertiis; ehitise audit; tahkekütusel töötava kütteseadme ning korstna ja ühenduslõõri ehitamine ja paigaldamine; korstnapühkimine; liiklusohutuse audit; avalikult kasutatavate teede korrashoid; liikluskorralduse projektide tegemine. Kvalifikatsiooni tõendamine on reguleeritud majandus- ja taristuministri määruse „Kvalifikatsiooni tõendamise nõudega ehituse tegevusalade täpsem jagunemine ja nende tegevusalade vastavad täpsemad

⁶⁵ Nimetatud analüüs viidi läbi õppeprorektori 4. märtsi 2016. a korraldusega nr 37 kokkukutsutud ehitusvaldkonna kutse- ja erialaliitude, kõrgkoolide, Kutsekoja ja ministeeriumide esindajatest koosneva ehituslase kõrghariduse töörühma poolt.

⁶⁶ Eesti loomemajanduse uuring ja kaardistus. Eesti Konjunkturiinstituut (2013).

[https://www.ki.ee/publikatsioonid/valmis/1. Eesti loomemajanduse olukorra \(2011\) uuring ja kaardistus.pdf](https://www.ki.ee/publikatsioonid/valmis/1. Eesti_loomemajanduse_olukorra_(2011)_uuring_ja_kaardistus.pdf)

⁶⁷ Ehitusseadustik. <https://www.riigiteataja.ee/akt/103032017002>

⁶⁸ Kutseseadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/123032015261>

kvalifikatsiooninõuded”⁶⁹ lisaga. Sisulised kompetentsusnõuded kutse saamiseks on esitatud kutsestandardites⁷⁰.

Hoonete ja rajatiste planeerimisel ja ehitamisel tuleb arvestada ka ehitusprojektile esitatavate nõuetega, tuleohutusnõuetega, tee seisundi ja ehitamise kvaliteedi nõuetega, eluruumile esitatavate nõuetega jt seotud õigusaktidega.⁷¹

Peale riigisiseste regulatsioonide mõjutavad ehituse valdkonda ning tööjõu ja oskuste vajadust **ülemaailmsed kliimakokkulepped**, energiatõhususe poliitika ja hoonete energiatõhususe miinimumnõuded⁷², samuti hoonete sisekliima- ja renoveerimisnõuded. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu 2010/31/EL, 19. mai 2010⁷³ direktiiv hoonete energiatõhususe kohta esitab EL liikmesriikidele **nõuded liginullenergiahoonete ehitamiseks**. Direktiivist tulenevate nõuete kohaselt peavad alates 2019. aastast avaliku sektori hooned ning 2021. aastast kõik ehitusloa saavad uusehitised ja ulatuslikult renoveeritavad hooned vastama liginullenergiahoonete nõuetele⁷⁴.

2.4. Valdonna arengudokumendid

Konkurentsivõimekava „Eesti 2020”⁷⁵ kohaselt tuleb ehitussektoris soodustada olulusringipõhist lähenemist, st eelkõige hoonete energiatõhusat ehitamist ja rekonstrueerimist, ehitamisel taastuvate ja säästvate materjalide kasutamist ning ehitiste lammutamisel tekkinud jäätmete korduskasutamist. Lisaks seatakse eesmärgiks arendada kvaliteetset elukeskkonda, taristut ja transpordivõrku, arvestades läbivalt nende mõju ehitatud keskkonna ruumilisele arengule.

„Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014–2020”⁷⁶ põhjal on riikliku prioriteedina üks eelisarendatav valdkond ressursside efektiivsem kasutamine. MKM-i läbiviidud **„Nutika spetsialiseerumise analüüsi”**⁷⁷ ja **„Nutika spetsialiseerumise ressursside väärindamise raport”**⁷⁸ järgi sisaldab ressursside väärindamise kasvuala ka teadmispõhist ehitust püstitades eesmärgina tarkade ehituslahenduste turu edendamise, hoonete energiamahukuse vähendamise, kodumaise materjali potentsiaali arendamiseks puidu suurema kasutamise ehituses, tootlikkuse suurendamiseks ehitustegevuse suurema digiteerimise ja automatiseerimise.

⁶⁹ Majandus- ja taristuministri määrus nr 108 „Kvalifikatsiooni tõendamise nõudega ehituse tegevusalade täpsem jagunemine ja nende tegevusalade vastavad täpsemad kvalifikatsiooninõuded”.

https://www.riigiteataja.ee/akt/1070/8201/5016/MKM_m108_lisa.pdf#

⁷⁰ Kutsekoja kodulehekül. <http://kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid>

⁷¹ Ehitusseadustik rakendusaktid. <https://www.riigiteataja.ee/>

⁷² Energiatõhususe miinimumnõuded on hoonete summaarse energiatarbimise piirmäärad, mille vastavust energiatõhususe miinimumnõuetele tõendatakse energiamärgisega. Energiamärgis on dokument, mis näitab, kui palju hoone või selle osa tarbib aastas energiat kõetava pinna ruutmeetri kohta.

⁷³ Euroopa Parlamendi direktiiv 2010/31/EL. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0031&from=ET>

⁷⁴ Liginullenergia hoonete nõue. <https://www.riigiteataja.ee/akt/128022017002>

⁷⁵ Konkurentsivõimekava „Eesti 2020”.

https://riigikantselei.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/eesti2020_tekstiosa_2017-2020_istungile_27.04.17.pdf

⁷⁶ Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014–2020. <http://kasvustrateegia.mkm.ee/>

⁷⁷ Kitsing, M (2015). Nutika spetsialiseerumise analüüs. MKM.

https://www.mkm.ee/sites/default/files/nsa_080415_oige.pdf

⁷⁸ Nutika spetsialiseerumise ressursside väärindamise raport.

<http://ns.arengufond.ee/ressursside-vaarindamise-raport>

„Energiamajanduse arengukava 2030” (ENMAK)⁷⁹ toob ühe strateegilise eesmärgina välja energiamahukuse vähendamise ja energiasäästu suurendamise. Energiasäästu ja -tõhususe saavutamiseks toetatakse riiklikult elamu- ja soojusmajandust, olemasoleva hoonefondi rekonstrueerimist ning liginullenergiahoonete rajamist. Linnaruumi kujundamisel on oluline tehnilise, sotsiaalse, keskkondliku ja majandusliku aspekti ühildamine energiakasutuse hindamisega, et planeeritav eluasemekeskond oleks energiatõhus. Planeeringute mõju hindamise protsessi osaks kavandatakse planeeritava piirkonna energiakasutuse hindamist nii hoonetes tarbitava energia kui ka igapäevase (sund)liikuvusega (töö-kodu-lasteaed-kool) seotud kütuse- ja ajaressurssi.

Elamumajanduse arenguvision näeb ette, et aastaks 2050⁸⁰ vastab Eesti elamufondist kolmandik liginullenergiahoone energiatõhususarvu väärtusele ja hoonete sisekliima kehtivatele standarditele. Eesti elamufondi iseloomustavad kõrge energiakuluga korterelamud, mis nõuavad mahukaid investeeringuid rekonstrueerimiseks.⁸¹ Umbes 33% Eestis kasutatavast energiast kulub elamutele ja seetõttu on Eestis väga oluline muuta eluhooned energiasäästlikumaks. Peale hoonete energiasäästlikumaks muutmise parandab kompleksne renoveerimine hoone sisekliimat ja aitab säilitada olemasolevaid konstruktsioone⁸². Riigi eelarvestrateegia 2018–2021⁸³ kohaselt toetatakse energiasäästu eesmärgil ka üürielamute ja korterelamute rekonstrueerimist.

„Kliimamuutuste mõjuga kohanemise arengukava aastani 2100” visiooni⁸⁴ strateegiline eesmärk on tagada Eesti riigi valmisolek ja võimekus kliimamuutuste mõjudega kohanemiseks. Visioonidokumendis on välja toodud kaheksa kliimamuutustest enim mõjutatavat valdkonda Eestis, nende hulgas ehitised ja taristu (maanteed, raudteed, sadamad, sillad, veevarustus ja kanalisatsioon, samuti planeeringud, maakasutus ning maaparandus ja vesiehitus). Kliimamuutustel on märkimisväärsed majanduslikud ja sotsiaalsed tagajärjed, mistõttu on oluline neid riske õigesti hinnata juba hoonete, rajatiste ja elukeskkonna planeerimise ja projekteerimise etapis.

„Transpordi arengukava 2014–2020”⁸⁵ rõhutab teede seisukorra parandamise vajadust ning soovitab rohkem tähelepanu pöörata teede säilitamisele ja rekonstrueerimistöödele, et parandada teede kandevõimet ning pikendada nende eluiga. **„Riigimaanteede teehoiukava aastateks 2014–2020”**⁸⁶ lähtub põhimõttest, et Eesti teedevõrk on välja kujunenud ja vastab oma tiheduselt praegustele

⁷⁹ Eesti energiamajanduse arengukava aastani 2030 eelnõu koos elamumajanduse lisaga.

https://www.mkm.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/energiamajanduse_arengukava_2030.pdf

⁸⁰ Eesti energiamajanduse arengukava 2030+, visiooniga aastani 2050. <https://www.mkm.ee/et/eesmargid-tegevused/ehitus-ja-elamumajandus/elamumajandus>

⁸¹ European Construction Sector Observatory, Estonia. EC. 2017

⁸² MKM koduleht. <https://www.mkm.ee/et/eesmargid-tegevused/ehitus-ja-elamumajandus/hoonete-energiatohusus>

⁸³ Riigi eelarvestrateegia 2018–2021. http://online.le.ee/wp-content/uploads/2017/04/RES_2018-2021.pdf

⁸⁴ Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030.

https://www.valitsus.ee/sites/default/files/content-editors/arengukavad/kliimamuutustega_mojuga_kohanemise_arengukava_aastani_2030_koostamise_ettepan_ek.pdf

⁸⁵ Transpordi arengukava 2014–2020. MKM.

<https://www.riigiteataja.ee/aktiisa/3210/2201/4001/arengukava.pdf>

⁸⁶ Riigimaanteede teehoiukava aastateks 2014–2020.

https://www.mnt.ee/sites/default/files/content-editors/Failid/Yldine/riigimaanteede_teehoiukava_aastateks_2014-2020_muutmine.pdf

vajadustele. Teehoidu on kavandatud tähtsuse järjekorras – säilitamine, rekonstrueerimine, ehitamine ja teedevõrgu arendamine.

„Transpordi arengukava 2014–2020” kohaselt jätkatakse koostöös projektis osalevate riikidega arengukava perioodil **Rail Balticu** (RB)⁸⁷ ehitamiseks vajalike planeerimis- ja projekteerimistöödega. Eesti ehitajatele pakub uue raudtee ehitamine mitmeid rakendusvõimalusi. Peale raudtee muldkeha ning raudtee infrastruktuuri ehituse kavandatakse ehitada umbes 90 silda-viadukti, paarkümmend ökodukti ning sadu kilomeetreid teid. RB kaudsete majandusmõjude analüüsi⁸⁸ hinnangul loob RB rajamine Eestis üle kolme tuhande täistöökoha. Uuringus ei tooda täpsemalt välja, millistel ametialadel uued töökohad tekivad. RB ehitus algab kava kohaselt aastatel 2018–2019 ja kavandatud valmimisaeg on 2025. aastal. Tegemist on läbi aegade suurima investeeringuga Eesti majandusse⁸⁹.

„**Riigi jäätmekava 2014–2020**”⁹⁰ lähtub vastavatest Euroopa direktiividest ja ringlusmajanduse paketist. Jäätmekava toob esile, et ressursitõhususe saavutamiseks on oluline ehituses ja ehitusmaterjalide tootmises jäätmetekke vähendamine. Jäätmetekke vähendamisele aitab kaasa uute tehnoloogiate kasutuselevõtt ning materjalide taaskasutamine. Strateegia eesmärk on aastaks 2020 suurendada ehitus- ja lammutusjäätmete taaskasutamist.

„**Eesti keskkonnanstrateegia aastani 2030**”⁹¹ eesmärk on määratleda pikaajalised arengusuunad looduskeskkonna hea seisundi hoidmiseks. Arenguvisionina nähakse, et Eestis valitseb keskkonnasäästlik tarbimismudel, majanduse surve loodusele on hajutatud ja vähenenud. Ressursse kasutatakse palju efektiivsemalt, mida soodustab loodushoidlike tehnoloogiate kasutamine. Tootmise areng toimub materjalide taaskasutamise, mitte loodusressursside kasutamise laienemise arvelt. Eelistatud on kohalikud tooted ning kohalike taastuvressursside kasutamine. Levinud on autonoomsed ökomajad ning keskkonnamõjudega arvestatakse juba projekteerimise faasis.

2.5. Valdkonna võimalikud uued ametid

Tulevikuametid on OSKA kontekstis ametid, mis lähitulevikus muutuvad olulisemaks või mis tekivad olemasolevate ametite töö sisu muutudes⁹². Ehituse valdkonnas on ekspertide hinnangul uued tulevikuametid järgmised.

Ehituse infomudeli (BIM) laialdasemal rakendamisel, eelkõige suurte ehitusobjektide puhul, kasutatakse üha enam **BIM-koordinaatorit**, kes koondab ja haldab eri osapoolte (nt projekteerijad, ehitajad) mudeleid ühtses terviklikus ehituse infomudelis kogu ehitise kavandamise, ehitamise ja vajaduse korral ka hooldamise tsükli vältel. BIM-koordinaatori tööülesanded sarnanevad sisult peaprojekteerija või projektijuhi omadega ja paljudel juhtudel toetab nende põhitegevusi. BIM-

⁸⁷ Rail Baltic on põhja-lõunasuunaline reisimiseks ja kaubaveoks mõeldud raudtee, mis saab ühenduslüliks Skandinaavia ja Lääne-Euroopa vahel. Raudtee valmib koostöös Läti, Leedu, Soome ja Poolaga.
<http://railbaltic.info/et/>

⁸⁸ Rail Baltica Global Project Cost-Benefit Analysis Final Report. Ernst & Young Baltic AS (2017).
http://www.railbaltica.org/wp-content/uploads/2017/04/RB_CBA_FINAL_REPORT_0405.pdf

⁸⁹ Maksumus Eestis, Lätis ja Leedus kokku on ligi 4,8 miljardit eurot, millest Eesti osa on 1,3 miljardit eurot. Ligikaudu 80% kulude ulatuses taotletakse toetust Euroopa Liidult.

⁹⁰ Riigi jäätmekava 2014–2020. http://www.envir.ee/sites/default/files/riigi_jaatmekava_2014-2020.pdf

⁹¹ Eesti Keskkonnanstrateegia aastani 2030. <http://www.keskkonnainfo.ee/failid/viited/strateegia30.pdf>

⁹² <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/Metoodika-loplik.pdf>

koordinaator peab omama süvateadmisi BIM-tarkvarast ja -protsessidest⁹³ ning omab inseneri või arhitekti haridust.

Mudelprojekteerija või (3D) modelleerija on sisuliselt tehnik, kes aitab inseneri projekteerimisel ja infomudeli koostamisel. Töö sarnaneb sisult tehniku tööga, kes vormistab jooniseid, kuid lisandunud on infomudelisse andmete sisestamise töö. Mudelprojekteerija ei pea olema vastutav insener, kuid eeldatud on ehitusalane (rakendus)kõrgharidus.

Geodeesias on kasvanud suurandmete ja andmeanalüüsi tähtsus, mis on kaasa toonud uue ameti **3D-modelleerija**. 3D-modelleerija analüüsib ja töötleb laserskaneerimisega kogutud suuri andmemahte ning vormistab nendest vajalikud infomodelid (nt valmistab ette teedehituses automaatseks 3D masinjuhtimiseks vajaliku andmestiku). Ettevõtted kasutavad erinevat 3D-modelleerimise tarkvara ning selle kasutamist õpetatakse ettevõttes kohapeal. Kasuks tulevad ehituse töökogemused.

⁹³ Mudelprojekteerimise üldjuhendid 2012, osa 1: Mudelprojekteerimise üldjuhendid.
https://energiatalgud.ee/img_auth.php/2/2f/Eesti_Standardikeskus_COBIM_mudelprojekteerimise_%C3%BCI_djuhendid_2012.pdf

3. Valdkonna majanduslik seisund ja selle arengudünaamika

Käesolevas peatükis antakse ülevaade ehituse valdkonna majandusnäitajatest. Tööjõuvajaduse prognoosimisel on majandusnäitajate analüüs vajalik, kuna tööjõuvajadus on tuletatud nõudlus ehk vajadus tööjõu järele tekib tootmise või teenuse pakkumise mahu ning tööjõu kasutamise efektiivsuse kombinatsioonist. Valdkonna tööjõuvajadust mõjutavate näitajate analüüs võimaldab asetada tööjõuvajaduse hinnangud valdkonna arengu konteksti. Ainult tööhõive arenguid vaadates on keeruline otsustada, kas analüüsitavas valdkonnas on tööjõuvajadus kasvamas või kahanemas. Valdkonna majandusnäitajate analüüs aitab kirjeldada valdkonna hetkeseisundit ja lähimineviku arengudünaamikat, mis on üks sisend valdkonna arengu prognoosimisel lähitulevikus. Majandusnäitajad võimaldavad hinnata valdkonna kaalu ja positsiooni Eesti majanduses (nt lisandväärtusesse või käibesse panustamise seisukohalt), valdkonna võimalikke kitsaskohti ning arenguvõimalusi (nt tööjõukulude ja tootlikkuse näitajate kaudu).

Valdkonna majandusliku seisundi analüüsis on tuginetud Statistikaameti andmetele ja MKM-i prognoosile⁹⁴.

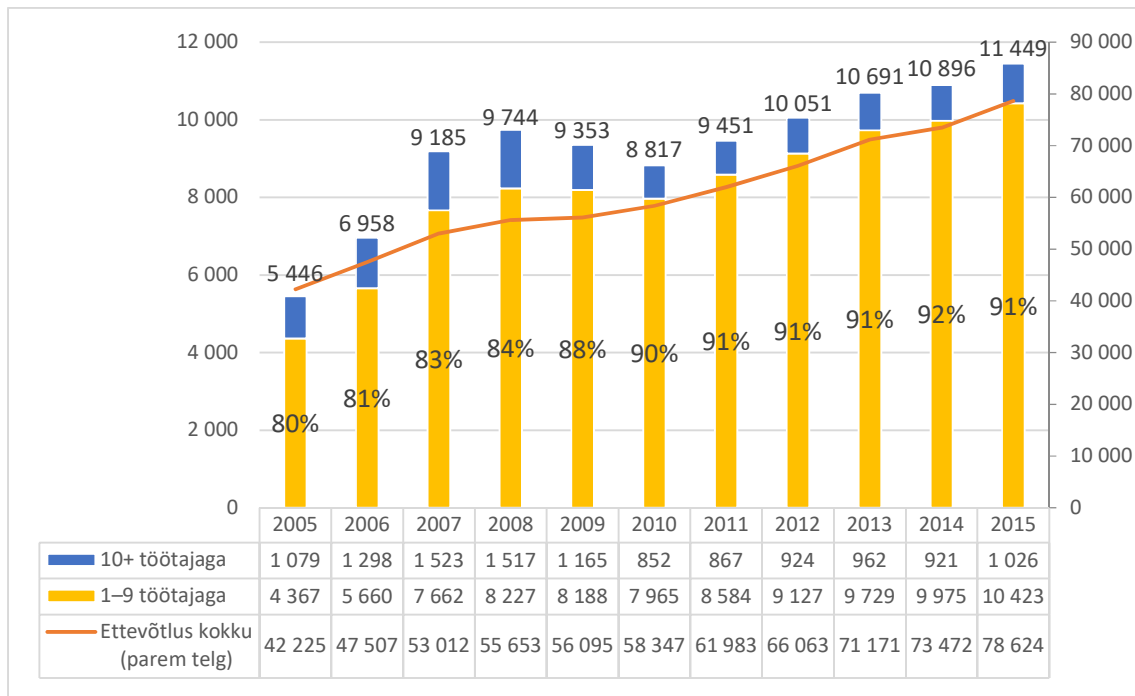
3.1. Ettevõtete arv ja suurus

Ehituse valdkonna ettevõtted hõlmavad kõigist Eestis tegutsevatest ettevõtetest umbes 15%. Kokku tegeles 2015. aastal ehitusega 9500 ning arhitekti- ja inseneritegevustega⁹⁵ ligi 2000 ettevõtet. Majanduse tsüklilisusel on ehitussektorile tugev mõju, mida näitab ka ehitusettevõtete arvu kõikumine läbi aastate. Kui Eesti ettevõtete koguarv kasvas aastatel 2005–2015 järjepidevalt, siis ehituse valdkonna ettevõtete arv suurenes majanduskasvu aastatel keskmisega võrreldes üle kahe korra kiiremini ning majanduskriisi aastatel hoopis vähenes (joonis 2). Alates 2011. aastast on ehitusettevõtete arv kasvanud, ületades absoluutarvult majanduskasvu aastate taseme. Kokkuvõttes on valdkonna ettevõtete arv kümne aastaga kasvanud rohkem kui poole võrra (53%), mis on samas suurusjärgus kõigi ettevõtete arvu kasvuga (56%).

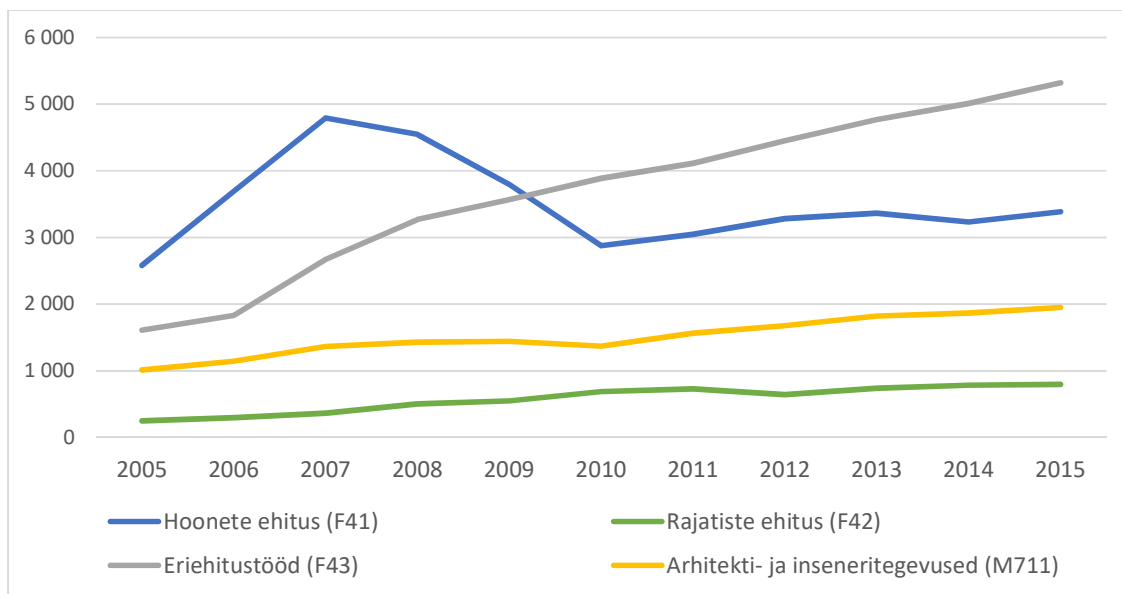
Valdkonna ettevõtetest 46% tegeleb eriehitustöödega, 30% hoonete ehitusega, 15% arhitekti- ja inseneritegevustega ning 7% rajatiste ehitusega. Aastatel 2007–2015 vähenes ettevõtete arv ainult hoonete ehituses, teistel tegevusaladel kasvas (joonis 3). Hoonete ehituse ettevõtete arvu 10%-lise languse taga on peamiselt hoonestusprojektide arendusega tegelevate ettevõtete ligi seitsmekordne vähenemine võrreldes 2007. aasta tipptasemega.

⁹⁴ Näitajad on vajaduse korral esitatud kolme aasta libisevate keskmistena, et tasandada lühiajaliste kõikumiste mõju.

⁹⁵ Siin ja edaspidi on arhitekti- ja inseneritegevuste all mõeldud lühendatult EMTAK 711 „Arhitekti- ja inseneritegevused ning nendega seotud tehniline nõustamine”.



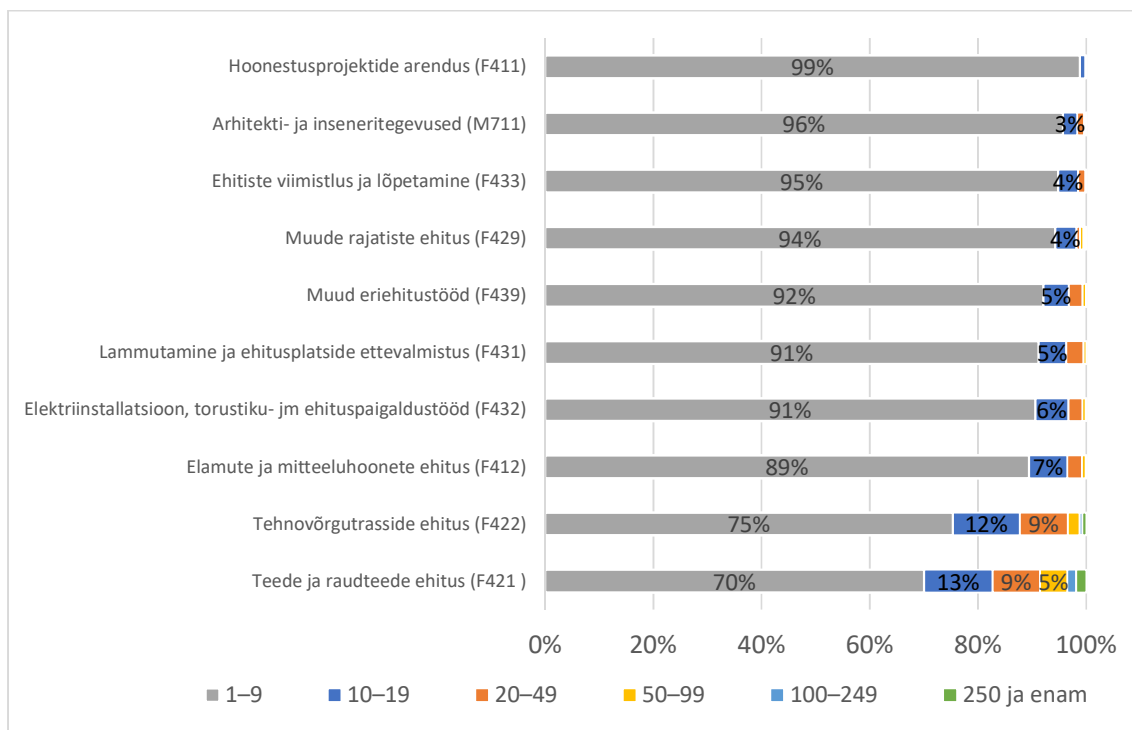
Joonis 2. Ettevõtete arv⁹⁶ ehituse valdkonnas ja mikroettevõtete osakaal. Allikas: Statistikaamet EM001



Joonis 3. Ettevõtete arv ehituse valdkonnas ettevõtte põhitegevusala järgi (EMTAK-i alusel). Allikas: Statistikaamet EM001

⁹⁶ Ettevõtete arv kajastab majanduslikult aktiivseid ettevõtteid, st ettevõtteid, kellel oli aruandeperioodil finantsmajanduslik tegevus (müügitulu, kulud jne) ning kelle põhi- ehk olulisim tegevusala oli Statistikaameti andmetel ehitus (F411–F439) või arhitekti- ja inseneritegevus (M711).

Valdavalt tegutsevad valdkonnas alla 10 töötajaga mikroettevõtted, mille arv on kümnel viimasel aastal kasvanud üle kahe korra, hõlmates ettevõtete üldarvust 91% (joonis 2). Suurim mikroettevõtete osatähtsus on hoonestusprojektide arenduses (99%), väikseim teede ja raudteede ning tehnovõrgutrasside ehituse tegevusaladel (70%) (joonis 4). 250 või enama töötajaga suurettevõtteid tegutseb valdkonnas vähe – üheksast neli on teede ja raudteede ehituse tegevusalal. Koos mikroettevõtte arvu ja osatähtsuse kasvuga on aastatel 2005–2015 mikroettevõtetes hõivatute arv suurenenud kaks korda, hõlmates ligi poole valdkonna töötajatest, samas töötab suurettevõtetes kõigest 7%.

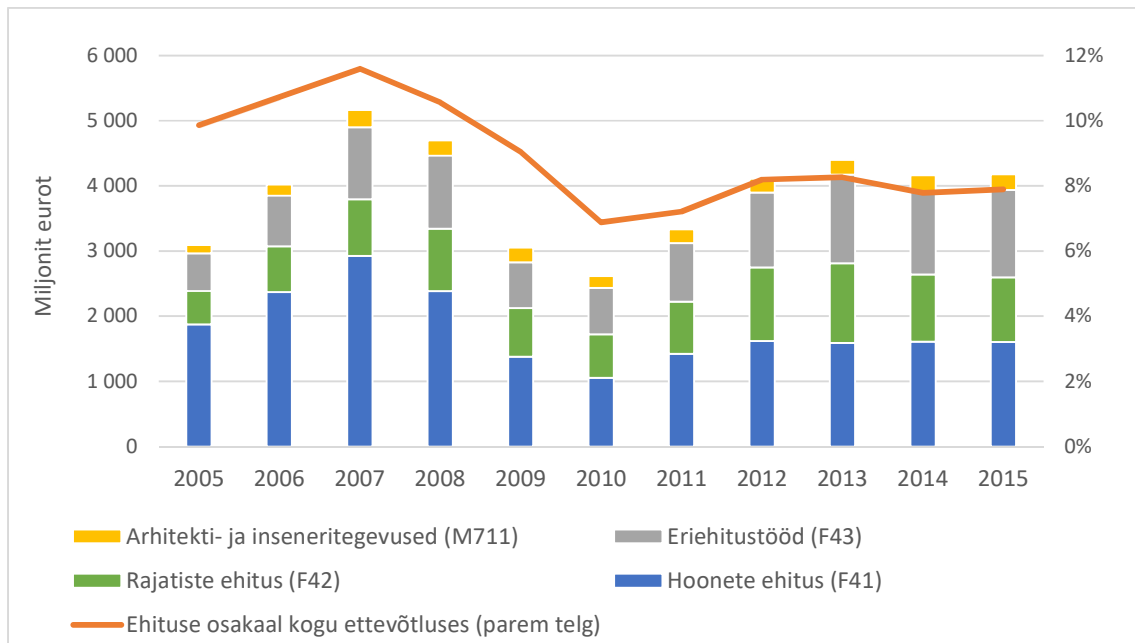


Joonis 4. Ettevõtete jaotus töötajate arvu järgi ehituse valdkonnas, 2013–2015 keskmised näitajad. Allikas: Statistikaamet EM001

3.2. Käive

Sõltuvalt ehitusmahtudest on perioodil 2005–2015 valdkonna käive üsna tugevalt kõikunud (joonis 5). Tipuaastal 2007 tõusis valdkonna aastakäive 5 miljardi euron, mis majandussurutise tagajärjel kahanes 2010. aastaks ligi kaks korda. 2012. aastast tundub käibemahtude mõttes ehituse valdkonnas kriis läbi olevat ning käive on püsinud suhteliselt stabiilsena 4,1–4,4 miljardi euro vahel, andes 8% kogu majanduse müügitulust.

Valdkonna sees annab suurima osa käibest, ligi 40%, hoonete ehitus. Perioodil 2007–2015 vähenes hoonete ehituse käibemaht oluliselt (kokku 45% võrra). Kogu valdkonnale iseloomulikult tegi rajatiste ehituse ja eriehitustööde tegevusalade käibemaht majandussurutise aastatel läbi languse, kuid 2012. aastaks ületas nende tegevusalade käibemaht majanduskasvu aastate näitajaid. Ülejäänud valdkonna tegevusalad ja ehitussektor tervikuna ei ole majanduskasvu aastate käibemahtu suutnud taastada. Arhitekti- ja inseneritegevuste käibemahu osakaal kogu ehituse valdkonna käibes on vaadeldaval perioodil püsinud suhteliselt stabiilselt 5–7% vahemikus.



Joonis 5. Käibe jagunemine ehituse valdkonnas tegevusalati, valdkonna osatähtsus kogu ettevõtluse käibes. Allikas: Statistikaamet EM001

Ehitusmahtusid mõjutab EL toetusfondide rahastus ja riiklikud investeeringud. Seda kinnitab mõningane ehituse käibemahu langus pärast 2013. aastat, mil lõppes eelmise EL toetuste perioodi rahastus. Riiklikest tellimustest sõltub eriti taristu ehitus (hinnanguliselt kuni kolmandik käibemahust). Seetõttu on loomulik, et just rajatiste ehituses toimus aastatel 2014–2015 märgatavam käibe langus ning rõhk on taas liikunud eluasemeturule. Järgnevatiks aastateks (2017–2021) on riigieelarves planeeritud kinnisvarasse investeeringuid kokku üle 3 miljardi euro, millest välisvahenditest panustatakse 1,39 miljardit⁹⁷. Riiklikud tellimused hõlmavad sellisel juhul hinnanguliselt ligi kolmandiku omal jõul Eestis tehtud ehitustöödest aastas.

Vaadates muutusi ehitusmahuindeksis, mille kohta on kättesaadavad ka värskemad, 2017. aasta kvartaliandmed⁹⁸, on näha ehitusturu elavnemist. Ehitusmahu kasvu 2017. aastal toetab nii aastate 2014–2020 struktuurifondi perioodi rahastusest toetatavate ehitiste ehitamise algus (eelkõige teede ja taristu ehitus ning eluhoonete rekonstrueerimine) kui ka eratellimuste kasv⁹⁹.

Ehitussektorile on iseloomulik aastaagadest tulenev ehitusmahu kõikumine – kõige vähem ehitustöid tehakse I kvartalis (keskmiselt umbes 18% ehitustöödest aastas) ning kõige rohkem III ja IV kvartalis¹⁰⁰. Hooajaline ja erinevat liiki ehitustööde mahu kõikumine sunnib tööandjaid ja töötajaid otsima paindlikke lahendusi muutustega toimetulemiseks. Seetõttu on tavapärane, et ehitustöölistel ei ole püsivat töösuhet ja nad otsivad pidevalt võimalusi mõne muu tööandja juures Eestis või välismaal (vt ka ptk 3.6.1).

⁹⁷ Rahandusministeeriumi andmed.

⁹⁸ Statistikaamet, tabel EH0016.

⁹⁹ Ehituses kasvab kõik. Äripäev (01.09.2017). <http://www.aripeev.ee/uudised/2017/09/01/ehituses-kasvab-koik?kmi=mare.uiboupin%40kutsekoda.ee>

¹⁰⁰ Statistikaamet, tabel EH0012.

Ehitusmahu ja käibe muutuste prognoosimisel lähima 10 aasta jooksul olid eksperdid pigem konservatiivsed, st suures osas jääb maht samaks. EL uue rahastamisperioodiga seoses kasvab ehitusmaht lühikeseks ajaks (nt teede-, raudteede-, uute transpordisõlmede ehitus, aga ka korterelamute ja trasside rekonstrueerimistööd¹⁰¹, Rail Balticu ehitus), kuid perioodiline ehitusturu elavnemine ei suurenda püsivalt tööjõuvajadust.

3.3. Eksport

Ehituse valdkonna ettevõtete tegevus on suunatud eelkõige siseturule ning võrreldes teiste majandusharudega on ekspordi osakaal käibes¹⁰² oluliselt väiksem. Aastate 2013–2015 keskmisena oli kogu ettevõtluses ekspordi osakaal kogukäibes keskmiselt 33% ning ehituse valdkonnas 11% (joonis6), mis hõlmas kogu ettevõtluse ekspordist 3%¹⁰³. Valdkonna ettevõtted müüsid perioodil 2013–2015 aastas keskmiselt teenuseid välisriikidesse kokku umbes 470 miljoni euro eest.

Ehituse valdkonna ekspordimahtu mõjutab peale nõudluse naaberriikides koduturu majanduslik olukord. Majandussurutise aastatel Eesti ehitusturg jahenes ning ettevõtted olid sunnitud enam panustama välisturgudele. Majandusolude stabiliseerumisel ekspordi osakaal 2012. aastal jällegi vähenes ning on viimastel aastatel püsinud suhteliselt stabiilne.

Valdkonnas on ekspordi osatähtsus suurim (umbes viiendik müügitulust) arhitekti- ja inseneritegevuse tegevusalal. Arhitekti- ja inseneriteenuseid on suhteliselt lihtsam välisriikidesse müüa kui ehitustöid, mis võimaldab koduturu kokkukuivamisel paindlikumalt suunduda välisturgudele. Nii ongi sellel tegevusalal ka ekspordi osakaalu kõikumine kõige suurem (kõikudes aastati 5–31% vahel). Kõige vähem on välisturgudele orienteeritud rajatiste ehitus, eriti teede ja raudteede ehitus.

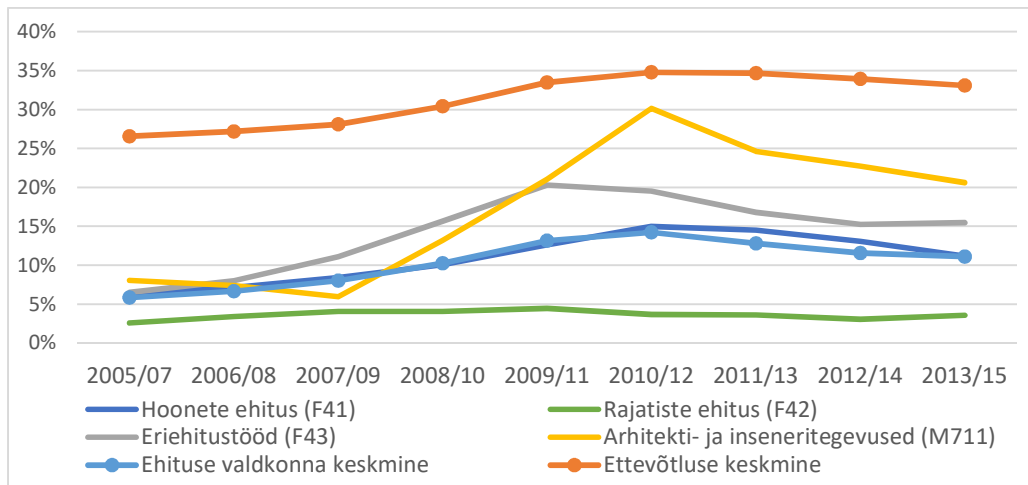
Ekspordimahult on suurim eriehitustööde tegevusala, mis hõlmas 2015. aastal kogu valdkonna ekspordist 47%. Hoonete ehituse ekspordimaht hõlmas valdkonna ekspordist kolmandiku, arhitekti- ja inseneritegevused 11% ja rajatiste ehitus 9%.

¹⁰¹ Ühtekuuluvuspoliitika fondide rakenduskava 2014–2020. Rahandusministeerium (2014).

http://www.struktuurifondid.ee/sites/default/files/rakenduskava_2014-2020.pdf

¹⁰² Ekspordinäitajana on siin kasutatud müügitulu müügist mitteresidentidele.

¹⁰³ Ehituse valdkonna ekspordi statistikas ei kajastu töötleva tööstuse ettevõtetes toodetud tehase majade ja tehases valmistatud ehituspaneelide eksport.



Joonis 6. Ekspordi osakaal käibes ehituse valdkonna tegevusaladel võrdluses kogu ettevõtluse keskmisega (kolme aasta keskmiste näitajate alusel). Allikas: Statistikaamet EM001

Eesti ehitusturg võib oma väiksusega olla takistuseks ettevõtte arengule. Peale võimaluse koduturu kõikumistega paremini toime tulla pakub eksport ettevõttele ka suuremat kasvuvõimalust. Lähikümnenndil näeb valdkond võimalust ekspordimahtude kasvuks, sest Põhjamaades püsib jätkuvalt ehitusbuum ja tööjõupuudus. Kuid Eesti ettevõtete ekspordivõimekus sõltub omakorda teenuse pakkumiseks vajaliku kvalifitseeritud tööjõu olemasolust. Juba praegu on ehitusettevõtted sunnitud kasutama siseturu nõudluse rahuldamiseks oskustöötajatest välistööjõudu ning puudu on inseneriväljaõppega töötajatest, mistõttu on küsitav kogu ekspordipotentsiaali kasutamise võimalikkus. Erialaoskustega tööjõu puuduse ekspordi takistajana tõi välja ka eksportööride uuring¹⁰⁴.

3.4. Lisandväärtus ja tootlikkus

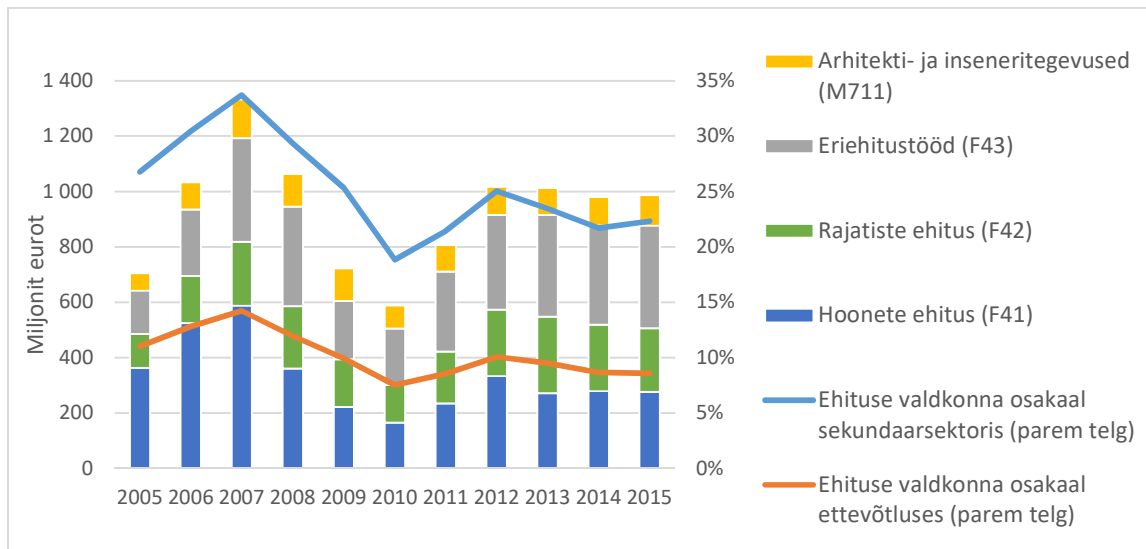
Ehituse valdkonnas loodud lisandväärtus¹⁰⁵ on kümnel viimasel aastal majanduse tsüklilisusest tulenevalt ebastabiilse arenguga (joonis 7). Kui vaadeldaval perioodil (2005–2007 vs. 2013–2015 keskmised) majanduses ja sekundaarsektoris keskmiselt lisandväärtus kasvas (vastavalt 40% ja 33%), siis ehituse valdkonnas vähenes 3%. Sellest tulenevalt on ehituse valdkonna panus kogu Eestis loodavas lisandväärtusesse kahanenud 2007. aasta 14%-st 9%-ni 2015. aastal. Alates 2012. aastast on lisandväärtus püsinud stabiilsena. Ka kvartalstatistika alusel¹⁰⁶ jäi ehituse valdkonna loodud lisandväärtus 2016. aastal eelnenud nelja aastaga võrreldes samale tasemele.

Aastatel 2005–2015 kasvas valdkonna sees lisandväärtus jõulisemalt eriehitustööde tegevusalal (136%), eriti ehitiste viimistluses ja muudel eriehitustöödel. Rajatiste ehituses ning arhitekti- ja inseneritegevustes on kümnendi jooksul lisandväärtus kasvanud vastavalt 89% ja 72%, hoonete ehituses aga kahanenud veerandi võrra.

¹⁰⁴ Eesti eksportööride konkurentsivõime uuring. MKM (2015). [https://www.mkm.ee/sites/default/files/2015-11-26 - mkm_eksportooride_konkurentsivoime_uuringu_lopparuanne.pdf](https://www.mkm.ee/sites/default/files/2015-11-26_-_mkm_eksportooride_konkurentsivoime_uuringu_lopparuanne.pdf)

¹⁰⁵ Lisandväärtus – rahalises väljenduses toodang (teenused), millest on maha arvestatud vahetarbimine.

¹⁰⁶ Statistikaamet, tabel EM0411.



Joonis 7. Lisandväärtuse jagunemine ehituse valdkonnas tegevusalati, valdkonna osakaal sekundaarsektoris ja kogu ettevõtluses loodud lisandväärtuses. Allikas: Statistikaamet EM008

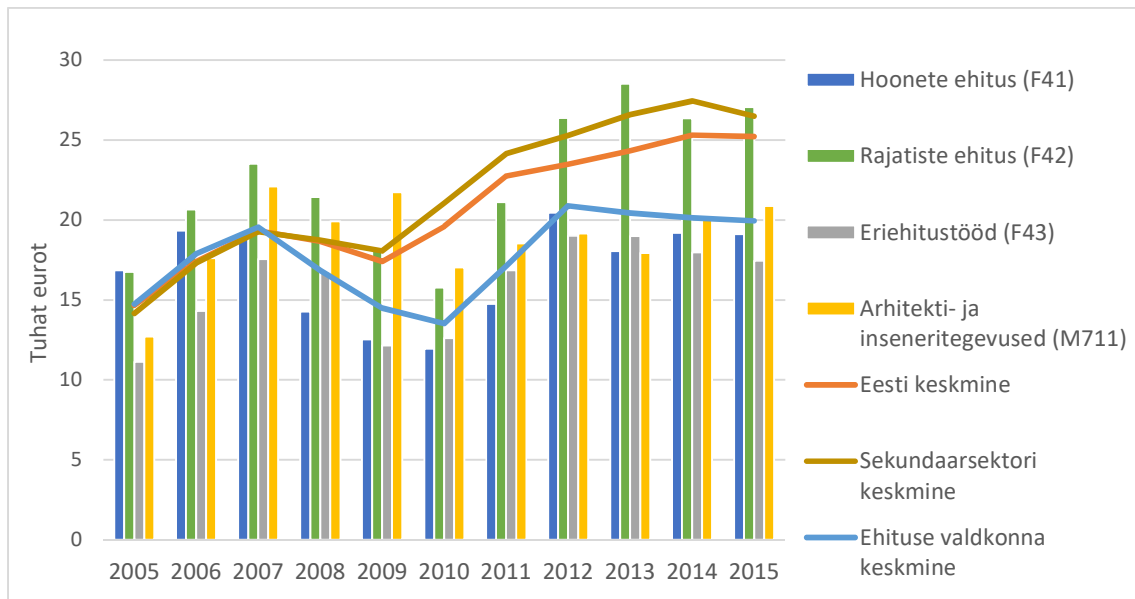
Ehituse valdkonna tootlikkus¹⁰⁷ oli enne majanduskriisi võrdväärne kogu ettevõtluse ja sekundaarsektori keskmisega (joonis 8). Majanduskriisi ajal oli ehituse valdkonna tootlikkuse langus sügavam kui ettevõtluses keskmiselt. Viimaste aastatega on tööviljakus ehituses taastunud majanduskasvuaegsele tasemele (20 000 eurot töötaja kohta), kuid teiste valdkondade kiirema arengu tõttu hõlmas 2015. aastal kõigest 79% ettevõtluse ja 75% sekundaarsektori keskmisest. Eesti ehitussektori lisandväärtus töötaja kohta on võrreldes EL keskmisega umbes kaks korda ning Põhjamaadega võrreldes kaks-kolm korda väiksem¹⁰⁸. Neljal viimasel aastal on tootlikkus isegi mõõdukalt langenud, mida võib pidada valdkonna arengu seisukohalt seisaku tundemärgiks. Ekspertide hinnangul aitaks tootlikkust suurendada kvalifitseeritud töötajate osakaalu suurendamine valdkonnas (isegi kui hõivatute arv oleks sel juhul väiksem), tehnoloogiliste uuenduste kasutuselevõtmine (nt BIM, juhtimistarkvara) ja ajakohaste juhtimispõhimõtete juurutamine.

Valdkonna sees on kõige suurema tootlikkusega rajatiste ehitus, ületades ka majanduse keskmist näitajat nii buumiajal kui ka perioodil 2012–2015. Hoonete ehituses ja eriehitustöodes on tootlikkus valdkonna keskmisest väiksem. Arhitekti- ja inseneritegevuse tootlikkuse näitaja on valdkonna keskmise lähedal, kuid jääb alla majandustipuaegsele tasemele.

¹⁰⁷ Tootlikkus e tööviljakus hõivatut kohta lisandväärtuse alusel – lisandväärtus jagatud tööga hõivatud isikute arvuga.

¹⁰⁸ Eurostati 2015. aasta andmed.

<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tin00152&language=en>



Joonis 8. Ehituse valdkonna tegevusalade tootlikkus (töötaja kohta aastas) võrdluses sekundaarsektori ja kogu ettevõtlusega. Allikas: Statistikaamet EM008

3.5. Palk

Ehituse valdkonna keskmine brutokuupalk on olnud vaadeldaval perioodil natuke kõrgem või võrdne keskmisega (joonis 9), kuid palgad on keskmisega võrreldes kasvanud aeglasemalt (keskmiselt 56%, ehituse valdkonnas 42% aastate 2005–2007 ja 2013–2015 keskmiste võrdluses). Üldistele arengutele majanduses reageerib ehituse valdkond tugevamini, mistõttu majandussurutise aastatel oli ehituse valdkonna palgalangus keskmisest suurem. Palgavahe Põhjamaadega on püsinud läbi aastate suur (Põhjamaade palk on kolm või enam korda kõrgem kui Eestis¹⁰⁹) ning avaldab omakorda suurt survet tööjõu väljavoolule. Samas on viimaste aastate süvenev tööjõupuudus suurendanud survet palkadele ning värskemate andmetega lühiajastatistika näitab ehituse tegevusaladel (EMTAK F41–F43) keskmise brutokuupalga jõudsat kasvu (2017. aastal võrreldes eelneva aasta III kvartaliga kasv 12%)¹¹⁰.

2015. aastal hõlmas keskmine palk kõigil ehituse tegevusaladel majanduse keskmisest vähemalt 93%. Arvestades mitteametliku töötasu maksmise suhteliselt suurt osakaalu ehituse valdkonnas¹¹¹ on tegelik palgatase valdkonnas kõrgem.

Ehituse valdkonna tegevusaladest on kõige suurem palk rajatiste ehituses, eriti teede ja raudteede ning tehnovõrgutrasside ehituses (2015. aastal vastavalt 1341 ja 1152 eurot). Teede ja raudteede ehituse kõrgema palgataseme üks põhjus võib olla Eesti mõistes suur töötajate ametiühingutesse kuulumine

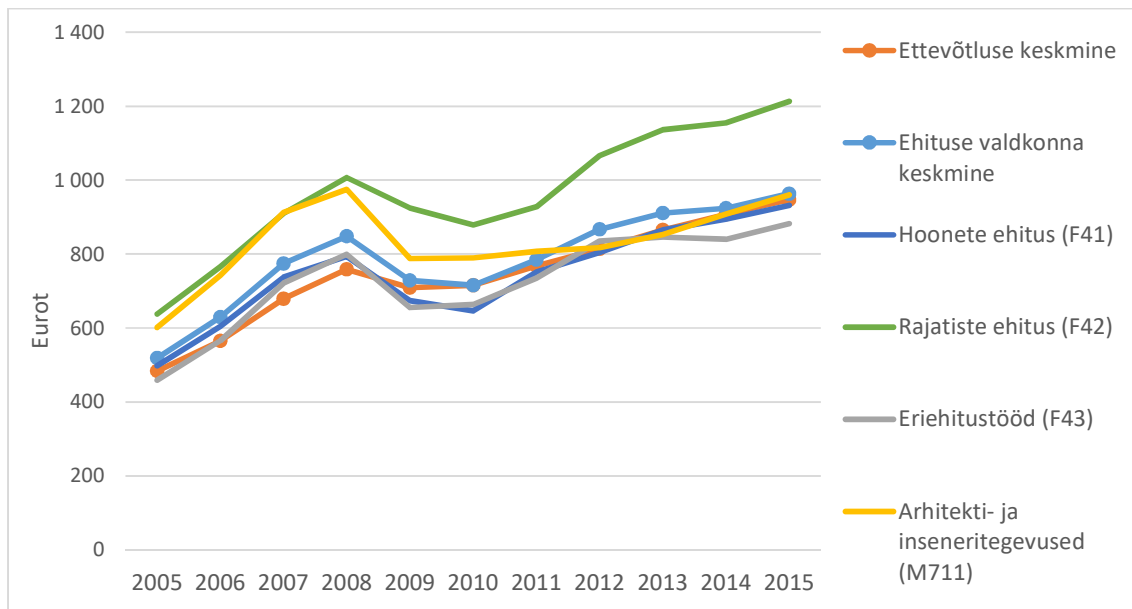
¹⁰⁹ Eurostat.

¹¹⁰ Statistikaamet, tabel PA010.

¹¹¹ 2015. aastal maksti hinnanguliselt illegaalset töötasu 11%-le küsitlusele vastanud töötajatest ning kõigist illegaalse töötasu saajatest kolmandik töötas ehitamisega tegelevas valdkonnas. Uuringu põhjal oli keskmine ümbrikupalga osakaal töötaja netosissetulekus 54%.

https://www.mkm.ee/sites/default/files/umbrikupalkade_levik_eestis_2015_elanike_hinnangute_alusel.pdf

ja ettevõtete hõlmatus kollektiivlepingutega¹¹², mis tagab parema töötingimuste ja töötasu eest seismise¹¹³. Valdkonna kõige väiksem palk on eriehitustöodes, eelkõige ehitiste viimistluses (2015. aastal 751 eurot). Kui ülejäänud ehituse valdkonna tegevusalade keskmine palk on majanduskasvuaegset taset ületanud 10–20% võrra, siis 2015. aastal jäi arhitekti- ja inseneritegevustes see veel protsendi võrra 2008. aasta tiptasemele alla.



Joonis 9. Keskmine brutokuupalk (palgakulu töötaja kohta¹¹⁴) ehituse valdkonnas tegevusala järgi. Allikas: Statistikaamet EM001

3.6. Hõivatud valdkonnas

3.6.1. Hõivatud ja hõivetrendid tegevusalade järgi

Tööjõuintensiivse valdkonnana on ehituse valdkond hõivatute arvult üks suuremaid, hõlmates ligi kolmandiku sekundaarsektoris ning 10% kõigist tööga hõivatutest Eestis. OSKA ehituse valdkonnas on kokku hõivatud peaaegu 63 000, kellest 42% töötavad hoonete ehituses, kolmandik eriehitustöodes, 14% rajatiste ehituses, 9% arhitekti- ja inseneritegevustes ning 3% muudel tegevusaladel (joonis 10).

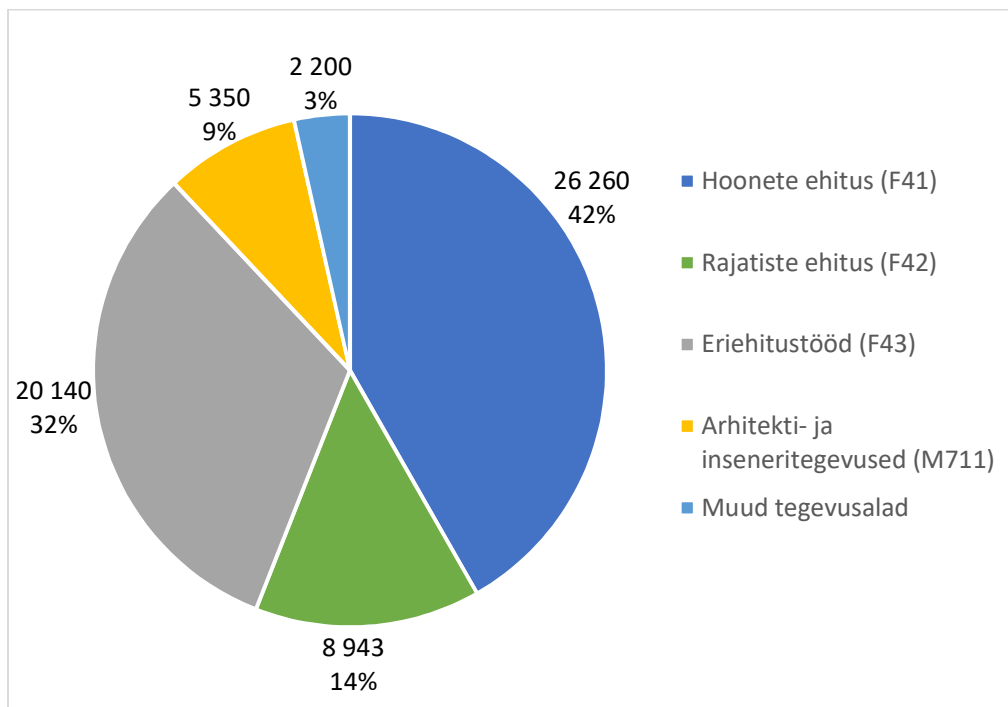
¹¹² Aastatel 1997–2012 sõlmitud kollektiivlepingutest kokku olid 12% ehituses (peaasjalikult teedehituses).

http://www.tooelu.ee/UserFiles/Uuringud/toimetised_20131.pdf

¹¹³ Kollektiivlepingu seaduse § 4 lg 4 kohaselt võib tööandjate ühingu või liidu ja töötajate ühingu või liidu ning tööandjate keskliidu ja töötajate keskliidu vahel sõlmitud kollektiivlepingut laiendada poolte kokkuleppel KLS § 6 lg 1 punktides 1 ja 3 määratud tingimuste osas (palgatingimused, töö- ja puhkeaja tingimused).

<https://www.riigiteataja.ee/akt/185337?leiaKehtiv>

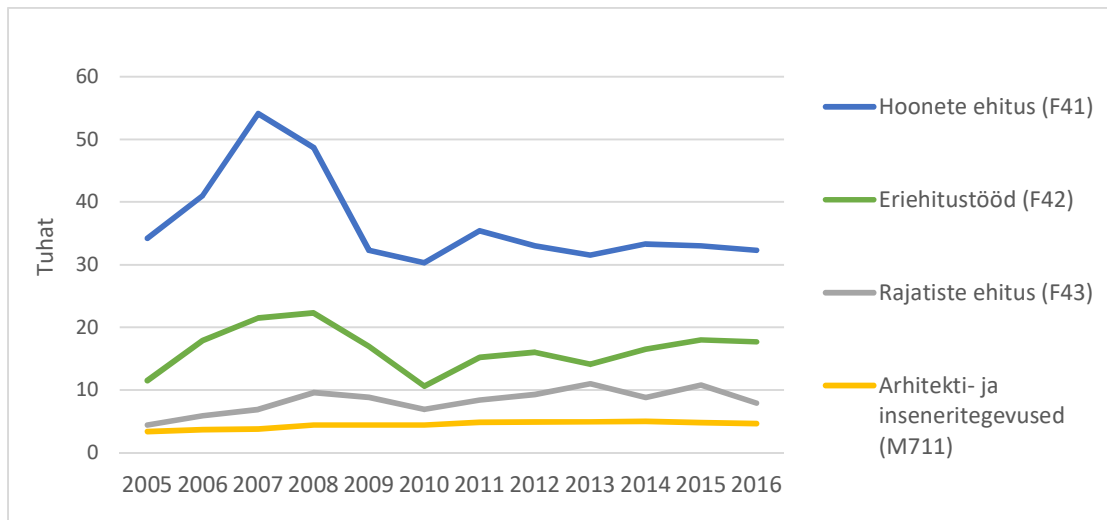
¹¹⁴ Keskmine brutokuupalk on arvatatud Statistikaameti ettevõtlusaruande EKOMAR baasil töötajate palgakulu ja aasta keskmise töötajate arvu jagatisena 1 kuu kohta. Palgakuluga töötaja kohta on arvestatud olenemata tema töökoormusest. Arvud erinevad Statistikaameti palgastatistikast, kuna viimane taandab palgad täiskoormusele.



Joonis 10. Hõivatute jagunemine ehituse valdkonnas tegevusalade vahel, 2013–2015 keskmine. Allikas: Statistikaamet, Eesti tööjõu-uuring, REL 2011¹¹⁵

Ehituse valdkond kannatas majanduskriisis keskmisest tugevamini. Kui 2007. aastal töötas valdkonnas üle 80 000 inimese, siis nüüdseks on see arv vähenenud rohkem kui veerandi võrra. Võrreldes 2007. aasta tipuga on enim vähenenud hõivatute arv hoonete ehituses (40%), kuid see tegevusala annab endiselt tööd enam kui poolele ehituse valdkonnas hõivatutele (joonis 11). 2010. aasta hõivatute arvu madalseisust on paremini välja tulnud eriehitustööde tegevusala (67% kasvu 2010 vs. 2016), kuid majanduskriisieelne arv ei ole taastunud. Arhitekti- ja inseneritegevustes on erinevalt teistest tegevusaladest vaadeldaval perioodil, k.a majanduskriisi ajal, hõivatute arv järk-järgult kasvanud – ainult paaril viimasel aastal on see näitarv 3–4% langenud.

¹¹⁵ Aastate 2013–2015 keskmine töötajate arv MKM OSKA alusandmestiku põhjal, kus tööjõu-uuringu hõive andmed on ühendatud REL 2011 ametialade andmestikuga (tööjõu-uuringu andmetest tööga hõivatute arv ja sektoriga jagunemine ning REL 2011 andmetest tööjõu jagunemine ametialati).



Joonis 11. Hõivatute arvu muutus ehituse valdkonnas tegevusalati*. Allikas: Statistikaamet TT0200

* Arhitekti- ja inseneritegevuste tegevusala osatähtsus kutse-, teadus- ja tehnikategevuses on arvestatud sarnaselt MKM tööjõuprognooši proportsiooniga.

Peale hõivatute arvu suhteliselt suure kõikumise iseloomustab ehituse valdkonda suur välismaal töötajate arv. Eesti tööjõu-uuringu andmetel töötas 2016. aastal välismaal¹¹⁶ ehituses üle 12 000 Eesti elaniku (joonis 12), mis hõlmab 54% kõigist välismaal ning viiendiku kõigist ehituses töötajatest. 2016. aastal oli välismaal ehituses hõivatuid samas suurusjärgus kriisiaegse 2009. aastaga. Majanduskriisi aastatel oli välismaal töötamine üks võimalus vähenenud sisenõudlusest tuleneva tööpuudusega toime tulla. Praeguseks on välismaal töötamise põhjused tõenäoliselt mitmekihilisemad, võib arvata, et peale sihtriikide kõrgema töötasu on põhjuseks ka sealsed paremad töötingimused¹¹⁷. Paljud Eestist pärit ehitajad elavad ja töötavad välismaal püsivalt ning nende andmed ei kajastu ETU ja REL andmetes. Täpsed andmed püsivalt Eestist lahkunud ehitustöölise kohta välismaal puuduvad. Välismaale püsivalt lahkunud töötajaid võib pidada valdkonnale potentsiaalseks tööjõuvaruks, kuid tagasiränne sõltub sellest, kas tingimused Eestis vastaksid töötajate ootustele (palk, töötingimused vm tegurid). Samas, mida pikemat aega välismaal elatakse, seda väiksema tõenäosusega pöörduakse tagasi kodumaale¹¹⁸.

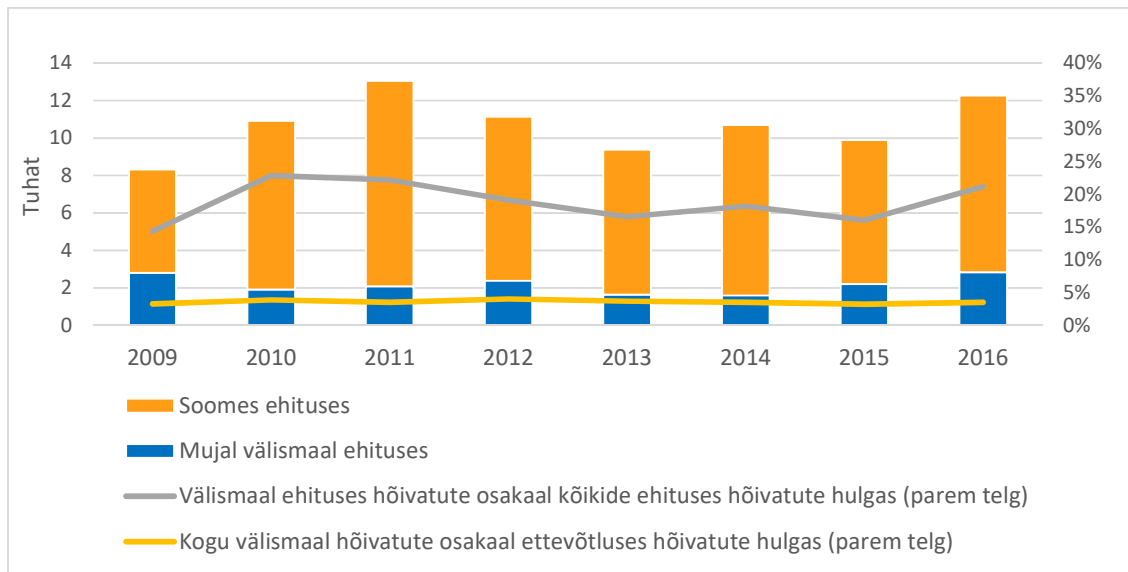
¹¹⁶ Välismaal töötaja hõlmab tööjõu-uuringu metoodika kohaselt Eesti alalist elanikku, kes töötab välismaal põhitöökohal või liikuva iseloomuga tööde korral (nt ehitajad) töötas välismaal uuritava ajaperioodil (uuringunädal).

¹¹⁷ Uuring toob peale võimalike rändepõhjuste välja, et arhitektuuri ja ehituse õppesuuna kutsehariduse lõpetanutest 15% töötab välismaal. Kutse- ja kõrghariduse omandanute edukus tööturul. HTM (2016).

https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/51600/Edukus_tooturul_2016.pdf?sequence=5&isAllowed=y

¹¹⁸ Anniste, K. (2011). Eestlaste väljaränne Soome. Uuringu kokkuvõte.

https://riigikantselei.ee/sites/default/files/content-editors/TOF/TOF_noorteadlased/kristi_anniste_eestlaste_valjaranne_soome_uuringu_kokkuvote.pdf



Joonis 12. Ehituses* hõivatud, kelle töökoht asub välismaal, sh Soomes, ning välismaal hõivatute osakaal. Allikas: Statistikaamet, Eesti tööjõu-uuring

* Ehituse all mõeldakse siin EMTAK-i F (ehitus) jagu. Eesti tööjõu-uuringu välismaal ehituses töötajate andmed on kättesaadavad alates 2009. aastast.

Eesti tööjõu-uuringu andmetel on peamine ehitustöötajate sihtriik jätkuvalt Soome, kus töötab üle kolmveerandi (77%) välismaal töötavatest ehitustöötajatest. Soome ehitustöölise ametiühingu (Rakennusliitto) hiljutise tööjõu-uuringu järgi töötab rohkem välismaalasi hoonete ehituses kui infrastruktuuri ettevõtetes¹¹⁹, mille põhjal võib oletada, et ka Eestist Soome tööle käivad ehitustöölised on pigem seotud mitmesuguste töödega hoonete ehituses. Seda kinnitab ka väiksem ekspordi osakaal rajatiste ehituses võrreldes hoonete ehituse või eriehitustööde tegevusaladega (ptk 3.3).

Tööjõupuudus on valdkonnas üha süvenev probleem. Eesti Konjunktuuriinstituudi ehitusbaromeetri järgi oli 2017. augustis tööjõupuudus äritegevust takistav peamine tegur lausa üle poolele ehitusettevõtetest¹²⁰, mistõttu kasutatakse üha enam välisriikide oskustöötajaid (nt poolakad, bulgaarlased, ukrainlased). Kahjuks puuduvad andmed, millisel hulgal ja mis ametialadel täpsemalt välistööjõudu ehituses kasutatakse. Kehtiv sisserände piirav¹²¹, mis reguleerib kolmandatest riikidest töötajate pikaajalist Eestis töötamist, on tööandjate sõnul praeguse tööjõupuuduse oludes liiga väike ning takistab ettevõtete arengut. Välismaalastel on võimalik Eestis töötada ka lühiajalise töötamise tingimustel kuni 270 päeva aastas, registreerides töötamise Politsei- ja Piirivalveametis. Lühiajalise töötamise registreerimisel nõutakse välismaalaselt erialaseid oskusi ja teadmisi ning tööandjalt vähemalt Eesti keskmise brutokuupalga maksmist, mis ehituse ametikohtade puhul võib saada ametlikult töölevõtmisel takistuseks. Siiski on lühiajalise töötamise tingimustel töötajate

¹¹⁹ Soome ehitustöölise ametiühingu ehituse tööjõu teemalise küsitluse tulemused.

Rakennusteollisuuden työvoimakysely 2016. (2017).

<https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/suhdanteet-ja-tilastot/tyovoimakyselyt/2016-kysely/2017-01-09-tyovoimakysely-2016-tulosten-yhteenveto-johtopaatoaksia-ja-taustaa.pdf>

¹²⁰ Ehitusbaromeeter. Eesti Konjunktuuriinstituut. <https://www.ki.ee/>

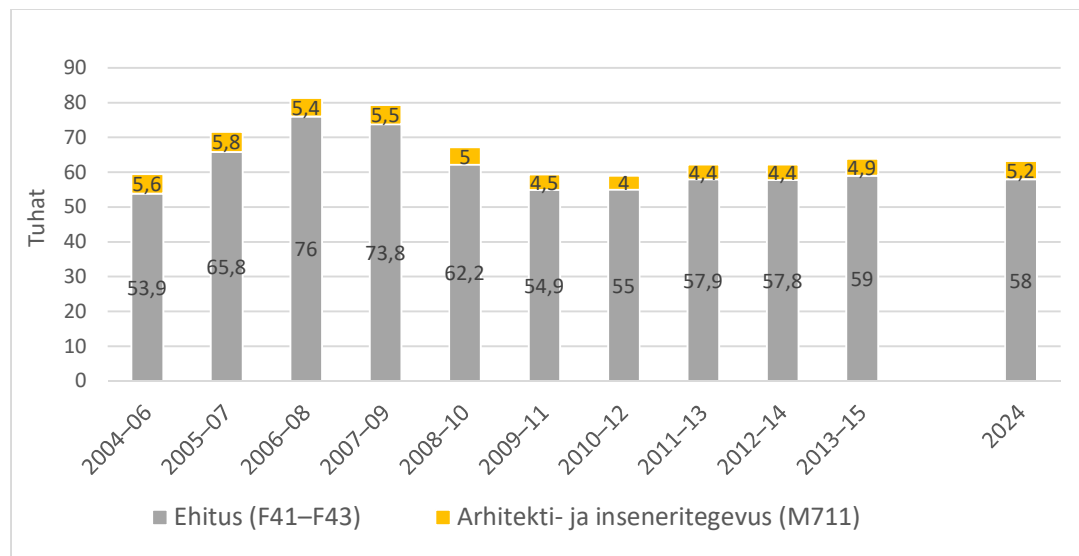
¹²¹ Välismaalaste seadus § 113 (2): Aastane sisserände piirav on Eestisse sisserändavate välismaalaste piirav, mis ei tohi ületada aastas 0,1 protsenti Eesti alalisest elanikkonnast (s.o 2017. aastal 1317 inimest).

<https://www.riigiteataja.ee/akt/126062017071?leiaKehtiv>

registreerimine kasvanud – 2017. aasta septembri seisuga on kokku registreeritud üle 5000 töötaja, neist üle kolmandiku ehituse tegevusalal. Võrdluseks, 2016. aastal oli registreerimisi kokku umbes 1800 (tegevusalade vahel jagunemine ei ole teada). Sisserände piirarvu täitumisel või lühiajalise töötamise tingimustele mittevastamisel otsitakse teisi võimalusi tööjõudu sisse tuua, näiteks kolmandatest riikidest teiste EL riikide alltöövõtjate või renditööjõufirmade kaudu.

Ehituses töötajaid iseloomustab võrdlemisi suur voolavus. Seda on välja toonud ka 2012. aasta Eesti Ehitusettevõtjate Liidu tellitud uuring¹²², mille põhjal lahkub aasta jooksul töölt ehitusettevõtete töötajatest umbes viiendik. Uuringu küsitlusele vastanud ettevõtetest lahkuti peamiselt teise ehitusettevõttesse või välismaale, 15% töölt lahkujatest asus mitteehtusalasele tööle. Ehituse ettevõtete töötajad vahetavad tegevusala sees tööandjat keskmisest ligi kaks korda sagedamini¹²³, mille üks põhjus võib olla lühiajaliste töölepingute kasutamine, aga ka tööjõu puuduse oludes tekkinud töötajate nn üleostmine.

MKM prognoosi järgi valdkonnas tervikuna olulist hõive muutust ei ole. Ametialade struktuuris eeldatakse lihttööliste osatähtsuse vähenemist ja spetsialistide osatähtsuse kasvu, kuid muutused on tagasihoidlikud. Valdkonnas leiab tööd ligi 10% kõigist Eesti hõivatutest, aastaks 2024 prognoosib MKM sama hõive osakaalu (joonis 13). Ametirühmade järgi domineerivad oskustöölised 63%-ga, juhid, tipp- ja keskastme spetsialistid hõlmavad 31% ning lihttöölised 6% hõivatutest (lisa 4, joonis L4.3).



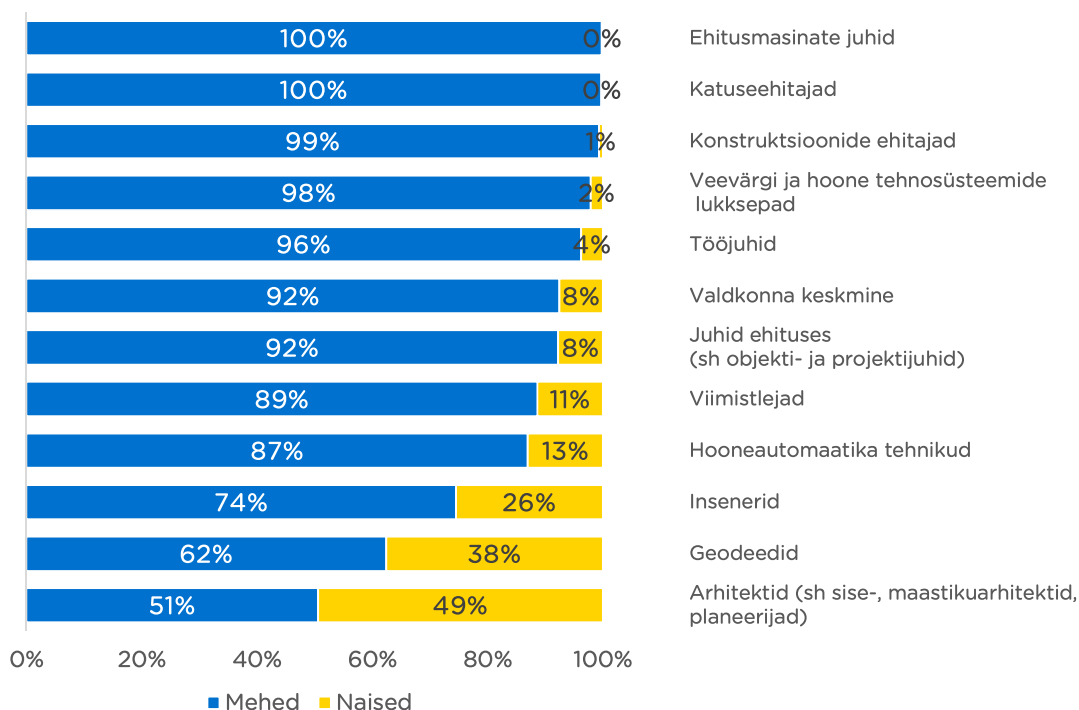
Joonis 13. Hõivatute arvu jagunemine ehituse valdkonnas. Allikas: Statistikaamet, REL2011; Eesti tööjõu-uuring; MKM

¹²² Eesti ehitusfirmade tööjõualane olukord ja perspektiivne tööjõu vajadus. Eesti Konjunktuuriinstituut (2012). http://www.kredex.ee/public/Energiatohusus/BUILDEST/KI_uuring_Toojou_vajadus_ehituses.pdf

¹²³ Siin on mõeldud kitsamalt EMTAK jagu F ehk ehitus. Arhitekti- ja inseneritegevuse tegevusalal (EMTAK M711) sarnaneb töötajate liikumine tegevusalati majanduse keskmisega. Andmeallikaks on EMTA aastate 2013–2015 keskmine võrreldes eelneva aastaga, MKM arvutused.

3.6.2. Töötajate sooline jaotus

Ehituse valdkonna põhikutsealade tööhõives domineerivad ülekaalukalt mehed, kes hõlmavad neil kutsealadel töötajatest üle 90% (joonis 14). Ehitusmasinate juhtide ja katuseehitajate seas on meeste osakaal koguni 100%. Kui ehituses on oskustöötajate ametiala väga meestekeskne, siis erandlikult on viimistlejate seas naisi natuke üle kümnendiku. Suhteliselt enam leiab naisi arhitektide, geodeetide ja inseneride seas. Arhitektide põhikutsealal on maastikuarhitektide ja planeerijate seas naisi isegi 55%.



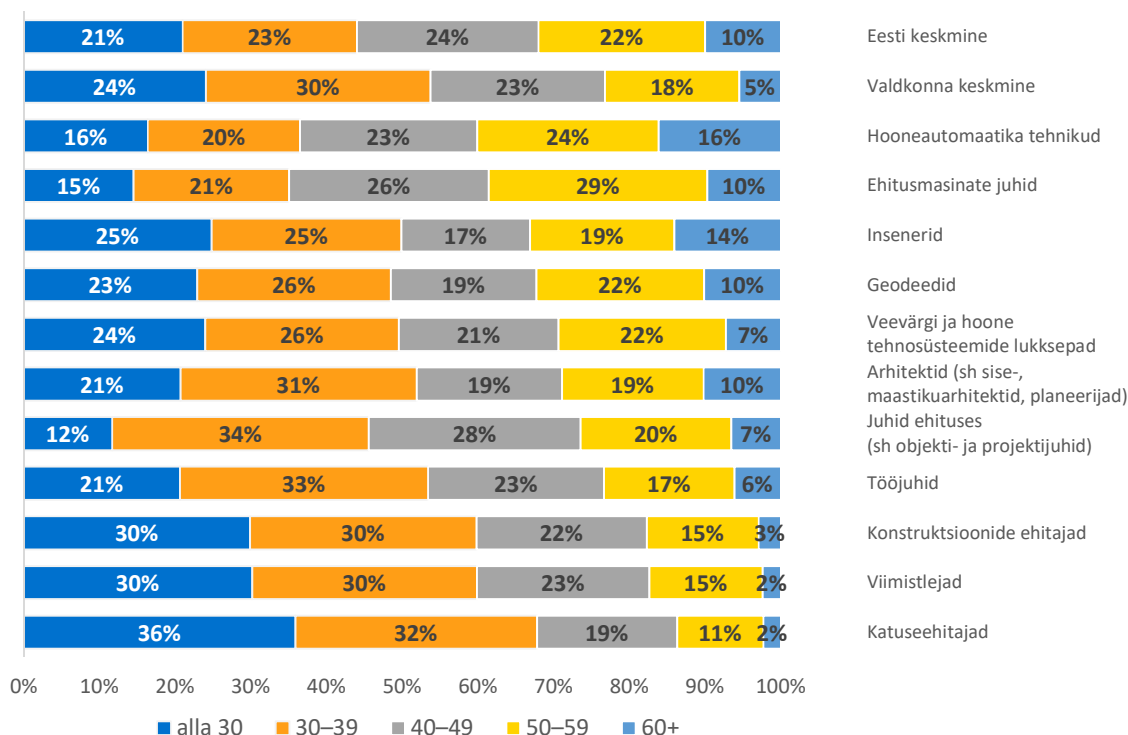
Joonis 14. Ehituse valdkonna põhikutsealadel hõivatute sooline jagunemine, 2013–2015 keskmine. Allikas: Statistikaamet, REL2011; Eesti tööjõu-uuring; MKM

3.6.3. Töötajate vanuseline jaotus

Ehituse valdkonnas hõivatute keskmine vanus on väiksem kui tööjõus keskmiselt (aluseks REL andmed aastast 2011). Kui kogu majanduses hõivatutest on 50-aastasi või vanemaid 32%, siis ehituse valdkonnas 23%. Kuni 30-aastasi töötajaid on kogu tööjõus keskmiselt 21%, ehituse valdkonna põhikutsealadel 23%.

Juhid ehituses (sh projekti- ja objektijuhid) põhikutseala vanusstruktuur viitab, et noorelt üldjuhul juhiks ei saada, vaid see eeldab kogemuste omandamist ja enda tippu töötamist, seepärast on juhtide põhikutsealal 65% üle 40-aastased. Noorte põhikutsealade seas paistavad silma füüsilist vastupidavust nõudvad oskustöötajate grupid, nagu katusekonstruktsioonide ehitajad ja viimistlejad ning spetsialistide pearühmas tööjuhid ja arhitektid (nende seas eriti maastikuarhitektid). Valdkonna nn vananevad põhikutsealad on ehitusmasinate juhid ja hooneautomaatika tehnikud, kus üle 50-aastaste osakaal (vastavalt 40% ja 39%) on ka Eesti keskmisest natuke kõrgem. Noorte ja

vanemaealiste keskmisest suurem osakaal ehk „kahetipulise” vanuskõveraga on insenerid ja geodeedid.



Joonis 15. Ehituse valdkonna põhikutsealadel hõivatute vanuseline jagunemine, 2013–2015 keskmine. Allikas: Statistikaamet, REL2011; Eesti tööjõu-uuring; MKM

3.6.4. Töötajate hariduslik jaotus

Ehituse valdkonna põhikutsealadel hõivatutest on 27% kõrgharidusega, 39% kutseharidusega ja 34% üldkesk- või madalama haridustasemega (joonis 16). Oskustöötajate põhikutsealadel on kõige suurema osakaaluga grupp ootuste kohaselt kutseharidusega töötajad (44–58%), kuid see osakaal võiks ekspertide hinnangul olla ainult üldharidust omavate töötajate arvult palju kõrgem. Oskustöötajate haridusjaotuses väljendub üks ehituse valdkonna tootlikkust mõjutavatest probleemidest – kõrge erialase kvalifikatsioonita oskustöötajate osakaal, mida on välja toonud ka varasemad uuringud¹²⁴. Kuigi uuringu alusandmetest ei selgu, milline on konkreetne omandatud eriala, kinnitab suhteliselt suur kutse- või kõrghariduseta töötajate osakaal (32–47%) probleemi olemasolu.

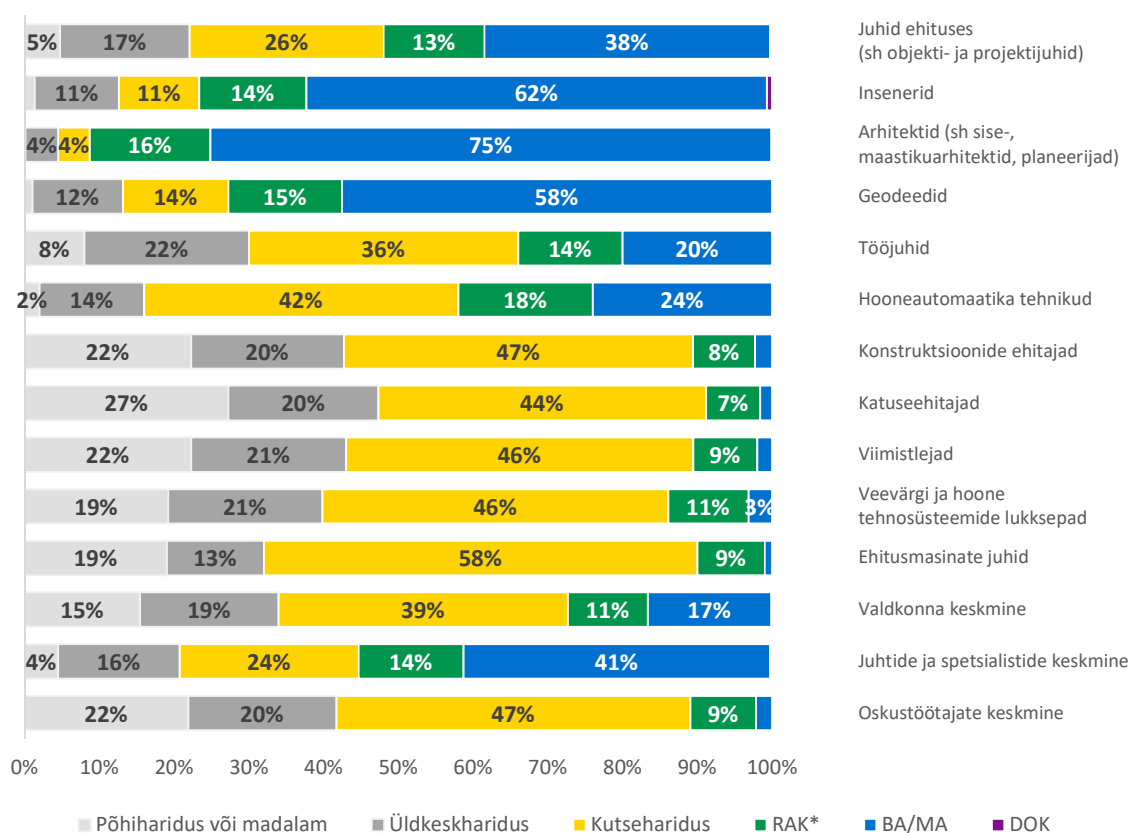
Keskastme spetsialisti kutsealadel on hariduspilt mitmekesisem. Hooneautomaatika tehnikute ja tööjuhtide kutsealal on kutse- ja kõrgharidusega töötajate osakaal ligikaudu võrdne. Tippspetsialistide kutsealadel, nagu geodeetidel, arhitektidel ja inseneridel, on valdav kõrgharidus. Siiski on inseneride

¹²⁴ Eesti Konjunkturiinstituudi tööjõuvajaduse uuringu järgi on erialase haridusega 42% oskustöötajatest. Eesti ehitusfirmade tööjõualane olukord ja perspektiivne tööjõu vajadus. Eesti Konjunkturiinstituut. https://www.ttu.ee/public/p/projektid/BuildEst/Eesti_ehitusfirmade_toojoualane_olukord_ja_perspektiivne_toojou_vajadus.pdf

seas palju sellele kutsealale mittevastava (st kõrgharidusest madalama) haridusega töötajaid. Tööandjate sõnul värvatakse tugeva tööjõupuuduse tõttu inseneri ametikohtadele palju üliõpilasi, sh üha nooremalt kursustelt.

Kasutatava projektipõhise ehk peatöövõtja-alltöövõtja mudeli tõttu on juhtide tasandil ehituse valdkonna omapärana kõrgharidusega töötajaid suhteliselt vähem (52%). Juhid ehituses põhikutseala hõlmab endas nii puhtalt juhtimisfunktsiooniga kutsealasid, nagu inseneridest objekti- ja projektijuhid või suurettevõtete juhid ning osakonnajuhatajad, samuti väikeettevõtete juhte, kes on välja kasvanud kutseharidusega oskustöötajatest või kõrgharidusega inseneridest, arhitektidest, geodeetidest.

Oskustöötajate tasemel näitavad täiskasvanute oskuste uuringu PIAAC tulemused, et Eesti tööandjad ehituse tegevusalal on suhteliselt altimad võtma tööle madalama haridustasemega inimesi võrreldes teiste riikidega. Põhjamaades on keskhariduse nõue ehituses ligi kaks korda sagedam kui Eestis.¹²⁵



Joonis 16. Ehituse valdkonna põhikutsealadel hõivatute hariduslik jagunemine, 2013–2015 keskmine. Allikas: Statistikaamet, REL2011; Eesti tööjõu-uuring; MKM

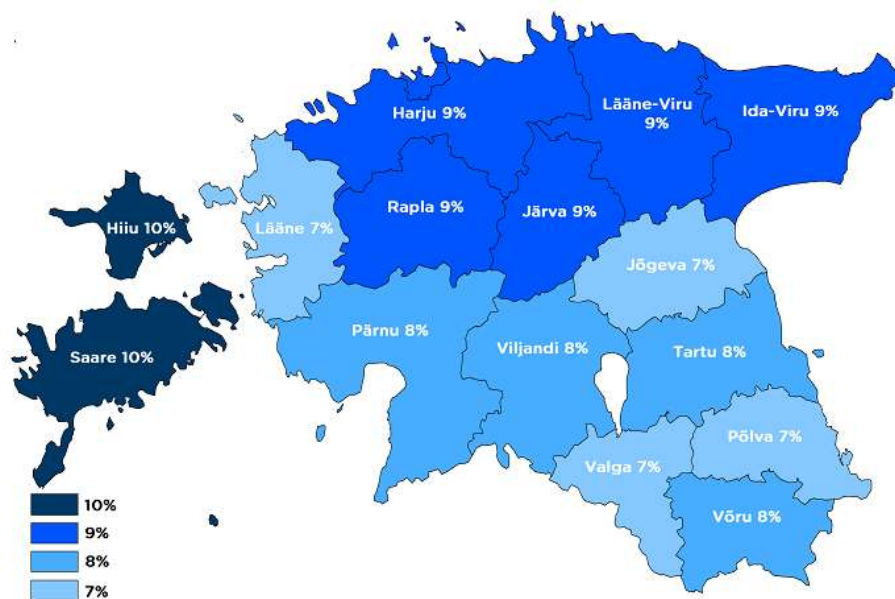
* Sh keskeriharidus keskhariduse baasil.

¹²⁵ Halapuu, V. Oskuste ja hariduse mittevastavuse mõõtmine Eestis PIAACi andmete baasil: PIAAC uuringu temaatiline aruanne nr 7. https://www.hm.ee/sites/default/files/aruanne_7_11juuni.pdf

3.6.5. Töötajate regionaalne jaotus

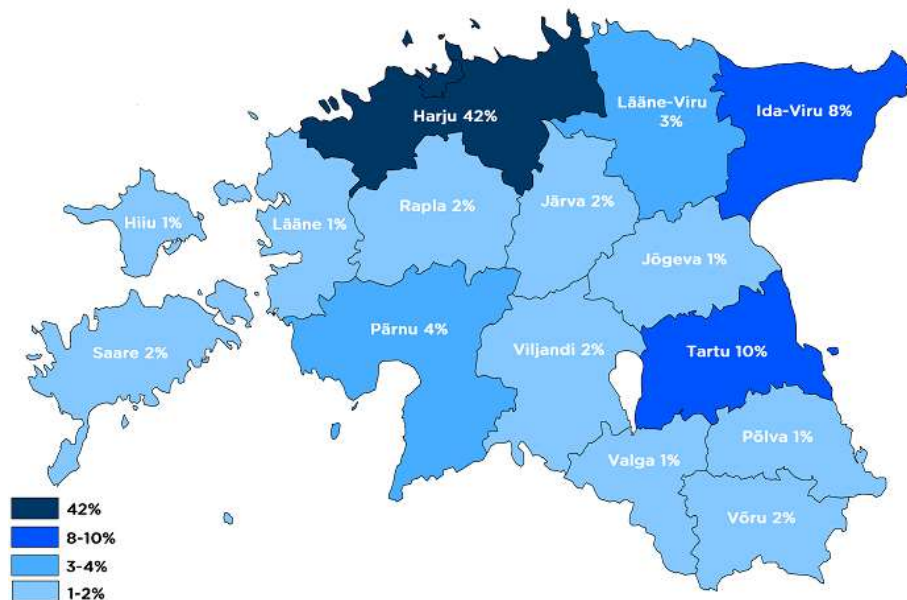
Ehituse valdkonna töötajate regionaalset jaotumist on võimalik analüüsida kahes vaates – esiteks valdkonnas rakendunute otsatähtsusega konkreetse maakonna koguhõives (joonis 17), teiseks valdkonnas hõivatute jagunemiseks maakondade vahel (joonis 18).

Vajadus ehitiste (eluhooned, koolid, haiglad, teed, prügilad, kanalisatsioonitrassid jne) järele on igal pool. Seda näitab maakonna hõivatutest osatähtsuse küllalt ühtlane jaotus üle riigi (7–10%). Regionaalse tööandjana on ehitus natuke olulisem Põhja-Eestis ja saartel (osakaal 9–10%), ülejäänud Eestis jääb näitav 7–8% vahemikku.



Joonis 17. Ehituse valdkonnas hõivatute osakaal maakonna hõivatute hulgas, 2013–2015 keskmine.
Allikas: Statistikaamet, REL2011; Eesti tööjõu-uuring; MKM

Vaadates valdkonna töötajate jagunemist maakondade vahel, eristub ülejäänud Eestist Harjumaa, kuhu on koondunud kõige suurem osa ehituse valdkonna hõivest (42%), järgnevad Tartumaa (10%), Ida-Virumaa (8%) ja Pärnumaa (4%). Nendes maakondades on ehitustegevus ka kõige aktiivsem. Ülejäänud maakondades töötab ehituse valdkonna hõivatutest 1–4%. Uuringu alusandmete järgi asus valdkonna hõivatutest 18%-l töökoht välismaal.



Joonis 18. Ehituse valdkonnas hõivatute jagunemine regionaalselt, 2013–2015 keskmine. Allikas: Statistikaamet, REL2011; Eesti tööjõu-uuring; MKM

3.7. Kokkuvõte ja järeldused

Kokkuvõttes saab statistilistel andmetel põhineva valdkonna majandusliku seisundi ja tööjõu struktuuri analüüsi tulemusena järeldada järgmist:

- Majanduse tsüklilisus mõjutab ehituse valdkonda keskmisest tugevamini.
- Valdkond on ettevõtete arvult üks suurimaid, hõlmates umbes 15% kõigist Eestis tegutsevatest ettevõtetest, neist üle 90% hõlmavad kuni 9 töötajaga mikroettevõtted. Ettevõtete arvu kasv näitab ettevõtete üha suuremat spetsialiseerumist kitsamatele tööloikudele.
- Ehituses töötab üle 60 000 inimese, olles hõivatute arvult üks suurimaid valdkondi Eestis (ligi kümnendik kõigist tööga hõivatutest). Võrreldes 2007. aastaga on hõivatute arv vähenenud rohkem kui veerandi võrra.
- Käibemaht on aastatel 2012–2015 püsinud stabiilsena, andes 8% kogu majanduse müügitulust. 2017. aastal on ehitusturg elavnenud, kuid majanduskasvu aastate käibemahtu ei ole valdkond saavutanud. Ehitusmahtusid mõjutavad peale erainvesteeringute EL struktuurfondide rahastus, riiklikud investeeringud ning valdkonna sesoonsus. Ehitusmahus ja käibes suuri muutusi lähima kümne aasta jooksul ei prognoosita ning perioodiline mahtude kasv ei suurenda püsivalt tööjõuvajadust.
- Valdkonna ettevõtted on keskmisest enam suunatud siseturule: ekspordi osakaal käibes hõlmab 11%. Erialaste oskustega töötajate puudumine takistab valdkonna ekspordipotentsiaali kasutamist.
- Ehituse valdkond on majanduses oluline lisandväärtuse looja (9% majanduse lisandväärtusest), kuid viimastel aastatel ei ole valdkonna lisandväärtus kasvanud. Tööjõumahuka valdkonnana on tootlikkus ehituses keskmisest väiksem ning viimastel aastatel püsinud sisuliselt muutumatuna. Tootlikkuse suurendamiseks on vaja ehituses enam kasutusele võtta

tehnoloogilisi lahendusi (nt BIM), kasutada ajakohaseid juhtimispõhimõtteid ning suurendada kvalifitseeritud töötajate osakaalu.

- Ehituse valdkonna keskmine palgatase jääb majanduse keskmisega samale tasemele, kuid kordi madalamaks Põhjamaade tasemega võrreldes. Palgakasv ületab tootlikkuse ja käibe kasvu. Ehituses on mitteametliku töötasu maksmise osakaal suhteliselt suur, mis võib olla üks valdkonna vähese atraktiivsuse põhjus.
- Valdkonna hõives domineerivad mehed (põhikutsealade töötajatest üle 90%).
- Hariduslikult on tippspetsialistide seas valdav akadeemiline kõrgharidus, oskustöötajatel kutseharidus. Juhtide seas on nii kõrgharidusega kui ka kutseharidusega töötajaid. Valdkonnale on iseloomulik suur erialase kvalifikatsioonita oskustöötajate osakaal.
- Valdkonna hõive on koondunud suuremate keskuste ümber Harjumaale, Tartumaale, Ida-Virumaale ja Pärnumaale.
- Ehituse oskustöötajad on suhteliselt liikuv töötajasgrupp, mis tähendab suuremat tõenäosust tööjõu väljavoolule sektorist ja/või Eestist. Viiendik ehituses hõivatutest töötab välismaal. Valdkonnas on suur tööjõupuudus, mis prognoosi järgi süveneb. Üha enam kasutatakse välistööjõudu madalama palgatasemega riikidest.

4. Valdkonna enamlevinud õpi- ja karjääriteed ning tööjõu- ja oskuste vajadus

Peatükis käsitletakse põhikutsealade prognoositavat hõivatute arvu muutust (hõive kasvamist või kahanemist) lähima kümne aasta jooksul. Uue tööjõu vajadust, mis tuleneb pensionile siirduvate töötajate asendamise vajadusest, käsitletakse peatükis 6.

Eksperdid hindasid valdkonna põhikutsealadel töötavate inimeste kasvavaid, kahanevaid ning puuduolevaid oskusi, enamlevinud ja soovitatavaid õpi- ja karjääriteid ning vajadust kutsestandardi(te) järele. Ehituse põhikutsealade töö kirjeldused on esitatud peatükis 1.2, selles peatükis täiendatakse seda informatsiooni enamlevinud õpi- ja karjääriteede kirjeldustega ning eksperthinnangutega vajalikest muutustest ehituse valdkonna töötajate oskustes. Tööjõu ja oskuste vajadust kokkuvõtvalt kirjeldused on toodud käesoleva peatüki viimases osas (ptk 4.5).

Valdkonna ning selle põhikutsealade hõive arvulise muutuse prognoosimisel ning oskuste muutuste hindamisel võeti arvesse uuringu raames läbiviidud intervjuude tulemusi, VEK hinnanguid, valdkonna arengutrende ja majandusnäitajaid, arengukavasid ning varasemaid uuringuid.

4.1. Hinnang põhikutsealade hõivatute arvu muutusele

Ehituse valdkonna arengusuundi ja tuleviku tööjõuvajadust mõjutavad demograafilised muutused rahvastikus, tööjõu vaba liikumine, uute tehnoloogiliste lahenduste kasutuselevõtt, karmistuvad energiatõhususe nõuded ja regulatsioonid, üha kasvav ehituse suundumine tööstuslikku tootmisesse ja sellest tulenevad muutused töö sisus projekteerimisel ja ehitusobjektidel (ptk 2.1). Tehnoloogia areng ning uute koostööl põhinevate juhtimispõhimõtete rakendamine loovad võimalused ehituse valdkonna arenguks, et paremini kohaneda kasvava tööjõupuudusega ja teravneva konkurentsiga.

Tehnoloogia areng, ehituse digiteerimine ning tõhusam ehitusprotsesside juhtimine vähendab pikemas ajaperspektiivis töömahtu ja valdkonna hõivet, kuid mõju hõivatute arvule avaldub pärast uuringuperioodi. Seega jääb eksperthinnangute kohaselt lähima kümne aasta perspektiivis ehituse valdkonnas tervikuna põhikutsealadel hõivatute arv samale tasemele baasperioodiga (2013–2015). Ka ei prognoosita olulisi struktuurseid nihkeid ametirühmade vahel. Paljude kutsealade ja ametite puhul on muutumas töö sisu.

Hõivatute arvu prognoosimisel lähtuti konservatiivsest stsenaariumist, mis näeb ette ehitusmahu püsimist viimaste aastate tasemel, ning ühekordsed suurprojektid, mis langevad uuringuperioodile (nt Rail Baltic, edaspidi RB), ei suurenda püsivalt tööjõuvajadust. Ekspertide sõnul on ühekordsete suurprojektide puhul raske ette näha, millised riigihanketingimused (nt kvalifikatsiooninõuded töötajatele, varasemad töökogemused sarnastes projektides) ehitusprotsessis osalemiseks kehtestatakse ning rahvusvahelistes hangetes saavad osaleda ka välisriikide ettevõtted.

Lisaks oleneb üldisest ehitusturu aktiivsusest RB ehitamise perioodil, kui suur osa RB ehitamiseks vajaminevast tööjõust suudetakse katta kohaliku tööjõuga. RB ehitamisega samal perioodil hakkavad uutele ehitatavatele hoonetele kehtima rangemad energiatõhususe nõuded, mis kergitab tuntavalt ehitushindu ning põhjustab tõenäoliselt hoonete ehituses ajutise ehitusmahtude vähenemise. Seega sõltub ka ettevõtete kohanemisvõimest ja ümberprofileerumisest, kui palju hoonete ehituses tegutsevast kohalikust tööjõust saab kasutada RB ehitamisel. Eestis asuva RB trassi ehitamisega seoses

tekib hinnanguliselt üle 3000 täistöökohta¹²⁶. Peale OSKA ehituse valdkonna erialade vajatakse raudtee ehitamisel ka teiste valdkondade töötajaid (nt elektriinsenerid, elektrikud, logistikud, veoautojuhid), kuid täpsemat tööjõuvajadust ametialati ei ole veel teada. Töenäoliselt ei ole kõikideks RB ehitustöödeks Eestis piisaval arvul insenere, geodeete, tööjuhte, oskustöötajaid jt valdkonna töötajaid ning tuleb kasutada ka välistööjõudu. RB ehitamine toob tõenäoliselt kaasa ka suurema tööjõu liikumise valdkonna sees ning võib toimuda tavapärasest aktiivsem töötajate üleostmine.

Ekspertide hinnangul on RB-ga seotud arenguid silmas pidades oluline lähima 10 aasta perspektiivis säilitada võimekus pakkuda Eestis raudteega seotud haridust, kuid see ei tähenda tingimata raudteekeskseid õppekavasid, vaid suutlikkust integreerida raudtee ehitamise kompetents vajaduse korral teistesse tehnika valdkonna õppekavadesse või pakkuda koolitusvõimalusi välisriikide kõrgkoolides.

Tabelis 3 on esitatud valdkonna eksperdikogu kvalitatiivne hinnang hõivatute arvu muutusele (erinevalt suunatud nooltena), prognoositav hõivatute arv 2024. aastal ning eeldatav EKR¹²⁷ ja haridustase. Hinnangu esitamisel on kasutatud järgmisi tingimärke:

- ↗ – mõõdukas kasv (6–10%)
- ↗→ – tagasihoidlik kasv (1–5%)
- – püsib stabiilne
- ↘→ – tagasihoidlik langus (1–5%)

Tabel 3. Ekspertide hinnang valdkonna põhikutsealade hõive muutusele (kasvu/kahanemisvajadus) ning prognoositav hõivatute arv 2024. aastal

Ametirühm	Põhikutseala	Hõiva- tute arv (2013/1 5 keskm)	Hõiva- tute arv 2024*	Ekspert- hinnang hõive muutusele	Eeldatav haridustase ja EKR tase**
Juhid ja spetsialistid	Juhid ehituses (sh objekti- ja projektijuhid)	8 745	8 745	→	4–8 kutseharidus, RAK, MA, DOK
	Insenerid	2 660	2 730	↗→	6–8 RAK, MA, DOK
	Arhitektid (sh sise-, maastikuarhitektid, planeerijad)	1 370	1 375	→	6–8 BA, RAK, MA, DOK
	Geodeedid	580	580	→	(4), 5–7 kutseharidus, RAK, MA
	Tööjuhid	4 185	4 395	↗→	(4), 5–7 kutseharidus, RAK, MA
	Hooneautomaatika tehnikud	120	130	↗	4–5 kutseharidus
Oskus- töötajad	Konstruksioonide ehitajad	12 815	12 825	→	3–4, (5) kutseharidus
	Katuseehitajad	2 005	2 005	→	3–4 kutseharidus

¹²⁶ Rail Baltica Global Project Cost-Benefit Analysis Final Report. Ernst & Young Baltic AS (2017).

http://www.railbaltica.org/wp-content/uploads/2017/04/RB_CBA_FINAL_REPORT_0405.pdf

¹²⁷ Eesti kvalifikatsiooniraamistik (EKR) on kvalifikatsioonide kirjeldamise, liigitamise ja võrdlemise vahend.

Eestis kehtib kaheksatasemeline kvalifikatsiooniraamistik, mis hõlmab nii formaalhariduslikke kui ka kutsekvalifikatsioone. <https://www.hm.ee/et/tegevused/kvalifikatsioonid/kvalifikatsiooniraamistik>

	Viimistlejad	8 325	7 910	↘→	4 kutseharidus
	Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukksepad	4 515	4 740	↗→	4 kutseharidus
	Ehitusmasinate juhid	2 670	2 670	→	3–4 kutseharidus, täienduskoolitus
Kokku		47 990	48 105	→	

* Prognosis 10 aasta perspektiivis.

** Rasvases kirjas on toodud PKA-le sobivaim haridustase.

4.1.1. Juhtide ja spetsialistide põhikutsealad

Juhid ehituses (sh projekti- ja objektijuhid) põhikutsealal hindasid eksperdid hõivatute arvu muutuse stabiilseks. Kuigi ehitusprotsesside kavandamine ja ehitustegevuse läbimõeldud juhtimine muutub ehituse elukaare üha olulisemaks, on määravaks kasutada tänapäevast planeerimise ja ehitustegevuse juhtimise praktikat ja juhtimist toetavaid tehnoloogilisi lahendusi, mitte suurendada töötajate arvu. Kümne aasta jooksul kahekordseks kasvanud ehitusettevõtete arv on juba paisutanud juhid ehituses põhikutsealal töötajate arvu väga suureks. Ettevõtete arvu ja seega juhtide arvu edasist kasvu ei pea eksperdid tõenäoliseks, kuna ehituses tervikuna ei ole hõivatute arvu kasvu ette näha ning veel väiksema töötajate arvuga ettevõtted ei oleks enam kulutõhusad ja konkurentsivõimelised. Tehnoloogilised lahendused (ehituse infomudeli, projektijuhtimise, eelarvestamise jmt tarkvara) toetavad juhtimisotsuste tegemist, kuna võimaldavad kiiremat infovahetust ja lähtuda tõesematest andmetest. Eelistatud on tööjuhtidest väljakasvavad objekti- ja projektijuhid, kuna neil on kokkupuude ehitustöödega oskustöötajate tasandil. Keerukamate objektide ehitamisel tuntakse puudust laiade teadmistega (st erinevatest insenerivaldkondadest) projektijuhtidest.

Inseneride põhikutsealale tervikuna prognoositakse tagasihoidlikku hõivatute arvu kasvu. Ühelt poolt suureneb regulatsioonide karmistumisega projekteerimistööde osakaal (nt energiatõhususe arvutused erinevates projektistaadiumides) ning mudelprojekteerimisega (BIM) kasvab andmetöötamise tööde maht, teiselt poolt võimaldavad tehnoloogilised lahendused koostada täpsemaid ja kvaliteetsemaid ehitusprojekte¹²⁸. Mudelprojekteerimise esialgu suurem ajakulu võrreldes tavapärase projekteerimisega korvatakse ehituse elukaare hilisemate etappide väiksema ajamahuga (nt projektimuudatuste haldamine, teostusjooniste ja hooldusprojektide koostamine). Lähikümnenndil jääb alles ka traditsiooniline projekteerimine (eriti väiksematel objektidel).

Vaadates inseneride kutsealasid lähemalt, on hõive muutustes mõningad erinevused. Ehitusinseneride hõivatute arv püsib eespool nimetatud põhjustel stabiilsena. Võimalike suurobjektide (nt Rail Baltic) ehitamisega võib tekkida lühiajaline suurenenud vajadus raudtee-, silla- ja tunneliinseneride järele. Siiski jääb ekspertide hinnangul projekteerimisega tegelevate teedeinseneride hõive muutumatuks, kuna pärast suurobjektide ehitamist ei leiaks Eestis neile rakendust, ning tõenäoliselt on mõistlikum puudu jääv tööjõud sisse osta. Ka ei nähta hilisemates raudtee hooldustöodes tööjõu vajaduse kasvu, sest tänapäevased ehitustööd ja -materjalid on kvaliteetsed ning lähikümnenndil hooldustööde mahu kasvu ei prognoosita. Ehitus- ja teedeinseneride kutsed on olemuselt lähedased, mistõttu on võimalik tööjõudu vajaduse korral ümber suunata, pakkudes täienduskoolitusi ja ümberõpet. Veetehnika ja

¹²⁸ Ehitusseadustiku § 5 määratleb ehitusprojekti kui projekteerimise käigus koostatud dokumendi või dokumentide kogumi, mis sisaldab ehitamiseks vajalikku teavet. Asjakohasel juhul kajastab ehitusprojekt ka ehitise kasutamiseks ja korrashoiuks vajalikku teavet. <https://www.riigiteataja.ee/akt/103032017002>

hoone tehnosüsteemide inseneride mõõduka kasvu tingivad karmistunud keskkonna- ning energiatõhususe (sh liginullenergiahoonete) nõuded ning püsib olemasolevate tehnosüsteemide ja rajatiste rekonstrueerimise vajadus. Keerukamad tehnosüsteemid ja nutikate lahenduste kasutamine hoonetes suurendab märkimisväärselt hooneautomaatika tööde osakaalu ning süsteemide koostöömismisega arvestamist. KVJ, VK insenerid projekteerivad oskuste olemasolul lihtsamaid automaatikasüsteeme, kuid keerukam hooneautomaatika projekteerimise teenus ostetakse üldjuhul teenusena sisse teiste valdkondade (energeetika, IKT, seadmete importijad ja edasimüüjad) ettevõtetest, mis tähendab, et automaatikainseneride koolitamisel on vaja arvestada ka ehituse valdkonna kasvava vajadusega (hinnanguliselt hõive kasv hooneautomaatikas 15%).

Arhitektide (sh sise-, maastikuarhitektide, planeerijate) põhikutsealal tervikuna püsib hõivatute arv stabiilsena. Arhitekti kutse katab laia ala, lisaks traditsioonilisele arhitektuursele projekteerimisele võib töö sisaldada ka sisearhitekti, planeerija ja projektijuhi tööülesandeid. Eestis on projektijuhtimise roll pigem inseneridel (projektijuhid), mistõttu on arhitektide tööjõuvajadus projektijuhtimises võrreldes teiste riikidega suhteliselt väiksem. Ka Euroopa Arhitektide Nõukogu poolt läbi viidud arhitektide tööjõu uuringu¹²⁹ järgi tegelevad Eesti arhitektid teiste uuringus osalenud riikidega võrreldes suhteliselt enam hoonete projekteerimisega ning vähem projektijuhtimisega. Standardlahenduste, tüüpprojektide ja tehases toodetavate majade levinum kasutamine kahandab mõningal määral vajadust unikaalsete arhitektuursete lahenduste järele, teisalt tuleb enam tähelepanu pöörata ehitamise kavandamisele, energiatõhususe nõuetele, projektide kvaliteedile ja tõhustada koostööd erinevate ehitusprotsessi osapooltega. Mitmesuguste tegurite koosmõjul jääb arhitektide hõive prognoosi kohaselt stabiilseks. Sisearhitektidest hõivatute arv püsib stabiilsena. Maastikuarhitektide arvu tagasihoidlik kasv tuleneb sagedasemast maastike ümberkujundamistest, ühiskonna suuremast tähelepanust kvaliteetsele elukeskkonnale ning kasvavast vajadusest tulla toime looduskeskkonna mõjudega (nt liigse sademevee ärajuhtimine kõvakattega linnalistelt aladelt). Maastikuarhitektid ja arhitektid on oma töös sageli seotud ka planeeringutega (üld- ja detailplaneeringute koostamine)¹³⁰ või töötavadki planeerijatena, st osa planeerimisega seotud töömahust langeb nende kutsealade esindajatele. Planeerijatest rääkides tuleb prognoosimisel vaadata töömahu muutusi, kuna seoses haldusreformiga on lähiaastatel oodata kohalike omavalitsuste planeerimisega tegelevates ametipositsioonides ümberkorraldusi. Kohalikes omavalitsustes planeerimisega tegelevate ametnike tööülesannetest hõlmab praegu planeerimistöö sageli väga väikese osa (mõnel juhul nt 5%)¹³¹. Haldusreformi tulemusel tekivad väiksem omavalitsuste arv, kuid suurem haldussuutlikkus võimaldab luua täiskohaga planeerija ametikohad (st töö maht tervikuna jääb samaks, kuid see tehakse väiksema arvu inimestega). Suurte planeeringute koostamise vajadus püsib, kuid kasvavat mõju planeerijate töömahule ei ole (st vajadus püsib stabiilne).

Geodeetide vajadus püsib stabiilsena, kuid töö sisu on muutunud veelgi tehnilisemaks. Uued mõõtmisseadmed võimaldavad vähemate inimestega, sh üksinda, ja täpsemini töid teostada, samas

¹²⁹ The Architectural Profession in Europe 2016. A sector study. Architects' Council of Europe (2016). https://www.ace-cae.eu/fileadmin/New_Upload/7_Publications/Sector_Study/2016_V2/2016_EN_Full_021017.pdf

¹³⁰ Planeerimisseaduse § 6 (10) järgi on planeerija geograafia, arhitektuuri või maastikuarhitektuuri eriala magistritasemele vastava kõrgharidusega või vastutava spetsialisti taseme kutsetunnistusega isik või isik, kellele on antud ruumilise keskkonna planeerija kutse. <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072017062>

¹³¹ Eesti Planeerijate Ühingu andmetel.

kasvab töödeldav andmemaht. Suurte andmemahtude töötlemiseks on tekkinud uus amet – 3D-modelleerija. Tööandjad vajavad üha enam tippspetsialistidest geodeete.

Tööjuhtide hõivatute arvule prognoositakse tagasihoidlikku kasvu. Tegemist on väga olulise ametiga ehitusplatsil ehitustööde korraldamisel ja kvaliteedi tagamisel. Tööjuhi roll kasvab ehituse infomudeli rakendamisel ning üha kasvav välistööjõu kasutamine suurendab järelevalve vajadust. Majanduskriisi ajal koondati tööjuhtide ametikohti, millest kõiki ei ole endiselt taastatud.

Hooneautomaatika tehnikute vajadus kasvab mõõdukalt seoses hoone tehnosüsteemide keerukuse suurenemise ja energiatõhususe nõuete karmistumisega. Kui suurtes büroohoonetes on tänapäeval automaatika juba vältimatu, siis üha rohkem kasutatakse hooneautomaatika lahendusi ka väiksemates hoonetes ja eramutes. Töö sisu muutub lähema kümne aasta jooksul veelgi keerukamaks ja programmeerimise osatähtsus kasvab. Sellest tulenevalt suureneb ka hooneautomaatikasüsteemide hoolduse osakaal.

4.1.2. Oskustöötajate põhikutsealad

Konstruksioonide ehitajate ametialadel hõivatute arv püsib kokkuvõttes stabiilsena. Mürsepatõid on peale elamuehituse ka büroohoonetes, rajatistes, kuid valmiselementide suurema kasutamise tõttu jääb mürseppade arv stabiilseks. Monteerijate arv kasvab mõõdukalt, kuna ehitus liigub tööstuslikule tootmisele ning üha enam on erinevatest ehitusmaterjalidest moodulelementide ja ehitusdetailide paigaldustõid. Taastutavate loodusvarade kasutamise eelisarendamisega¹³² suureneb puitmajade ehitamine ja puitmaterjali kasutamine, mistõttu on oodata puuseppade arvu tagasihoidlikku kasvu. Puuseppi vajatakse ehituplatsil ka raketiste ehitajatena ja renoveerimistöodel ning samuti puitmajade tootmises ja betoonelementide tehastes ja. Pottseppade arvu mõõduka languse tingib käsitööahjude ehitamise vähenemine, paigaldatakse üha rohkem moodulahjusid, -kaminaid ja moodulkorstnaid. Betoonkonstruktsioonide ehitajate vajadus püsib stabiilne, kuna betoonitööde maht jääb tõenäoliselt samaks.

Katuseehitajate arv püsib stabiilsena. Lamekatusekatjate tagasihoidliku kasvu tingib mitteeluhoonete, korterelamute osakaalu, st lamekatuste osakaalu kasv ehitussektoris. Kaldkatuse ehitajaid mõjutab suuremate hoonete ehitamine vastupidi ehk toimub tagasihoidlik vähenemine, sest eramajadel on kaldkatuse just levinum. Ehitusplekkseppade arv jääb stabiilseks.

Viimistlejate arvu tagasihoidliku languse tingib tehases viimistletud ehituselementide tööstusliku tootmise kasvust tingitud seinaviimistlus- ja plaatimistöode vähenemine, standardsete lahenduste kasutamine ning viimistlustehnoloogiate areng (nt kiirkuivavad materjalid, töövahenditena pihustid värvimisel ja krohvimisel).

Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukkseppade tagasihoidliku kasvu tingivad karmistunud keskkonna- ning ehitiste energiatõhususe nõuded, samas püsib olemasolevate tehnosüsteemide rekonstrueerimise vajadus. Torustiku paigaldamine ja monteerimine on tehnoloogiliselt läinud

¹³² Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsioonistrateegia "Teadmispõhine Eesti" 2014- 2020. <https://www.riigiteataja.ee/aktiis/3290/1201/4002/strateegia.pdf>, Teadmispõhise ehitamise raport. <http://ns.arengufond.ee/files/RES%20raport.pdf>

suhteliselt lihtsamaks ja kiiremaks, keevitustööde osakaal väheneb. Kasvab koostöö hooneautomaatika paigaldajate ja seadistajatega.

Ehitusmasinate juhtide hõive püsib kümne aasta perspektiivis stabiilsena, sealt edasi tuleb ilmselt tagasihoidlik langus, kuna inimtööjõud asendatakse suuremas mahus masinatega. Raudtee-ehitusel on juba praegu suur osa tööstest automatiseeritud, näiteks liipreid kinnitatakse masinaga ning käsitsi tehtavat tööd on vähem. Ehitusmasinajuhtide tööjõuvajadus võib ajutiselt suureneda RB ehitamise perioodil.

Lisaks küsiti ekspertidelt hinnangut keevitajate arvu muutuse kohta, et täpsustada MKM prognoosi. OSKA metalli- ja masinatööstuse uuringus¹³³ hindasid eksperdid keevitajate tööjõuvajadust kümne järgmise aasta jooksul stabiilseks, samas ehituse valdkonnas hinnati keevitajate hõivatute arvu mõõdukalt kahanevaks (1% aastas). Keevitajate tööjõuvajaduse langus ehituses tuleneb keevitustööde liikumisest ehitusobjektilt tehastesse, kus keevitajad või keevitusrobotid suudavad kontrollitud tingimustes (nt ühtlane temperatuur, suurem tuleohutus) tagada kiirema ja kvaliteetsema töötulemuse. Lisaks kasutatakse torutööstes rohkem keevitusvabasid kinnitussüsteeme (nt needid). Eritööde (nt katlamajad, soojasõlmed) keevitused (nii elekter- kui ka gaaskeevitus) jäävad endiselt ehitusobjektidele. Ehitusettevõtjad ei ole kogenud sobilike oskustega keevitajate leidmisel raskusi.

4.2. Põhikutsealade enamlevinud õpiteed

Põhikutsealade töö kirjeldused on esitatud peatükis 1.2, siinkohal täiendatakse seda informatsiooni enamlevinud õpi- ja karjääriteede kirjeldusega. Õpiteede ning oskuste vajaduse peatükk tugineb intervjuude ja VEK-i töörühmade raames kogutud infole. Eksperdid hindasid valdkonna põhikutsealadel töötavate inimeste muutuvaid oskusi, enamlevinud ja soovitatavaid õpi- ja karjääriteid ning vajadust kutsestandardi(te) järele.

Juhid ja spetsialistid

Ehituse valdkonna juhtide ja spetsialistide ametirühma kuuluvad analüüsi kontekstis põhikutsealad juhid ehituses (sh objekti- ja projektijuhid), insenerid, tööjuhid, arhitektid, geodeedid ja hooneautomaatika tehnikud.

Juhid ehituses põhikutsealasse kuuluvad ehitusettevõtete juhid kasvavad välja valdkonna spetsialistidest või oskustöötajatest. Juhtidel on erialane haridus ja töökogemused. Kuna ehituses on valdavalt tegemist väikeettevõtetega, siis on peale kõrgharidusega juhtide üsna suur osa kutseharidusega oskustöötajatest välja kasvanud juhte (48%), kes vastutavad väikeettevõtetes üldjuhtimise eest ning võivad samal ajal täita ka spetsialisti ülesandeid. Ehituse projektijuhilt eeldatakse ehituse kõrgharidust, sobivaim selleks on magistritaseme inseneriharidus. Objektijuhi puhul peetakse sobivamaks erialast rakenduskõrgharidust, mis annab paremad praktilised oskused ning valmisoleku töötada ehitusobjektil. Õppes on olulisel kohal praktika ehitus- või projekteerimisettevõttes. Tööjõupuuduse olukorras jäävad paljud tudengid praktikaettevõttesse tööle ka pärast kohustusliku praktika sooritamist. Oskustöötajatest väljakasvanud juhtidel peab ehituse tegevusalal vastutava spetsialistina töötamiseks olema ehitusjuhi kutsetunnistus.

¹³³ Tulevikuvaade tööjõu ja oskuste vajadusele: metalli- ja masinatööstus. Kutsekoda (2016). <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/MMTtervik.pdf>

Ettevõtete ehitustegevus on reguleeritud ehitusseadustikuga¹³⁴, mille alusel võivad ehituse valdkonnas tegutseda ja oma teenuseid pakkuda ettevõtted, kelle töötajatel on selleks vastav pädevus tõendatud. Käesoleva uuringu kontekstis puudutab pädevusnõue ehitusvaldkonnas vastutava isikuna töötamisel **inseneri, arhitekte, geodeete, tööjuhte ja juhte ehituses (sh projektijuhid ja objektijuhid)**. Oma pädevust on võimalik tõendada kutseadusekohase¹³⁵ kutsetunnistusega¹³⁶ või muu õigusakti kohase pädevustunnistusega. Kutsetunnistuse saamiseks nõutav haridustase ja töökogemus tuleneb konkreetsetes kutsestandardis¹³⁷ esitatud nõuetest.

Ehituse valdkonna **insenerina** töötamise eeldus on erialane kõrgharidus (rakenduskõrgharidus või magistrikaad) ja erialased töökogemused¹³⁸. Kooli lõpetamisel saadav esmane inseneri kutse ei anna veel õigust töötada ehituse tegevusaladel pädeva isikuna. Karjääri alguses töötavad insenerid sageli tehniku või joonestajana. Erialaste töökogemuste lisandudes on võimalik taotleda kõrgema kutsetaseme inseneri kutset, mis annab õiguse töötada iseseisvalt vastaval ehituse tegevusalal. Magistriõppe või sellele vastava integreeritud õppe läbimisel on võimalik taotleda diplomeeritud ja seejärel volitatud inseneri kutset, mis annab õiguse töötada iseseisvalt vastaval ehituse tegevusalal vastutava spetsialistina. Sõltumata baasharidusest on inseneridel nõutud pidev enesetäiendamine ja täienduskoolitustel osalemine. Inseneride haridustasemete ja töökogemuste nõuded on esitatud inseneride kutsestandardites¹³⁹.

Ehitusseadustiku järgi peab **arhitektina** töötav isik omama erialast rakenduskõrgharidust või magistrikaadi. Erialaste töökogemuste lisandumisel on võimalik taotleda volitatud arhitekti või volitatud arhitekti-eksperti kutset, mis annab õiguse töötada iseseisvalt vastaval ehituse tegevusalal vastutava spetsialistina. Arhitektid töötavad arhitektuuribüroodes arhitekti ja planeerijana, kohalikes omavalitsustes arhitekti, planeerimisspetsialisti või ehitusnõunikuna. Kvalifikatsiooni tõendamise nõuded ei laiene ehitusprojekti **maastiku- ja sisearhitektuuri** osa koostamisele. Sisearhitekt on läbinud bakalaureuseõppe või kõrgema kõrghariduseõppe. **Maastikuarhitekt** peab omama vähemalt erialast magistrikaadi. Diplomeeritud maastikuarhitekt on piiratud vastutusulatuslega. Volitatud maastiku-arhitektilt eeldatakse peale erialase hariduse töökogemusi ning tema vastutusulatus on laiem, ta võib tegelda ka ruumiliste planeeringutega. Volitatud maastikuarhitektilt-ekspertilt nõutakse doktorikaadi. **Planeerijal** on vastavalt planeerimisseaduse § 4 lõikele 5 magistritasemele vastav kõrgharidus ja ruumilise keskkonna planeerimise töökogemusi või planeerija kutse. Planeerijana töötamiseks loetakse sobivaimaks õpiteeks arhitektuuri, maastikuarhitektuuri või geograafia erialast haridust.

Geodeedil peab olema erialane kutse- või kõrgharidus, läbitud täienduskoolitused ning praktilised töökogemused geodeesia valdkonnas. Sageli asutakse geodeedi ametialale erialase hariduseta ning

¹³⁴ Ehitusseadustik. <https://www.riigiteataja.ee/akt/103032017002>

¹³⁵ Kutseadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/123032015261>

¹³⁶ Kutsetunnistus saadakse, kui kutset andev organ on hinnanud isiku kutsealase kompetentsuse (teadmised, oskused ja iseseisvuse-vastutuse ulatus) vastavust kutsestandardile. Tavaliselt on kutsetunnistuse saamise eeldus kutsealaste töökogemuste olemasolu vastaval kvalifikatsioonitasemel.

¹³⁷ Kutsestandard on dokument, milles kirjeldatakse kutsetegevust ning esitatakse kompetentsusnõuded (kutseadus, § 5 lg 1).

¹³⁸ Ehitusinsener, tase 6 kutsestandardi lisa 7.

<https://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid/10630854/lae/ehitusinsener-tase-6-17pdf>

¹³⁹ Inseneride kutsestandardid. <http://kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutseandjad/10086631/kutsed>

praktikas on välja kujunenud, et üheks sobivaks õpiteeks erialase hariduse omandamisel on paindliku õppevormiga kutseõpe.

Tööjuht peab kindlasti omama erialaseid töökogemusi ja olema läbinud täiendusõppe tööjuhtimises ning omama ehitusalast kutse-, rakenduskõrg- või magistritaseme haridust. Tööjuhi kutse on ehitusseadustikuga reguleeritud kutse. Tööjuhi kutsetunnistus annab õiguse vastutava spetsialistina juhtida ehitustegevust vastavalt spetsialiseerumisele, kas hoonete üldehitus- ja ehitusviimistlustööde või tehnosüsteemide ja nende juurde kuuluvate kinnistustisestehnorajatiste ehitamisel, oma pädevuspiirangute raames¹⁴⁰. Raudtee-ehitusel töötavatelt tööjuhtidelt eeldatakse lisaks raudtee teemehaaniku kutset.

Hooneautomaatika tehnikud on enamasti automaatika-, energeetika- või mehhatroonikaharidusega, kes on suundunud ehituse valdkonda ja spetsialiseerunud hooneautomaatikale. Hooneautomaatikad on võimalik õppida kutseõppeasutuses, kutsealal töötades või täienduskoolitustel. Töö eeldab koostööd elektrikute, tehnoloogide, IT- jm sidusvaldkondade spetsialistidega.

Oskustöötajad

Oskustöötajate põhikutsealadel eeldatakse erialast kutseharidust, erialase täienduskoolituse läbimist või töökogemustega omandatud kutseoskusi. Kuid valdaval enamikul ehitustöölistel ei ole erialast haridust ning väljaõpe toimub ettevõttes kohapeal. Ekspertide sõnul on ehitushariduse omamine üha olulisem seoses karmistuvate nõuetega ehituses ning muutustega tehnoloogias, töömeetodites ja materjalides.

Ehituse kutseõpet pakub põhi- ja keskhariduse baasil 2017/18. õppeaastal 16 kutseõppeasutust. Ekspertide tagasiside põhjal ollakse rohkem rahul keskkooli järel kutseõppesse läinud õppuritega, kuna nad on sotsiaalselt küpsemad ning neil on parem arusaam, mida soovivad õppida. Sobivate isikuomaduste korral on oskustöötajate tasemelt võimalik karjääriredelil tõusta tööjuhiks või ettevõtte juhiks. Harvem õpitakse keskhariduse olemasolul edasi rakenduskõrgharidusõppes inseneri erialal, mille lõpetamisel on võimalik saada objekti- või projektijuhiks. Oskustöötaja kogemustega objekti- ja projektijuhid on tööandjate seas eriti hinnatud töötajad. Ehituse oskustöötajad töötavad valdavalt ehitusettevõtetes, mis võivad olla spetsialiseerunud üht liiki või erinevatele ehitustöödele (nt müüri-, katuse- ja viimistlustööd). Viimastes eeldatakse sageli, et töötajatel on mitmesugused kutseoskused. Oskustöötajate töö on liikuv ja viibitakse palju lähetustes. Osa kutsete puhul on töö hooajaline ja töötatakse välitingimustes. Töötajaid leitakse sageli tutvuste ja sotsiaalmeedia kaudu ning sõltuvalt tellimustöödest on tihti vaja uusi töötajaid kiiresti värvata ehitusbrigaadide kaupa.

Pottseppade puhul saab lisaks välja tuua, et tegemist on reguleeritud kutsega. Vastavalt tuleohutuse seadusele¹⁴¹ võib ahju, kamina, pliidi või muu kütteseadme, korstna ja ühenduslõõri ehitada või paigaldada kutsetunnistusega pottsepp.

Katuseehitajatel puudus pikka aega tasemeõpe. Paaril viimasel aastal on avatud lamekatusekatja ja ehitusplekksipa õpe. Kaldkatuse ehitaja õppekava on uuringu läbiviimise hetkel väljatöötamisel. Katuseehitajate väljaõpe on seni toimunud kursustel või ehitus- ja katusefirmades kogenuma töötaja juhendamisel.

¹⁴⁰ Eesti Standardikeskus. <https://www.evs.ee/tooted/evs-en-1990-2002+na-2002>

¹⁴¹ Tuleohutuse seadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/130122015052>

Kütte-, jahutus- ja ventilatsioonisüsteemide lukksepad võivad lisaks lukksepatööle tegelda ka päikesepaneelide ja soojuspumpade paigaldamisega, omandades enne vastavad lisakompetentsid. Veevärgilukksepad võivad spetsialiseeruda vastavalt ettevõttele kas sise- või välistrasside ehitamisele.

Ehitusmasinate juhtide tasemeõpet pakutakse vähe. Konkreetse masinaga töötamist õpetavad tavaliselt ettevõtted ise. Masinajuhtidelt nõutakse konkreetse masinarühma T-kategooria¹⁴² juhtimisõigust tõendava tunnistuse olemasolu. Eeliseks on liikurmasinajuhi kutseharidusõppe läbimine.

4.3. Muutused oskuste vajaduses

Maaailma Majandusfoorumi 2016. aasta algul ilmunud aruanne „The Future of Jobs”¹⁴³ toob esile, et tehnoloogilised muudatused toovad kaasa muutusi oskuste vajaduses kõigi valdkondade jaoks. Digilahendused ja targad süsteemid, keskkonnasäästlikkus ja energiatõhusus kasvatavad ehituses nõudlust IKT-oskuste järele. Raport rõhutab ka, et omandatud oskuste eluiga üha lüheneb ning on vaja järjepidevalt osaleda elukestvas õppes.

Ehituse valdkonna erialaste põhioskuste vajadust pidasid eksperdid suhteliselt püsivaks ja ajas aeglaselt muutuvaks. Lähiaastate muutused oskustes on enamasti seotud tehnoloogia arenguga, hoone tehnosüsteemide keerukuse ja automaatikaga, liginullenergiahoonete nõude rakendamisega, BIM-i ja uute juhtimismetoodikate kasutamisega ning ehituse liikumisega tööstusliku tootmise suunas. Trendist tulenevate mõjudega kohanemine eeldab ka muutusi teadmistes ja oskustes ning mõttemallides. Ehitise elukaares osalejate ülesannete põimumine ning projekti- ja koostööpõhine töökorraldus seab kõrgemad nõudmised töötajate koostöö- ja suhtlemisoskusele ning oluline on näha tervikpilti. Koostööoskuse parandamise vajadusele viitavad ka PIAAC-i uuringu tulemused¹⁴⁴.

Juhid ja spetsialistid

Juhtide ja spetsialistide ametirühma põhikutsealadel on olulised laiapõhjalised erialased baasteadmised ja -oskused, juhtimisoskused, „insenerlik mõtlemine”, suure pildi nägemine ning sobivad isikuomadused ja väärtused. Ehitusinfo digiteerimine toob kaasa vajaduse arendada BIM tarkvara kasutamise oskust ja BIM protsesside tundmist. Seoses ehitamise elukaares osalejate ülesannete põimumisega muutub järjest olulisemaks suhtlemis- ja koostööoskus. Kasvava olulisusega on võõrkeelte oskus, kuna üha enam on meeskonnad multikultuursed ja teenuseid pakutakse välisriikidesse.

Juhtidel, inseneridel ja arhitektidel tuleb oma töös arvestada keskkonna mõjude ja energiatõhususe nõuetega ning projektdokumentatsioonile esitatavate nõuetega, sh riigihangete seaduse¹⁴⁵ nõuetega, mis eeldab õigusaktide tundmist.

¹⁴² Piiratud juhtimisõiguse võib T-kategooria mootorsõiduki juhtimiseks anda 15-aastasele isikule, kui sõiduki täismass üksi või koos haagisega ei ületa 8000 kilogrammi. Piiratud juhtimisõigusega isik võib T-kategooria mootorsõidukit juhtida tingimusel, et ta ei vea veost teedel. <https://www.mnt.ee/>

¹⁴³ The Future of Jobs (2016). The World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf

¹⁴⁴ Halapuu, V. (2015). Oskuste ja hariduse mittevastavuse mõõtmine Eestis PIAACi andmete baasil: PIAAC uuringu temaatiline aruanne nr 7. https://www.hm.ee/sites/default/files/aruanne_7_11juuni.pdf

¹⁴⁵ Riigihangete seadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/125102016020>

Juhid ehituses põhikutseala esindajate peamised tööülesanded on seotud meeskonna juhtimisega, tööde planeerimisega ja koordineerimisega. See eeldab juhtidelt väga head suulist ja kirjalikku väljendusoskust ning pingetaluvust, olulised on laiapõhjalised teadmised ehitamisest (nt ehitusmehaanika, tugevusõpetus, ehitusfüüsika, sisekliima, energiatõhusus, ehitusmaterjalid), hea projektijuhtimise ja eelarvestamise oskus. Projektipõhine töökorraldus, osapoolte paljususe ja suured lepingumahud ehituses nõuavad juhtidelt head lepingute mõistmise ja koostamise oskust.

Inseneride IKT-oskusi hindasid eksperdid heaks, kuid vene keele oskust on vaja arendada. Ka varasema uuringu¹⁴⁶ kohaselt on tööandjad kõige enam rahul ehitusala inseneride üldise arvutioskusega, kõige vähem rahul vene keele ning strateegilise juhtimise oskusega. Projektide taset hindasid eksperdid kohati nõrgaks, mille üks põhjus on ebarealistlikest tähtaegadest tingitud liigne kiirustamine ja sellest tulenevad vead. Projektide kvaliteeti aitaks parandada BIM-i laialdasem kasutamine, mis võimaldab vältida projektis tehtavaid vigu. Hoone tehnosüsteemide ja automaatikasüsteemide keerukamaks muutumisega on kütte-, ventilatsiooni-, jahutuse- ning veevarustuse- ja kanalisatsiooniinseneridel üha olulisem omada peale erialaste teadmiste ka baasteadmisi automaatikaprotsessidest ning nende juhtimisest.

Arhitektidelt oodatakse ehitustehniliselt kvaliteetsemaid projekte, mis eeldab rohkem tähelepanu pööramist ehitustehniliste teadmiste ja oskuste omandamisele, näiteks ehitise konstruktsioonidest ja tehnosüsteemidest. Arhitektitöös on oluline loovus ja ruumitunnetus ning oskus kasutada erinevat joonestamise ja modelleerimise tarkvara, sh BIM-i. Maastikuarhitekti töös on olulisel kohal ruumi ja koha väärtuse tunnetus (nt paigavaim, semiootika), et hoonetevaheline ruum moodustaks ühtse terviku. Kasvav trend maailmas on loodusega maastiku kujundus, mistõttu on oluline tunda taimi. Sisearhitektidel on samuti oluline ruumitunnetus ja teadmised ergonoomikast, akustikast, valgustusest, materjalidest jt tehnoloogilistest lahendustest ja normidest, et luua tervislik ja funktsionaalne elu- ja töökeskkond. Üha olulisemad on keskkonnasõbralikud materjalid ja säästlikud lahendused. Planeerijate töös on üha olulisem sihtgruppide kaasamise oskus. Seoses ehitamise osapoolte ülesannete põimumisega on ka arhitektide ja planeerijate töös oluline koostöö- ja suhtlemisoskus ning tervikpildi nägemine.

Geodeetide töös on oluliselt suurenenud uute tehnoloogiliste seadmete kasutamine, millega on mõõdistamine kiirem, täpsem, andmemahukam. Peale traditsiooniliste mõõdistus- ja kaardistamistöõde kasvab suurenenud andmemahutude tõttu andmetöötamise oskuse vajadus ja infomodeli vormistamise oskus. Geodeedid peab olema rutiinitaluvus ja ruumitunnetus.

Tööjuhilt eeldatakse väga head juhtimise ja juhendamise oskust. Tema töös on vaja suurt stressi- ja pingetaluvust, head suhtlemisoskust ja võimet ennast kehtestada. Kasuks tulevad analüüsi- ja algatusvõime ning hea suuline ja kirjalik eneseväljendusoskus. Tööjuht peab oskama lugeda 3D- ja BIM-mudelid tehtud projekte ning selle põhjal andma selged juhised oma meeskonnale. Tööjuht peab oskama vajaduse korral teha tööprojekte, mis eeldab joonestamise oskust. Välistööjõu kasutamine toob kaasa multikultuursed meeskonnad, mis seab tööjuhtidele varasemast kõrgemad nõudmised keelteoskusele ja kultuuride tundmisele. Tööjuhid peavad kindlasti oskama eesti ja vene keelt, sest

¹⁴⁶ Ehitusinseneride ja arhitektide väljaõppe uuring 2012.

https://mkm.ee/sites/default/files/ehituinseneride_ja_arhitektide_valjaoppe_uuring_2012.pdf

ehitusmeeskonnad objektil on tihtipeale vene keelt kõnelevad, samas on suhtlus objekti- ja projektijuhtidega pigem eesti keeles.

Hooneautomaatika tehnikult eeldatakse peale automaatikateadmiste ehituse baasteadmisi ja hoone tehnosüsteemide väga head tundmist. Energiatõhususega ja hoone sisekliima nõuetega arvestamine on hooneautomaatika tehnika töö oluline osa, sest energia kokkuhoid saavutatakse tehnosüsteemide süsteemse juhtimisega. Hooneautomaatika seadmed muutuvad keerulisemaks ning nende seadistamine eeldab üha paremaid valdkonnaspetsiifilisi IKT-oskusi (programmeerimine) ja pidevat kursis olemist uuendustega seadmetes ja tarkvarades. Hooneautomaatika tehnik peab tegema koostööd hoone tehnosüsteemide projekteerijate ja lukkseppadega ning suhtlema kliendi või hoone haldajaga, mis eeldab head suhtlemisoskust.

Oskustöötajad

Ekspertide hinnangul on oskustöötajate puhul kõige olulisem laiapõhjaliste erialaste baasteadmiste ja -oskuste omamine, ehitusmaterjalide ja -tehnoloogiate tundmine, töövahendite ja õigete tövõtete kasutamise ning jooniste lugemise oskus. Oskustöötajad peavad arvestama energiatõhususe nõuetega ning järgima töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid igas töö etapis. Oskustöötajatel tuleb vajaduse korral koostada hinnapakumisi, arvutada töömahtusid ja materjalikulu, mis eeldab head arvutamise ja eelarvestamise oskust. Ekspertide sõnul vajab arvutamise ja eelarvestamise oskus järeleaitamist. Olulise aspektina toodi esile üldised hoiakud ja töösse suhtumine, tähtaegadest ja töödistsipliinist kinnipidamine, oma töö eest vastutuse võtmine ning nn tervikpildi mõistmine, kus teatud tööoperatsioonid ehitusprotsessis paiknevad ja kuidas need mõjutavad ehitusprotsessi tervikuna. Rõhutati oskust teiste ehitusspetsialistidega koostööd teha ning kohanemisvõimet seoses sageli muutuvate töötamise asukohtade ja meeskondadega, mis on üha sagedamini multikultuursed.

Ehituskonstruksioonidesse kavandatakse keerulisi lahendusi, mis nõuab konstruktsioonide ehitajatelt head jooniste lugemise oskust ja eeliseks on 3D projektide lugemise oskus. Seoses tööstuses toodetud ehituselementide paigaldamise, standardlahenduste ja valmistoodete kasutamise suurenenud osakaaluga töid eksperdid välja monteerimistööde oskuse olulisuse. Betoontööde mahu kasvu tõttu tunnevad ettevõtjad puudust heade erialaoskustega armeerijatest. Pottseppade töös on tähtsal kohal klientide nõustamiseks suhtlemisoskus ning soojustehniliste arvutuste tegemine ja tööjooniste koostamine eeldab head arvutamise- ja joonestamisoskust. Oluline on tööd puudutavate õigusaktide tundmine ja küttesüsteemi juurde kuuluva dokumentatsiooni vormistamine vastavalt kehtivatele normidele.

Lamekatusekatjad puutuvad bituumenist katusekattematerjali paigaldamisel kokku lahtise tulega, mistõttu peavad omama kehtivat tuletööde tunnistust. Uute ehitiste puhul prognoositakse lamekatuste osakaalu tõusu, mistõttu tuletööde tuleohutusnõudeid tundvate töötajate osatähtsus kasvab.

Ehitusplekkseppade osas vajavad ekspertide hinnangul arendamist keerulisemate plekitööde tegemiseks vajalikud oskused, näiteks tööstuslike mahutite ja torustike plekitöödel.

Viimistlejana töötamine eeldab peale erialaste oskuste korrektsust ja täpsust, ruumilist kujutlusvõimet, oluline on käeline osavus ja hea koordineerimine ning suhtlemisoskus.

Lukksepad peavad oskama lugeda ehitusjooniseid (sh 3D-jooniseid) ja vajaduse korral koostada teostusjoonised. Peale lukksepatöö erialaste teadmiste on vaja üldteadmisi ehitusest. Kütte-, jahutus-

ja ventilatsioonilukksepad peavad oma töös kindlasti arvestama energiatõhususe ning sisekliima nõuetega. Seoses hooneautomaatika ning tehnosüsteemide hoolduse suurenenud osakaaluga kasvab lukkseppadel vajadus omada baasteadmisi hooneautomaatikast, teha lihtsamaid automaatikatoide ja teha vajaduse korral koostööd hooneautomaatikutega. Lukkseppadelt eeldatakse head ruumitaju, probleemi märkamise ja lahendamise oskust. Kasuks tuleb suhtlemisoskus, sest koostööd tuleb teha nii klientide kui ka teiste ehitajatega, ning keevitusoskus. Ekspertide sõnul on vaja arendada isolatsiooni paigaldamise oskust.

Teedeehituses kasutatavatel masinatel on mitmed tööoperatsioonid automatiseeritud ja kasutatakse 3D masinjuhtimise tehnoloogiat. Ehitustöomasinad oskavad ennast ise positsioneerida ning masinajuhi ülesanne on jälgida masinasse programmeeritud tegevuste kulgemist, mis eeldab masinajuhtidelt IKT-oskusi, programmide tundmist ja masina pakutavatest võimalustest arusaamist. Masinajuhid peavad masinat hästi tundma ja oskama hinnata, millal masin vajab hooldust või remonti. Masinajuhil peab olema hea ruumitaju ja kindlasti projekti lugemise oskus, sh 3D projekti lugemise oskus. Raudtee ehitamise puhul pidasid eksperdid kõige tähtsamaks baasteadmisi raudtee ehitamisest ja ohutusnõudeid. Enamik töötajaid on raudteede ehituses vene keelt kõnelevad isikud, mistõttu on oluline vene keele oskus, teiselt poolt võiks pakkuda töötajatele eesti keele õpet.

4.4. Kutsestandardite vajadus

Ehituse valdkond on kutsestandarditega väga hästi kaetud. Kompetentsipõhiste kutsestandarditega on kaetud kõik sellesse valdkonda kuuluvad põhikutsealad alates madalama taseme oskustöolistest kuni raamistiku kõrgeimal, kaheksandal tasemel paiknevate insenerideni. Kutsestandardite loomise ja uuendamise eest vastutab Ehituse, Geomaatika, Arhitektuuri ja Kinnisvara Kutsenõukogu¹⁴⁷. Kutsestandardeid on välja töötatud ja ajakohastatud regulaarselt, jooksvalt on täiendatud nii kutsestandardites kirjeldatud kompetentsusnõudeid kui ka viidud neid vastavusse õigusaktidega. Näiteks on kõikidesse üldehituse oskustöötajate kutsestandarditesse lisandunud energiatõhusa ehitamise kompetents.

Kutsetunnistuse omamine on kohustuslik ehituse valdkonna juhtidele ja spetsialistidele (insenerid, arhitektid, geodeedid, tööjuhid, objekti- ja projektijuhid), kelle tegevus ehitusvaldkonnas vastutava isikuna on reguleeritud ehitusseadustikuga. Alates 2018. aastast peab ehituse vastutavatel spetsialistidel olema ehitusteenuste pakkumiseks oma pädevus tõendatud kutsetunnistusega, mistõttu on ehituse valdkonna kutsestandardite järjepidev ajakohastamine äärmiselt oluline. Senini on kehtinud ehitusteenuste pakkumisel majandustegevuse registri (MTR) registreeringu nõue¹⁴⁸. MKM-i määruse nr 108 lisas „Kvalifikatsiooni tõendamise nõudega ehituse tegevusalade täpsem jagunemine ja nende tegevusalade vastavad täpsemad kvalifikatsiooninõuded”¹⁴⁹ on täpsemalt välja toodud, millisel juhul on kvalifikatsiooni tõendamine kutse- või pädevustunnistusega kohustuslik. Eri tasemete kutsetunnistuste saamiseks on kehtestatud erinevad nõuded.

Oskustöötajate puhul on ehituse valdkonnas kutsetunnistuse omamine pigem erand. Kutsetunnistuse omamine on intervjueeritud ettevõtete esindajate sõnul töölevõtmisel küll eelis, kuid selle puudumine

¹⁴⁷ Kutsenõukogu on Vabariigi Valitsuse moodustatud kutsetegevuse valdkonna töötajate, tööandjate, kutse- ja erialaühenduste ning riigi esindajatest koosnev haldusorgan.

¹⁴⁸ Majandustegevuse seadustiku üldosa seadus¹. <https://www.riigiteataja.ee/akt/126062017023>

¹⁴⁹ MKM-i määruse nr 108 lisa. https://www.riigiteataja.ee/akt/1070/8201/5016/MKM_m108_lisa.pdf#.

ei ole töölevõtmisel takistuseks, kui töötaja sobib ettevõttele muude oskuste ja omaduste poolest. Ka varasemas kutsehariduse ja tööturu seoseid analüüsivas uuringus¹⁵⁰ osalenud ehitusettevõtjaid pidasid kutseharidust ja kutsetunnistuse omamist tähtsaks, kuid järsud muutused tööjõuvajaduses seavad oskustega töötajate värbamisele omad piirangud. Oskustöötajate puhul on kutsetunnistust vaja välisriikidesse tööle siirdumisel, kus nõutakse erialase hariduse ja kompetentsuse tõendamist.

Seni on kutsehariduse tasemeõppe lõpetajatele kutseeksami sooritamise kooli lõpus toimunud vabatahtlikult. Alates 2017/18. õppeaastast kutsehariduses õppima asuvatele õppuritele on vastavalt kutseharidusstandardile¹⁵¹ kutseeksami sooritamise kooli lõpetamisel kohustuslik. Õpiväljundite saavutamist hinnatakse kutseeksamiga. Ekspertide hinnangul ei vasta paljude ehituse valdkonna õppurite kompetentsid 4. taseme õppekavade läbimisel 4. taseme õpiväljunditele, mistõttu jääb kooli kutsega lõpetamata, kuigi teatud õpiväljundid võivad olla saavutatud ja on soov erialasele tööle minna. Lahendusena nähakse siin 3. taseme õppekavade loomist, hinnates, kas üldse ja millistel erialadel leiaksid ehituses 3. taseme kompetentsidega töötajad rakendust. Kohati on kutsestandardites kompetentsusnõuded ka liialt kõrged. Ühe lahendusena pakkusid eksperdid välja valdkonna 4. taseme kutsestandardites kirjeldatud kompetentside vajalikkuse hindamist, et esitada kohustuslike kompetentsidena töötamiseks kõige olulisemad, ning teise lahendusena luua võimalused kutse omandamiseks kompetentside kaupa.

Ekspertide hinnangul tuleb kaaluda armeerimistöode ja tehnosüsteemide isolatsioonitööde selgemat eristumist kutsestandardites. Montaažitööde olulisuse tõttu soovivad eksperdid üle vaadata, millistesse kutsestandarditesse on vaja eraldiseisev montaažitööde kompetents lisada ning kaaluda monteerija kutsestandardisse osakutsete lisamist lähtuvalt materjalist (puit, teras, kivi ja betoon).

Valdkonna olemasolevate kutsestandarditega on võimalik tutvuda Kutsekoja veebilehel: <http://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid>, valides otsinguvormis kutsetegevuse valdkonna „ehitus, arhitektuur, kinnisvara, geomaatika“.

4.5. Kokkuvõtte ja järeldused

Kui majanduskriisi tulemusel vähenes ehituse valdkonnas töötajate arv drastiliselt, siis prognoosi kohaselt lähima kümne aasta jooksul hõivatute arv ei muutu. Ka ei prognoosita olulisi struktuurseid nihkeid ametirühmade vahel. Ühekordsete suurprojektidega seotud ajutine ehitismahu kasv ei suurenda püsivalt tööjõuvajadust ning arvestades vähest noorte arvu ei ole reaalne ega mõistlik koolitada ühekordsete projektide jaoks vajalikust mahust, kvalifikatsiooni ja spetsialiseerumisega tööjõudu Eestis. Põhikutsealadest prognoositakse tagasihoidlikku hõivatute arvu kasvu inseneride, tööjuhtide, hooneautomaatika tehnikute ning veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukkseppade seas. Viimistletajate tööjõuvajadus väheneb lähikümnenäsil tagasihoidlikult. Teiste põhikutsealade töötajate arv jääb samale tasemele. Erialaste põhioskuste vajadust pidasid eksperdid suhteliselt püsivaks ja ajas aeglaselt muutuvaks. Siiski on paljude kutsealade ja ametite puhul muutumas töö sisu.

¹⁵⁰ Nestor, M., Nurmela, K. (2013). Kutseharidus ja muutuv tööturg. Tööandjate uuringu lõpparuanne. Praxis. <http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2014/03/2013-Kutseharidus-ja-muutuv-tooturg.pdf>

¹⁵¹ Kutseharidusstandard. Riigi Teataja. <https://www.riigiteataja.ee/akt/116072016008>

Ehituse valdkonna juhtide ja spetsialistide esindajatelt eeldatakse erialast kõrgharidust. Õigusaktidest tulenevalt on ehituse valdkonna vastutavatelt spetsialistidelt ehitusteenuste pakkumisel oma pädevuse tõendamiseks nõutud kutsetunnistus ning kehtestatud on kutse taastõendamise kohustus.

Ekspertide hinnangul muutuvad ehituse valdkonna juhtide ja spetsialistide töös üha olulisemaks järgmised oskused ja/või isikuomadused:

- laiapõhjalised erialased teadmised ja oskused;
- energiatõhususe nõuetega arvestamine;
- valdkonnaspetsiifilised IKT-oskused – digitaalsete protsesside haldamine, projekteerimine, ehitusinfo modelleerimine (BIM);
- juhtimisoskus, mis sisaldab nii meeskonna- kui ka projektijuhtimisoskust, ehitusprotsesside ja finantsressursside juhtimise oskust;
- koostööoskus ehituse kõigi osapoolte vahel kogu tarneahela vältel alates kavandamisest ja projekteerimisest kuni hooldamise ja lammutamiseni;
- tervikpildi nägemine ja mõistmine;
- suhtlemisoskus – oma ideede esitamine, visualiseerimine, nõustamine, suutlikkus suhelda võõrkeeltes;
- suuline ja kirjalik väljendusoskus;
- ruumiline mõtlemine ja pingetaluvus.

Tööandjad eelistavad, et oskustöötajatel on erialane kutseharidus või läbitud erialane täienduskoolitus. Samas on suurim probleem, et valdaval osal ehituse oskustöötajatest ei ole erialast haridust ega kutset. Oskustöötajate puhul teeb tööandjatele peale erialaste teadmiste ja oskuste kvaliteedi muret sobivate oskustega töötajate puudumine ning tööturul olevate töötajate töökultuur ja hoiakud.

Ekspertide hinnangul muutuvad ehituse valdkonna oskustöötajate töös üha olulisemaks järgmised oskused ja/või isikuomadused:

- laiapõhjalised erialased teadmised ja oskused;
- energiatõhususe nõuetega arvestamine;
- töövahendite kasutamise oskus ning töö- ja keskkonnaohutusnõuete järgimine;
- joonistelt lugemise oskus (nii 2D- kui ka 3D-joonised) ja elementaarne joonestamis- ning hea arvutamisoskus;
- tervikpildi nägemine ja mõistmine, kus teatud tööoperatsioonid ehitusprotsessis paiknevad ning kuidas need mõjutavad ehitusprotsessi kui tervikut;
- valdkonnaspetsiifilised IKT-oskused;
- suhtlemisoskus – klientide ja tööandjaga suhtlemine, klientide nõustamine;
- koostööoskus;
- kasuks tuleb ruumiline mõtlemine.

Ehituse valdkond on kutsestandarditega väga hästi kaetud. Juhtide ja spetsialistide kutsestandardid on vaja ajakohastada ja õigusaktidega kooskõlla viia. Ekspertid soovitavad hinnata ehituse valdkonna 4. taseme kutsestandardites kirjeldatud kompetentside vajalikkust, et esitada kohustuslike kompetentsidena töötamiseks kõige olulisemad ja luua võimalused kutse omandamiseks kompetentside kaupa.

5. Valdkonna koolituspakkumine

Tasemeõppe statistiline ülevaade on koostatud Eesti Hariduse Infosüsteemi (EHIS) andmete põhjal ning analüüsiti õppeaastaid 2011/12 kuni 2016/17. Valdkonna erialase õppena käsitletakse neid õppekavasid¹⁵², kust lõpetajad võiksid ekspertide hinnangul pärast lõpetamist asuda tööle ehituse valdkonna põhikutsealadele. Mitmetel õppekavadel on seos rohkem kui ühe põhikutsealaga, näiteks insenerierialadega seotud väljaõpe on peale inseneri põhikutseala eeldus ka valdkonna juhtimisfunktsioonide täitmiseks. Õppekavade ja põhikutsealade sidumisel kasutati valdkonna töö- ja haridusmaailma ekspertide abi. Täielik loetelu analüüsitud õppekavadest on toodud lisas 6.

Järgnevas loetelus on välja toodud õppekavarühmad, kuhu liigituse 2013v1 (ISCED-F 2013¹⁵³) järgi kuulusid analüüsitud ehituse valdkonna õppekavad:

Kõrghariduse õppekavarühmad¹⁵⁴:

<u>Arhitektuur ja ehitus õppekavagrupis:</u>	0731 Arhitektuur ja linnaplaneerimine 0732 Ehitus ja tsiviilrajatised
<u>Kunsti õppekavagrupis:</u>	0212 Moe-, sise- ja tööstusdisain 0219 Kunst, mujal liigitamata

Kutsehariduse õppekavarühmad:

<u>Arhitektuur ja ehitus õppekavagrupis:</u>	0731 Arhitektuur ja linnaplaneerimine 0732 Ehitus ja tsiviilrajatised
<u>Tehnika, tootmine ja tehnoloogia:</u>	0714 Elektroonika ja automaatika
<u>Transporditeenuste õppekavagrupis:</u>	1041 Transporditeenused

Ehituse valdkonnaga tihedalt seotud kinnisvarategevust analüüsitakse OSKA-s eraldi valdkonnana ning seepärast ei ole kinnisvarategevuse ja hooldamisega seotud õppekavasid käesolevasse analüüsi hõlmatud.

5.1. Õppekavad

Ehituse põhikutsealadega seotud **kõrgharidust** pakuvad TTÜ (sh TTÜ Tartu Kolledž ja Viru Kolledž), Tallinna Tehnikakõrgkool, Eesti Maaülikool, Eesti Kunstiakadeemia, Euroakadeemia, Tallinna Ülikool ja Tartu Ülikool (tabel 5). 2016/17. õppeaastal võeti õpilasi vastu kokku 32 õppekavale ja üliõpilased olid registreeritud 42 õppekavale¹⁵⁵. Vastuvõtuga õppekavadest olid 6 rakenduskõrghariduse,

¹⁵² Õppekava all on mõistatud EHIS-es unikaalse õppekava koodiga õppekavasid, mille kool on koostanud riiklike õppekavade alusel või tööandjate soovil.

¹⁵³ http://metaweb.stat.ee/view_xml.htm?id=4072699&siteLanguage=ee

¹⁵⁴ Lisaks analüüsiti õppekavasid ka järgnevatest õppekavade rühmadest: 0529 Keskkond, mujal liigitamata, 0532 Maateadus, 0314 Sotsioloogia ja kultuuroloogia, 0719 Tehnikaalad, mujal liigitamata.

¹⁵⁵ Arvesse läksid need õppekavad, kus toimus vastuvõtt või EHIS-e andmetel oli registreeritud vähemalt üks õpilane.

5 bakalaureuse-, 17 magistri- (sh integreeritud õpe) ja 4 doktoriõppe tasemel. Kõrgkoolidest on valdkonnaga seotud õppekavasid enim Tallinna Tehnikaülikoolis (TTÜ)¹⁵⁶.

Tabel 5. Valdkonna kõrgharidust pakkuvad õppekavad õppeasutuse ja õppetaseme* järgi

Õppeasutus / õpe	Vastuvõtuga õppekavade arv 2016/17	Õppekavad 2016/2017
Eesti Kunstiakadeemia	5	
Bakalaureuseõpe	1	Sisearhitektuur
Magistriõpe	3	Sisearhitektuur; Arhitektuur ja linnaplaneerimine; Urbanistika
Doktoriõpe	1	Arhitektuur ja linnaplaneerimine
Eesti Maaülikool	9	
Bakalaureuseõpe	2	Geodeesia, maakorraldus ja kinnisvara planeerimine; Keskonnaplaneerimine ja maastikukujundus
Magistriõpe	6	Geodeesia; Linna- ja tööstusmaastike korraldus; Maakorraldus ja kinnisvara planeerimine; Maaehitus; Maastikuarhitektuur
Doktoriõpe	1	Tehnikateadus
Euroakadeemia	2	
Rakenduskõrgharidus	2	Sisearhitektuur
Tallinna Tehnikakõrgkool	3	
Rakenduskõrgharidus	3	Hoonete ehitus; Rakendusarhitektuur; Teedehitus
Tallinna Tehnikaülikool	9	
Bakalaureuseõpe	1	Maastikuarhitektuur
Rakenduskõrgharidus	1	Hoonete ehitus
Magistriõpe	6	Arhitektuur; Hooned ja rajatised; Hoonete energiatõhusus; Keskonnatehnika; Teedehitus ja geodeesia; Tööstus- ja tsiviilehitus
Doktoriõpe	1	Ehitus ja keskkonnatehnika
Tallinna Ülikool	1	
Magistriõpe	1	Linnakorraldus**
Tartu Ülikool	3	
Bakalaureuseõpe	1	Geograafia**
Magistriõpe	1	Geograafia**
Doktoriõpe	1	Geograafia**

* Magistriõpe on toodud koos integreeritud õppega.

**Linnakorralduse ja geograafia erialad õpetavad välja ka planeerimisega tegelevaid spetsialiste.

Allikas: EHIS, autorite arvutused

¹⁵⁶ Arhitektuur ja ehitus kuuluvad TTÜ ja HTM vahelise halduslepingu kohaselt TTÜ vastutusvaldkondade hulka.
https://www.google.ee/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjm_h_a28-vRAhWsE5oKHdixBV4QFggXMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ttu.ee%2Fpublic%2Fv%2Fveebitugi%2Fkuratoorium%2FHaldusleping2016-2018.docx&usg=AFQjCNEsP7t2aaTgoN0DexQB_Zs_Kt3g8w&sig2=TKAt1-n3rtw_RiCJmvR4YA

Samasid ehituse valdkonna erialasid õpetatakse mitmes Eesti kõrgkoolis: näiteks ehitusinsenere õpetatakse kolmes koolis (TTÜ (sh Tartu ja Viru Kolledž), TTK, EMÜ), arhitekte õpetatakse kolmes koolis (EKA, TTK, TTÜ), sisearhitekte kahes koolis (EKA, Euroakadeemia), maastikuarhitekte kolmes koolis (TTÜ, EKA, EMÜ) ning kõrgharidustasemel geodeete kolmes koolis (EMÜ, TTK, TTÜ). Planeerimisega tegelevaid spetsialiste õpetatakse välja erinevate õppekavarühmade õppekavadel (nt arhitektuur, maastikuarhitektuur, geograafia, linnakorraldus) EKA-s, TTÜ-s, EMÜ-s, TLÜ-s ja TÜ-s.

Erinevate inseneride kutsetes (st ehitus-, teede-, hoone tehnosüsteemide ja veetehnika) toimub nii ehitusplatsil töötavate projekti- ja objektijuhtide kui ka projekteerivate inseneride õpe kohati samadel õppekavadel. Praktikas rakenduvad projekti- ja objektijuhtidena paremini rakenduskõrgharidusega ning projekteerijatena magistritaseme lõpetanud insenerid. Seepärast peavad tööandjad oluliseks erinevate insenerikutsete õppe jätkumist nii rakenduskõrgharidus- kui ka magistritasemel. TTÜ-s magistritasemel on ainus kütte-, ventilatsiooni- ja jahutusinseneride ning vee- ja kanalisatsiooniinseneride õpe Eestis, rakenduskõrgharidustasemel õpe puudub. Kooli sõnul on eriala ebapopulaarsus noorte seas takistanud seni rakenduskõrgharidustaseme õppekava avamist.

TTÜ erialade struktuuris toimuvad lähiaastatel olulised muutused – õppekavade arvu vähendatakse oluliselt ning sellega seoses toimub valdkonna õpe integreeritud õppes juba alates 2017/18. õppeaastast uute laiemapõhjaliste õppekavade raames. Uuest õppeaastast hõlmab hoonete sisekliima ja veetehnika integreeritud õppekava nii hoone tehnosüsteemide ja energiatõhususe kui ka vee- ja keskkonnatehnika spetsialiseerumisi, mis muu hulgas sisaldavad ka süsteemide juhtimisega (st automaatikaga) seotud õppeainet. Hoonete ehitus ning tööstus- ja tsiviilehitus koonduvad ühisesse ehitiste projekteerimise ja ehitusjuhtimise integreeritud õppekavasse. Uuenenud õppekavas ei õpetata enam sadamaehitust ja rannikutehnikat. Maastikuarhitektuuri õpe on kokku pandud keskkonnajuhtimisega. Teedeinseneride spetsialiseerumist raudtee-ehitusele Eestis enam ei õpetata.

Ka magistriõppekavad plaanitakse 2018/2019. õppeaastast ümber korraldada. Ühe võimalusena luuakse ehituse valdkonna ühine õppekava, milles võib olla koguni üle kümne peeriala. Sarnased protsessid võivad lähiaastatel aset leida ka teistes valdkonna õpet pakkuvates ülikoolides. Seetõttu on õppimisvõimalused ja õppijate arv lähiaastatel muutumas ning praegust seisust saab lähikümnenendi koolitusmahu prognoosimisel arvesse võtta vaid indikatsioonina.

Arhitektide õpe toimus aastaid kahes koolis: EKA-s magistri- ja TTK-s rakenduskõrgharidustasemel. 2013/14. õppeaastal avati TTÜ-s täiendavalt arhitektide integreeritud õpe.

Kutseõpet pakkus ehituse valdkonna põhikutsealadele 2016/17. aastal kokku 17 kutseõppeasutust (tabel 6), vastuvõtt oli 60 õppekaval ja õpilasi oli registreeritud 102 õppekavale. Kutseõppeasutustest on enim õppekavasid Ida-Virumaa Kutsehariduskeskuses (13), Tallinna Ehituskoolis (12) ja Tartu Kutsehariduskeskuses (11). Aastatel 2014–2015 uuendas enamik kutseõppeasutusi oma õppekavad¹⁵⁷, minnes üle väljundipõhistele õppekavadele, mis tuginevad kompetentsipõhistele kutsestandarditele.

¹⁵⁷ Praegu kehtiv kutseõppe süsteem loodi 1. septembril 2013 jõustunud kutseõppeasutuse seaduse põhjal. Seaduses sätestatud uuenduste kiireks rakendamiseks viidi aastatel 2013–2014 ellu kutsehariduse korralduse ja õppekavade reform: <http://haridusinfo.innove.ee/et/kutseharidus/kutseharidus-eestis>

Tabel 6. Ehituse valdkonna kutseharidust pakkuvad õppeasutused põhikutsealade järgi (vastuvõtt 2016/17. õa)

	Geo- deedid	Hoone- automaatika tehnikud	Konstrukt- sioonide ehitajad	Katuse- ehitajad	Viimist- lejad	Veevärgi ja hoone tehnosüs- teemide lukksepad	Ehitus- masinate juhid
Haapsalu Kutsehariduskeskus			x	x	x		
Hiiumaa Ametikool			x		x		
Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus		x*	x		x		
Järvamaa Kutsehariduskeskus			x		x		x
Kehtna Kutsehariduskeskus	x				x		
Kuressaare Ametikool					x		
Pärnumaa Kutsehariduskeskus			x		x		
Rakvere Ametikool			x		x		
Tallinna Ehituskool			x	x	x	x	
Tallinna Kopli Ametikool					x	x	
Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool				x		x	
Tallinna Polütehnikum		x*					
Tartu Kutsehariduskeskus			x		x	x	
Valgamaa Kutseõppekeskus					x		
Vana-Vigala Tehnika- ja Teeninduskool					x		
Viljandi Kutseõppekeskus			x		x	x	
Võrumaa Kutsehariduskeskus			x				

*Automaatika õppekavad spetsialiseerumisega hooneautomaatikale.

Allikas: EHIS, autorite arvutused

Mitmete ehituse erialade kutseõpe toimub paljudes kutseõppeasutustes (nt viimistlejaid õpetatakse 14 ja konstruktsioonide ehitajaid 10 kutsekoolis). Samas on erialasid, mida õpetatakse vähestes koolides (lamekatuseehitaja, geodeet, ehitusmasinate juht) või ei õpetata üldse (nt kaldkatuse ehitaja). Nii on kaldkatuse ja lamekatuse ehitajate õpe aastaid puudunud. Alles alates 2015/16. aastast on lamekatusekatjaid õpetatud töökohapõhise õppe vormis Tallinna Ehituskoolis (u 20 õpilast aastas). Kaldkatuse ehitaja 3. ja 4. EKR taseme kutsestandardid valmisid juunis 2017, mis annab võimaluse luua õppekava ja avada tulevikus ka vastav väljaõpe.

EHIS-es on registreeritud kutsestandardil monteeriija, tasemel 4 põhinev õppekava Kehtna KHK-s ja Pärnumaa KHK-s, kuid õpet ei ole nendes seni toimunud. Pärnumaa KHK-s kivi-betoonikonstruktsioonide õppekava aluseks on EHIS-es välja toodud ka monteeriija, taseme 4 kutsestandard – sellel õppekaval oli sisseastujaid kahel viimasel aastal kokku 24. Väike õpilaste arv on tekitanud olukorra, kus tööandjad tunnevad puudust heade monteerimisoskustega töolistest.

Viimistlejate õppekavadel on koolide ja ekspertide sõnul senini koolitatud valdavas enamikus maalreid, seejärel plaatijaid ja vähem krohvijaid. Põrandakatjate õpet ei ole kuskil toimunud (registreeritud õppekava on olemas Tallinna Ehituskoolis). Selline disproportsioon viimistlejate õppes on ekspertide sõnul tingitud õpetamise kuludest, mis maalrite puhul on soodsam kui näiteks põrandakatjatel.

Väljastatud kutsetunnistuste arv aitab hinnata, milliste kutsete õpetamisele on koolid rohkem suunatud olnud¹⁵⁸ (vt ka ptk 4.4).

5.1.1. Vastuvõtt

Kõrg- ja kutsehariduse vastuvõtunäitajad on mõjutatud demograafilisest muutusest, st vastavasse ikka jõudnud sünnipõlvkonnad on järjest väiksemad. Üliõpilaste arv on 2010/11. õppeaasta tipphetkega võrreldes vähenenud 30% (umbes 47 800 üliõpilaseni). Kutseõppes omandas 2016. aastal haridust veidi üle 25 000 õpilase, mis on kaheksa aasta taguse tipphetkega võrreldes 12% vähem.¹⁵⁹

Ehituse valdkonna **kõrghariduse** sisseastujate arv on viie viimase aasta jooksul vähenenud 25%¹⁶⁰, mis on rohkem kui samal ajal kõrghariduse vastuvõtt kokku (–14%¹⁶¹). Vaadates ehituse valdkonda peamiste õppekavarühmade kaupa, siis ehituse ja tsiviilrajatiste õppekavarühmas on sisseastujate arv vähenenud 29% ning arhitektuuri ja linnaplaneerimise õppekavarühmas 35%. Inseneride õppes on suurem vastuvõetute arvu langus veetehnika ja hoonetehnosüsteemide inseneridel (rohkem kui poole võrra) ning teedeinseneridel (ligi poole võrra), ehitusinseneride eriala õppekavadele sisseastumine on vähenenud viiendiku. Arhitekti erialale sisseastujate arv on viie viimase aasta jooksul suurenenud 9%, maastikuarhitektidel vähenenud seitsmendiku võrra (14%). Sisearhitektuuri sisseastujaid on võrreldes 2012/13. õppaastaga veerandi võrra vähem.

Õppetasemeti on ehituse valdkonna õppekavadel enim vastuvõetuid magistri- ja integreeritud õppes (48–53%), rakenduskõrgharidusõppesse vastuvõetud hõlmavad õpingute alustajatest kolmandiku (30–34%).

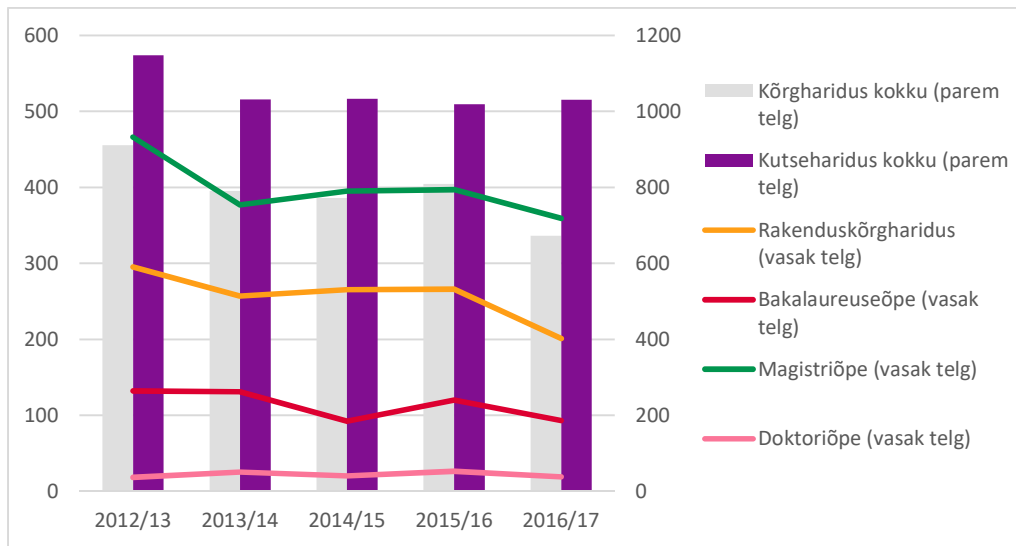
Kutsehariduse tasemel tervikuna on sisseastujate koguarv viie aasta taguse ajaga võrreldes püsitud sama (2%). Ehituse valdkonnaga seotud õppekavadel on õpingute alustajate arv viie aasta jooksul vähenenud 10%, samas on neljal viimasel aastal püsitud vastuvõtuarvud stabiilsena. Suhteliselt suurim on vähenemine ehitusmasinajuhtide vastuvõtt (ligi 50 %). Samas on nende sisseastujate arv väga väike (19–39 inimest aastas) ning koolide ja tööandjate tagasisidele tuginedes toimub ehitusmasinajuhtide väljaõpe peamiselt täienduskoolituste kaudu. Sellise õppevormiga on rahul nii koolitajad kui ka tööandjad. Õpingute alustajate arv veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukkseppade erialadel on vähenenud ligi kolmandiku võrra, konstruktsioonide ehitajatel 15% ja viimistlejatel 5%. Maamöötmist asus kutsehariduses vaadeldaval perioodil õppima aastas 15–19 õpilast, kes ekspertide sõnul tegelikult juba töövad maamöötmistajana ja soovivad tõsta kvalifikatsiooni. Hooneautomaatika tehnikuid väljaõpetavatele õppekavadele vastuvõetute arv on olnud viiel viimasel aastal stabiilne.

¹⁵⁸ 15.07.2017 seisuga on kehtivaid kutsetunnistusi kõikidel EKR tasemetel kokku maalritel 315, plaatijatel 144, krohvijatel 7 ja pörandakatjatel 3. <http://www.kutsekoda.ee/et/kutsereregister/statistika>

¹⁵⁹ EHIS-e andmed. <http://www.haridussilm.ee>

¹⁶⁰ Vastuvõetute ja lõpetajate arvu on arvestatud kõik analüüsitud õppekavade sisseastujad ja lõpetajad, st maha ei ole arvestatud teistele valdkondadele või spetsialiseerumistele jäävat osa.

¹⁶¹ EHIS-e andmed. <http://www.haridussilm.ee>



Joonis 19. Vastuvõetud õppurite arv ehituse valdkonna õppekavadel. Allikas: EHIS, autorite arvutused

Koolid ja tööandjad tõid läbiviidud intervjuudes välja, et noortele on valdkond vähe atraktiivne. Sisseastumisel on ehituse erialad üliõpilastele tihti teine eelistus. PISA 2015 tulemused näitavad, et Eesti noored on loodusteadustes maailmas oskuste poolest kõrgel kolmandal kohal. Ometi soovivad Eesti noored 30-aastaselt OECD keskmisega võrreldes loodus- ja täppisteadustega seotud erialadel vähem töötada.¹⁶² Eesti noored võivad olla küll heade oskustega valdkonnas hakkamasaamiseks, kuid nad ei jõua õpingute alustamiseni, sest valdkond pole nende jaoks piisavalt atraktiivne.

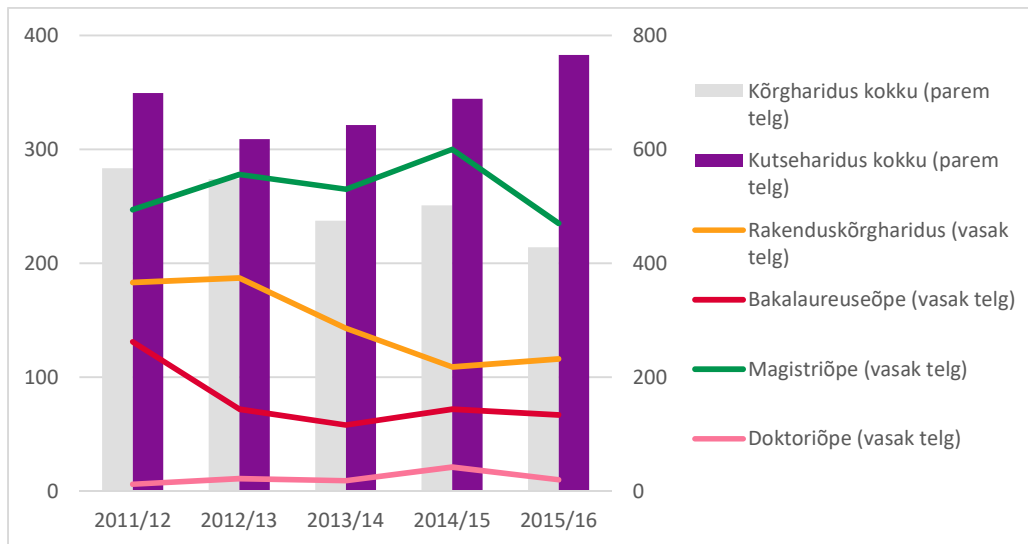
5.1.2. Lõpetajad

Ehituse valdkonnaga seotud õppekavade lõpetajate arv **kõrghariduses** on viiel viimasel õppeaastal kõikidel haridustasemetel langustrendis (u 430 lõpetajani aastas), vähenedes ühtekokku veerandi võrra, mis on rohkem kui kõrghariduses keskmiselt (–10%). Ainult rakenduskõrghariduse tasemel on võrreldes eelmise õppeaastaga olnud väike kasv.

Vaadates kõrghariduse lõpetajaid ehituse valdkonna peamiste õppekavarühmade järgi, siis on ehituse ja tsiviilrajatiste õppekavarühmas lõpetajate arv väikeses langustrendis (–3%). Selle õppekavarühma sees on suurem langus (umbes veerandi võrra) toimunud teedeinseneride lõpetajate arvus. See kinnitab valdkonna ekspertide tagasisidet, et teedeinseneride on tööturult keeruline leida. Veetehnika ja hoone tehnosüsteemide inseneride lõpetajaid on võrreldes viie aasta taguse ajaga küll poole võrra rohkem, kuid arvestades viimaste aastate vastuvõtu väga suurt vähenemist on siingi oodata lähiaastatel suuremat puudujäägi süvenemist. Arhitektuuri ja linnaplaneerimise õppekavarühmas kokku on lõpetajate arv vähenenud 38% võrra (arhitektidel, geodeetidel ja maastikuarhitektidel samas suurusjärgus). Sisearhitektide õppekavade lõpetajaid on võrreldes 2011/12. õppeaastaga enam kui poole võrra vähem.

¹⁶² PISA uuringu Eesti tulemused. (2015).

https://www.hm.ee/sites/default/files/pisa_2015_final_veebivaatamiseks_0.pdf



Joonis 20. Lõpetajad ehituse valdkonna õppekavadel. Allikas: EHIS, autorite arvutused

Lõpetajate arv valdkonnaga seotud **kutsehariduse** erialadel on viiel viimasel aastal kasvanud 10%, mis on oluliselt rohkem kui kutsehariduses keskmiselt (1,5%). Arvestades, et sel perioodil on kutsehariduse tüüpilisse vastuvõtuikka jõudnud üha väiksemaarvulised põlvkonnad, on nelja viimase aasta järkjärguline kasv seda tähelepanuväärsem.

Kutseharidusega lõpetajate arvu kasv on toimunud peamiselt seoses viimistlejate erialade lõpetanute arvu kasvuga (20%). Lisaks on kasvu mõjutanud täiesti uue, lamekatusekatja õppekava avamine (29 lõpetajat 2015/16. õa). Maamõõtjana (geodeedi põhikutseala) lõpetanute arv on kasvanud ligi kolmandiku võrra, samas arvuliselt on neid lõpetanuid vähe (6–13 vahel) ning ekspertide sõnul on nende õppurite näol tegemist juba valdkonnas töötavate inimestega. Niisiis ei too see valdkonnale kaasa uue tööjõu pakkumise kasvu, vaid senise tööjõu kvalifikatsioonitõusu. Konstruksiooniehitajate lõpetajate arv on vaadeldaval ajavahemikul vähenenud 6%. Sellesse põhikutsealasse kuuluvad ka pottsepad, keda on kolmel viimasel aastal arvukalt koolitatud (2013/14–2015/16 keskmisena 52 lõpetajat), eriti kui arvestada pottseppadena töötavate inimeste arvu¹⁶³. Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitajate õppekavade lõpetajatest teeb enamik müürsepa kutseeksami. Ehitusmasinajuhtide eriala lõpetajate arv on vähenenud 30%, veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukkseppade lõpetajate arv 28% võrra. Tööandjate sõnul on eriti puudus ventilatsiooni-, kütte- ja jahutussüsteemide lukkseppadest, veevärgilukkseppade leidmine on lihtsam.

5.1.3. Õpingute katkestamine

Katkestamise määr¹⁶⁴ ehituse valdkonnaga seotud **kõrghariduses** on viiel viimasel aastal kõikunud 17–21% vahel. Kogu Eesti kõrghariduses on katkestamise määr kolme viimase aasta keskmisena

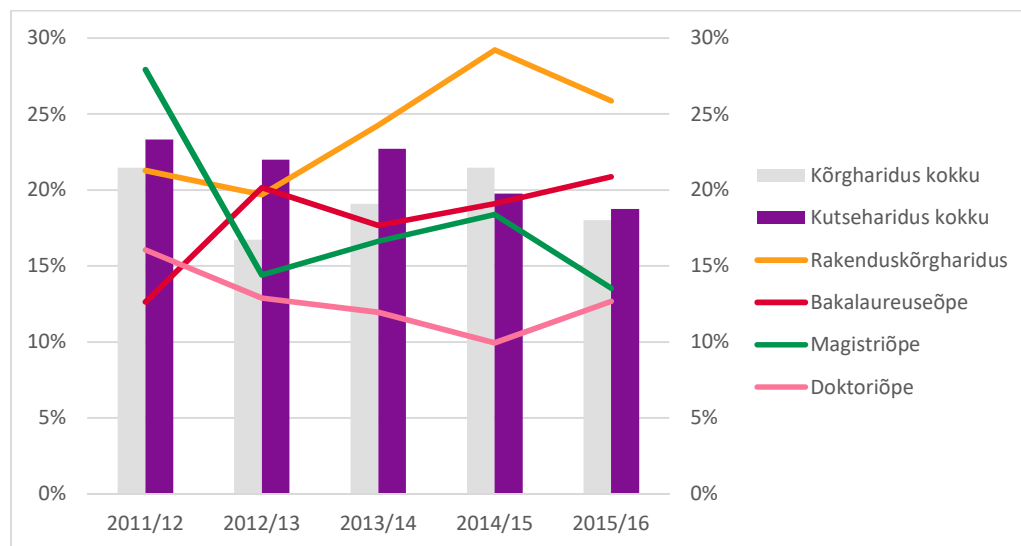
¹⁶³ Pottsepp on reguleeritud kutse, mis tähendab, et vastavalt tuleohutuse seaduse §-le 9 (1) võib kutse- ja majandustegevusena pottsepana töötada vaid kutsetunnistuse olemasolul, (2) järgi võib enda tarbeks ahju, kamina või pliidi ning korstna ja ühenduslõõri ehitada või paigaldada ka pottsepa kutsetunnistusega isik. <https://www.riigiteataja.ee/akt/130122015052?leiaKehtiv> 15.07.2017 seisuga on pottseppade kehtivaid kutsetunnistusi kõikidel EKR tasemetel 433. <http://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/statistika>

¹⁶⁴ Katkestamise määr – katkestamissündmuste suhe õppijate arvu õppeaastas.

17%¹⁶⁵. Ehituse valdkonna kõrgharidust pakkuvatel õppekavadel on vastav näitaja kõrgem kui kõrghariduses tervikuna (igal õppeaastal langeb välja keskmiselt 20% üliõpilaste koguarvust). Et igal õppeaastal langeb välja keskmiselt viiendik üliõpilaste koguarvust, on kokkuvõttes õpingute katkestajaid õpingutega edukalt lõpule jõudnuist rohkemgi. Märkimisväärselt suur on väljalangemine rakenduskõrghariduse astmel. Ka bakalaureuse astmes on see näitaja keskmisest kõrgem. Magistri- ja doktoritasemel on katkestamise määr keskmisest madalam ja näitab pigem langustrendi. Seega on ehituse valdkonnaga seotud erialadel suurem õpingute katkestamise risk just kõrghariduse esimesel astmel.

Kutseharidustasemel on kolme viimase aasta keskmine katkestamise määr võrdne kutsehariduse üldise katkestamise määraga (20%)¹⁶⁶. Katkestamise määr on viimastel aastatel kutsehariduse ehituse valdkonna õppekavadel pigem vähenenud.

Põhikutsealade järgi on aastati katkestamise määrad üsnagi kõikumad. Vaadates katkestamise määrasid kolme aasta keskmiste andmete alusel, on see kõrgeim geodeetidel ja katuseehitajatel (26%) ja ehitusmasinajuhtidel (24%). Hooneautomaatika tehnikutel oli katkestamise määr keskmisest madalam (15%) ning ülejäänud oskustöötajatest põhikutsealadel sarnane keskmisega (20–21%).



Joonis 21. Katkestamise määr ehituse valdkonna õppekavadel. Allikas: EHIS, autorite arvutused

5.2. Õppe kvaliteet ja arenguvajadused

Õppe kvaliteedi ja arenguvajaduste analüüsil on tuginetud OSKA rakendusuuringus osalenud ekspertide hinnangutele. Täiendava taustinfona on kasutatud Eesti Kõrg- ja Kutsehariduse Kvaliteediagentuuri (EKKA)¹⁶⁷ läbiviidud kutse- ja kõrghariduse kvaliteedi hindamise aruandeid.

¹⁶⁵ EHIS-e andmed. <http://www.haridussilm.ee>

¹⁶⁶ EHIS-e andmed. <http://haridussilm.ee>

¹⁶⁷ Eesti Kõrg- ja Kutsehariduse Kvaliteediagentuuri koduleht. <http://ekka.archimedes.ee/>

5.2.1. Kõrgharidus

Kõrghariduses hinnatakse õppe kvaliteeti õppekavagruppide ja õppeasutuste kaupa. Ehituse valdkonnaga seotud õpet hõlmavad õppekavagrupid on ehitus ja tsiviilrajalised ning arhitektuur ja linnaplaneerimine. EKKA andmetel on kõikidel valdkonna kõrgharidust pakkuvatel kõrgkoolidel (Tallinna Tehnikaülikool, Tallinna Tehnikakõrgkool, Eesti Maaülikool, Eesti Kunstiakadeemia ja Euroakadeemia) arhitektuuri ja ehituse erialade õppe läbiviimise õigus.

Ehitusinsenere, arhitekte ja geodeete õpetatakse mitmes koolis (vt lähemalt ptk 5.1). Koolid tunnetavad omavahelist tugevat konkurentsi õpilaste, õppejõudude ja materiaaltehnoloogiliste ressursside pärast ning on kohtade täitumise probleeme, kõikidesse ei jätku õpilasi ega õppejõude. Valdonna õppe ja teadustöö arenguks on oluline ülikoolidevaheline koostöö, mis reaalsuses väga hästi ei toimi, sest vastavalt ülikooliseadusele¹⁶⁸ on ülikoolid oma tegevustes vabad, sh koolituskohtade määramisel. Koolide vahel õpet killustades ning üksteisega konkureerides ei suuda koolid pakkuda parimat võimalikku haridust. Õpetatavate erialade pakkumisel lähtutakse eriala populaarsusest noorte seas ning kooli võimalustest õpet läbi viia, mitte eriala olulisusest ühiskonnas lisandväärtuse loomisel. Ekspertide ettepanekul tuleb koondada ehituse erialade kõrgharidusõpe vähematesse koolidesse. Nii ekspertide hinnangul kui ka EKKA hindamisaruannete soovitusel tuleb oluliselt parandada koolide omavahelist koostööd, et kasutada võimalikult tõhusalt ja optimaalselt olemasolevaid nappe ressursse, näiteks jagada õppelaboreid ja toetada seeläbi arhitektuuri ja ehituse õppevaldkonna arengut riiklikul tasandil.

Paljud õppejõud on vanema generatsiooni esindajad, kasutatakse vananenud õppematerjale ja -meetodeid. Koolid pakuvad õppejõududele väiksemat töötasu kui ehitussektoris keskmiselt ning see ei motiveeri noori õppejõuna töötama. Kõrgkoolidel tuleks leida võimalusi kaasata õppetöösse rohkem lektoreid ettevõtetest, teha koostööd väliskõrgkoolidega külalisloengute ja seminaride korraldamiseks, kasutada rohkem välisõppejõude, eriti kui Eestis on vastava ala õpetajaid raske leida (nt mudelprojekteerimises). Samuti tõid eksperdid välja, et väga spetsiifiliste erialade (sadamainsener, raudteeinsener) õpetamiseks puudub Eestis vastav oskusteave või ei ole väga väikeste õppegruppide avamine kulutõhus ning mõistlikum on toetada spetsiifiliste erialade spetsialistide koolitamist välismaal, kus on olemas vajalik kompetents ja ressursid.

Ehituse kõrghariduse erialadel on probleemiks suur katkestamise määr (ptk 5.2.3), mille põhjusteks on tööle minek või vale eriala valik. Õpingud katkestatakse kergekäeliselt, noored lähevad sageli välismaale tööle, vabatahtlikuks või silmaringi avardama. Ekspertide ettepanekul oleks abi riikliku stipendiumidega toetatavate ehituse erialade nimekirja laiendamisest, millega suurendada õppurite motivatsiooni õpingud lõpule viia ja kasvatada seeläbi ka ehituse eriala õppijate arvu. Riiklikult prioriteetsete nutika spetsialiseerumise kasvuvaldkondade erialastipendiumide seas on küll ka ehituse erialasid¹⁶⁹, kuid võrreldes teiste toetatavate valdkondade erialadega (nt IKT) on ehituse erialade toetamine väiksem. Ekspertid pakkusid lisaks välja, et võiks kaaluda võimalust siduda stipendiumi saamine üliõpilase kohustusega töötada mingi aeg ettevõttes õpitud erialal. Ekspertide hinnangul

¹⁶⁸ Riigi Teataja <https://www.riigiteataja.ee/akt/120122016002>

¹⁶⁹ 2017/18. õppeaastal sisseastunud tudengid võivad taotleda seda stipendiumi TTÜ-s hoonete energiatõhususe hoonete sisekliima ja veeinseneeria erialadel (<https://www.ttu.ee/sisseastujale/ulldinfo-6/oppetoetused-ja-stipendiumid/erialade-stipendiumid/>) ning TTK-s hoonete ehituse erialal (<http://www.ttk.ee/uliopilasele/oppetoetused>).

aitaks katkestamist vähendada ka üliõpilastele loodavad paindlikud võimalused vajaduse korral viieaastaselt inseneri õppekavalt nelja-aastasele rakenduskõrgharidusõppe õppekavale liikumiseks ja vastupidi.

Õppeprotsessis soovivad eksperdid rohkem tähelepanu pöörata ehitusprotsesside juhtimisele, meeskonnatöö-, meeskonna juhendamise, töökorralduse ja projektijuhtimise oskuse õpetamisele. Õppe läbiviimisel tuleb rakendada terviklike tööprotsesside keskset õpet üksikute tööoperatsioonide õpetamise asemel ja kasutada senisest enam aktiivõppe meetodeid, näiteks projekt- või probleemõpet, rohkem praktilise suunitlusega ülesandeid ja grupitöid. Näiteks luua erialaüleselt ehitusarhitektidele, inseneridele, geodeetidele, elektriinseneridele ja hooneautomaatikutele õppeprotsessis võimalus lahendada ühiseid ülesandeid või koostada praktilisi kursuseprojekte, kus õpitakse reaalselt koostööd tegema ühe hoone või rajatise projekteerimisel, igaüks teeb oma osa ning väljundiks on terviklik projekt. Selline meetod aitaks harjutada koostööd ja parandaks projektide kvaliteeti. Projekteerimise kvaliteedi parandamiseks tuleb tõhustada BIM-tehnoloogia õpet.

Valdkonna sõltuvus riiklikest tellimustest ja riigihangetest toob ekspertide sõnul kaasa vajaduse pöörata õppes rohkem tähelepanu riigihangete seaduse nõuetele, samuti lepingute koostamisele ja eelarvestamisele. Lisaks toodi välja, et eesti emakeelega noorte vene keele oskus on nõrk, kuid oskustöötajatega ja alltöövõtjate meeskondadega (sh välistööjõud) tuleb suhelda sageli vene keeles, mistõttu on oluline pakkuda kõrgkoolis võimalusi lisaks vene keelt õppida.

Inseneriõppe lõpetajate erialaste oskustega on tööandjad rahul. Eriti hästi saavad hakkama rakenduskõrghariduse lõpetajad, eeskätt tänu suuremale praktika osakaalule õppes. Magistriõppe lõpetanud projekteerijatel on tööle asudes kohati puudu praktilistest oskustest, mis tulevad kogemustega.

Ehituse kõrghariduse õppekavasid tuleb senisest enam turundada, anda õppekavade kohta paremat teavet, näidata inseneri elukutset senisest atraktiivsemas valguses. Tuleb suurendada valdkonna erialasid õpetavate õppeasutuste koostööd toetamaks valdkondliku hariduse turundustegevust, elukestvat õpet, õppejõudude järelkasvu ja erialase kompetentsi levikut.

5.2.2. Kutseharidus

Kutsehariduses hinnatakse õppe kvaliteeti sarnaseid õppekavasid koondavate õppekavarühmade kaupa. Protsessi käigus hinnatakse õppe-kasvatustöö toimivust hetkevaates ja jätkusuutlikkust arenguvaates viies hindamisvaldkonnas: õppe-kasvatusprotsess; eestvedamine ja juhtimine; personalijuhtimine; koostöö huvigruppidega; ressursside juhtimine.

Ehituse valdkonna ekspertide sõnul ei täida praegune õppekavarühmadepõhine akrediteerimine oma eesmärki, sest õppe läbiviimise õigus saadakse positiivse tulemuse puhul kõikidele õppekavarühmas õpetatavatele erialadele. Näiteks ehituse õppekavarühmas tähendab see, et õpet võib läbi viia nii maalri, veevärgilukksepa kui ka teedehituse ja maamõõtmise erialal. Seega on tavaline, et sama kooli ühel ehituserialal on kõik kriteeriumid täidetud ja õppekava rakendamine edukas, teisel erialal esinevad aga olulised puudused ja õppeprotsessi läbiviimine pole otstarbekas. Ekspertide hinnangul on õiglasem kutsekoolidele õppe õiguse andmise otsuseid teha õppekava- ehk erialapõhiselt ja lähtuda kooli valmisolekust pakkuda kvaliteetset eriala õpet.

Sarnaselt kõrgharidusega on ka kutsehariduse puhul eksperdid ühel nõul, et üht eriala (nt ehitusviimistleja eriala) ei peaks õpetama nii mitmes koolides, kõikidesse ei jätku õpilasi ega pädevaid õpetajaid, kooliti erineb õppe kvaliteet ja materiaal-tehniline baas. Õpetatavate erialade pakkumisel lähtutakse eriala populaarsusest noorte seas ning kooli võimalustest õpet läbi viia, mitte eriala olulisusest ühiskonnas lisandväärtuse loomisel ja regionaalsest eripärast. Ekspertide hinnangul tuleks kutseõppeasutustes koondada ehituserialade õpe vähematesse (kuni pooltesse praegustest) koolidesse, analüüsides enne põhjalikumalt iga kooli tugevusi ja nõrkusi konkreetse eriala õpetamiseks.

Kutseõppes on sisemine disproportsioon õpetatavate ehituse erialade lõikes, mis ei vasta tööandjate vajadusele. Ehituserialade õpetamine kutsehariduse tasemel on kallis ning pearaha¹⁷⁰ suurus ei kata enamiku ehituserialade kvaliteetseks õpetamiseks vajalikke kulutusi. Kallimate erialade või selle osade (nt betoonkonstruktsioonide ehitajate, hoone tehnosüsteemide lukkseppade erialad, montaažitööd) õpetamiseks ei pruugi jätkuda koolidel ressursse materjalide ja töövahendite soetamiseks. Tööandjate hinnangul ei vasta ehituskonstruktsioonide (betoonkonstruktsioonide ehitaja, monteeriija) valdkonnas koolide materiaali-tehniline baas praktilise õppe kvaliteetseks korraldamiseks nõutavale tasemele. Rahastusega toimetulemiseks valivad koolid õpetamiseks odavamaid erialasid, mistõttu üht eriala (nt maalri eriala) õpetatakse paljudes koolides, samas mõnda eriala (nt põrandakatja eriala) ei õpetata üldse. Kutsehariduse koolituspakkumine tuleks viia paremini vastavusse tööjõuvajadusega, vähendada õpetatavate erialade sisemist disproportsiooni ning õpetada neid vajalikke erialasid, mille lõpetajate arv on hetkel ebapiisav.

Õpetatavate ehituse erialade disproportsioon joonistub välja ka ehituse erialade kutseeksamil osalejate statistikas.¹⁷¹ Kutse andja,¹⁷² Eesti Ehitusettevõtjate Liidu 2013.–2016. aasta statistika kohaselt sooritavad kutseeksameid kõige rohkem ja kõige edukamalt ehitusviimistlejad. Kutseeksamil osalejatest hõlmavad viimistlejad valdava enamuse, kolme aasta keskmisena 57%, müürsepad 25%, puusepad 8,5%, keskkonnatehnika lukksepad 8%, ventilatsioonilukksepad 1%. Kutseeksamil osalejad viitavad õpetatavate erialade disproportsioonile, mis võib olla tingitud koolide puudulikust võimekusest (nt pädevate õpetajate puudus) või materiaali-tehnilisest baasist, mis ei võimalda teistel ehituse erialadel õpet läbi viia.

Lisaks töid eksperdid välja, et kehtestatud kutseõppe tasemeõppe õpilaste kutseeksami kulude ülemmäär¹⁷³ on kõikidele õppekavarühma erialadele sama, kuid kompetentside hindamise kulud praktilisel eksamil on erialati väga erinevad.

Ehituse kutsehariduse erialadel on samuti probleem sage õpingute katkestamine kas õpingute ajal töötamise, vale eriala valiku või muu põhjuse tõttu. Kindlasti süvendab katkestamise määra ka asjaolu, et riikliku koolitustellimuse (RKT) täitmiseks ehituserialadel võetakse kooli valikuta vastu kõik soovijad, uurimata õpilaskandidaadi reaalselt motivatsiooni ja võimekust õpinguid lõpule viia. See halvendab kutseõppe mainet ja kulutab asjatult õpetajate ja koolituse ressursse. Ka varem on ehitusettevõtjad

¹⁷⁰ Riikliku koolitustellimuse alusel antav koolituskoha (baas)maksumus.

¹⁷¹ Eesti Ehitusettevõtjate Liidu 2013.–2016. aasta kutseeksamite ülevaade.

¹⁷² Kutse andja ehk kutset andev organ on juriidiline isik või tema asutus või riigi- või valitsusasutus, kellele on avaliku konkursi tulemusena antud kutse andmise õigus.

¹⁷³ Kutseeksamite läbiviimisega seotud kulude ülemmäärad ning kutseeksami väljatöötamise ja arendamise kulude ülemmäär. https://www.riigiteataja.ee/akti/isa/1130/7201/6005/HTM_m48_lisa.pdf#

probleemina välja toonud kutseõppesse õppima asuvate noorte vähese motivatsiooni¹⁷⁴. Ekspertide arvamisel tuleks ehituserialadel kehtestada lävendipõhine vastuvõtt, mis võib kaasa tuua küll sisseastujate väiksema arvu, kuid õppima asuvad motiveeritumad noored ning ehituse eriala lõpetanute arv ja eriala prestiiž suureneb. Ekspertide hinnangul võib katkestamise määr veelgi tõusta, kui alates 2017/18. õppeaastast kutsehariduses õppima asuvatele õppuritele on vastavalt kutseharidusstandardile kutseeksami sooritamine kooli lõpetamisel kohustuslik¹⁷⁵. Ehituse valdkonna 4. taseme õppekavade läbimisel ei vasta paljude õppurite kompetentsid neljanda taseme õpiväljunditele, mistõttu jääb kool kutsega lõpetamata, kuigi teatud õpiväljundid võivad olla saavutatud¹⁷⁶.

Ekspertid tõid esile oskustöötajate laiapõhjalise väljaõppe olulisuse, et vajaduse korral liikuda erinevate erialade vahel. VEK-i liikmed pakkusid ühe lahendusena välja ehituse õppekavade viimise ühtsetele alustele, kus esimesel õppeaastal omandatakse ehituse baasharidus, mis aitab õppijal paremini erinevaid ehituse erialasid (kutseid) mõista ja omavahel seostada. Erialale spetsialiseerumise valik tehakse pärast baashariduse omandamist. Spetsialiseerumine võib kooliti erineda tulenevalt kooli võimekusest ja regionaalsest aspektist. Selline õppekorraldus muudaks õppurile valikuvõimalused selgemaks ja väheneks katkestamine vale eriala/spetsialiseerumise tõttu.

Ehituse erialad on noorte hulgas ebapopulaarsed ja konkureerivad noorte seas mainekamate erialadega. Ebapopulaarsuse põhjuseks peetakse füüsiliselt rasket tööd, ehitussektori turutundlikkusest tulenevaid probleeme (töötasud, tähtsajalisus, ebastabiilsus jne) ja vähest teadlikkust valdkonnast. Ehituse valdkonna mainet ei ole seni süsteemselt ja laiapõhjaliselt kujundatud. Ekspertide ettepanekul tuleb mainekujundusega tegelda valdkonnaüleselt ühiste jõududega (koolid, ministeeriumid, ettevõtjad, erialaliidud), et luua ehituse valdkonnast positiivne kuvand, muuta see noortele perspektiivikaks ja ehituserialad õppimiseks atraktiivseks. Näiteks aitaks ehituse erialasid õppima suunata riiklik stipendiumide süsteem, mis suurendaks motivatsiooni õppida vähem populaarseid erialasid. Ekspertid tõid välja, et ka kutsehariduses võiks kaaluda võimalust siduda stipendiumi saamine õpilase kohustusega töötada mingi aeg ettevõttes õpitud erialal. Kaasa aitaks ka valdkonna töö tegelikku sisu, ajakohasust ja IKT-ga seotust (nt virtuaalreaalsuse võimalused ehitussektoris, mudelipõhine ehitamine) tutvustavad materjalid, õppefilmid, videoklipid jmt.

Ekspertide sõnul tuntakse kutsehariduses puudust ühtsetest ehituse erialade õppematerjalidest. Õpetajad koostavad oma õppematerjalid ise ning kasutavad neid kooli sees, mis ei soosi parima praktika jagamist. Ühiste õppematerjalide väljatöötamisel teevad koolid ja ettevõtted küll juba koostööd, kuid protsessi raskendab asjaolu, et puudub õppematerjalide järjepidev koordineeritud arendamine.

Õpetajate oskused, kogemused ja suhtumine mõjutavad õppekvaliteeti. Paljud õpetajad on vanema generatsiooni esindajad, kes sageli kasutavad vananenud õppematerjale ja -meetodeid, ning esineb puudujääke ajakohaste materjalide ja tehnoloogiate tundmises ja kasutamises. E-õppe vormi

¹⁷⁴ Nestor, M., Nurmela, K. (2013). Kutseharidus ja muutuv tööturg. Tööandjate uuringu lõpparuanne. Praxis. <http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2014/03/2013-Kutseharidus-ja-muutuv-tooturg.pdf>

¹⁷⁵ Vastavalt kutseharidusstandardile <https://www.riigiteataja.ee/akt/116072016008> hinnatakse kutsehariduses tasemeõppe läbinute õpiväljundite saavutamist kutseksamiga ning vastav kvalifikatsioon saadakse üksnes õpiväljundite saavutamise teel.

¹⁷⁶ Kutsestandardite muutmise vajaduste kohta vt lähemalt ptk 4.4.

kasutatakse uuringu „E-õppe rakendamine kutsehariduses”¹⁷⁷ kohaselt kõige vähem ehituse valdkonnas. Ehituse erialade õpetamisel võiks senisest enam püüda kasutada e-õppe vorme. Noori ei motiveeri õpetajana töötamine, kuna õpetajate palgad on väiksemad kui ehitussektoris üldiselt. Puudust tuntakse praktikutest õppejõududest ja paljudel õpetajatel ei ole praktilisi töökogemusi. Praktiseerimine ehitusobjektidel on õpetajatele üks väärtuslikumaid täienduskoolitusi, kus õppida ehitusobjekti töökorraldust, meeskonna juhendamist ning viia end kurssi ehitusesektorit mõjutavate uute suundade ja materjalidega ning tehnoloogia arenguga. Õpetajatele tuleb tagada professionaalne areng ja koolidel töökorralduslikult võimaldada õpetajatele stažeerimist ettevõtetes. Koolid peaksid senisest enam kaasama sektori spetsialiste ja ettevõtjaid õppetöö läbiviimisesse, praktiliste õppematerjalide koostamisse ja õppekavade arendamisse.

Ekspertide hinnangul tuleb ehituse erialade õpetamisel oluliselt rohkem pöörata tähelepanu praktilisele õppele nii koolide õppelaborites kui ka praktikakeskustes¹⁷⁸. Praktika peab muutuma sisulisemaks praktiliste oskuste omandamise ja täiendamise kohaks. Tööandjad tõid välja, et tunnustatud praktika ettevõtted võiksid saada riigilt soodustusi õppe korraldamiseks. Ehituserialade õpilaste praktikaperioodi(de) planeerimisel tuleb koolidel arvestada ehitustööde hooajalisusega (näiteks aprill – oktoober). Oluline on, et õpilased saavad praktika eesmärgist lähtuvaid töökogemusi. Töökohapõhine õpe (õpipoisi õpe) on ettevõtjate hinnangul positiivne algatus, kuid samas teatud erialade (nt kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja) puhul on seda keeruline rakendada, kuna valdkonnas tegutsevad valdavalt väikeettevõtted, kes teevad mitmesuguseid ehitustöid vastavalt tellimustele, mistõttu ettevõttel ei pruugi õppeperioodi vältel olla võimalik pakkuda kogu õppekavas ettenähtud praktikat.

Õppe sisu puhul tõid eksperdid välja, et senisest enam on vaja konstruktsioonide ehitajate õppes tähelepanu pöörata armeerimis- ja monteerimistööde oskusele ning lukkseppade õppes isolatsioonitööde tegemise oskuste ja hooneautomaatika baasteadmiste omandamisele. Kõikidel ehituse erialadel tuleb parandada nii 2D- kui ka 3D-jooniste lugemise oskust. Lisaks viitasid eksperdid kutseõppeasutuste lõpetanute vähesele matemaatilisele võimekusele ning vajadusele juba üldhariduskoolis rohkem tähelepanu pöörata reaalinete õpetamisele.

Kutseõppurite puhul on ekspertide sõnul haridussüsteemil oluline roll tööturule sisenevate noorte tööga seotud väärtuste, hoiakute ja oskuste kujundamisel ning õpi- ja tööharjumuste omandamisel. Üha olulisemaks saavad töökeskkonnas toimetulemisel läbivad oskused, nagu koostöö, suhtlemisoskus ja meeskonnatöö, millest lähtuvalt tuleb õppeprotsessis rakendada terviklike tööprotsesside kesket õpet üksikute tööoperatsioonide õpetamise asemel. Õppe läbiviimisel peaks kasutama senisest enam aktiivõppe meetodeid, näiteks projekt- või probleemõpet ja rohkem praktilist väljaõpet. Oluline on suure pildi nägemine ja arusaamine, kus teatud tööoperatsioonid ehitusprotsessis paiknevad ning kuidas need mõjutavad kogu ehitusprotsessi kui tervikut.

¹⁷⁷ E-õppe rakendamine kutsehariduses. SA Innove 2014.

<http://haridusinfo.innove.ee/UserFiles/Kutseharidus/Kutseharidusinfo/s%C3%BCndmused/E-%C3%B5ppe%20uuring.pdf>

¹⁷⁸ Praktikakeskuseks on ehitusettevõtte, kellel on kutsekooliga sõlmitud praktika korraldamise leping ja kes vastab praktikakeskusele esitatud nõuetele, milleks on nõutav struktuur, nõuetekohane töökeskkond, nõutavad vahendid õppepraktika läbiviimiseks ja pädevad ettevõttepoolsed praktikajuhtajad.

5.3. Täiendus- ja ümberõppe võimalused ja vajadused

Täiskasvanute **täiendusõppe** võimaldab erialaste teadmiste ja oskuste omandamist või täiendamist või uute oskuste omandamist. Koolituse läbimist tõendab tunnistus¹⁷⁹ või tõend. **Ümberõppe** on pigem suunatud karjääritee alustamisele uues valdkonnas, sh erialase kvalifikatsiooni omandamisele.

Ehituse valdkonna töötajate täiendusõppe vajadust mõjutavad erinevad põhjused: oskuste ja teadmiste parandamiseks, kutsetunnistuse nõue ja kutse taastõendamise kohustus ning muutuvate turutingimustega kohanemise vajadus. Peamised täiendus- ja ümberõppe pakkujad ehituse valdkonnas on valdkonna erialasid õpetavad kutse- ja kõrgkoolid. Koolidel on head tehnoloogilised võimalused (õppelaborid, praktikabaasid), mida tuleks peale tasemeõppe võimaluse korral kasutada ka täiendus- ja ümberõppe pakumiseks. Ekspertide hinnangul tuleb koolidel senisest tihedamat koostööd teha olemasolevate ressursside optimaalseks kasutamiseks.

Juhid ja spetsialistid

Inseneride ja arhitektide erialadele asutakse õppima eelkõige esmase eriala omandamise eesmärgil, st eriala keerukuse ja spetsiifilisuse tõttu ei õpita neid teise või kõrvalerialana (nt nagu raamatupidamist, majandust, õigusteadust). Kuna valdkonna põhikutsealades on seadusega reguleeritud kutsealadid (vt lähemalt ptk 2.3), siis on keeruline väljastpoolt valdkonda ümberõppe kaudu siseneda ehk valdkonda juba tööturul olijate seast uut tööjõudu ümberõppega ei saa.

Kasvava tähtsusega oskustena ehituse valdkonnas töid eksperdid inseneride, juhtide ja spetsialistide puhul välja **projekti-, meeskonnatöö- ja protsessijuhtimise ning dokumentatsiooni koostamise oskused**. Samas nentisid eksperdid, et vastavate üld- ja juhtimiskompetentside arendamiseks pakutakse täienduskoolitusi piisavalt. Keeleoskuse puhul on eksperdid arvamusel, et inglise keele oskus on juhtivtöötajatel enamasti rahuldav. Kuid eesti emakeelega noorte vene keele oskus on suhteliselt nõrgal tasemel. Samas on just tööjuhtidel, objektijuhtidel ja projektijuhtidel vene keele oskus vajalik, sest paljud oskustöötajad on vene keelt kõnelevad isikud (sh välisrühmad), mistõttu tuleks pakkuda inseneriõppe kõrvale täiendavat vene keele õppimise võimalust.

Erialaste oskuste täiendamise puhul rõhutati vajadust **BIM-i** täienduskoolituste järele, seda eelkõige töötavatele inseneridele, arhitektidele, geodeetidele ja juhtidele. Ehitussektorit lähiajal eesootav liginullenergia nõuetega arvestamise kohustus toob kaasa **energiatõhusa ehitise kavandamise** täiendusõppe vajaduse tegutsevatele ehituse valdkonna juhtivtöötajatele ja spetsialistidele. BIM-i ja energiatõhususe koolitust pakub praegu TTÜ, kus õpetatakse infomudeli kasutamist ehitamisel ja haldamisel ning tehnosüsteemide mudeldamist hoone hea sisekliima tagamiseks. Kõrgkoolid pakuvad ka kutseksamiks ettevalmistavaid koolitusi ja lisaks on võimalik tellida vene ja inglise keele kursusi ehitusvaldkonna töötajatele.

Ehituse valdkonna sõltuvus riigihangetest, ehitustegevuse ja ehitusteenuste osutamise reguleeritus (nt ehitisregistri elektrooniline menetlemine, planeerimisseaduse ja ehitusseadustiku rakendamine, kvalifikatsiooninõuded) toob kaasa vajaduse juhtivtöötajatel end pidevalt kursis hoida muutuvate õigusaktidega ja dokumentatsiooni koostamise nõuetega, mis tingib hankedokumentide ja lepingute koostamise täienduskoolituste vajaduse.

¹⁷⁹ Täiendusõppe tunnistus antakse, kui koolitus lõpeb hindamisega.

Täienduskoolituste vajadus on seotud ka ehitusseadustikust tuleneva kutsetunnistuse nõudega vastutavatele spetsialistidele, sest kutsetunnistused on tähtajalised ning kutse taastõendamiseks on vaja peale erialaste töökogemuste läbida teatud mahus täienduskoolitusi ja koguda teatud arv täienduskoolituse punkte¹⁸⁰. Ekspertid viitavad, et ehitusinseneri kutse taastõendamiseks nõutavate täiendusõppes saadavate punktide kogumise süsteem on keeruline ning punkte andvate täienduskoolituste sisu ja maht ei ole sageli tasakaalus saadavate punktide arvuga. Koolituste taseme parandamiseks ja võimalikult ühtsel alusel antavate koolituspunktide saamiseks/andmiseks on vaja tõhustada erialaliitude ja koolitajate (sh kõrgkoolid) koostööd. Kutse taastõendamisel peaksid töökogemuste arvestamise reeglid olema ekspertide sõnul läbipaistvamad ning töökogemuste arvestamine objektiivsem.

Lisaks suurendab täienduskoolituste vajadust alates 2018. aastast rakenduv kutsetunnistuse nõue (ptk 2.3), sest kõik seni majandustegevuse registri registreeringu alusel töötanud vastutavad spetsialistid peavad edaspidi oma pädevust tõendama kutsetunnistusega. Kutse taotlemiseks peab taotlejal olema ehitusharidus ja läbitud teatud mahus täienduskoolitusi. Kutsetunnistuse nõue suurendab lühikeseks ajaks kutse taotlejate arvu ja kasvatab kutse andjate töömahtu.

Periooditi koondub ehitamine erinevat tüüpi ehitistele (nt EL rahastusperioodide ajal taristuehitusele, toetusraha vähenemisel hoonete ehitusele), mistõttu on vaja pakkuda täiendusõppe võimalusi, et aidata nii juhtidel, spetsialistidel kui ka oskustöötajatel kohaneda muutunud tööturu tingimustega. Näiteks RB ehitamisega võib tekkida vajadus suunata rohkem insenere teedehitusse ning üks võimalus selleks on koolitada töötajaid lähedasel ehitusinseneri kutsealal.

Valdkonnakeskseid täienduskoolitusi pakub enamik kõrgkooli ning üld- ja juhtimisoskuste koolitusi pakuvad paljud erakoolitusfirmad. Töötukassa tööturukoolituste raames on aastatel 2014–2015 pakutud projekteerimise, ehitusprojekti juhtimise ja ehitusjärelvalve täienduskoolitusi ning samuti võimalusi oma teadmisi ja oskusi täiendada arhitektuuri, geodeesia ning ehitus- ja teedeinseneri erialal. Ekspertide sõnul on probleem spetsiifiliste erialade (nt sadama- ja raudtee-ehitus) koolitustega, mille pakkujaid ei ole võimalik Eestist leida. Sellisel juhul tuleb kasutada võimalust kutsuda koolitaja Eestisse.

Oskustöötajad

Ehitussektori suurimaid probleeme Eestis on oskustööjõu puudus ja erialase haridusega töötajate väike osakaal, mistõttu on äärmiselt vajalik **pidev ja paindlik täiendusõpe** tööturul tegutsevatele töötajatele, eelkõige neile, kel puudub erialane väljaõpe. Töötajad eelistavad erialaseid oskusi või kutset omandada lühikese ajaga, et võimalikult kiiresti tööturule siirduda. Ekspertide hinnangul on oluline pakkuda erialaoskuste omandamist täiendusõppe vormis eriti **puuseppadele, plekkseppadele, lamekatusekatjatele, kaldkatuse ehitajatele, põrandakatjatele ja krohvijatele, kütte-, jahutus- ning ventilatsioonilukkseppadele**, sest nende erialade koolituspakkumine on võrreldes teiste ehituse erialadega väike. Ekspertid pidasid oluliseks ka **tööohutusnõuete järgimise** täienduskoolitusi, mida pakuvad piisaval hulgal mitmed erakoolitusasutused.

Olulise vajadusena tõid eksperdid välja **nii 2D- kui ka 3D-ehitusjooniste lugemise oskuse** ja vastavate koolituste pakkumise. Armeerimis- ja monteerimistöde oskuste omandamiseks praegu täiendusõppe

¹⁸⁰ Täiendusõppe punktide arvestamise süsteemi on selgitatud inseneride kutsestandardi lisas 9.

võimalused puuduvad ning ettevõtjate sõnul tuleks pakkuda senisest rohkem ka isolatsioonitööde täiendusõpet. Seoses energiatõhususe nõuete rakendamisega on vaja **hoonete energiatõhusa ehitamise** täienduskoolitusi kõikidele oskustöötajatele. Kütte-, jahutus- ning ventilatsioonilukkseppade täienduskoolitused peaksid sisaldama ka baastadmisi hooneautomaatikast. Hoone tehnosüsteemide hooldamise täienduskoolitusi peeti oluliseks nii ehituse valdkonna töötajatele kui ka kinnisvara hooldajatele.

Oskustöötajatele sobivaid täiendus- ja ümberõppe võimalusi pakuvad peamiselt kutseõppeasutused, kuid koolitusi võib leida ka erakoolitusasutuste¹⁸¹ pakkumiste hulgast. Kõige enam leiab erakoolitusasutuste koolituspakkumisi viimistlejatele ning tööohutuskompetentside täiendamiseks.

Järgnevalt on toodud ülevaade ehituse valdkonnaga seotud Haridus- ja Teadusministeeriumi täiskasvanute täienduskoolitustest¹⁸² ning Töötukassa kaudu rahastatavatest koolitustest aastatel 2014–2016. Täiskasvanute täienduskoolituse kursuste hulgas on kõige arvukamalt esindatud pottseppade koolitused, mida pakuvad paljud kutsekoolid. Kokku läbis pottseppade kursuse 526 inimest (sh RKT õppijad 190) – keskmiselt 175 inimest aastas. Lisaks osales Töötukassa toetatud koolitustel 196 pottseppa – keskmiselt 65 koolitatut aastas. Siinkohal tuleb arvestada, et osaliselt andmed kattuvad, kuna HTM-i täiskasvanute täienduskoolituse läbinute hulgas on osaliselt ka Töötukassa toetatud lõpetajaid. Kokku on koolitatud **keskmiselt 240 pottseppa aastas**, samas on ekspertide hinnangul pottseppade tööjõuvajadus kahanemas. Oluliselt vähem on konstruktsioonide ehitajate põhikutsealal koolitatud mürseppasid ja puuseppasid. Mürseppade täienduskoolitustel on samal perioodil lõpetajatest aastas keskmiselt 14 mürseppa ning 53 puuseppa. Analüüsitud perioodil ei ole pakutud (ei leitud pakkumist) täiendusõppe võimalusi betoonkonstruktsioonide ehitajatele ning armeerimis- ja monteerimistööde oskuste omandamiseks.

Katuseehitajate põhikutsealale on täiskasvanute täienduskoolitusel pakutud kivi-, plekk- ja teraskatuse paigaldamise koolitusi. Kaldkatuse ehitamise täienduskoolituse kursustel on perioodil 2014–2016 kolme aasta keskmisena 24 õppurit aastas. Lamekatusekatjatele ei ole seni täienduskoolitust pakutud. Katuseehitajate täienduskoolituste pakkumine on suhteliselt väike ning ekspertide sõnul on vaja katuseehitajate täiendusõppe võimalusi suurendada. Katuseehitajaks sobivad vastavate teadmiste ja oskuste täiendamisel ka puusepp ja teised konstruktsioonide ehitajad.

Lukkseppade koolitustel on aastatel 2014–2016 osalenud keskmiselt 13 õppurit aastas, veevärgilukkseppade koolitustel keskmiselt 42 õppurit aastas. Lisaks on pakutud kliimaseadmete paigaldamise, küttesüsteemide dokumenteerimise ja isolatsioonitööde täienduskoolitusi. Spetsiaalselt ventilatsioonilukkseppadele täiendusõppevõimalused puuduvad (pakkumist analüüsitud perioodil ei leitud). Kuigi lukkseppi õpetatakse enamasti välja küll ettevõtetes kohapeal, tõdesid eksperdid, et veevärgi- ja hoone tehnosüsteemide lukkseppade erialaste oskuste täiendusõppe võimalused on äärmiselt vajalikud.

Viimistlejate täiendusõpet pakuvad enamik kutsekoole ja mitmed erakoolitusasutused. Täiskasvanute täienduskoolituse raames on kõige enam oma erialaseid oskusi täiendanud maalrid, keskmiselt 118 õppurit aastas, ja plaatijad, keskmiselt 116 õppurit aastas. Töötukassa andmetel on perioodil

¹⁸¹ Täienduskoolitus. Haridus- ja Teadusministeerium. <https://www.hm.ee/et/eesmargid-tegevused/taiskasvanuharidus/taidenduskoolitus>

¹⁸² Ülevaade täiskasvanute täienduskoolitusest 2014–2016 (HTM).

2014–2016 maalaritööd õppinud 49 ja maalri-plaatija tööd 51 inimest. Põrandakatjaid on täiskasvanute täienduskoolitustel osalenud aastas keskmiselt 22, krohvijaid keskmiselt 38. Keskmiselt on viimistlejate täienduskoolitustel osalenud kokku 306 õppurit aastas.

Masinajuhtide põhikutsealaga seonduvaid täienduskoolitusi pakuvad mitmed erakoolitusfirmad ning täiskasvanute täienduskoolitustel on masinajuhtimise oskusi täiendanud keskmiselt 117 õppurit aastas. Konkreetse masina juhtimist õpitakse enamasti ettevõttes kohapeal ning täienduskoolitustel osaletakse ennekõike T-kategooria juhiloa saamise eesmärgil.

Täienduskoolituse pakkujad peavad suutma kiiresti reageerida muutunud tööturu vajadustele, eriti arvestades ühekordseid suurprojekte, nagu RB ehitamine. Eksperdid töid ühe probleemina välja täienduskoolituste projektipõhise rahastamise, millest sõltuvalt ei pruugi täienduskoolituste aeg ja koolituskava vastata tööandjate hetkevajadustele.

5.4. Kokkuvõtte ja järeldused

Kokkuvõttes saab valdkonna õppekavade, õppe kvaliteedi ning täiendus- ja ümberõppe kohta välja tuua järgmist:

- Ehituse valdkonna põhikutsealadega seotud kõrgharidust pakkus 2016/17. õppeaastal seitse kõrgkooli, kutseharidust 17 kutseõppeasutust. Enim õppekavasid kõrgharidustasemel on TTÜ-s ning kutseharidustasemel Tallinna Ehituskoolis ja Ida-Virumaa Kutsehariduskeskuses. Kõrghariduses toimus 2016/17. õppeaastal vastuvõtt kokku 32 valdkonna põhikutsealadega seotud õppekaval, kutseõppes 60 õppekaval.
- Kõrghariduses on ehituse valdkonna põhikutsealadega seotud erialadel sisseastujate ja lõpetajate arv viie viimase aasta jooksul vähenenud veerandi võrra, mis on enam kui kõrghariduses keskmiselt. Valdkonraga seotud kutseõppe õppekavadel on õpingute alustajate arv viie aasta jooksul vähenenud kümnendiku võrra, mis on rohkem kui keskmiselt. Samas on kutseõppes tänu katkestamise määra langemisele lõpetajate arv valdkonnaga seotud erialadel kasvanud (10%), mis on oluliselt rohkem kui kutsehariduses keskmiselt (1,5%).
- Kõrghariduse tasemel õpetatakse valdkonnaga seotud erialasid mitmes koolis, samas tuleb kvaliteetse õppe ja piisaval arvul õpilaste tagamiseks kaaluda ehituse erialade kõrgharidusõppe koondamist väiksemasse arvu koolidesse, arvestades seejuures kõrgkoolide vastutusvaldkondadega. Olemasolevate ressursside (nt õppelaborid) efektiivsemaks kasutamiseks tuleb tõhustada kõrgkoolidel omavahelist koostööd, õppetöösse kaasata rohkem lektoreid ettevõtetest ja kasutada rohkem välisõppejõude ning vajaduse korral toetada spetsialistide koolitamist välismaal.
- Üliõpilastele tuleb luua paindlikud võimalused vajaduse korral valdkonna sees õppekavade vahel liikumiseks, näiteks rakenduskõrgharidusõppest magistritaseme õppesse ja vastupidi, mis peaks oluliselt vähendama väljalangevust ehitusinseneriõppes tervikuna.
- Puudub kütte-, ventilatsiooni- ja jahutusinseneri ning veevarustuse- ja kanalisatsiooniinseneri rakenduskõrgharidusõpe EKR kuuendal tasemel.
- Seoses tehnoloogilise arengu ja muutustega õigusaktides ning ehitusnõuetes on vaja jätkuvalt pakkuda juba töötavatele ehituse valdkonna spetsialistidele vastavaid täiendusõppevõimalusi.
- Kutseharidustasemel õpetatakse ehituse erialasid poolas kutseõppeasutustest, kõikidesse ei jätku õpilasi ega õpetajaid ning kooliti erineb õppe kvaliteet. Õppe kvaliteeti ja ressursside

tõhusamat kasutamist aitaks parandada ehituse erialade õppe koondamine väiksemasse arvu koolidesse või tuleb eristada selgemalt koolide spetsialiseerumist.

- Kutsehariduse tasemel on oluline ehituse baasharidus, mis võimaldaks noortel mõista erinevaid ehituse erialasid enne kitsama spetsialiseerumise valiku tegemist. Laiapõhjaline baasharidus võimaldab ka tööturul vajaduse korral liikuda erinevate ehituse erialade vahel või osaleda ümberõppes. Ekspertide sõnul võiks kaaluda ehituse erialadel lävendipõhise vastuvõtu kehtestamist, et õpinguid alustaksid motiveeritumad noored.
- Ehituserialade õpilaste praktikaperioodide planeerimisel tuleb arvestada rohkem ehitustööde hooajalisusega ning tõhustada praktiliste oskuste omandamist.
- Kutsehariduse õppekavarühma põhine akrediteerimine ei täida oma eesmärki, kuna õppe läbiviimise õigus saadakse õppekavarühmas kõikidele erialadele, kuid mõnel erialal võib esineda puudusi.
- Kutseõppes puuduvad ühtsed ehituse eriala õppematerjalid. Vajalik on leida võimalused õppematerjalide väljatöötamiseks, nende koostamise süsteemseks koordineerimiseks ja järjepidevaks arendamiseks.
- Kutseõppes on sisemine disproportsioon õpetatavate ehituse erialade lõikes. Koolid õpetavad pigem odavamaid ja populaarsemaid ehituse erialasid, mistõttu õpetatakse üht eriala paljudes koolides, mõnda eriala ei õpetata üldse. Selline olukord on kaasa toonud ettevõtjatele oluliste erialade töötajate puudujäägi.
- Täienduskoolitusi pakutakse kõige rohkem pottseppadele ja viimistlejatele. Vähem pakutakse täienduskoolitusvõimalusi konstruktsiooni- ja katuseehitajatele ning lukkseppadele. Täiendusõppe võimalusi on vähe või koolituspakkumine puudub betoonkonstruktsioonide ehitajatele, lamekatusekatjatele, ventilatsioonilukkseppadele ning armeerimis- ja monteerimistööde oskuste omandamiseks.

Arvestades valdkonna riiklikku prioriteetsust¹⁸³ ja üldist demograafilist olukorda leiavad eksperdid, et valdkondliku täiendusõppe korraldamisele tuleb lähtuvalt ettevõtete vajadusest rohkem tähelepanu pöörata.

¹⁸³ Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014–2020. (2013). Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.
<http://kasvustrateegia.mkm.ee/>

6. Tööjõuvajaduse ja -pakkumise võrdlus

Peatükis võrreldakse valdkonna tööjõuvajadust ja koolituspakkumist, otsides vastust küsimusele, kui palju ning millisel tasemel uut tööjõudu valdkond lähema kümne aasta perspektiivis aastas vajab ning kui palju juhte, spetsialiste ja oskustöötajaid haridussüsteem ehituse valdkonnale välja õpetab. Väljaõpetatavate töötajate arvu hindamisel lähtutakse viimaste aastate haridusstatistikast. Seejuures tuleb arvestada, et olenevalt sündimuse langusest 90-ndatel väheneb aastaks 2020 kõrghariduse (ja keskharidusjärgse kutseõppe) peamiste sihtrühmade suurus märgatavalt – 20–24-aastaste arv veerandi võrra ning 25–29-aastaste arv enam kui viiendiku võrra. Seega kahandab noorte arvu vähenemine valdkonda sisenevate inimeste arvu oluliselt.

Kui mitmetes majandussektorites leevendavad noorte arvu vähenemist täiskasvanud ümberõppijad, siis ehituse valdkonnas ei ole see väga tavapärane, mida näitab ka täiskasvanud õppijate suhteliselt madal osakaal valdkonnaga seotud õppekavarühmades¹⁸⁴. Ehituse valdkonna enamiku kõrgharidusega spetsialistide (insenerid, arhitektid (sh planeerijad), geodeedid) puhul on töötamise eeldus erialase kvalifikatsiooni olemasolu. Inseneride ja arhitektide erialadele asutakse õppima eelkõige esmase eriala omandamise eesmärgil, st eriala keerukuse ja spetsiifilisuse tõttu ei õpita neid teise või kõrvalerialana (nt nagu raamatupidamist, majandust, õigusteadust) ehk valdkonda juba tööturul olijate seast uut tööjõudu ümberõppega ei saa. Seetõttu on ekspertide sõnul eriti oluline sisseastujate arvu säilitamine vähemalt senisel tasemel ning pöörata enam tähelepanu õpingute katkestamise vähendamisele.

Valdkonna vajadus uue tööjõu järele sõltub peamiselt kahest tegurist – vanuse tõttu tööturult lahkuvate töötajate **asendusvajadusest**¹⁸⁵ ja valdkonna ning põhikutsealadel hõivatute arvu kasvust või kahanemisest tingitud **kasvu/kahanemisvajadusest**¹⁸⁶. Tööjõunõudluse ja -pakkumise tasakaalu hindamisel (tabel 7) valiti alguspunktiks MKM-i prognoos, kus on ISCO ametirühmade kohta arvatud uue tööjõu vajadus aastas. Muutumatul kujul kasutati analüüsis MKM-i prognoosis kirjeldatud asendusvajadust.

Kasvuvajaduse analüüsimisel võeti arvesse intervjuudest ja VEK-ist pärinevaid eksperthinnanguid, valdkonna arenguperspektiive ja arengutrende (ptk 2, 3 ja 4.1). Eksperthinnangutel põhineva prognoosi kohaselt jääb lähima kümne aasta perspektiivis ehituse valdkonna vaatlusalustel põhikutsealadel hõivatute arv samale tasemele (kasv 0,2% kümne aasta jooksul).

Vastavalt prognoosile vajab ehituse valdkond aastas umbes 880 uut töötajat, kellest umbes 385 on spetsialisti ning 495 oskustöötaja tasemel (tabel 7). Tulenevalt olemasoleva tööjõu vanusjaotusest vajab aastas asendamist ligi 2% valdkonna põhikutsealade töötajatest (st hinnanguliselt 18% järgmise 10 aasta jooksul).

¹⁸⁴ EHIS-e andmed. <http://www.haridussilm.ee>

¹⁸⁵ Asendusvajaduse ehk järgmise 10 aasta jooksul pensionile jäävate töötajate uue tööjõuga asendamise vajaduse hindamiseks võetakse esmalt aluseks töötajate vanusjaotus vastaval ametialal (REL 2011 alusel). Seejärel leitakse (Eesti tööjõu-uuringu viimaste aastate andmete alusel), millises vanusevahemikus vastavas ametigrupis ning majandussektoris pensionile jäädakse (st ei rakendata kõigile ametlikku pensioniiga, vaid vaadatakse, mis vanuses on realselt tööelust tagasi tõmbunud). Seejärel, võttes arvesse pensioniea tõusu, arvutatakse vastavalt, kui palju on vastavas sektoris ning vastaval ametialal järgmise 10 aasta jooksul eeldatavalt töötajaid pensionile jäämas.

¹⁸⁶ Tööjõuvajadust mõjutab ka töötajate liikumine majandussektorite ja ametialade vahel ning ränne, kuid neid tegureid ei olnud vajalike andmete puudumisel võimalik arvestada. Vt lähemalt ptk „Metoodika”.

Õpingud lõpetab ehituse valdkonnaga otseselt või kaudselt seotud erialadel umbes 470 inimest kõrghariduse ja 700 inimest kutsehariduse tasemel aastas (kolme viimase õppeaasta keskmisena arvutatud) (lähemalt vt pkt 5.2). Valdonna tööjõupakkumisse ei ole samas asjakohane hõlmata kogu lõpetajate hulka, kuna teatud õppekavadel (nt insenerid, automaatikud, planeerijad) õpetatakse töötajaid välja ka teistele valdkondadele. Seetõttu on eelmainitud õppekavade lõpetajad arvestatud tööjõupakkumisse proportsionaalselt vastavate ametite esindajate jagunemisele majandusharude vahel (nt kui inseneridest umbes 81% on rakendunud ehituse valdkonnas, siis tööjõupakkumisse on arvestatud vastavate erialade lõpetajaid samas suurusjärgus). Vältimaks erinevate õppeastmete lõpetajate liitmisest tulenevat topeltarvestust kõrghariduses (nt doktoriõppe lõpetajad on enne omandanud magistrikraadi, magistriõppe lõpetajad omakorda kõrghariduse esimese astme jne), on vastavate näitajate summeerimisel arvestatud võimalikku liikumist õppetasemete vahel. Eelkirjeldatud prognoosimudeli eripäradest tulenevate piirangute tõttu saame rääkida **valdkondlikust tööjõupakkumisest tasemeõppes, mis jääb suurusjärku 800 inimest aastas** (kolme viimase õppeaasta keskmiste alusel), millest 47% hõlmavad kõrghariduse ja ülejäänud kutsehariduse omandanud õppurid.

Lisaks on oluline tööjõuvajaduse ja -pakkumise vastavuse hindamisel silmas pidada, et usaldusväärsete algandmete puudumisel ei ole mudelisse haaratud rändest tulenevaid mõjusid (nt ei ole võimalik prognoosida, kui suurt osa Eestist lahkuvaid spetsialiste ja oskustöötajaid peaks koolilõpetajad suutma asendada ning kui palju äsja kooli lõpetanutest välismaale siirdub). Ekspertide hinnangul on väljaränne suurem oskustöötajate tasemel ja geodeetide seas. Inseneridel ja arhitektidel on välismaale lahkumise tõenäosus väiksem, kuna ehituse valdkond on kõikjal väga reguleeritud ning seaduste ja standardite eripärad riigiti muudavad välismaal tööle asumise keerulisemaks. Samas on projekteerimis- ja konsultatsiooniteenuseid suhteliselt lihtsam distantseerida. Puuduvate andmete tõttu ei saa analüüsis arvesse võtta ka välistööjõu kasutamise mõju ehituse valdkonna tööhõivele. Lisaks on sisserände piirmäärade suurus ja erandite kehtestamine poliitiline otsus, mida prognoosida ei saa. Arvesse pole ka võetud, kui palju lõpetajaid rakendub tööjõuturul nendel ametikohtadel, mis eeldavad saadud väljaõpet. Varasemate uuringute põhjal võib oletada, et kutsehariduse lõpetanutest asub erialasele tööle vähemalt pool¹⁸⁷, kõrgharidusega töötajatest 80% töötavad erialaga väga lähedasel või seotud ametil¹⁸⁸. Lisaks ei ole arvesse võetud õppimise ajal töötamist, st paljud juba tööjõuna arvestatutest on tegelikult praegused õppurid ja tuleviku koolilõpetajana pakkumist tööturule tegelikult ei suurenda.

Valdkonna uue tööjõu nõudlus ületab tasemeõppe lõpetajate arvu. Arvestades viimastel aastatel tasemeõppesse vastuvõetute arvu suurt langust (eriti kõrghariduses) võib prognoosida kvalifitseeritud tööjõu pakkumise vähenemist lähiaastatel veelgi. Haridustasemetelt on valdkonnas kasvav nõudlus rakenduskõrgharidusega spetsialistide järele, neid võiks nii inseneride kui ka arhitektide erialadel koolitada suhteliselt rohkem kui seni. Täiesti puudu on veetehnika ja hoone tehnosüsteemide inseneride õpe rakenduskõrghariduse tasemel.

¹⁸⁷ Koolide tagasiside põhjal asub 43% kutseõppe lõpetanuist tööle õpitud erialal, 15% lõpetajatest läheb edasi õppima. Kutseõppeasutuste ehituserialade lõpetanutest 36% ei asu erialasele tööle või ei õpi ega tööta muudel põhjustel. http://kredex.ee/public/Uuringud/Ehitusharidus_ehitustoojoud_Eestis_aruanne.pdf

¹⁸⁸ Eesti kõrgkoolide 2012. aasta vilistlaste uuring. Lõpparuanne. HTM (2012). https://www.hm.ee/sites/default/files/2012_a_vilistlaste_uuring.pdf

Tabel 7. Tööjõunõudluse ja koolituspakkumise võrdlus. Allikas: REL2011, ETU, MKM tööjõuvajaduse prognoos, EHIS, autorite arvutused

Ameti- rühm	Põhikutseala	Eeldatav haridustase, EKR tase	Ekspert- hinnang hõive muutusele*	Hõive (2013/15 keskm)	Nõudlus: uue tööjõu vajadus aastas			Pakkumise ja nõudluse vahe	Pakkumine: lõpetajaid tasemehariduses aastas (2012/13– 2014/15 keskm)**	Lõpetajaid tasemehariduses aastas (2013/15–2015/16 keskm) ***					Lõpetajate prognoos ****	Hinnang nõudluse ja pakkumise tasakaalule
					Vajadus kokku (A+B)	sh kasvu/kahanemis- vajadus A	sh asendus- vajadus B			kutse- haridus	RAK	BA	MA	DOK		
Juhid ja spetsialistid	Juhid ehituses (sh objekti- ja projektijuhid)	4–8 (kutseharidus, RAK, MA, DOK)	→	kõrg- haridusega 5320	108	0	108	–15	93 ^a		26		86	alla 5	76	Statistiliselt ületab nõudlus pakkumist nii kõrg- kui ka kutsehariduse tasemel. Seda positsiooni täidavad kõrgharidusega spetsialistid või oskustöötajad, mistõttu on koolituspakkumisse arvestatud osa erinevate põhikutsealade pakkumisest. Kuna põhikutsealal töötavate inseneride tööjõudu napib, rakendatakse üliõpilasi varakult tööturul (objektiinsener, -juht) ning on töötajaid ka teistest valdkondadest.
				kutse- haridusega 3425	72	0	72	–19	53 ^b	58					47	
	Insenerid	6–8 (RAK, MA, DOK)	↗→	2660	64	7	57	–9	55				60	alla 5	44	Statistiliselt ületab nõudlus pakkumist. Tööandjad tunnetavad eriti puudust teede- ning veetehnika ja hoone tehnosüsteemide inseneridest (sh eriti KVJ inseneridest). Kitsama spetsialiseerumisega nagu raudtee-, sadama-, geotehnikainseneride järele on nõudlus väike, kuid nende olemasolu on hädavajalik.
	Arhitektid (sh sise-, maastiku- arhitektid, planeerijad)	6–8 (BA, RAK, MA, DOK)	→	1370	23	1	22	59	82		38	28	51	alla 5	90	Pakkumine ületab statistiliselt nõudlust. Arhitektide, maastikuarhitektide ja sisearhitektide puhul tunnetatakse ülepakkumist. Tööandjad vajavad rohkem rakendusliku suunitlusega ja heade ehitustehniliste teadmiste ja oskustega arhitekte. Planeerijate puhul on puudu väga hea planeerimisoskusega töötajatest.

	Geodeetid	(4), 5–7 (kutseharidus, RAK, MA)	→	580	11	0	11	4	15	10	12	4	7	alla 5	11	Nõudluse ja pakkumise suhe on tasakaalu lähedal. Tööandjad tunnetavad kõrgema kvalifikatsiooniga töötajate puhul pigem puudujääki. Põhjuseks eriala õppinute suhteliselt väike osakaal töötajate hulgas, kogemustega töötajate lahkumine välismaale. Geodeetide õpe katab osaliselt ka markšeiderite vajadust. Kasvab vajadus kõrgharidusega töötajate järele, kuid kutseõpe on sobiv erialase haridustee alustamiseks.
	Tööjuhid	(4), 5–7 (kutseharidus, RAK, MA)	↗→	kõrg- haridusega 1675	40	8	32	–9	31 ^a		34				23	Statistiliselt ületab nõudlus pakkumist nii kõrg- kui ka kutsehariduse tasemel. Seda positsiooni täidavad töökogemustega oskustöötajad või värskest kooli lõpetanud insenerid, kes suunduvad hiljem objekti- ja projektijuhtideks. Häid tööjuhte on raske leida. Eriti hinnas on tööjuhid, kellel on nii kutse- kui ka rakenduskõrgharidus.
				kutse- haridusega 2510	60	13	48	–23	37 ^b	41					32	
	Hooneauto- maatika tehnikud	4–5 (kutseharidus)	↗	120	5	1	3	10	15	16					15	Pakkumine ületab statistiliselt nõudlust, kuid arvestades koolituspakkumise hinnangulisust ülepakkumist ei ole. Vajadus kasvab, ametikoht täidetakse sageli lähedaste erialade töötajatega (elektroonika ja automaatika, robotika, energeetika, mehaanika), kellele on vaja juurde anda teadmisi hoone tehnosüsteemidest ja sisekliimast.
Oskustöötajad	Konstruktsoonide ehitajad	3, 4, (5) (kutseharidus)	→	12815	196	1	194	–92	104 ^c	114					91	Nõudlus ületab statistiliselt pakkumist. Puudus on eelkõige oskustega ehituspuuseppadest, monteeri-jatest ja armeeri-jatest. Ehituspuuseppi ja puitkonstruktsioonide ehitamise oskustega töötajaid vajavad ka puitmaju tootvad ettevõtted. Pottseppi koolitatakse vajadusest rohkem.
	Katuseehitajad	3–4 (kutseharidus)	→	2005	24	0	24	–4	20 ^d	22					20	Nõudlus ja pakkumine on statistiliselt lähedane tasakaalule. Lamekatusekatja õpe avati hiljuti, kaldkatuse ehitaja õpet veel ei pakuta. Tööandjad tunnevad puudust heade ehitusplekksepa oskustega töötajatest.

Viimistlejad	4 (kutseharidus)	↘→	8325	81	-42	123	166	247	270					249	Pakkumine ületab statistiliselt nõudlust märkimisväärselt, kuid tööandjate hinnangul on pigem tasakaalus. Vastuolu põhjus võib olla suur tööjõu voolavus, erialasel tööl mitte töötamine ja välismaal töötamine. Probleemiks on ka kutsealade disproportsionaalsus põhikutseala sees – koolitatud on peamiselt maalreid, samas põrandakatjate õpe puudub. Edaspidi tuleks põhjalikumalt analüüsida, mis tingib suure erinevuse statistilise ja tööandjate poolt tunnetatava nõudluse-pakkumise tasakaalu vahel.
Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukksepad	4 (kutseharidus)	↗→	4515	120	23	98	-93	27	30					23	Nõudlus ületab statistiliselt pakkumist märkimisväärselt. Tööandjad tunnevad rohkem puudust kütte-, jahutus- ja ventilatsiooni-lukkseppadest ning vajavad heade isolatsioonitööde oskustega ja hooneautomaatika baasteadmistega lukkseppi.
Ehitusmasinate juhid	3–4 (kutseharidus, täiendusk)	→	2670	74	0	74	-54	20	22					9	Nõudlus ületab statistiliselt pakkumist märkimisväärselt, kuid tööandjad ei tunnetata puudujääki. Tasemeõppe asemel on valdavaks töökohapõhine ja täiendusõpe. Põhikutsealal töötajad on keskmisest vanemad, mis tekitab suurema asendusvajaduse.
Juhid ja spetsialistid kokku			17 660	383	30	353	-2	381	125	110	32	204	7		
Oskustöötajad kokku			30 330	495	-18	513	-77	418	458						
Kokku			47 990	878	12	866	-79	799	583	110	32	204	7	730	

Väikesed erinevused summade ja liidetavate vahel tulenevad ümardamisest.

* Kasvu/kahanemisvajadust kirjeldavate noolte täpsemat selgitus vt ptk 4.1.

** Vältimaks hariduse erinevate astmete lõpetanute mitmekordset arvestust uue tööjõuna, on maha arvestatud see osa lõpetajatest, kes järgmisel õppeastmel edasi õpivad. Lisaks on arvesse võetud lõpetajate rakendumist tööturul, st pakkumine tööturule on korrutatud peamiste valdkonnaga seonduvate ÖKR-de aktiivsuse määraga (vanusegrupis 25–49) ETU andmetele tuginedes (91,6%).

*** Tasemeõppe õppekavade lõpetajad on arvestatud tööjõupakkumisse proportsionaalselt vastavate ametite esindajate jagunemisele majandusharude vahel. St pakkumise näitajate puhul ei ole valdkondliku koolituspakkumisena arvesse võetud kõiki lõpetajaid, kuna neid õpetatakse välja ka teistele majandusharudele.

**** Lõpetajate prognoos sisseastujate põhjal – muutus vastuvõtu näitajates (2010/13 vs. 2013/15) on üle kantud lõpetajate arvule (aluseks 2013/15), parema võrreldavuse huvides on koefitsiendina arvestatud ka aktiivsuse määra (91,6%) ja välditud lõpetajate topeltarvestust haridusastmete vahel.

a – Siin on koolituspakkumisse arvestatud osa inseneride, arhitektide ja geodeetide põhikutsealade pakkumisest.

b – Siin on koolituspakkumisse arvestatud osa konstruktsioonide, katuseehitajate, viimistlejate ning veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukkseppade pakkumisest.

c – Koolituspakkumisest on muu hulgas maha arvestatud 45 inimest aastas OSKA metsanduse ja puidutööstuse valdkonnale, mis vajab samuti ehituspuuseppi ja puitkonstruktsioonide ehitamise oskustega töötajaid.

*d – Siin on erandlikult aluseks 2015/16. õppeaasta lõpetajate arv, kuna tegemist on uute õppekavadega.
Erialade/õpete kaupa tööjõuvajaduse ja pakkumise vahet vt lisast 7.*

6.1. Juhtide ja spetsialistide põhikutsealad

Juhid ehituses (sh objekti-, projektijuhid) põhikutseala ametikohti täidavad kõrgharidusega spetsialistid või oskustöötajatest väljakasvanud juhid ehk selle põhikutseala tööjõuvajaduse kaetus sõltub erinevate haridustasemete ja kutsealade koolituspakkumisest (nt insenerid, geodeedid, viimistlejad jne). Nii nagu ehituse valdkonna koolituspakkumine tervikuna on väiksem vajadusest, on see ka juhid ehituses põhikutsealal nii kõrg- kui ka kutsehariduse tasemel. Põhikutseala hõlmab suures osas inseneriharidusega juhte, objekti- ja projektijuhte, kelle koolituspakkumine tuleneb otseselt erinevate inseneride erialadelt, mistõttu kõrgharidustasemel sõltub tasakaal eelkõige inseneride koolituspakkumisest (vt ka inseneride põhikutseala nõudluse ja pakkumise võrdlust järgmises lõigus). Erialase haridusega tööjõu puudusel töötab põhikutsealal inimesi ka teistest valdkondadest. Kuid vajadus on erialaste teadmistega töötajate järele, sest peale juhtimisülesannete täidetakse enamasti ka spetsialisti/oskustöölise ülesandeid. Tööjõunappuse tõttu värvatakse aktiivselt ka tudengeid¹⁸⁹ (objektiinseneriks, -juhiks) ning üha nooremalt kursustelt. Selline praktika ei ole ekspertide hinnangul hea ühelegi osapoolele: suureneb õpingute katkestamise tõenäosus ning alles eriala õppivad üliõpilased ei ole tegelikult valmis neile antud vastutusrikasteks tööülesanneteks.

Inseneri erialade lõpetajate koolituspakkumine on jagatud peale inseneride põhikutseala ka juhid ehituses ja tööjuhtide põhikutsealadele. Inseneride tööjõuvajadus ületab pakkumist (vt ka erialade/õpete kaupa nõudluse ja pakkumise vahet lisast 7). Tööandjad tunnetavad eriti puudust teede- ning veetehnika ja hoone tehnosüsteemide inseneridest (sh eriti KVJ inseneridest). Kitsama spetsialiseerumisega ja väiksema nõudlusega raudtee-, sadama- ja geotehnikainseneride järele nõudlus püsib. Samas ei pea eksperdid vajalikuks koolitada Eestis väikesearvulisi kutsealasid, vaid õpetada neid pigem välismaa kõrgkoolides. Lähiaastatel inseneride puudujääk suureneb, eriti teede- ning veetehnika ja hoone tehnosüsteemide inseneride puhul. Raudtee-ehitusele spetsialiseerunud inseneride kõrgest vanusest tingituna on neid lähiaastatel vaja rohkem koolitada. Põhikutsealal töötab tööjõupuuduse tõttu palju üliõpilasi ehk osa tulevases tööjõupakkumisest on praegu juba tööjõuna kirjas, seetõttu on tuleviku pakkumine selle võrra tegelikkuses väiksem. Eksperdid rõhutasid ka, et hooneautomaatika tähtsuse märkimisväärse kasvu tõttu on vaja automatikainseneride (ei ole küll ehituse valdkonna põhikutseala, kuid seotud KVJ, VK süsteemide toimimisega) koolitamisel arvestada ehituse valdkonna kasvava vajadusega.

Arhitektide (sh sise-, maastikuarhitektid, planeerijad) põhikutsealal kokku ületab koolituspakkumine nõudlust. Ka ekspertide hinnangul on arhitektide, maastikuarhitektide ja sisearhitektide pakkumine tööturule vajadusest suurem. Intervjuude tagasiside põhjal vajatakse suhteliselt rohkem rakendus- kõrgharidustasemel arhitekte ning nn loovaid, magistritasemel arhitekte vähem. Maastikuarhitektide õpe on aastakümneid Eestis puudunud, mis võib olla üks eriala populaarsuse ning ülepakkumise põhjus. Kuigi sisearhitektuuri sisseastujate ja lõpetajate arv on viimastel aastatel vähenenud, jääb lõpetajate prognoosi järgi pakkumine tööturule tööjõuvajadusest endiselt suuremaks. Planeerijate nõudluse katavad erinevate erialade (nt geograafid, arhitektid, maastikuarhitektid) lõpetajad. Arvestades tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise hinnangulisust planeerijate puhul võib olukorda hinnata tasakaalulähedaseks, kuna tööandjad puudujääki ei tunnetata. Pigem on puudu väga heade

¹⁸⁹ 78% ehitusinseneri vilistlastest olid juba õpingute ajal erialasel tööl.

planeerimisoskustega töötajatest. Probleemina toodi välja, et sageli on planeeringutes keskkonna, majanduslike, sotsiaalsete jmt aspektidega arvestamine täidetud formaalselt ning puuduste ilmnemisel hilisemates etappides tekivad viivitused ehitustöodes või kulukad ümbertegemised, lisaks pöördumatu kahju keskkonnale.

Geodeetide puhul on statistiliselt nõudluse ja pakkumise suhe tasakaalu lähedal. Tööandjad tunnetavad kõrgema kvalifikatsiooniga töötajate puhul pigem puudujääki. Head spetsialistid töötavad praegu kohati ülekoormusega ning puudu on väga headest kogemustega geodeetidest – põhjuseks eriala õppinute suhteliselt madal osakaal töötajate hulgas ning kogemustega töötajate lahkumine välismaale. Samuti on geodeesia kõrgharidus levinud ettevalmistus kaevanduses töötavatele markšeideritele, mistõttu ehituse valdkonna koolituspakkumine võib olla paari inimese võrra aastas väiksem. Valdkonna keerulisemaks muutumise tõttu kasvab vajadus kõrgharidusega töötajate järele.

Tööjuhtide vajadus ületab statistiliselt pakkumise nii kõrg- kui ka kutsehariduse tasemel. Tööjuhte haridusasutustes spetsiaalselt välja ei õpetata. Ekspertide sõnul täidavad selle positsiooni sobivate isikuomadustega valdkondlike töökogemustega oskustöötajad või värskest kooli lõpetanud insenerid. Sageli on viimaste soov edasi pürgida objekti- ja projektjuhiks ning nad ei soovi jääda kauaks tööjuhi ametikohale püsima. Tööandjad tunnetavad heade tööjuhtide leidmisel raskusi, kuna töö on väga pingeline ja vastutus suur. Eriti on hinnatud tööjuhid, kellel on nii kutse- kui ka rakenduskõrgharidus.

Hooneautomaatika tehnikute pakkumine ületab statistiliselt nõudlust. Hooneautomaatikute vajadus tööturul kasvab ja ehitus konkureerib automaatikute vajaduse pärast tööstusega. Ametikoha saab täita ka lähedaste erialade töötajatega (IKT, energeetika, mehaanika, elektroonika, robotika). Sel juhul on neil vaja juurde omandada teadmisi hoonetehnosüsteemidest ja sisekliimast, mida võiks omandada täienduskoolituse või töökohapõhise õppe vormis.

6.2. Oskustöötajate põhikutsealad

Ehituse valdkonna oskustöötajate põhikutsealadele on iseloomulik suur erialase hariduseta töötajate osakaal¹⁹⁰. Tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise tasakaalu hindamisel on arvestatud, et pakkumisest kaetakse osaliselt ka tööjuhtide ja juhid ehituses põhikutseala vajadus (v.a ehitusmasinate juhid, kelle tasemeõppe lõpetajaid juhid ehituses ja tööjuhtide pakkumisse ei arvestatud). Erialade/õpete kaupa uue tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise vahet vt lisast 7. Oskustöötajate puhul on ehituses iseloomulik ka suhteliselt suur tööjõu voolavus (vt ka ptk 3.6.1) ning ehituse erialade kutseõppe lõpetajate vähenemine rakendumine Eestis¹⁹¹, mistõttu tööandjate vaates on tegelik tööjõuvajadus suurem kui statistiliselt uue tööjõu vajadus.

Konstruksioonide ehitajate nõudlus ületab statistiliselt pakkumist. Tööandjad tunnevad eriti puudust ehituspuuseppadest. Ehituspuuseppi ja puitkonstruksioonide ehitamise oskustega töötajaid vajavad ka puitmaju tootvad ettevõtted. Arvestades puidu kui taastuva materjali kasutamise eelisarendamist

¹⁹⁰ Eesti ehitusfirmade tööjõualane olukord ja perspektiivne tööjõu vajadus. Eesti Konjunkturiinstituut (2014). https://www.ttu.ee/public/p/projektid/BuildEst/Eesti_ehitusfirmade_toojoualane_olukord_ja_perspektiivne_toojou_vajadus.pdf

¹⁹¹ Kutseõppes arhitektuuri ja ehituse õppesuuna lõpetanute viiendik töötab välismaal või on hõiveseisund teadmata. Kutse- ja kõrghariduse omandanute edukus tööturul. HTM (2016). https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/51600/Edukus_tooturul_2016.pdf?sequence=5&isAllowed=y

ning puitmajade ekspordi jätkuvat kasvu hindas OSKA metsanduse ja puidutööstuse valdkond¹⁹² aastaseks vajaduseks 45 inimest, kes tulevad ehituse õppekavade lõpetajatest. Seega on kokkuvõttes konstruktsioonide ehitajate tööjõu puudujääk märkimisväärselt suurem (kõikide seotud põhikutsealade peale kokku 111 lõpetajat aastas). Tööandjad tunnevad puudust ka betoonkonstruktsioonide ehitajatest ja monteerijatest. Pottseppade koolituspakkumine tasemeõppes ületab oluliselt uut tööjõuvajadust.

Katuseehitajate põhikutsealal töötab palju erialase hariduseta töötajaid, mis on tingitud pikka aega tasemeõppe puudumisest. 2015. aastast avatud lamekatusekatja ja plekksepa ning loodetavasti lähiaastatel avatav kaldkatuse ehitaja õppekava leevendab osaliselt erialaste oskustega töötajate puudujääki. Tööandjad tunnevad puudust ehitusplekkseppadest.

Viimistlejate pakkumine ületab statistiliselt nõudlust märkimisväärselt, kuid ekspertide hinnangul on pigem tasakaalus. Varasem tööjõualase vajaduse uuring¹⁹³ viitab isegi võimalikule viimistlejate puudujäägile. Põhikutseala sees on peamiselt koolitatud maalreid, samas põrandakatjate õpe puudub. Edaspidistes uuringutes tuleks põhjalikumalt analüüsida, mis tingib suure erinevuse statistilise ja tööandjate poolt tunnetatava nõudluse-pakkumise tasakaalu vahel. Võrreldes naiste osakaalu viimistlejate erialadel õppijate seas (ligi 40%) ning töötajate seas (11%), siis võib oletada, et õpitud erialale enamik naisi (pikemalt) tööle ei jää. See võib olla üks põhjus, miks tööturul viimistlejate ülejääki ei tunnetata.

Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukkseppade koolituspakkumine on märkimisväärselt väiksem tööturu vajadusest. Tööandjad tunnevad eriti puudust kütte-, jahutus- ja ventilatsioonilukkseppadest. Lukkseppade õppes on vaja rohkem rõhku panna isolatsioonitööde tegemise oskustele ja hooneautomaatika baasteadmiste omandamisele. Ekspertidid tõid välja, et kuigi pikema aja jooksul jääb välistrasside ehitust tõenäoliselt vähemaks, siis veevärgi lukkseppadele on sobiv sise- ja välistrasside õpet koos pakkuda, tegelik spetsialiseerumine toimub lõpuks töökohal. Kolme viimase aasta sisseastumiste põhjal väheneb koolituspakkumine lähiaastatel veelgi.

Ehitusmasinate juhtide koolituspakkumine tasemeõppes on märkimisväärselt väiksem nõudlusest. See tuleneb levinud tavast omandada vajalikud oskused täienduskoolitustel või töökohal, mida tasakaalu hindamisel ei arvestatud. Tööandjad ei tunneta otseselt masinajuhtide ega õppekohtade puudust, kuid näevad tulevikus masinate keerukuse kasvamise tõttu vajadust rohkem tehniliste ja digioskustega töötajate järele. Ehitusmasinate juhtide põhikutsealal on töötajad keskmisest vanemad, mis tekitab suurema asendusvajaduse – seda peab täienduskoolituste planeerimisel arvestama. Kindlasti tuleb jätkata koolitusega ka tasemeõppes.

6.3. Järeldused

Vastavalt prognoosile vajab valdkond aastas umbes 880 uut töötajat – peamiselt pensionile jäävate töötajate asendamiseks ning vähesel määral valdkonna tööjõumahukuse muutusest tulenevalt. Tasemeõppe koolituspakkumine on 80 võrra uue tööjõu vajadusest väiksem ning lähiaastatel

¹⁹² Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: metsandus ja puidutööstus. Kutsekoda (2016).

<http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/METSPUIT-Raport-OK.pdf>

¹⁹³ Eesti ehitusfirmade tööjõualane olukord ja perspektiivne tööjõu vajadus. Eesti Konjunktuuriinstituut (2014).

http://www.kredex.ee/public/Energiatohusus/BUILD/EST/KI_uuring_Toojou_vajadus_ehituses.pdf

lõpetajate puudujääk nii kõrg- kui ka kutsehariduses süveneb. Probleemiks on ka õpetatavate erialade struktuur, mis ei vasta tööturu vajadustele.

Inseneriharidus on koolituspakkumisena sisendiks nii inseneride kui ka valdkonna juhtide ja tööjuhtide põhikutsealadele. Prognoositud lõpetajate arvu alusel jääb lähiaastatel puudu kolmandik vajalikust inseneride lõpetajate arvust. Tähelepanu tuleb pöörata katkestamise vähendamisele, eeskätt luues võimalusi õppimise ja töötamise paindlikumaks ühendamiseks ning muutes õpet praktilisemaks. Tööandjate hinnangul on vaja rakenduskõrghariduse lõpetajate osatähtsust kasvatada ning luua lisa-õppekohti inseneri elukutse omandamiseks just rakenduskõrghariduse astmel (ekspertide oodatav lõpetajate proportsioon on umbes 50% rakenduskõrghariduse õppest ja umbes 50% magistritaseme õppest).

Arhitektide, sisearhitektide ja maastikuarhitektide koolituspakkumine on suurem nõudlusest ning ekspertide hinnangul ei leia kõik lõpetajad erialasel tööl rakendust. Ka arhitektide õppes ootavad tööandjad proportsionaalselt rohkem rakendusliku suunitlusega ja heade ehitustehniliste teadmiste ja oskustega lõpetajaid. Kõrgharidusega geodeetidel on suurem tõenäosus välja rännata lähivälisriikidesse ning tööandjad tunnetavad pigem kõrgema kvalifikatsiooniga töötajate puudujääki.

Oskustöötajate tasemel ületab prognoositav uue tööjõu vajadus koolituspakkumist ning tööandjate hinnangul on turult äärmiselt keeruline leida sobivate oskustega töötajaid. Põhjusi on mitmeid – teatud ehituserialade kutseõppe lõpetajate teadmised ja oskused ei vasta tööandjate ootustele, paljud lõpetanutest ei asu erialasele tööle või lahkuvad kõrgema palgatasemega naaberriikidesse, ehituserialade koolituspakkumise struktuur ei vasta tööturu vajadustele. Tööjõupuuduse tõttu on erialase väljaõppeta oskustöötajate niigi suur osakaal valdkonnas kasvanud ning tööandjad on sunnitud üha enam palkama välistööjõudu. Tööturu vajadustele mittevastav koolituspakkumine ei toeta valdkonna arengut, mõjub ehituskvaliteedile ja tootlikkusele.

7. Ettepanekud valdkonna tööturu koolitusvajaduse täitmiseks

Üleilmsed trendid, nende oodatav mõju valdkonnale ja juba toimuvad valdkonna arengud ning statistilised andmed valdkonna lähiminevikust annavad suuna sellele, mida on ekspertide hinnangul haridussektoris tarvis muuta. Ettepanekud muudatusteks õppe sisu, mahu, vormi jms aspektides puudutavad koolitajaid, mitmesuguseid hariduse valdkonnas tegutsevaid organisatsioone, erialaliite, õppijaid, valdkonna poliitikakujundajaid jt.

Valdkonna eksperdid analüüsisid, kui palju on töötajaid valdkonnas praegu ja millised on nende oskused ning prognoosisid, kui palju ning milliste oskustega inimesi tulevikus vajatakse. Analüüsi käigus sõnastasid eksperdid seisukohad, mis nende hinnangul on seni olnud takistuseks piisava arvu ja oskustega töötajate saamiseks. Sõnastati ka eesmärgid ning vajalikud tegevused eesmärkide täitmiseks. Tegevustele lisati sihtgrupid, kelle pädevusse konkreetsete ettepanekute elluviimine kuulub. Analüüsi protsessis arvestati valdkonna majandusnäitajaid, võimalikke arengutrende, mis tõenäoliselt tulevikus valdkonda üha enam mõjutama hakkavad, MKM-i tööjõuvajaduse prognoosi ning EHIS-e ja EKKA andmeid. Need andsid kinnitust ka ekspertide hinnangutele.

Ekspertide ettepanekud valdkonna tööturu koolitustellimuseks on esitatud kolmes vaates:

- ettepanekud tasemeõppe ning täiendus- või ümberõppe **mahu ja struktuuri** muutmiseks;
- ettepanekud tasemeõppe ning täiendus- või ümberõppe **kvaliteedi, sisu ja oskuste omandamist mõjutavate tegurite** muutmiseks;
- ettepanekud valdkonna **positiivse kuvandi loomiseks**.

Ehituse valdkonna koolituspakkumise maht ja struktuur ei vasta tööandjate tööjõuvajadusele.

Õpe ei vasta tööturu vajadustele

- Ehitussektoris on puudus inseneridest. Inseneriõppe lõpetajate arv ei kata tööturu vajadust ning sisseastujate arv on langustrendis. Tööandjad tunnevad eriti puudust rakenduskõrgharidusega kütte-, ventilatsiooni- ja jahutusinseneridest ning veevarustuse- ja kanalisatsiooniinseneridest. Puudub kütte-, ventilatsiooni- ja jahutusinseneri ning veevarustuse- ja kanalisatsiooniinseneri rakenduskõrgharidusõpe EKR¹⁹⁴ kuuendal tasemel.
- Väga spetsiifiliste erialade (nt sadama-, raudtee-ehitusinsener) õpetamiseks puudub Eestis vastav oskusteave või ei ole väga väikeste õppegruppide avamine kulutõhus.
- Arhitektide (sh maastikuarhitektid ja sisearhitektid) koolituspakkumine on tööjõuvajadusest suurem. Arhitektidelt oodatakse tööturul paremaid praktilisi oskusi.
- Kõrghariduse ehituse erialadel on probleem kõrge katkestamise määr. Katkestamiste üks põhjus on õpingute ajal töötamine või vale eriala valik. Kutsehariduse tasemel süvendab õpingute katkestamise määra ka asjaolu, et ehituserialadel võetakse kooli valikuta vastu kõik, kes soovi avaldavad, uurimata õpilaskandidaadi reaalselt motivatsiooni ja võimekust õpinguid lõpule viia.

¹⁹⁴ EKR - Eesti Kvalifikatsiooniraamistik. http://kutsekoda.ee/et/kvalifikatsiooniraamistik/ekr_tutvustus

- Ehituse valdkonnas on puudus oskustööjõust. Eriti tuntakse puudust puuseppadest, betoonkonstruktsioonide ehitajatest, plekkseppadest, monteerijatest, lamekatusekatjatest, kaldkatuse ehitajatest, põrandakatjatest, krohvijatest, kütte-, jahutus- ja ventilatsioonilukkseppadest.
- Ehituse valdkonnas on väike erialast haridust omavate töötajate osakaal. Tööjõupuuduse oludes on vaja pidevat ja paindlikku täiendusõpet eelkõige tööturul tegutsevatele töötajatele, kel puudub erialane väljaõpe. Ekspertide hinnangul on oluline pakkuda erialaste oskuste omandamist täiendusõppe vormis eriti puuseppadele, plekkseppadele, lamekatusekatjatele, kaldkatuse ehitajatele, põrandakatjatele ja krohvijatele, kütte-, jahutus- ning ventilatsioonilukkseppadele, sest nende erialade koolituspakkumine on võrreldes teiste ehituse erialadega väike. Praegu ei pakuta piisavalt täiendusõppevõimalusi kitsamate erialaste oskuste, nagu isolatsiooni-, armeerimis-, monteerimistööde oskuste, omandamiseks.
- Riigihangete puhul on Eestis levinud odavaima hinna kriteeriumi kasutamine, mis ei pruugi tagada soovitud ehituskvaliteeti ning võib kaasa tuua vajaduse värvata erialaste oskusteta töötajaid.
- Kulukamate erialade õpetamiseks ei pruugi koolidel jätkuda ressursse soetada materjale ja töövahendeid. Koolid valivad õpetamiseks pigem odavamaid ja populaarsemaid erialasid, mistõttu õpetatakse üht eriala paljudes koolides, samas ei õpetata mõnda eriala üldse. Nii on tekkinud kutseõppes ehituse erialadel sisemine disproportsioon õpetatavate erialade lõikes, mis ei vasta tööturu vajadustele.
- Paljude ehituse valdkonna õppurite kompetentsid 4. taseme õppekavade läbimisel ei vasta neljanda taseme õpiväljunditele, mistõttu jääb kool kutsega lõpetamata. Ehituse erialade kutseeksamil tõendatakse kõik kompetentsid korraga ning puudub võimalus kompetentside kaupa omandatud oskusi ja teadmisi tõendada. Kuid luues võimalused kutse omandamiseks kompetentside kaupa, oleks see paindlikum nii õpilastele tasemeõppes kui ka juba töötavatele inimestele.
- Statistiliselt koolitatakse pottseppasid taseme- ja täiendusõppes tööturu vajadusest rohkem, samal ajal ei kata mitmel ehituse erialal koolituspakkumine tööturu vajadust, lisaks on pottseppade tööjõuvajadus ekspertide hinnangul kahanemas.

[Ettepanekud tegevusteks, mille eesmärk on suurendada ehitussektoris erialaste oskustega töötajate osakaalu ja siduda paremini koolituspakkumise maht ja struktuur tööandjate tööjõuvajadusega.](#)

- Koolid, HTM ja Töötukassa teevad tihedamalt koostööd tööandjatega ja arvestavad ehituse valdkonna taseme-, täiendus- ja ümberõppe kavandamisel reaalsel turu olukorda ja tööjõuvajadust.
- RKAS jt ehituse valdkonna riigihangete läbiviijad analüüsivad, kas ja millised hanketingimused võiksid toetada kvalifitseeritud või erialaste oskustega tööjõu suuremat kasutamist ning kaaluvad võimalust mõjutada turuosaliste käitumist, lisades hanketingimustesse vastavad hindamiskriteeriumid, et motiveerida ettevõtteid toetama oma töötajaid erialaste oskuste omandamisel või pakkuma praktikakohti.
- Kõrgkoolid töötavad välja kütte-, ventilatsiooni- ja jahutusinseneri ning veevarustuse- ja kanalisatsiooniinseneri rakenduskõrghariduse õppekava EKR kuuendal tasemel ja avavad vastuvõtu.

- HTM toetab väiksearvulise vajadusega spetsiifiliste erialade (nt sadama-, raudtee-ehitusinsener) tippspetsialistide kraadiõpet väliskõrgkoolides.
- Kõrgkoolid ja HTM arvestavad arhitektide koolitusvajaduse puhul asjaoluga, et arhitektide, maastikuarhitektide ja sisearhitektide koolituspakkumine on tööjõuvajadusest suurem.
- Kõrgkoolid loovad üliõpilastele paindlikud võimalused vajaduse korral viieaastaselt inseneri õppekavalt nelja-aastasele rakenduskõrgharidusõppe õppekavale liikumiseks ja vastupidi, et vähendada katkestamisi. Näiteks viia TTÜ ehitusinseneriõppe ja TTK rakenduskõrgharidusõppe õppekavad kooskõlla viisil, et nimetatud õppekavade vahel oleks võimalik liikuda ilma lisanõudmisteta, ja luua selleks selge süsteem.
- Kutse andja ja kutsekoolid töötavad koostöös välja ehituse valdkonna kutsehariduses, täiendus- ja ümberõppes võimalused kutse omandamiseks kompetentside kaupa, mis võimaldaks erinevatel ajaperioodidel nii õppeprotsessis kui ka töötamise kõrvalt paindlikult väiksemate osadena kompetentse omandada ja tõendada kuni tervikkutse saamiseni.
- HTM ja Töötukassa jätkavad lühikeste moodulipõhiste täienduskoolituste tellimist tööturul tegutsevatele ehituse valdkonna oskustöötajatele, kellel puudub vastav erialane haridus või kutse. Lühikesed täienduskoolitused võimaldavad lihtsamalt õppida töötamise kõrvalt. Teravamalt tuntakse tööturul puudust armeerimis-, isolatsiooni- ja monteerimistöõde täienduskoolitustest.
- HTM ja Töötukassa arvestavad pottseppade koolitustellimuse puhul, et pottseppade koolituspakkumine on tööjõuvajadusest suurem.
- Kutsekoolid õpetavad senisest enam¹⁹⁵ taseme- ja täiendusõppes betoonkonstruktsioonide ehitaja, puusepa, plekksepa, monteeriija, lamekatusekatja, kaldkatuse ehitaja, põrandakatja, krohvija, kütte-, jahutus- ja ventilatsioonilukksepa erialasid, arvestades, et maalreid on koolitatud seni tööjõuvajadusest enam.
- Kutsekoolid hindavad ehituse erialadele sisseastujate motivatsiooni ja teevad selle põhjal vastuvõtuotsused. Sellest tulenevalt võib ehituse erialadele sisseastujate arv väheneda, kuid motiveeritud õppurid jõuavad lõpetamiseni suurema tõenäosusega.
- Karjääriteenuste pakkujad (Rajaleidja, Eesti Noorsootöökeskus, Töötukassa) tutvustavad noortele ehituserialade mitmekesisust ja töötamise eripärasid, et juba enne õppe alustamist kujuneks potentsiaalsel õppijal erialast õige arusaam ja väheneks katkestamine.
- Erialaliidud kutsuvad üles ettevõtteid toetama erialasel õppekaval õppivaid töötajaid, et soodustada töötamise kõrvalt õpinguid ning vähendada õpingute katkestamist.
- HTM analüüsib ehituse õppe rahastamisel ehituse erialade tegelikku ressursimahukust, et tagada kõikide tööturule vajalike erialade koolitamine vajalikus mahus, kvaliteedis ja asukohas.
- Ehituskeskus (ehituskeskus.ee) koondab koostöös erialaliitude ja koolidega oma veebikeskkonda ehituse valdkonna täienduskoolituste info.

¹⁹⁵ See ei tähenda, et kõikide erialade puhul on vaja õppekohti juurde luua, vaid senisest enam on vaja nende erialade lõpetajaid.

Ehituse valdkonna koolituspakkumise kvaliteet on ebaühtlane nii kõrg- kui ka kutsehariduses ning ei vasta mitmete põhikutsealade puhul tööandjate ootustele.

Kutse- ja kõrghariduse kvaliteet ei vasta kohati tööandjate ootustele

KÕRGHARIDUSES:

- Kõrghariduses pakutakse ehituse erialade õpet paralleelselt mitmes koolis, kuid kõikidele õppekavadele ei jätku õpilasi ning esineb õppekohtade alataitumust. Kooliti erineb materiaaltehniline baas, õppe kvaliteet. Insenere õpetatakse kolmes koolis (TTÜ, sh Tartu ja Viru Kolledž; TTK, EMÜ). Arhitekte õpetatakse kolmes koolis (EKA, TTK, TTÜ), sisearhitekte kahes koolis (EKA, Euroakadeemia), maastikuarhitekte kolmes koolis (TTÜ, EKA, EMÜ). Geodeete õpetatakse kõrgharidustasemel kolmes koolis (EMÜ, TTK, TTÜ).
- Valdkonna õppe ja teadustöö arenguks on oluline kõrgkoolidevaheline koostöö.
- Töökeskkonnas toime tulemisel on olulised üldised oskused, näiteks koostöö-, suhtlemis- ja meeskonnatööoskus ning projektijuhtimise oskus. Õppe läbiviimisel peaks kasutama senisest enam aktiivõppe meetodeid, näiteks projekt- või probleemõpet, rohkem praktilise suunitlusega ülesandeid ja grupitööd ning kaasata õppetöösse rohkem külalislektoreid.
- Laialdasem BIM-i kasutamine toob kaasa vajaduse arendada BIM tarkvara kasutamist ja BIM protsesside tundmist ja pakkuda vastavaid täienduskoolitusi, eelkõige töötavatele inseneridele, arhitektidele, geodeetidele ja ehitusjuhtidele.
- Seoses energiatõhususe nõuete arvestamisega tuleb pakkuda energiatõhusa ehitamise täienduskoolitusi töötavatele ehituse valdkonna spetsialistidele.
- Eesti emakeelega noorte vene keele oskus on nõrk, kuid inseneriõppest tulevatel tööjuhtidel, objekti- ja projektijuhtidel on vaja vene keelt osata, kuna paljud oskustöötajad kõnelevad vene keeles, sh välistöötajad.
- Ehitusinseneri kutse taastõendamiseks nõutavate täienduskoolituste sisu ja maht ning saadavate punktide arv ei ole sageli tasakaalus.

Ettepanekud tegevusteks, mille eesmärk on parandada õppekvaliteeti ja viia kõrghariduse koolituspakkumise sisu paremasse vastavusse tööjõuvajadusega.

- HTM ja kõrgkoolid kaaluvad võimalusi ehituse erialade kõrgharidusõppe koondamiseks väiksemasse arvu koolidesse või kooli erialase spetsialiseerumise selgemat eristumist lähtudes seejuures kõrgkoolide vastutusvaldkondadest, et tagada võimalikult hea õppe kvaliteet ja olemasolevate ressursside kasutus.
- Kõrgkoolid teevad senisest tihedamat koostööd teiste õppeasutustega (sh kutsekoolidega) tehtud investeeringute ja olemasolevate ressursside optimaalsemaks kasutamiseks, näiteks jagades olemasolevaid õppelaboreid ja töökodasid.
- Kõrgkoolid kaasavad õppetöösse senisest enam lektoreid ettevõtetest ning teevad enam koostööd väliskõrgkoolidega, et tuua Eestisse välisõppejõude uuenduslike teemade õpetamiseks, milles Eestis napib kompetentsi (nt mudelprojekteerimises). Kõrgkoolid püüavad leida võimalusi luua rahvusvahelisi ühisõppekavasid, korraldada külalisloenguid ja ühisseminare.

- Kõrgkoolid pööravad õppeprotsessis enam tähelepanu ehitusprotsesside juhtimise, meeskonnatöö, meeskonna juhendamise, töökorralduse ja projektijuhtimise oskuse õpetamisele, kasutades senisest enam ajakohaseid õppemeetodeid, näiteks projekt- või probleemõpet.
- Kõrgkoolid pööravad arhitektiõppes enam tähelepanu rakenduslikuma suunitlusega ehitustehniliste teadmiste ja oskuste omandamisele.
- Kõrgkoolid pakuvad tegutsevatele ehituse valdkonna spetsialistidele ehituse infomudeli (BIM) täienduskoolitusi.
- Kõrgkoolid pakuvad tegutsevatele ehituse valdkonna spetsialistidele energiatõhusa ehitise projekteerimise ja ehitamise täienduskoolitusi.
- Kõrgkoolid pakuvad võimalusi erialase vene keele õppeks.
- Kutse andja koostöös eriala- ja tööandjate liitudega ning kõrgkoolidega parendavad ehitusinseneri kutsete taastõendamiseks nõutavate täienduskoolituste süsteemi, et täienduskoolituste sisu ja maht ning saadav punktide arv oleks paremini vastavuses erialal tegutsevate inseneride vajadustega.

KUTSEHARIDUSES:

- Mõnda ehituse eriala (nt viimistleja eriala) õpetatakse paljudes koolides, kuid kõikidesse ei jätku õpilasi ega õpetajaid, kooliti erineb õppe kvaliteet ja ka materiaal-tehniline baas. Ekspertide hinnangul puudub osas koolides võimekus kõiki ehituse erialasid õpetada või on õppeprotsessis olulised puudused. Koolide vahel õpet killustades ning üksteisega konkureerides ei suuda koolid pakkuda parimat võimalikku haridust. Õpetatavate erialade pakkumisel lähtuvad koolid sageli eriala populaarsusest noorte seas ning kooli võimalustest õpet läbi viia, mitte eriala olulisusest ühiskonnas lisandväärtuse loomisel.
- Koolides puuduvad ühtsed eriala õppematerjalid. Õpetajad koostavad oma õppematerjalid ise ning kasutavad seda kooli sees, mis ei soosi parima praktika jagamist. Ühiste õppematerjalide väljatöötamisel teevad koolid ja ettevõtted küll juba koostööd, kuid protsessi raskendab asjaolu, et puudub õppematerjalide järjepidev koordineeritud arendamine.
- Kutsekoolis akrediteeritakse õppekavasid õppekavarühma põhiselt ja õppe läbiviimise õigus antakse õppekavarühmas õpetatavatele kõikidele erialadele. See võib tekitada olukorra, kus kooli ühel ehituserialal on kriteeriumid täidetud ja õppekava rakendamine tulemuslik, samas on teisel ehituse erialal aga olulisi puudusi ja õppeprotsessi läbiviimine ei ole otstarbekas.
- Kehtestatud kutseõppe tasemeõppe õpilaste kutseeksami kulude ülemmäär¹⁹⁶ on sama kõikide õppekavarühma erialade puhul, kuid kompetentside hindamise kulud praktilisel eksamil on erialati väga erinevad.
- Kohati on oskustöötajate kutsestandardites kompetentsusnõuded liialt kõrged, mistõttu tuleks valdkonna 4. taseme kutsestandardites kirjeldatud kompetentside vajalikkust hinnata, et esitada kohustuslike kompetentsidena töötamiseks kõige olulisemad.
- Seoses tehnosüsteemide keerukusega on lukkseppade õppes vaja rohkem tähelepanu pöörata isolatsioonitööde oskuse ja hoone automaatika baasteadmiste omandamisele.

¹⁹⁶ Kutseeksamite läbiviimisega seotud kulude ülemmäärad ning kutseeksami väljatöötamise ja arendamise kulude ülemmäär. https://www.riigiteataja.ee/akti/isa/1130/7201/6005/HTM_m48_lisa.pdf#

Betoonkonstruktsioonide ehitajate puhul tõid eksperdid esile armeerimisoskuse ja montaažitööde õpetamise olulisuse.

- Eksperptide sõnul vajab oskustöötajate arvutamise ja eelarvestamise oskus järeleaitamist.
- Ehitusmasinate digitaalse juhtimisega toimetulekuks on olulised tehnilised ja IKT oskused, mistõttu on ehitusmasinajuhtide (täiendus)õppes olulisel kohal erialane IKT õpe.
- Erialase hariduse tulemuslikuks omandamiseks ja töötamisel on tähtsad üldhariduses omandatud head baasteadmised LTT¹⁹⁷ ainetes.
- Töökeskkonnas toime tulemisel on olulised üldised oskused, nagu koostöö-, suhtlemis- ja meeskonnatööoskus ning projektijuhtimise oskus. Olulisena toodi esile töötajate üldised hoiakud ja töösse suhtumine, tähtaegadest ja töödistsipliinist kinnipidamine, oma töö eest vastutuse võtmine ning ehitusprotsessi tervikpildi mõistmine. Rõhutati teiste ehitusspetsialistidega koostöö oskust ning kohanemisvõimet seoses sageli muutuvate töötamise asukohtade ja meeskondadega, mis on üha sagedamini multikultuursed.
- Ettevõtte praktika kutseõppes peab muutuma sisulisemaks praktiliste oskuste omandamise ja täiendamise kohaks. Praktikaperioode tuleks õppeprotsessis planeerida vastavalt ehituse valdkonna hooajalisusele.

Ettepanekud tegevusteks, mille eesmärk on parandada õppekvaliteeti ja viia **kutsehariduse** koolituspakkumise sisu paremasse vastavusse tööjõuvajadusega.

- HTM ressursside kavandajana toetab ja suunab kutsekoole spetsialiseeruma lähtuvalt kooli kompetentsivaldkondadest, võimekusest tagada kvaliteetne õpe ja õpikeskkond ning arvestades seejuures ettevõtete tööjõuvajadusega.
- Kutsekoolid leiavad töökorralduslikud viisid, mis võimaldavad kutsekeskhariduse õppes anda esimesel õppeaastal võimalikult lai ehituse baasharidus. Õppe teises etapis valitaks eriala ja kolmandas spetsialiseerumine. Baasharidus aitab õppijal paremini ehituse erialasid (kutseid) omavahel seostada ning valida edasist spetsialiseerumist. Ehituse baasharidust pakutaks kõikides ehituse erialasid õpetavates kutsekoolides, kuid erialade valik ja spetsialiseerumine võib kooliti erineda.
- Kutsekoda vaatab üle ehituse 4. taseme kutseõppe tasemeõppe aluseks olevad kutsestandardid, analüüsib kirjeldatud kompetentse, nende arvu, mahtu, raskusastet ning vajalikkust, et kutsestandardid arvestaksid rohkem tööelu tegelike vajaduste ja olukorraga ning õppekavade mõistlike mahtudega.
- Kutse andja analüüsib koostöös Kutsekojaga erinevate ehituserialade tasemeõppe õpilaste kutseksamite tegelikke kulusid, arvestades erinevaid hindamismeetodeid, ning teeb vajaduse korral tõendus põhised ettepanekud HTM-ile ülemmäärade muutmiseks.
- Kutsekoolid ja praktikaettevõtted pööravad ehituse erialade tasemeõppes senisest enam tähelepanu praktilisele õppele nii koolide õppelaborites kui ka praktikakeskustes.¹⁹⁸
- Kutsekoolid pööravad kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitajate õppes senisest enam tähelepanu armeerimis- ja monteerimistööde tegemise oskuste omandamisele.
- Kutsekoolid pööravad veevärgi- ja kütte- ja jahutussüsteemide ning ventilatsioonilukkseppade õppes senisest enam tähelepanu isolatsioonitööde tegemise oskuste omandamisele ja baasteadmiste hoone automaatikast.
- Täienduskoolituste pakkujad pööravad ehitusmasina juhtide õppes tähelepanu valdkonnaspetsiifiliste IKT oskuste õpetamisele.

¹⁹⁷ Loodus-, täppis- ja tehnikateaduste ained – matemaatika, füüsika, bioloogia, keemia, tehnoloogiaõpe.

¹⁹⁸ Praktikakeskuseks on ehitusettevõtte, kellel on kutsekooliga sõlmitud praktika korraldamise leping ja kes vastab praktikakeskusele esitatud nõuetele.

- Üldhariduskoolid pööravad rohkem tähelepanu LTT ainete ja kutsekoolid matemaatika õpetamisele.
- Kutsekoolid pööravad ehituserialade õpetamisel senisest enam tähelepanu ehitusprojekti jooniste (2D, 3D) lugemise oskusele.
- Kutsekoolid pööravad enam tähelepanu nii igapäevaelu planeerimist puudutavate oskuste (sh tegevuste, materjalide, aja jms ressursside planeerimine) kui ka tööprotsesside operatiivse planeerimise õpetamisele.
- Kutsekoolid teevad senisest tihedamat koostööd teiste õppeasutustega (sh kõrgkoolidega) tehtud investeeringute ja olemasolevate ressursside optimaalsemaks kasutamiseks, näiteks jagades olemasolevaid õppelaboreid ja töökodasid.
- Kutsekoolid rakendavad senisest enam ajakohaseid õppemeetodeid ning terviklike tööprotsesside keskset õpet üksikute tööoperatsioonide õpetamise asemel. Kasutavad senisest enam aktiivõppe meetodeid, näiteks projekt- või probleemõpet ja praktilist väljaõpet, et julgustada õppureid töötama meeskonnas ning tekiks tervikpildi mõistmine tööprotsessidest.
- Kutsekoolid, HTM ja Innove leiavad ettevõtjaid kaasates võimalused järjepidevalt ja koordineeritult luua uusi ajakohaseid eriala õppematerjale. Innove tõhustab ehituse valdkonna võrgustikutööd, et tagada süsteemne ja eesmärgipärane koostöö õppematerjalide koostamiseks.
- Erialaliidud toetavad süsteemselt ettevõtete ja koolide vahelist koostööd õppuritele valdkonna probleem- ja projektipõhiste õppeülesannete pakkumiseks ning ettevõtetest praktikajuhendajate ja külalisõpetajate võrgustiku tagamiseks.
- Kutsekoolid arvestavad ehituserialade õpilaste praktikaperioodi(de) planeerimisel ehitustööde hooajalisusega, seades esikohale õppe eesmärkide saavutamise ja arvestades ettevõtte võimalusi. Oluline on, et õpilased saavad praktika eesmärgist lähtuvaid töökogemusi.
- Kutsekoolid, ettevõtted ja erialaliidud leiavad koostöös lahenduse ettevõtte praktika sisulisemaks juhendamiseks (sh praktikajuhendajate koolitus) ja kontrollimiseks.

Ehituse valdkonna kuvand on negatiivne ja erialad noorte jaoks ebapopulaarsed.

Ehituse erialadel napib õppijaid

- Ehituse erialad on noorte hulgas ebapopulaarsed ja konkureerivad mainekamate erialadega. Ehituse erialadel õppimist peetakse keeruliseks ning tööd füüsiliselt raskeks. Valdonna negatiivse kuvandi põhjuseks võivad olla ka ehitussektori turutundlikkusest tulenevad probleemid (kvaliteet, töötasud, ebastabiilsus jne) ning noorte vähene teadlikkus valdkonnast. Ehituse valdkonna mainet ei ole seni kujundatud süsteemselt ja ulatuslikult.

Ettepanekud tegevusteks, mille eesmärk on ehituse valdkonnast luua positiivne kuvand, et see muutuks noorte jaoks perspektiivikaks ja ehituserialad õppimiseks atraktiivseks.

- Erialaliidud kutsuvad ettevõtjaid üles väärtustama ja tunnustama kvalifitseeritud (kutsetunnistusega, erialase haridusega) töötajaid, et motiveerida erialaste oskuste ja teadmiste omandamist.
- Erialaliidud, HTM ja kõrgkoolid koos töötavad välja valdkondade ülese inseneeria koostööprogrammi inseneriõppe populariseerimiseks, et suurendada noorte motivatsiooni õppida inseneriks ning tagada eriala jätkusuutlikkus ja vajalik tööjõuressurss.

- MKM ja HTM kaaluvad koostöös riikliku stipendiumide süsteemi loomist nii kutse- kui ka kõrghariduses, et suurendada motivatsiooni õppida ehituse erialasid. Erialaliidud kaaluvad koostöös ettevõtjatega võimalust pakkuda ehituse erialade õppijatele lisastipendiume.
- Koolid, erialaliidud jagavad infot õppuritele ja avalikkusele nii riiklike kui ka tööandjate erialastipendiumide kohta.
- Erialaliidud, HTM ja MKM töötavad koostöös välja valdkonna töö tegelikku sisu, ajakohastavad seda ja töötavad välja IKT-ga seotust tutvustavad materjalid. Näiteks koostavad õppefilmid või videoklipid, mis toovad esile valdkonna ajakohasuse ja erinevate erialade perspektiivid, virtuaalreaalsuse võimalused ehitussektoris, mudelipõhise ehitamise, tööstusliku tootmise, huvitavad ja uuenduslikud lähenemised ehitussektoris. Tutvustavaid materjale jagatakse karjääriteenuste pakkujatele, koolidele jt huvitatud osapooltele.
- Koolid kasutavad õppeprotsessis senisest enam noorte jaoks köitvaid õppemeetodeid¹⁹⁹ ja kaasavad senisest enam sektori spetsialiste külalisloengutesse, seminaridele, praktiliste õppevahendite koostamisse ja õppekavade arendamisse.
- Koolid ja erialaliidud kutsuvad üles ettevõtteid populariseerima ehituse erialasid, näiteks tutvustama põhi- ja keskkooli lõpuklasside karjääriloengutel/-seminaridel valdkonna erialasid ja tulevikuperspektiive, tooma näiteid edulugudest, toetama ehituserialade kutsemeistrivõistlusi.

¹⁹⁹ Aktiivõppe meetodite näited: praktiline väljaõpe, temaatilised laborite (BIM koobas, ventilatsioonituba) külastused; e-loengud kodutöö vormis ja klassiruumis, interaktiivsed ülesanded; õppefilmid; ehitusvaldkonna ettevõtete või poliitikakujundajate kontorite, ehitusplatside ja ehitustoodete tehaste külastused.

Kasutatud allikad

Ametite klassifikaator 2008.

http://metaweb.stat.ee/view_xml.htm?id=3005499&selectedRow=0&siteLanguage=ee (06.12.2016)

Andresson, T., Lipmaa, Õ.-L., Torga, P. E-õppe rakendamine kutsehariduses. SA Innove (2014).

<http://haridusinfo.innove.ee/UserFiles/Kutseharidus/Kutseharidusinfo/s%C3%BCndmused/E-%C3%B5ppe%20uuring.pdf> (04.09.2017)

Anniste, K. (2011). Eestlaste väljaränne Soome uuringu kokkuvõte.

https://riigikantselei.ee/sites/default/files/content-editors/TOF/TOF_noorteadlased/kristi_anniste_eestlaste_valjaranne_soom_e_uuringu_kokkuvote.pdf (20.09.2017)

BUILD UP Skills – Eesti ehitusvaldkonna tööjõu koolitamise tegevuskava. (2013).

<http://estonia.buildupskills.eu/sites/default/files/Eesti%20ehitusvaldkonna%20t%C3%B6%C3%B6j%C3%B5u%20koolitamise%20tegevuskava.pdf> (26.06.2017)

Construction Analytical Highlight. EU Skills Panorama (2014).

http://skillspanorama.cedefop.europa.eu/sites/default/files/EUSP_AH_Construction_0.pdf (17.07.2017)

Eesti ehitusfirmade tööjõualane olukord ja perspektiivne tööjõu vajadus. Eesti Konjunkturiinstituut (2012).

http://www.kredex.ee/public/Energiatohusus/BUILDEST/KI_uuring_Toojou_vajadus_ehituses.pdf (11.07.2017)

Eesti eksportööride konkurentsivõime uuring. Ernst & Young Baltic AS (2015). Majandus- ja

Kommunikatsiooniministeeriumi tellimusel. https://www.mkm.ee/sites/default/files/2015-11-26_-_mkm_eksportooride_konkurentsivoime_uuringu_lopparuanne.pdf (17.07.2017)

Eesti energiamajanduse arengukava aastani 2030 eelnõu koos elamumajanduse lisaga.

https://www.mkm.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/energiamaajanduse_arengukava_2030.pdf (03.07.2017)

Eesti ettevõtlike kasvustrateegia 2014–2020. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (2013).

<http://kasvustrateegia.mkm.ee/> (19.07.2017)

Eesti Hariduse Infosüsteem. Haridus- ja Teadusministeerium. <http://www.haridussilm.ee>

(17.07.2017)

Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030. <http://www.keskkonnainfo.ee/failid/viited/strateegia30.pdf>

(20.07.2017)

Eesti Kvalifikatsiooniraamistik. http://kutsekoda.ee/et/kvalifikatsiooniraamistik/ekr_tutvustus

(07.07.2017)

Eesti Kõrg- ja Kutsehariduse Kvaliteediagentuuri koduleht. <http://ekka.archimedes.ee/> (07.07.2017)

Eesti kõrgkoolide 2012. aasta vilistlaste uuring. Lõpparuanne. Haridus- ja Teadusministeerium (2012).

https://www.hm.ee/sites/default/files/2012_a_vilistlaste_uuring.pdf (18.07.2017)

Eesti loomemajanduse uuring ja kaardistus. Eesti Konjunkturiinstituut (2013).

[https://www.ki.ee/publikatsioonid/valmis/1_Eesti_loomemajanduse_olukorra_\(2011\)_uuring_ja_kardistus.pdf](https://www.ki.ee/publikatsioonid/valmis/1_Eesti_loomemajanduse_olukorra_(2011)_uuring_ja_kardistus.pdf) (10.07.2017)

Eesti Standardikeskus, Eramute ja EVS-EN 1990:2002+NA:2002 standardi CC1.

<https://www.evs.ee/tooted/evs-en-1990-2002+na-2002> (10.07.2017)

Ehitajate Koolituskeskus OÜ koduleht. <http://www.ehitajatekoolituskeskus.ee/> (18.07.2017)

Ehitise digitaalse infomodeli kasutuselevõtmise ühiste kavatsuste deklaratsioon (05.07.2017).
https://www.mkm.ee/sites/default/files/avaliku_sektori_tellijate_uhiste_kavatsust.pdf?kmi=AJeN5EY%2F08dk9PjQbkUQBmTqH%2BE%3D (29.08.2017)

Ehitusmaavarade kasutamise riiklik arengukava 2011–2020.
<http://www.envir.ee/et/ehitusmaavarade-kasutamise-riiklik-arengukava-2011-2020> (20.07.2017)

Ehitusseadustik. <https://www.riigiteataja.ee/akt/103032017002> (03.01.2018)

Espenberg, K., Puolokainen, T., Varblane, U., Beilmann, M., Muda, M., Rosin, A. (2014). Töötõingimused renditööl. TÜ sotsiaalteaduslike rakendusuringute keskus (RAKE).
http://skytte.ut.ee/sites/default/files/ec/renditoo_raport.pdf (31.08.2017)

Euroopa Komisjon. The impact of ICT on job quality: evidence from 12 job profiles. (2016).
http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?action=display&doc_id=16160 (19.07.2017)

Euroopa Komisjon. Resource efficiency opportunities in the building sector.
<http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/SustainableBuildingsCommunication.pdf> (01.07.2014)

Euroopa Komisjon. Strategy for the sustainable competitiveness of the construction sector and its Enterprises, EU 31.07.2012. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0433:FIN:EN:PDF> (19.07.2017)

EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV 2010/31/EL. Hoonete energiatõhususe kohta.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:ET:PDF> (22.12.2016)

European Construction Sector Observatory. Estonia - Country factsheet (2017).
<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/23537/attachments/1/translations/> (31.08.2017)

ForConstructionPros.com. 10 Construction Trends Shaping the Industry in 2016 and Beyond.
<http://www.forconstructionpros.com/business/article/12162200/10-construction-trends-shaping-the-industry-in-2016-and-beyond> (26.06.2017)

Frey, C. B.; Osborne, M. A. (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?
http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (19.07.2017)

Halapuu, V. (2015). Oskuste ja hariduse mittevastavuse mõõtmine Eestis PIAACi andmete baasil: PIAAC uuringu temaatiline aruanne nr 7. Haridus- ja Teadusministeerium.
https://www.hm.ee/sites/default/files/aruanne_7_11juuni.pdf (16.07.2017)

Haridus- ja Teadusministeerium. <https://www.hm.ee/et/eesmargid-tegevused/taiskasvanuharidus/taienduskooolitus> (19.07.2017)

Haridusvõimalused ja tööjõud Eesti ehitussektoris. Uuringu aruanne. (2012).
http://www.buildup.eu/sites/default/files/bus_projects/haridusvoimalused_ja_toojoud_eesti_ehitus_sektoris_0.pdf (19.07.2017)

Hoone energiatõhususe miinimumnõuded. <https://www.riigiteataja.ee/akt/128022017002> (19.06.2017)

Josing, M., Pulver, B., Reiman, M., Vanamölder, A., Randrüt, S. (2014). Eesti ehitusfirmade ja tööjõualane olukord ja perspektiivne tööjõu vajadus. Eesti Konjunkturiinstituut.
https://www.ttu.ee/public/p/projektid/BuildEst/Eesti_ehitusfirmade_toojoualane_olukord_ja_persp_ektiivne_toojou_vajadus.pdf (19.07.2017)

Juurikas, R. (2012). Ehitusinseneride ja arhitektide väljaõppe uuring. Uuringu lõppraport. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tellimusel.

https://mkm.ee/sites/default/files/ehituinseneride_ja_arhitektide_valjaoppe_uuring_2012.pdf
(18.07.2017)

Kitsing, M. (2015). Nutika spetsialiseerumise analüüs. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tellimusel. https://www.mkm.ee/sites/default/files/nsa_080415_oige.pdf (31.08.2017)

Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030.
https://www.valitsus.ee/sites/default/files/content-editors/arengukavad/kliimamuutustega_mojuga_kohanemise_arengukava_aastani_2030_koostamis_e_ettepanek.pdf (29.06.2017)

Kollektiivlepingu seadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/185337?leiaKehtiv> (17.07.2017)

Kodasema OÜ koduleht. <http://www.kodasema.com/> (10.07.2017)

KPMG. Global Construction Survey 2016.
<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2016/09/global-construction-survey-2016.pdf>
(26.01.2017)

Konkurentsivõime kava „Eesti 2020”. Riigikantselei (2017).
https://riigikantselei.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/eesti2020_tekstiosa_2017-2020_istungile_27.04.17.pdf (27.08.2017)

Kutseeksamite läbiviimisega seotud kulude ülemmäärad ning kutseeksami väljatöötamise ja arendamise kulude ülemmäär.
https://www.riigiteataja.ee/akt/1130/7201/6005/HTM_m48_lisa.pdf# (19.07.2017)

Kutse- ja kõrghariduse omandanute edukus tööturul. Haridus- ja Teadusministeerium (2016).
https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/51600/Edukus_tooturul_2016.pdf?sequence=5&isAllowed=y (19.09.2017)

Kutseharidusstandard. Riigi Teataja. <https://www.riigiteataja.ee/akt/116072016008> (13.07.2017)

Kutseseadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/123032015261> (29.06.2017)

Kutseõppeasutuse seadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072017038> (19.07.2017)

Kvalifikatsiooni tõendamise nõudega ehituse tegevusalade täpsem jagunemine ja nendele tegevusaladele vastavad täpsemad kvalifikatsiooninõuded. Majandus- ja taristuministri määrus nr 108. <https://www.riigiteataja.ee/akt/107082015016> (04.07.2017), alates 01.01.2018
<https://www.riigiteataja.ee/akt/101122017009> (03.01.2018)

Tööjõuvajaduse ja -pakkumise prognoos aastani 2024, lühikirjeldus. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (2016). <https://www.mkm.ee/et/analusid-ja-uuringud> (29.08.2017)

Majandustegevuse seadustiku üldosa seadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/126062017023>
(29.08.2017)

McKinsey Global Institute (2017) A future that works: automation, employment, and productivity.
<http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Global%20Themes/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx> (16.06.2017)

Mudelprojekteerimise üldjuhendid 2012, osa 1: Mudelprojekteerimise üldjuhendid. Eesti Standardikeskus.
https://energiatalgud.ee/img_auth.php/2/2f/Eesti_Standardikeskus_COBIM_mudelprojekteerimise_%C3%BCldjuhendid_2012.pdf (30.01.2017)

Nestor, M., Nurmela, K. (2013). Kutseharidus ja muutuv tööturg. Tööandjate uuringu lõpparuanne. Praxis. <http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2014/03/2013-Kutseharidus-ja-muutuv-tooturg.pdf> (19.07.2017)

Nutika spetsialiseerumise ressursside väärimdamise raport. Eesti Arengufond.
<http://ns.arengufond.ee/files/RES%20raport.pdf> (01.07.2017)

Peiffer, E. 10 Construction industry trends to watch in 2016.
<http://www.constructiondive.com/news/10-construction-industry-trends-to-watch-in-2016/411402/> (4.01.2016)

Peterson, I., Vaher, K., Riisenberg, A., Uutar, A., Henning, L., Linnas, R., Väljataga, T. (2012). BUILD UP Skills – Eesti Ehitusharidus ja ehitustööjõud Eestis. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Eesti Ehitusettevõtjate Liit, Sihtasutus INNOVE, Tallinna Tehnikaülikool, SA Kredex.
http://kredex.ee/public/Uuringud/Ehitusharidus_ehitustoojoud_Eestis_aruanne.pdf (19.07.2017)

Planeerimisseadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072017062> (03.01.2018)

Projekteerimistarkvara ja BIM tehnoloogia kasutamise uuring Eestis aastal 2015.
<http://usesoft.ee/wp-content/uploads/2016/03/Projekteerimistarkvara-ja-BIM-tehnoloogia-kasutuse-uuring-Eestis-aastal-2015.pdf> (26.06.2017)

Proos, M., Põldis, E. Kollektiivlepingud Eestis. Sotsiaalministeeriumi toimetised 1/2013.
http://www.tooelu.ee/UserFiles/Uuringud/toimetised_20131.pdf (17.07.2017)

Rail Baltic koduleht. <http://railbaltic.info/et/> (26.06.2017)

Rail Baltica Global Project Cost-Benefit Analysis Final Report. Ernst & Young Baltic AS (2017).
http://www.railbaltica.org/wp-content/uploads/2017/04/RB_CBA_FINAL_REPORT_0405.pdf (10.10.2017)

Rakennusteollisuuden työvoimakysely 2016. Yhteenveto, johtopäätöksiä tuloksista ja taustatietoja. Rakennusteollisuus RT (2017). <https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/suhdanteet-ja-tilastot/tyovoimakyselyt/2016-kysely/2017-01-09-tyovoimakysely-2016-tulosten-yhteenveto-johtopaatoksia-ja-taustaa.pdf> (15.07.2017)

Reaalprojekt OÜ koduleht. <http://www.reaalprojekt.ee/teenused/laserskaneerimine-ja-andmetootlus/> (08.06.2017)

Riigi eelarvestrateegia 2018–2021. https://online.le.ee/wp-content/uploads/2017/04/RES_2018-2021.pdf (03.07.2017)

Riigihangete seadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/101072017001> (28.08.2017)

Riigi jäätmekava 2014–2020. http://www.envir.ee/sites/default/files/riigi_jaاتمekava_2014-2020.pdf (20.07.2017)

Riigi Kinnisvara AS koduleht. <http://rkas.ee/parim-praktika/bim> (19.06.2017)

Riigimaanteede teehoiukava aastateks 2014-2020. https://www.mnt.ee/sites/default/files/content-editors/Failid/Yldine/riigimaanteede_teehoiukava_aastateks_2014-2020_muutmine.pdf (03.09.2017)

SA Kutsekoda koduleht. <http://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid/otsing> (06.04.2017)

Sarmet, M. (2014). Innovatsioon ja seda takistavad tegurid Eesti Ehitussektoris.
https://www.mkm.ee/sites/default/files/innovatsioon_ja_seda_takistavad_tegurid_07.2014.pdf (10.07.2017)

Shaping the Future of Construction. World Economic Forum (2016).
http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report_.pdf (17.07.2017)

Sihtasutus Innove koduleht. <http://haridusinfo.innove.ee/et/uudised/686/2017-on-eestis-oskuste-aasta/> (09.05.2017)

Statistikaameti koduleht. <http://www.stat.ee/>

Tallinna Tehnikakõrgkooli koduleht. Stipendiumid, õppetoetused ja õppelaen. <http://www.ttkk.ee/uliopilasele/oppetoetused> (03.09.2017)

Tallinna Tehnikakõrgkooli koduleht. Täienduskoolitused. <http://www.ttkk.ee/taienduskoolitused> (19.07.2017)

Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsioonistrateegia "Teadmistepõhine Eesti" 2014– 2020. Haridus- ja Teadusministeerium (2014). https://www.hm.ee/sites/default/files/59705_teadmistepohine_eesti_est.pdf (14.06.2016)

Teadmistepõhise ehitamise raport. Eesti Arengufond. <http://ns.arengufond.ee/files/RES%20raport.pdf> (26.06.2017)

Teedeklast. Strateegia 2012–2016. <http://www.asfaldiliit.ee/file.php?feID=547f6cd56bf889873145b379589ae0fc> (19.07.2017)

Teedehitusklastri teedehituse ja projekteerimisettevõtete protsessi analüüs ROADBIM-tehnoloogia kasutamiseks. OÜ Nordic Sience & Engineering, Saar, T., Johanson, K., Toome, U. (2013). <http://www.asfaldiliit.ee/file.php?feID=d663d24fcc6dd3f566b79b7f933cccf7> (19.07.2017)

Teedevaldkonna kompetentsiuuring. Tartu Ülikooli sotsiaalteaduslike rakendusuuringu keskus RAKE (2015). <http://www.asfaldiliit.ee/teedeklastri-uuringud> (19.07.2017)

The Architectural Profession in Europe 2016. A sector study. Architects' Council of Europe (2016). https://www.ace-cae.eu/fileadmin/New_Upload/7_Publications/Sector_Study/2016_V2/2016_EN_Full_021017.pdf (20.11.2017)

The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum (2016). http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf (16.01.2017)

The Global Information Technology Report 2016. World Economic Forum (2016). <https://www.weforum.org/reports/the-global-information-technology-report-2016> (16.01.2017)

Transpordi arengukava 2014–2020. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. <https://www.riigiteataja.ee/akt/3210/2201/4001/arengukava.pdf> (13.07.2017)

Tuleohutuse seadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/130122015052> (10.07.2017)

Tulevikuvaade tööjõu ja oskuste vajadusele: energeetika ja kaevandamine. Kutsekoda (2017). <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/energeetika-ja-kaevandamine-raport-terviktekst-1.pdf> (01.07.2017)

Tulevikuvaade tööjõu ja oskuste vajadusele: metalli- ja masinatööstus. Kutsekoda (2016). <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/MMTtervik.pdf> (01.07.2017)

Tulevikuvaade tööjõu ja oskuste vajadusele: metsandus ja puidutööstus. Kutsekoda (2016). <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/METSPUIT-Raport-OK.pdf> (01.07.2017)

Töö ja oskused 2025. Ülevaade olulisematest trendidest ja nende mõjust Eesti tööturule kümne aasta vaates. Kutsekoda (2016). <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/Tulevikutrendid-1.pdf> (13.12.2016)

Usesoft koduleht. BIM tehnoloogia kasutuse uuring <http://usesoft.ee/wp-content/uploads/2016/03/Projekteerimistarkvara-ja-BIM-tehnoloogia-kasutuse-uuring-Eestis-aastal-2015.pdf> (19.06.2017)

Vink: ehitusturul on erakordne aeg. Äripäev (23.11.2016). <http://www.aripaev.ee/uudised/2016/11/23/vink-ehituses-on-erakordne-olukord> (11.07.2017)

Ühtekuuluvuspoliitika fondide rakenduskava 2014–2020. Rahandusministeerium (2014).
http://www.struktuurifondid.ee/sites/default/files/rakenduskava_2014-2020.pdf (11.07.2017)

Üleriigiline planeering Eesti 2030+. Siseministeerium.
https://eesti2030.files.wordpress.com/2015/12/a4_5mmbleed_eesti-2030_sisu_111212.pdf
(22.06.2017)

Ülevaade riigi vara kasutamisest ja säilimisest 2013.–2014. aastal. Riigikontrolli aruanne Riigikogule (2014).
<http://www.riigikontroll.ee/Riigikontrollipublikatsioonid/Riigikontrolliaastaruanneparlamendile/tabid/110/language/et-EE/Default.aspx> (02.02.2017)

Üldised kompetentsid. Kvalifikatsiooniga seonduvad terminid. Riigikantselei ja SA Kutsekoda (2013).
<http://www.kutsekoda.ee/fwkw/contenthelper/10448381/10506333> (28.02.2017)

Ümbrikupalkade levik Eestis 2015 (elanike hinnangute alusel). Eesti Konjunkturiinstituut (2016). https://www.mkm.ee/sites/default/files/umbrikupalkade_levik_eestis_2015_elanike_hinnangute_alusel.pdf (11.07.2017)

LISA 1. Olulisemad mõisted

OSKA süsteemis kasutatavate mõistete allikad:

1. kehtivad õigusaktid (nt kutseseadus);
2. rahvusvahelised kokkulepped (nt klassifikaatorid);
3. oskuste rakkerühma eestvedamisel ekspertide ühistööna sõnastatud kokkulepped (sh Emakeele Seltsi keeleteimkond);
4. OSKA nõunike kogus sõnastatud kokkulepped.

AK ISCO on ametite klassifikaator, antud töös viidatakse selle lühendiga klassifikaatori 2008. aasta versioonile 1.5b.

Amet, ametikoht *Occupation / Job* on tööülesannete kogum, mida isik täidab oma töökohal ja mille eest ta saab tasu. Ametinimetused ja kutsenimetused võivad kokku langeda.

Ametiala *Occupation* on sarnaste ametite kogum.

Ametirühm *Group of occupations* on sarnaste ametialade kogum.

EHIS on Eesti Hariduse Infosüsteem.

EKR on Eesti kvalifikatsiooniraamistik, raamistiku lühikirjeldus on leitav Kutsekoja veebis.

EMTAK NACE on Eesti majandustegevusalade klassifikaator, antud töös kasutatakse klassifikaatori 2008. aasta versiooni.

Eriala *Speciality* on teaduse, tehnika, kunsti vms kitsam, suhteliselt kindlamini piiritletud ala; spetsiaalala. Eriala seostub eelkõige õppimise ja õppekavaga, vahel spetsialiseerumisalaga õppekavas. Eriala nimetusena kasutatakse tegevusala nimetust (mitte tegijanime, nagu kutse puhul).

Hariduskvalifikatsioon *Educational Qualification* on õppeasutuse poolt antud diplom, tunnistus või kraad, millega tõendatakse (või mis kinnitab) õppekavaga kehtestatud õpiväljundite saavutamist. Hariduskvalifikatsioonid jagunevad üldharidus-, kutseharidus- ja kõrghariduskvalifikatsiooniks.

Kompetents *Competency* on tegevuses väljenduv teadmiste, oskuste ja hoiakute kogum, mis on eelduseks teatava tööosa täitmisel. Kompetentsid jagunevad üldisteks ja kutsespetsiifilisteks kompetentsideks.

Kompetentsistandard *Competency standard* on kutsestandard, mis sisaldab ühte kompetentsi.

Kompetentsus *Competence* on edukaks kutsetegevuseks vajalike kompetentside kogum (asjatundlikkus).

Koordinatsioonikogu *Future Skills Council* põhiülesandeks on tööturu koolitustellimuse formeerimise protsessi juhtimine ja tasakaalu leidmine kutsetegevuse valdkondade vajaduste vahel. Koordinatsioonikogu moodustab vastutav minister seaduse alusel.²⁰⁰

²⁰⁰ Koordinatsioonikogusse kuuluvad HTM-i, MKM-i, SOM-i, RM-i, ETKL-i, ETKK, TALO, EAK, Töötukassa, EAS-i ja Innove esindajad. Vastavalt ministri korraldusele on koordinatsioonikogu esimees HTM-i asekancler. Eristumise eesmärgil võib koordinatsioonikogu edaspidi kasutusele võtta kaubamärgi, nt tulevikuoskuste nõukogu vms.

Kutseala *Profession* on samalaadset kompetentsust eeldav tegevusvaldkond. Sarnastel tegevustel põhinev, eri tasemel kompetentse eeldavate kutsete kogum. (Näide 1: kutseala – kokandus, kutsed – abikokk, kokk, meisterkokk; Näide 2: kutseala – müürsepatöö, kutsed – müürsepp, tase 3, müürsepp, tase 4). Kutseala kujuneb lähedaste ametite analüüsimise tulemusena.

Kutsekvalifikatsioon *Occupational qualification* on kvalifikatsioon, mis saadakse kutseeksami sooritamisel ja mille tase on määratud asjakohases kutsestandardis.

Kutsespetsiifilised kompetentsid *Specific hard skills* on tööosade ja tööülesannetega otseselt seotud kompetentsid. Need kompetentsid on madala ülekantavusega.

Üldised kompetentsid sisaldavad suures ulatuses kõikidele kvalifikatsioonidele ülekantavaid käitumuslikke kompetentse, mis on seotud hoiakutega ja inimese võimega oma oskusi rakendada (nt suhtlemine, kohanemine ja toimetulek). Samuti kuuluvad üldiste kompetentside hulka keskmise ja suure ülekantavusega teadmistel ja oskustel põhinevad kompetentsid (nt IKT-, õigus-, majandusalane ja keskkonnateadlikkus).

Kutsestandard *Occupational standard* on dokument, milles kirjeldatakse kutsetegevust ning kutsealaseid kompetentsusnõudeid.

Kutseõppeasutus *Vocational Educational Institution* on kool, kus on võimalik omandada kutseharidus (sünonüümina ka kutsekool).

Kvalifikatsioon *Qualification* on hindamise ametliku tulemusena tunnustatud kompetentsus. Kvalifikatsioonid jagunevad järgmiselt: hariduslikud kvalifikatsioonid (*Educational qualifications*) ja kutsekvalifikatsioonid (*Occupational qualifications*).

Kõrgkool *Institution of higher education* on kool, mis annab kõrghariduse (ülikool, rakenduskõrgkool jt).

Lisandväärtus on rahalises väljenduses toodang (teenused), millest on maha arvatud vahetarbimine.

OSKA *System for monitoring and anticipating labour market training needs* on tööjõu- ja oskuste vajaduse seire- ja prognoosisüsteem.

OSKA tuumikinfo *OSKA core information* on erinevate registrite, uuringute ja muude infoallikate andmete ning eksperthinnangute alusel koostatud i) üldraport – ülevaade Eesti tööturu olukorrast, tulevikuarengutest, tööjõuvajadusest ning sellest tulenevast koolitusvajadusest; ii) valdkondlik raport – valdkondlik ülevaade tööturu olukorrast ja trendidest, koolituspakkumisest ning tööjõu- ja oskuste vajadusest lähema 10 aasta vaates.

OSKA valdkond *Sector for labour market training needs monitoring and forecasting* on sarnaste majandustegevus- või kutsealade kogum, mille ulatuses koostatakse valdkondlik tööturu koolitusvajadus ja tegutseb eksperdikogu.

OSKA väljundinfo *OSKA outcomes* moodustavad nii OSKA tuumikinfo kui ka selle alusel erinevatele sihtgruppidele erineva andmestruktuuri, vormi, stiili ja sõnastusega koostatud infopakettid.

Oskuste vajadus *Skills anticipation* on teave valdkonnas edukaks hakkamasaamiseks vajalikest olulistest kompetentsidest ning nende puudujääkidest töötajatel; kahaneva ja kasvava vajadusega

kompetentsidest; tulevikuoskustest; kompetentsiprofiilide kirjeldamise vajadusest (ka kutsestandardite olemasolust).

RÜHL *ISCED* on rahvusvaheline ühtne hariduse liigitus. Antud töös kasutatakse klassifikaatori versiooni, mis on kättesaadav (kuni aastani 2016 1997. aasta versioon).

Tootlikkus e töövõime hõivatu kohta lisandväärtuse alusel – lisandväärtus jagatud tööga hõivatud isikute arvuga.

Tööjõuvajaduse prognoos *Labour demand forecast* on võimalikke tööturu arenguid arvestav ja töötajate vajadust kirjeldav arvuline hinnang – kui palju võiks olla vaja täiendavaid töötajaid erinevates OSKA valdkondades, ametirühmades ning haridustasemetel.

Tööjõuvajaduse seire *Monitoring of labour demand* on majanduses rakendatud tööjõu ning OSKA valdkondades esineva tööjõuvajaduse kohta andmete kogumine, analüüsimine ja avaldamine nii tervikuna kui ametirühmade, valdkondade ja haridustasemetega seotuna, kasutades nii kvantitatiivseid kui kvalitatiivseid meetodeid.

Tööturu koolitusvajadus *Labour market training needs and the number of commissioned study places* on tööjõuvajaduse prognoosist ja oskuste vajadusest lähtuv OSKA valdkondade põhine ettepanekute ja soovitude kogum koolituskohtade planeerimiseks ja õppesisu arendamiseks erinevate haridusliikide ja -tasemetega ning õppevaldkondade seadusega.

Varjatud takistus tööjõu järelkasvu tagamisel *Market failure in the context of OSKA* on olukord, kus vaatamata koolituskohtade olemasolule ja koolitustegevuse näilisele vastavusele koolitusvajadusele on valdkonnas tööjõu- ja/või vajalike kompetentside puudus.

Valdkonna eksperdikogu (VEK) *Sectoral skills council* on ekspertidest moodustatud komisjon, mille ülesandeks on OSKA valdkonnas tööturu koolitusvajaduse väljaselgitamine ja täitmise seire. Valdkondlik eksperdikogu võib oma töö paremaks korraldamiseks (näiteks alavaldkonna koolitusvajaduse väljaselgitamiseks) moodustada töörühmi, kaasates sinna ka eksperdikogu väliseid liikmeid.

Valdkonna põhikutseala (PKA) *Main professions of a sector* on valdkonna toimimiseks olulise tähtsusega valdkonnaspetsiifilisi kompetentse eeldav kutseala.

Õppekavagrupp (ÖKG) on kõrgharidusstandardis kehtestatud liigitus, mis hõlmab õppesuundi või õppekavade rühmi ja mille alusel saab õppeasutus taotleda ja Vabariigi Valitsus anda õppeasutusele õiguse viia läbi kõrgharidustaseme õpet ning väljastada vastavaid akadeemilisi kraade ja diplomeid.

Õppekavarühm (ÖKR) on õppekavagrupi analoog kutsehariduses.

LISA 2. Intervjueeritute nimekiri

Erialaliidud:

1. Aivo Andrekson, Eesti Isolatsiooniettevõtete Liit, AA Isolatsioon OÜ
2. Mairolt Kakko, Eesti Geodeetide Ühing, Reib OÜ
3. Tiit Kerem, Eesti Ehituskonsultatsiooniettevõtete Liit, Telora Eesti AS
4. Kristiina Kupper, Eesti Maastikuarhitektide Liit
5. Peeter Kärp, Eesti Katuse- ja Fassaadimeistrite Liit, Eksklusiivehitus OÜ
6. Heiki Meos, Eesti Ehitusinseneride Liit, EstKONSULT OÜ
7. Taivo Möll, Eesti Asfaldiliit Teede, Tehnokeskuse AS
8. Indrek Peterson, Eesti Ehitusettevõtjate Liit

Ettevõtted:

9. Mall Ivalo, Nordecon AS
10. Indrek Kaliste, LEONHARD WEISS RTE AS
11. Kalle Kask, LEONHARD WEISS RTE AS
12. Margus Keerutaja, AS SOVEK
13. Kajar Kruus, Astlanda Ehitus OÜ
14. Tõnu Kull, AS Maru Ehitus
15. Niilo Lukkonen, AS Click
16. Areenika Lumilaan, AS Merko Ehitus Eesti
17. Jüri Läll, Tallinna Teede AS
18. Ülar Mark, Kudasema OÜ
19. Jüri Naumov, AS Klik
20. Karl Okas, Maru THM
21. Imre Oruste, Rannala Ehitus
22. Vaido Palmik, Kudasema OÜ
23. Karl-Hendrik Põldmäe, AS Klik
24. Mart Rae, Nordecon AS
25. Kalev Ramjalg, Kudasema OÜ
26. Maidu Saare, AS Tari
27. Andrus Seebold, AS Klik
28. Veiko Sumre, AS Merko Ehitus Eesti
29. Erkki Suurorg, Nordecon AS
30. Marek Stradberg, Kudasema OÜ
31. Toomas Tammis, Arhitektuuriagentuur OÜ
32. Tarmo Trei, Lemminkäinen Eesti AS
33. Keijo Vaher, Sweco Projekt AS
34. Taavi Varb, Maru Betoonitööd OÜ
35. Jaan Vikat, Deckol Nord OÜ

Avalik sektor jt organisatsioonid:

36. Annika Kitsing, Maanteeamet
37. Anti Palmi, Maanteeamet

- 38. Tiina Reismann, Maanteeamet
- 39. Kristo-Taavi Ruus, Maanteeamet
- 40. Margus Sarmet, Riigi Kinnisvara AS
- 41. Karin Sillmann, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
- 42. Kaupo Sirk, Maanteeamet
- 43. Tõnu Tagger, Maanteeamet

Haridusasutused²⁰¹:

- 44. Tõnu Armulik, Tallinna Ehituskool
- 45. Meeta Heinaste, Tallinna Ehituskool
- 46. Terje Jaksen, Tallinna Ehituskool
- 47. Martti Kiisa, Tallinna Tehnikakõrgkool
- 48. Janek Klaamus, Pärnu Kutsehariduskeskus
- 49. Jarek Kurnitski, Tallinna Tehnikaülikool
- 50. Irene Lill, Tallinna Tehnikaülikool
- 51. Magnus Maiste, Tartu Kutsehariduskeskus
- 52. Ander Sile, Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
- 53. Kätlin Virgo, Tartu Kutsehariduskeskus
- 54. Hendrik Voll, Tallinna Tehnikaülikool

²⁰¹ Lisaks kaasati haridusasutuste õppekavajuhte, õppealajuhatajaid jt eksperte analüüsi käigus esilekerkinud täiendavates haridusvaldkonda puudutavates küsimustes.

LISA 3. Ekspertintervjuu kava

Intervjueeritavad: Valdkonna ettevõtteid esindavad eksperdid.

Intervjuu kestus 2–2,5 h.

Intervjuu eesmärk:

- kirjeldada alavaldkonna arengutrende;
- kinnitada alavaldkonna põhikutsealade jaotus;
- välja selgitada vajalik haridustase põhikutsealati;
- kirjeldada võimalikud õpiteed;
- välja selgitada tööjõu- ja oskuste vajadus põhikutsealade kaupa.

Avaküsimused (sissejuhatus valdkonda/alavaldkonda, mille teemadel hakkame rääkima):

- Kirjeldage ehituse valdkonna lähiaastate arenguid, mis võiksid mõjutada töötajate arvu ja oskuste vajadusi?
- Millised on teie arvates peamised globaaltrendid, mis ehituse valdkonna tulevikku mõjutama hakkavad?
- Kui tõenäoliselt peate valdkondlike maailmatrendide ilmumist Eestis? Kas on mõni neist trendidest, mis võiks enim hakata mõjutama valdkonna arengut Eestis? (Millised on kõige mõjukamad suundumused? Millist mõju nad võiksid avaldada ettevõtete igapäevasele tööle (teie ettevõtte näitel)?
- Kui tõenäoline on, et neid muutusi peate? Millise ajaperspektiiviga need muutused võiksid ilmneda?

Põhiküsimused

Põhikutsealad (ametirühmad)

- Kas toodud loetelu on asjakohane? Kas need on ka teie hinnangul põhikutsealad? Kas mõni oluline kutseala on puudu või mõni neist ülearune? Kas need kutsealade nimetused on asjakohased ja reaalsele elule vastavad? Millised põhikutsealad on teie ettevõtetes esindatud? Milliste tööülesannetega nende esindajad igapäevaselt tegelevad?
- Millised kutsealad on teie hinnangul lähiajal kasvutrendis? Mille tõttu?
- Millised on teie valdkonna nõ tulevikuametid? (olulisuse kasv, võimaldavad suuremat lisandväärtust luua vms)
- Millised kutsealade järele vajadus väheneb? Mille tõttu?
- Kas kasvavatel kutsealadel on töötajaid piisavalt leida? Kuidas tööjõudu värvatakse?

Oskuste vajadus

- Millised on valdkonna põhikutsealadel edukaks hakkamasaamiseks olulised oskused? Mille tõttu just need välja tõite? Kui võimalik, siis eristada üld- ning erialased oskused. Kust need oskused peaksid tulema – taseme- või täiendõppest?
- Milliste oskuste osas on eeldada muutusi? Milliste järele vajadus kasvab? Milliste järele kahaneb?
- Milliseid oskusi tänastel töötajatel napib (kui on võimalik, siis eristada värsked kooli lõpetajad)? Kus ja kuidas neid oskusi omandada (tasemeõppes/täiendõppes, ettevõttes kohapeal)?

Haridustasemed ja õppekavad

- Põhikutsealade lõikes – millistel õppekavadel ja millistel õppetasemetel omandatakse peamised kompetentsid / oskused valdkonna põhikutsealadel?

- Milliste koolide / valdkondlike erialade (õppekavade) lõpetajaid näete eelistatuna? / Millise haridusliku taustaga tööjõudu värbamisel eelistate? Miks?
- Millise haridusliku ettevalmistusega inimesi teie konkurssidel kandideerib?
- Mis eriala lõpetajad (peale teie esimese eelistuse) veel sobivad siia tööle?
- Millise haridusega inimesi võiks rohkem olla?
- Millised valdkondlikud õppekavad (koolid) ei taga piisavat ettevalmistust (töötajate arv, oskused)?
- Võimalusel tooge, palun, välja ebakõlad praeguse ja soovitava olukorra vahel (nt õpetatakse liiga kõrgel või madalal haridustasemel).

Millised on teie viimase aja kogemused värskete koolilõpetajatega?

- Millised oskused ja teadmised nendel inimestel olema peaks?
- Millised oskused on teie arvates koolilõpetajatel heal tasemel?
- Millised oskused võiksid olla paremad?
- Kas nad on omandanud haridussüsteemis sellised oskused ja teadmised, nagu teie ettevõttes tarvis on?
- Kas sobiva haridusega inimesi on põhikutsealadele lihtne või raske leida (täpsustada põhikutsealati)?

Täiendus- ja ümberõpe

- Mil määral võiks ümberõpe olla lahenduseks uute vajalike oskustega inimeste värbamisel?
- Millistel kutsealadel on võimalik rakendada ümberõpet (asutusepõhine, töötukassa poolt pakutavad kursused jne)? Milliste erialade esindajatega on teie ettevõtetel reaalne kogemus? Milliste valdkondade / erialade lõpetajaid eelistaksite ümberõppes?
- Millisena näete soovivat täiendõpet põhikutsealadel (millised võimalused on vajalikud)?
- Kas on täienduskoolitust (juurde õppimine, värskendatakse oskusi), mida ei pakuta (ei pakuta piisava kvaliteediga), aga võiks Eestis pakkuda?
- Kas teie ettevõttel on olemas kogemus koostööst koolidega - / töötukassaga, milline on see olnud?
- Kes peaks teie arvates korraldama ümberõppe, kas riik või ettevõtte ise?

Karjääriteed (põhikutsealade lõikes)

- Milline praktiline töökogemus on vajalik selleks, et omandada põhikutsealadel edukaks töötamiseks vajalikud kompetentsid (lisaks tasemeõppe omandatud baasharidusele)?
- Millise taustaga inimesed veel sobivad siia tööle? Töökogemus, huvid, eeldused?
 - millised on karjääri võimalused põhikutsealadel:
 - millelt saab sellele töökohale soovi korral liikuda?
 - millele saab sellelt töökohalt soovi korral edasi liikuda?

Kutsestandardid/kutsetunnistused/sertifikaadid

- Millised need on ja miks nad on vajalikud? Kas ja miks tööandja tähtsustab/millise eelise annab?
- Kutseeksamid – valdkonnaspetsiifilised (mida see tähendab/annab/miks oluline)
- Kas kutsestandardid on sellisel tasemel, et on sisendiks taseme- ja täiendkoolituse kavandamiseks?

Milliseid muudatusi on vaja teha haridussüsteemis, et lõpetajate oskused vastaksid paremini tööandjate vajadustele?

Täiendavad teemad (vajadusel). Kas soovite mingit teemat veel omalt poolt täiendada (nt mida seni ei ole käsitletud, kuid mis on oluline välja tuua)?

LISA 4. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi koostatud „Tööjõuvajaduse prognoos OSKA ehituse valdkonnas”

Ehituse valdkonna alla loetakse järgmised tegevusalad:

F41 Hoonete ehitus

F42 Rajatiste ehitus

F43 Eriehitustööd

M711 Arhitekti- ja inseneritegevused ning nendega seotud tehniline nõustamine

Samas on välistatud järgmised ametialad, mida käsitletakse energia valdkonna all:

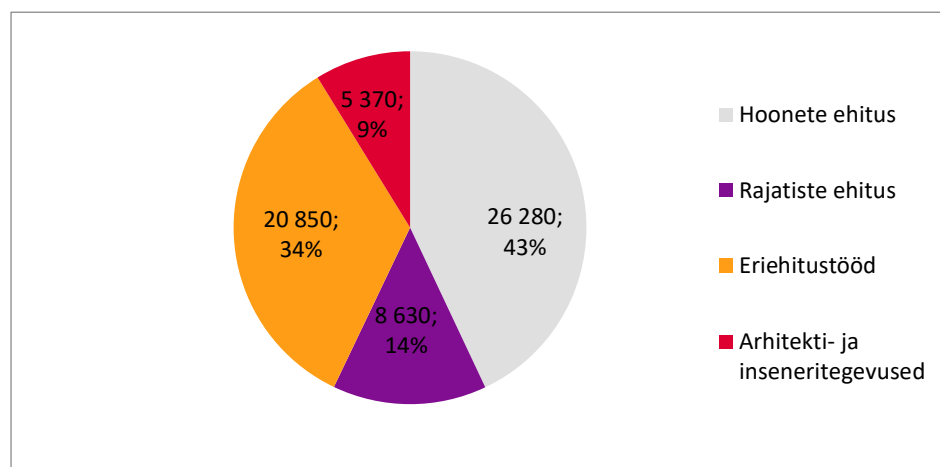
2151 Elektriinsenerid

7411 Ehituselektrikud

7413 Elektriliinide paigaldajad ja hooldajad

7412 Elektriseadmete mehaanikud ja paigaldajad

Ehituse valdkonnas oli aastatel 2013–2015 hõivatud keskmiselt 60 000 inimest. Sellest suure osa hõlmas otseselt ehituse tegevusala, arhitekti- ja inseneritegevustega oli seotud umbes 5000 töötajat. Arvuliselt on kõige rohkem hõivatuid hoonete ehitamises ning mitmesugustel eriehitustöödel, rajatiste ehitamise valdkond on hõive mõttes neist väiksem. Samas rahaliselt ehk ettevõtete müügitulult on need kolm tegevusala peaaegu ühesuurusel.



Joonis L4.1. Hõivatute arvu jagunemine ehituse valdkonnas tegevusalati, 2013–2015

Allikas: Statistikaamet, Eesti tööjõu-uuring, rahvaloendus 2011.

Eesti ehitussektor on jäänud suurel määral siseturule orienteerituks ja seetõttu on ehitusturul toimuv areng tihedalt seotud üldise majandusarenguga. Ehitussektori eksport aktiveerus eelkõige majandussurutise aastatel, samas kui viimastel aastatel on ekspordi osakaal püsivalt vähenenud. Paljud firmad on optimeerinud enda tegevust selliselt, et vastata paremini just koduturu nõudlusele. Ehitussektor reageerib muutustele majanduses inertsiga. Usalduse ja sektori taastumine toimuvad

aeglasemalt kui ehitusturu kokkutõmbumine või muutused muudes majandusharudes. See on põhjendatud asjaoluga, et investeeringud kinnisvarasse on mahukad. Seega lükatakse neid sageli ebakindlatel aegadel edasi. Kui olukord majanduses on tervikuna hea, kasvavad ehituse mahud ja hinnad kiiresti. Riigi majanduslik olukord mõjutab seega väga otseselt ehitussektori ja sellest sõltuvate valdkondade, nagu ruumilise planeerimise, projekteerimise, kinnisvaraarenduse jms majandustulemusi.

Ehituse tegevusalal oli 2015. aastal hõivatud üle 60 000 inimese, kellest umbes 10 000 töötas välismaal. Ehituses hõivatud hõlmasid kõigist hõivatutest 9,6%, mis on samas suurusjärgus kümne viimase aasta keskmise näitajaga. Ehitus kannatas tugevasti majanduskriisis ning võrreldes 2007. aastaga on hõive vähenenud enam kui 20 000 võrra. Rajatiste (teed, tehnovõrgud) ehituses püsis hõive stabiilsena, kuid hõivatud töötajate arv vähenes hoonete ehituses (annab tööd enam kui poolele ehituses hõivatutele) ning mitmesugustel ehitustöödel (elektriinstallatsioon, torutööd, viimistlus jmt – üle veerandi sektori töötajatest).

Eestis tegutseb üle 9000 ehitusettevõtte, kellest 90% on vähem kui 10 töötajaga mikroettevõtted. Suuremad ehitiste üldehitustöid tegevad ettevõtted Eestis on OÜ Astlanda Ehitus, OÜ Fund Ehitus, AS Maru Ehitus, AS YIT Ehitus ning AS Ehitusfirma Rand ja Tuulberg. Teedehituses annavad suurema panuse AS Merko Ehitus (tegutseb ka muudes ehituse valdkondades), Nordecon AS, AS TREF, AS TREV-2 Grupp ja Lemminkäinen Eesti AS.

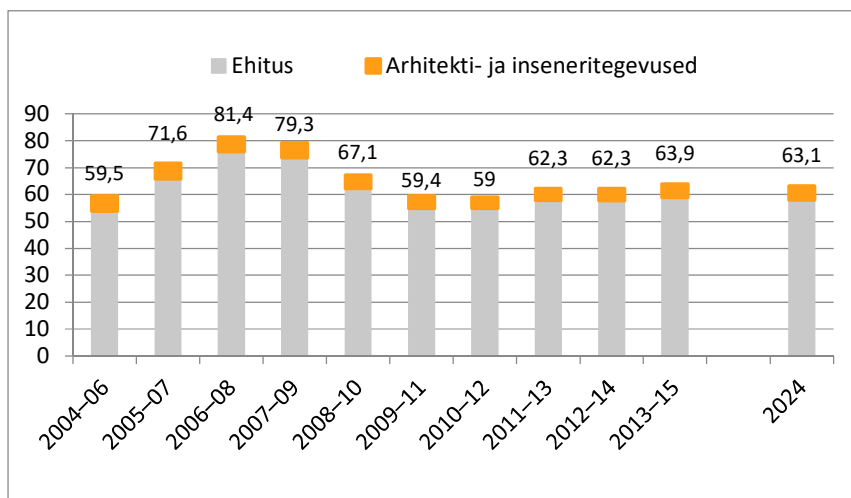
Prognoosi kohaselt püsib ehituse tegevusalal hõivatute arv keskpikas perspektiivis viimaste aastate keskmisega samal tasemel, sealjuures on jätkuvalt oluline roll välismaal töötamisel. Tõukefondide uue perioodi käivitumiskustade tõttu on nõudlus mõnevõrra langenud, vähenenud on riigi investeeringud hoonetesse. Seoses elamufondi vananemisega ning rahvastiku koondumisega suuremate linnade ümbrusse on oodata mõningates piirkondades aktiivsemat elamuehitust, kuid suures plaanis mõjutab Eesti elamuturgu jätkuvalt vähenev rahvastik.

Ametialade struktuuris ei ole olulisi muutusi ette näha. Suurema osa töötajaskonnast (üle 60%) hõlmavad oskustöötajad, kellest arvukamalt on üldehitajaid, torulukkseppi, maalreid, teemasinate juhte. Nende puhul on kõige rohkem kutseharidusega töötajaid, kuid üsna palju on üldkeskhariduse, põhi- või madalama haridusega töötajaid. **Oskustöötajate puhul näitab analüüs, et kutse- ja kõrgharidusega lõpetajad ei kata valdkonna vajadust paljude ametialade puhul, olulisel kohal on ka väljaõpe töökohal või eraldi koolitused.** Kõige enam tuleb esile ehituse ja tsiviilrajatiste õppekavarühm, kuid paljudel juhtudel leitakse töötajaid ka teiste valdkondade lõpetajate seast.

Spetsialistidest (umbes 15% hõivatutest) on arvukamad ametialad ehituse töödejuhatajad, otseselt ehitusvaldkonnaga seotutest veel ehitusinsenerid ja -tehnikud. Kui töödejuhatajatel on võrdselt kutse- või kõrghariduse taust, siis ehitustehnikutel kaldub kaalukauss juba kõrghariduse poole, inseneridel on aga valdavalt kõrgharidus (ehitus ja tsiviilrajatised). **Puudujääk paistab välja töödejuhatajate puhul, kus värsked lõpetajad ei ole valmis ülesandeid täiel määral täitma, samuti võib tekkida puudujääk veel mitmel spetsialisti ametialal.**

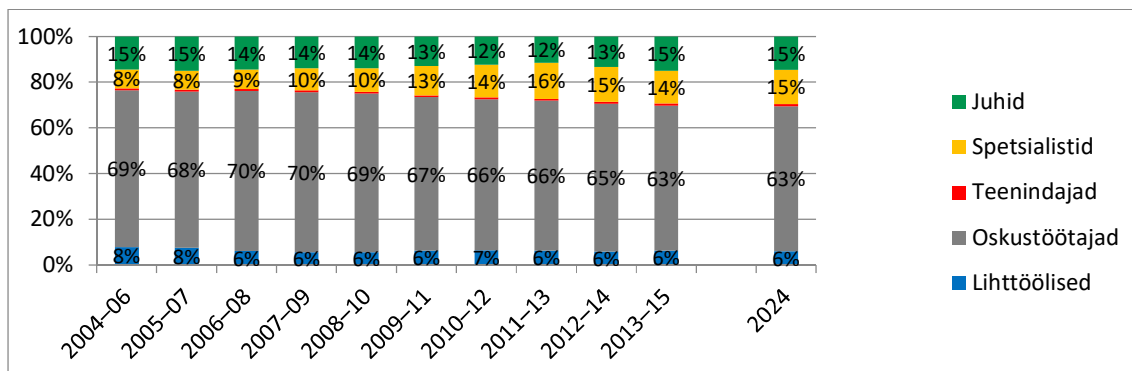
Arhitekti- ja inseneritegevustes hõlmavad spetsialistid hõivatutest kolmveerandi. Suurema töötajate arvuga ametialad on ehitusinsenerid, kartograafid ja maamõõtjad ning ehitustehnikud.

Valdkonnas tervikuna ei ole prognoositud olulist hõive muutust. Ametialade struktuuris eeldatakse lihttöölise osatähtsuse vähenemist ja spetsialistide osatähtsuse kasvu, kuid muutused on suhteliselt tagasihoidlikud. Enamiku peamiste ametialade puhul võib tulevikus tekkida puudujääk kutse- ja kõrgharidusega tööjõu pakkumisel.



Joonis L4.2. Hõivatute arv ehituse valdkonnas (kolme aasta keskmine, tuhandetes) ²⁰². Andmed sisaldavad ka valdkonnast välistatud ametialasid

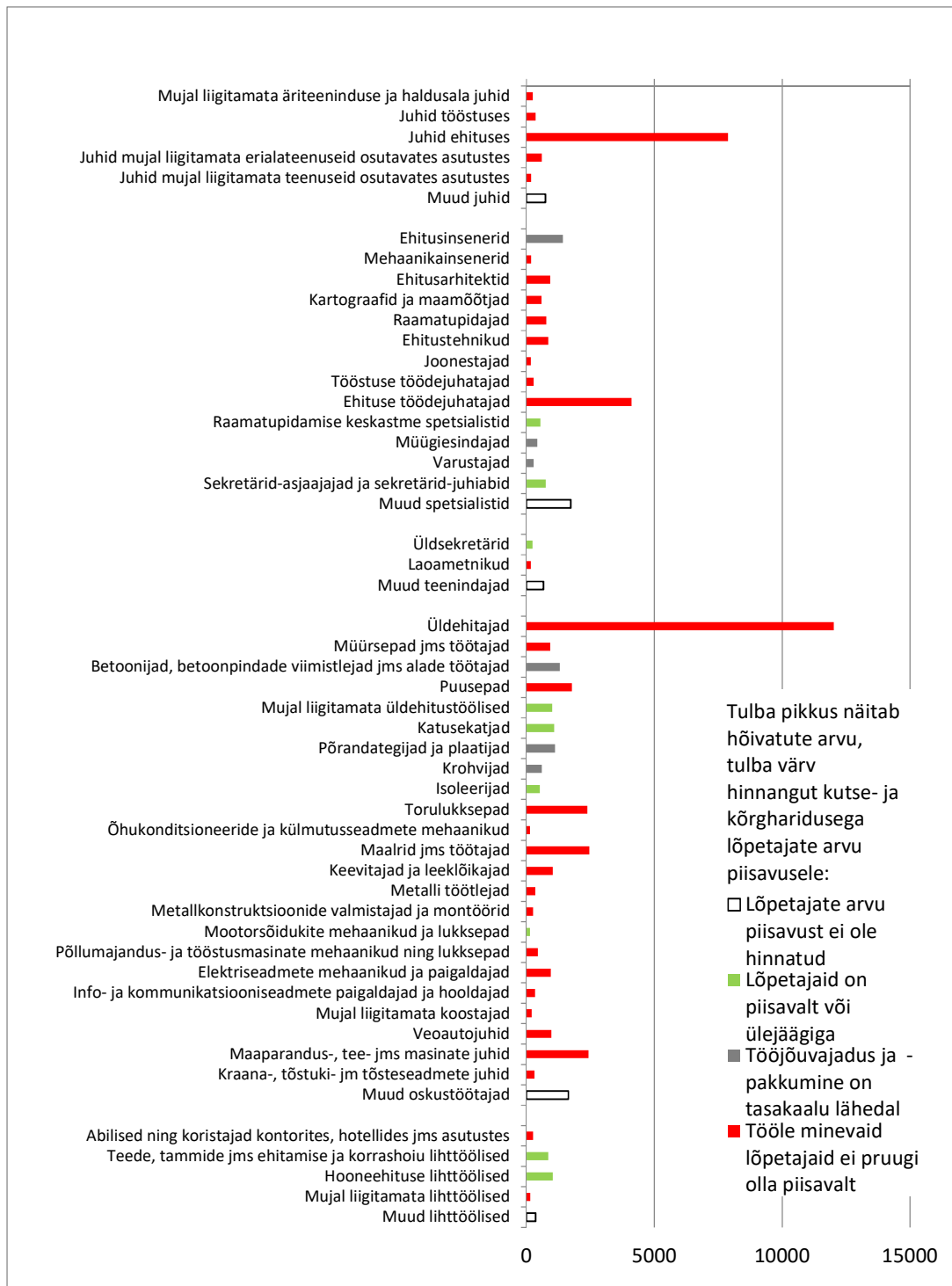
Allikas: Statistikaamet, Eesti tööjõu-uuring; Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Tööjõuvajaduse ja -pakkumise prognoos.



Joonis L4.3. Hõivatute jagunemine ehituse tegevusalal ametialagruppide järgi (kolme aasta keskmine, %). Andmed sisaldavad ka valdkonnast välistatud ametialasid, kuid ei kajasta arhitekti- ja inseneritegevusi.

Allikas: Statistikaamet, Eesti tööjõu-uuring; Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, tööjõuvajaduse ja -pakkumise prognoos.

²⁰² Prognoosis on eeldatud, et arhitekti- ja inseneritegevuste tegevusala osatähtsus kutse-, teadus- ja tehnikaalases tegevuses on niisama suur kui perioodil 2013–2015.



Joonis 4. Peamised ametialad ehituse valdkonnas 2013–2015 (hõivatute arv)

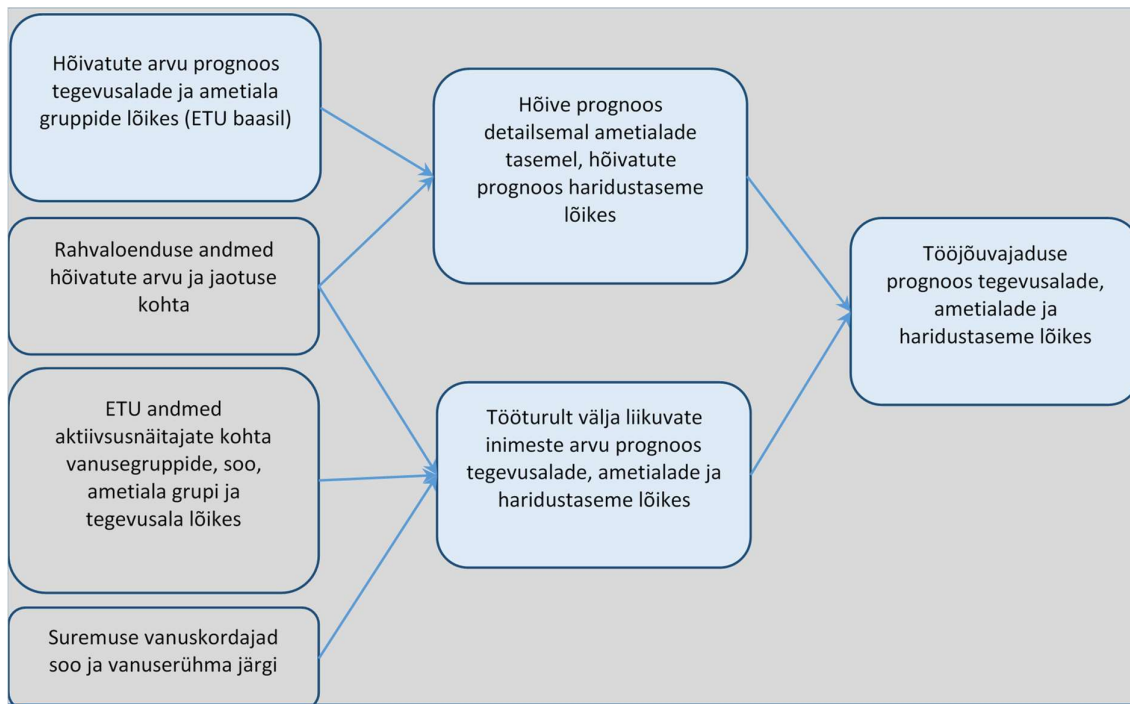
LISA 5. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tööjõuvajaduse prognoosi koostamise meetodika lühikirjeldus

Mario Lambing

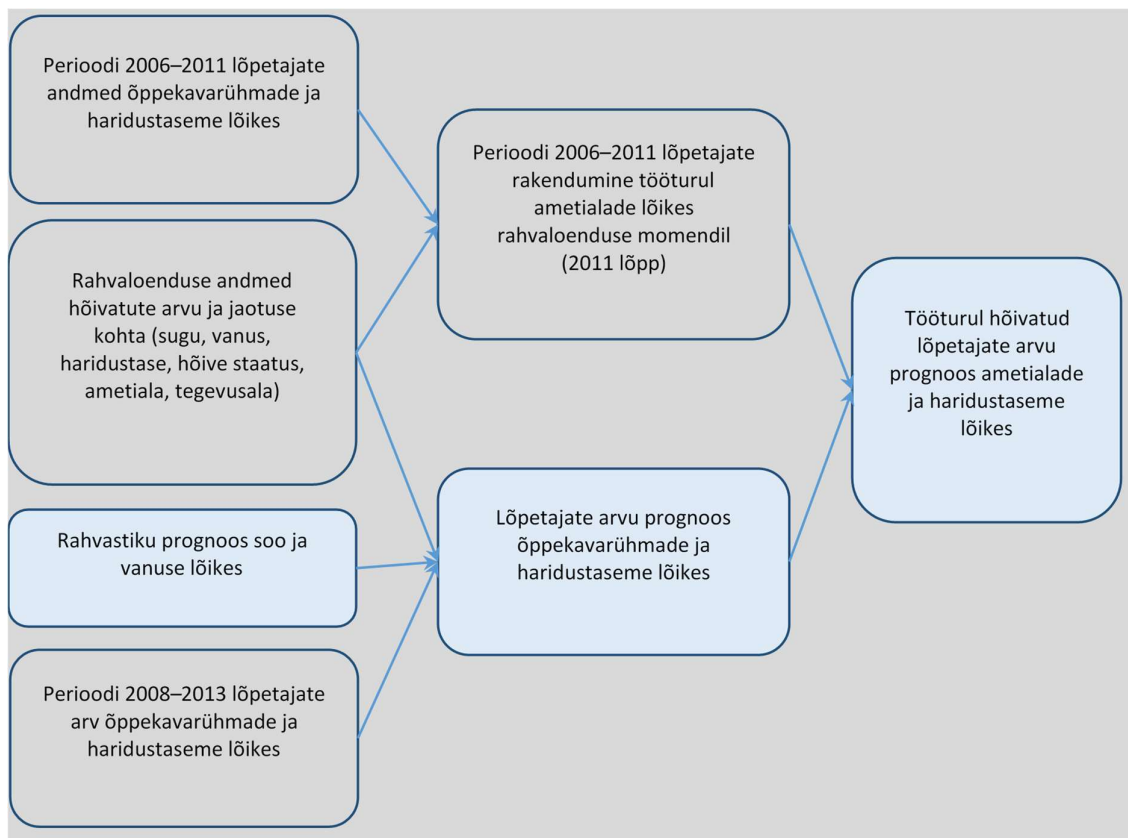
Prognoosi aluseks on peamiselt Eesti tööjõu-uuringu (ETU) andmed ning 2011. aasta rahvaloenduse tulemused. Hõivatute arv sisaldab ka välismaal töötajaid. Prognoosi põhimõtteline skeem on esitatud joonisel L5.1. ETU põhjal on prognoositud hõive muutusi tegevusalade ning viie ametiala grupi lõikes, sisend tuleb peamiselt Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi sektorianalüütikutelt. Prognoosi koostamisel on kasutatud minevikutrende, teiste (arenenud) riikide võrdlusandmeid, arengukavasid, sektori ja teiste riikide majandusandmeid, sektoriuuringuid, eksperthinnanguid jmt infot, mis analüütikute hinnangul võib olla abiks hõive prognoosimisel. Kuna ETU on valimiuuring, kus kitsamates lõigetes on valim väike, on hinnangute usalduspiirid üsna laiad, seda eriti väiksemate tegevusalade puhul. Andmete silumiseks on kasutatud kolme aasta libisevaid keskmisi näitajaid.

Tegevusalade ja viie ametiala grupi kohta tehtud hõive muutuse prognoos seoti rahvaloenduse detailsemate andmega. Eeldati, et ametialadel toimuvad muutused vastavalt tegevusalade ja ametiala gruppide tasemel prognoositud hõive kasvule või kahanemisele. Kui tegevusala hõivatute arvu puhul on aluseks ETU andmed, siis ametialade struktuuris on eeldatud, et rahvaloendusega saadud andmed on adekvaatsemad ja on lähtunud neist. ETU andmeid on kasutatud ametialade gruppide tasandil toimunud minevikutrendide ja üldise tulevikuprognoosi koostamiseks.

²⁰³ Tasakaalu lähedaseks on hinnatud olukorda, kui kutse- ja kõrghariduse lõpetajatest ametialale jõudvate inimeste prognoositud arv aastani 2024 erineb hinnangulisest ametiala tööjõuvajadusest kuni 20%. Suuremat lahknevust on joonistel tähistatud võimaliku puudujäägina või lõpetajate arvu piisavusena.



Joonis L5.1. Tööjõuvajaduse prognoosi põhimõtteline skeem



Joonis L5.2. Kutse- ja kõrgharidusega töötajate pakumise prognoosi põhimõtteline skeem

Tööturult välja liikuvate inimeste asendusvajaduse hindamise aluseks on rahvaloenduse põhjal leitud hõivatute sooline ja vanuseline struktuur ning ETU andmetele tuginevad elanike majandusliku aktiivsuse näitajad soo, vanuserühma ja ametiala grupi lõikes tegevusalati ning suremuse vanuskordajad soo ja vanuserühma lõikes. Mineviku andmetele tuginedes on hinnatud, kui palju suureneb koos vanusega püsivalt tööturult eemal olemise tõenäosus. Selleks vaadatakse, kui suur osa inimesi mingis vanusegrupis konkreetse ametiala grupis mingil tegevusalal soo lõikes on hõivest jäädavalt lahkunud (mitteaktiivsetel aluseks viimane töökoht), põhjuseks kas pensionile jäämine, haigus, vigastus või puue, ja kui suur on suremuse tõenäosus vanusegrupiti ja soo lõikes ning kuidas muutub tulevikus pensioniiga.

Eeldatud on suremuse jätkuvat langust ning arvestatud on pensioniea tõstmisega. Suremuse languse puhul on üldiselt aluseks võetud kaks korda aeglasem olukorra paranemine kui minevikus, välja arvatud juhtudel, kui Eesti suremuse näitajad on juba lähedal Soome tasemele või seda saavutamas. Sellisel juhul on kasutatud aeglasema muutuse eeldusi. Pensioniea tõstmisel on aluseks võetud praeguseks vastu võetud otsused, mille kohaselt tõuseb vanaduspension iga järk-järgult aastaks 2026 65. eluaastani.

Tööturule sisenevate noorte arvu hinnangu aluseks on Statistikaameti viimane rahvastikuprognoos (26.02.2014, variant 1). Rahvaloenduse põhjal on hinnatud noorte haridusteed haridustasemete

lõikes. Noorte hõive ja aktiivsuse määrad vanusegrupiti ja sooti pärinevad ETU-st ja teiste riikide vastavatest uuringutest.

Lõpetajate tööturul rakendumise hindamiseks ühildati viie aasta (2006–2011) kutse- ja kõrghariduse lõpetajate haridusandmed rahvaloenduse tulemustega (joonis L5.2). Ühildatud andmestik annab ülevaate, millise kõrgeima haridusega (haridustase, õppekavarühm) lõpetajad ja kui suur osa neist töötas konkreetsel ametialal 2011. aasta lõpu seisuga. Lisaks võeti arvesse võimalikke muutusi tulenevalt lõpetajate üldarvu vähenemisest ning hinnati, kui hästi katab kutse- ja kõrgharidusega lõpetajate arv vajadust kutse- ja kõrgharidusega töötajate järele tulevikus. Viimaste aastate kutse- ja kõrghariduse lõpetanute jagunemise põhjal ametialati hinnati, milline võiks olla tulevaste lõpetajate liikumine konkreetsetele ametialadele erinevatelt õppekavarühmadelt ja haridustasemetelt, kasutades nende hõive määra ja ametialadele liikumise proportsioonide paikajäämise eeldusi. Lõpetajate arv langeb prognoosi kohaselt tulenevalt nooremate vanusegruppide vähenemisest. Prognoositud liikumist ametialadele võrreldi ametialade tööjõuvajadusega kutse- ja kõrgharidusega töötajate järele. See tugineb peamiselt praegusele hariduslikule struktuurile, arvestamata seda, kas antud haridustase on ametialal nõutav või mitte. Haridustaset korrigeeriti juhtide, spetsialistide ja lihttöölise ametialadel. Juhtide ja spetsialistide puhul eeldati, et alg- ja põhiharidusega töötajate asendamisel nõutakse kõrgemat haridustaset, lihttöölistel aga piirduti kõrgharidusega töötajate asendamisel madalama haridustaseme nõudega. Võimaliku üle- või puudujäägi hindamisel on vaadeldud vaid ametialasid, tegevusala mõõde on kõrvale jäetud (ei vaadelda ametiala tegevusala spetsiifikat).

Oluline on silmas pidada, et prognoosis on kasutatud **mitmeid kitsendavaid eeldusi**, mida tuleb tulemuste tõlgendamisel arvestada. Paljudel juhtudel on aluseks võetud tänane struktuur – ametialad, haridustasemed, lõpetajate liikumine tööturule. Sisuliselt eeldatakse, et näiteks minevikus toimunud lõpetajate liikumine tööturule konkreetses majandussituatsioonis kandub edasi ka tulevikku, mis võib lõpetajate ette seada hoopis teisi võimalusi. Ka ei pruugi tänane töötajate formaalne haridusstruktuur vastata töökohal nõutavale, arvesse pole võetud ettevalmistust töökohal, täiendus- ega ümberõpet.

Üldisi trende (näiteks ametiala gruppide lõikes) on laiendatud ühteviisi teatud andmete lõigetele (kõigile mingi tegevusala ametiala gruppi kuuluvatele ametialadele). Arvesse pole võetud töötajate liikumist töökohtade vahel. Tööturult väljaliikumine tegevus- ja ametialati on seetõttu kallutatud viimase töökoha suunas, mis võib olla seotud vanusega.

LISA 6. Analüüsitud õppekavad

Tabel L6.1. Analüüsis vaadeldud kõrghariduse õppekavade täielik loetelu koolide järgi²⁰⁴

Kool	Õppekava kood	Õppekava nimetus	Õpe	Vastuvõtuga õppekavad (2016/17)	Õpilastega õppekavad (2016/17)
Eesti Kunstiakadeemia	188	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	503 integreeritud õpe	x	
	124157	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	734 doktoriõpe	x	
	81770	Maastikuarhitektuur	614 magistriõpe (3+2)		
	189	Sisearhitektuur	511 bakalaureuseõpe	x	
	220	Sisearhitektuur	614 magistriõpe (3+2)		x
	140597	Sisearhitektuur	614 magistriõpe (3+2)	x	
	3356	Urbanistika	614 magistriõpe (3+2)	x	
Eesti Maaülikool	426	Geodeesia	614 magistriõpe (3+2)	x	
	379	Geodeesia, maakorraldus ja kinnisvara planeerimine	511 bakalaureuseõpe	x	
	119358	Keskkonnaplaneerimine ja maastikukujundus	511 bakalaureuseõpe	x	
	80406	Linna- ja tööstusmaastike korraldus	511 bakalaureuseõpe		x
	80407	Linna- ja tööstusmaastike korraldus	614 magistriõpe (3+2)	x	
	382	Maaehitus	503 integreeritud õpe	x	
	428	Maakorraldus	614 magistriõpe (3+2)		x
	427	Maakorraldus ja kinnisvara planeerimine	614 magistriõpe (3+2)	x	
	439	Maastikuarhitektuur	614 magistriõpe (3+2)	x	
	119359	Maastikuarhitektuur	614 magistriõpe (3+2)	x	
	80133	Tehnikateadus	734 doktoriõpe	x	
	383	Vesiehitus ja veekaitse	503 integreeritud õpe		x
Euroakadeemia	553	Sisearhitektuur	511 bakalaureuseõpe		
	111197	Sisearhitektuur	514 rakenduskõrgharidusõpe	x	
	122057	Sisearhitektuur	514 rakenduskõrgharidusõpe	x	
Tallinna Tehnikakõrgkool	1827	Hoonete ehitus	514 rakenduskõrgharidusõpe	x	
	1836	Rakendusarhitektuur	514 rakenduskõrgharidusõpe	x	
	1824	Rakendusgeodeesia	514 rakenduskõrgharidusõpe		x
	1821	Teedeehitus	514 rakenduskõrgharidusõpe	x	
	118877	Arhitektuur	503 integreeritud õpe	x	

²⁰⁴ Selles tabelis on kajastatud kõik kõrghariduse õppekavad, mida raporti koostamisel analüüsiti (õppekavad, kus viie viimase õppeaasta jooksul oli vastuvõetuid, õpilasi, katkestajaid või lõpetajaid). Õppekavade arv võib erineda peatükis 5.1 toodust, kuna seal vaadatakse hetkel n-õ aktiivseid õppekavasid, st kus 2016/17. õppeaastal toimus vastuvõtt või oli EHIS-e järgi kirjas vähemalt üks õpilane.

Tallinna Tehnikaülikool	119317	Ehitus	503 integreeritud õpe		x
	2090	Ehitus ja keskkonnatehnika	734 doktoriõpe	x	
	137877	Hooned ja rajatised	614 magistriõpe (3+2)	x	
	80323	Hoonete ehitus	514 rakenduskõrgharidusõpe	x	
	106444	Hoonete energiatõhusus	614 magistriõpe (3+2)	x	
	1929	Keskkonnatehnika	503 integreeritud õpe	x	
	80925	Keskkonnatehnika	614 magistriõpe (3+2)		
	113017	Linnaehitus ja hoonete projekteerimine	614 magistriõpe (3+2)		x
	80320	Maastikuarhitektuur	511 bakalaureuseõpe	x	
	80321	Maastikuarhitektuur	614 magistriõpe (3+2)		x
	1930	Teedehitus ja geodeesia	503 integreeritud õpe	x	
	80924	Teedehitus ja geodeesia	614 magistriõpe (3+2)		x
	1931	Tööstus- ja tsiviilehitus	503 integreeritud õpe	x	
	80926	Tööstus- ja tsiviilehitus	614 magistriõpe (3+2)		x
Tallinna Ülikool	80095	Linnakorraldus	614 magistriõpe (3+2)	x	
Tartu Ülikool	80347	Geograafia	734 doktoriõpe	x	
	2450	Geograafia	511 bakalaureuseõpe	x	
	2576	Geograafia	614 magistriõpe (3+2)	x	

Tabel L6.2. Analüüsi kaasatud kutsehariduse õppekavade täielik loetelu koolide järgi²⁰⁵

Kool	Õppekava kood	Õppekava nimetus	Õpe	Vastuvõtuga õppekavad (2016/17)	Õpilastega õppekavad (2016/17)
Haapsalu Kutsehariduskeskus	134767	Ehitusplekksepp	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	108705	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe	x	
	110228	Ehitusviimistlus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	108706	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	110230	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	110229	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	04 Põhihariduse nõudeta kutseõpe	x	
	134906	Pottsepp-sell	06 Kolmanda taseme kutseõpe	x	
	85685	Puit- ja kiviehitiste restauraator	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		x
	110231	Puit- ja kiviehitiste restauraator	03 Kutseõpe põhihariduse baasil	x	
Hiiumaa Ametikool	85686	Puit- ja kiviehitiste restauraator	01 Kutsekeskharidusõpe		

²⁰⁵ Selles tabelis on kajastatud kõik kutsehariduse õppekavad, mida raporti koostamisel analüüsiti (õppekavad, kus viie viimase õppeaasta jooksul oli vastuvõetuid, õpilasi, katkestajaid või lõpetajaid). Õppekavade arv võib erineda peatükis 5.1 toodust, kuna seal vaadatakse hetkel n-ö aktiivseid õppekavasid, st kus 2016/17. õppeaastal toimus vastuvõtt või oli EHIS-e järgi kirjas vähemalt üks õpilane.

	105384	Puit- ja kiviehitiste restauraator	02 Kutseõpe keskhariduse baasil	x	
Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	85384	Automaatik	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	151860	Automaatik	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	159497	Betoonkonstruktsioonide ehitaja	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	85368	Ehituspuusepp	01 Kutsekeskharidusõpe	x	
	157320	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe	x	
	85477	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	157361	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	113717	Ehitusviimistlus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		x
	157321	Ehitusviimistlus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	85489	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		
	85490	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	157360	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		x
	153077	Maaler	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	157322	Maaler	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	157323	Müürsepp	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
Järvamaa Kutsehariduskeskus	144258	Ehitusviimistlus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)		x
	101884	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	105164	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	102024	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	412 kutseõpe keskhariduse baasil		
	114397	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus (pottsepp)	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	134909	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	85574	Liikurmasinajuht	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	137737	Plaatija	Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe		
	133898	Pottsepp-sell	06 Kolmanda taseme kutseõpe	x	
	85355	Puit- ja kiviehitiste restauraator	01 Kutsekeskharidusõpe		
	141843	Puit- ja kiviehitiste restauraator	01 Kutsekeskharidusõpe		
	141844	Puit- ja kiviehitiste restauraator	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		

	104965	Puit- ja kiviehitiste restauraator	03 Kutseõpe põhihariduse baasil	x	x
	142137	Teedeehitaja	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)		
	84575	Teedeehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		
	85351	Teedeehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		
	104524	Teedeehitus	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	104966	Teedeehitus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	134867	Teetöömashinate juht	06 Kolmanda taseme kutseõpe		
	84576	Üldehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		
Kehtna Kutsehariduskeskus	115757	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe	x	x
	115758	Ehitusviimistlus	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		x
	115759	Ehitusviimistlus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		x
	141397	Ehitusviimistlus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)		
	83758	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		
	83759	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	85174	Liikurmasinajuht	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	85176	Liikurmasinajuht	04 Põhihariduse nõudeta kutseõpe		
	134557	Maamöödutehnik	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe		
	83753	Maamöötmise	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		x
Kuressaare Ametikool	84689	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe	x	x
	84687	Ehitusviimistlus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		x
	152424	Ehitusviimistlus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)		x
	84688	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		
	84691	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
Narva Kutseõppekeskus	84637	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe		
	134944	Ehitusviimistlus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)		
	121457	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus (müürsepp)	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	134937	Müürsepp	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe		
	85248	Puit- ja kiviehitiste restauraator	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		

Põltsamaa Ametikool	85161	Puit- ja kiviehitiste restauraator	01 Kutsekeskharidusõpe		
	107645	Puit- ja kiviehitiste restauraator	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	80846	Üldehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		
Pärnumaa Kutsehariduskeskus	84737	Ehituspuusepp	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	85736	Ehituspuusepp	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		x
	84518	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	108746	Ehitusviimistlus	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	84738	Ehitusviimistlus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	140847	Ehitusviimistlus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	84558	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	84739	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		x
	138257	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	139199	Puitkonstruktsioonide ehitus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
Rakvere Ametikool	85042	Ehituspuusepp	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	105944	Ehituspuusepp	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		x
	84318	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe	x	
	84320	Keskkonnatehnika lukksepp	01 Kutsekeskharidusõpe		
	85048	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe	x	
	105964	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil	x	
Sillamäe Kutsekool	85274	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe		
	85272	Ehitusviimistlus	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	85266	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		
	85271	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
Tallinna Ehituskool	130258	Betoonkonstruktsioonide ehitaja	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe		x
	84378	Ehituspuusepp	01 Kutsekeskharidusõpe		
	84379	Ehituspuusepp	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	84383	Ehituspuusepp	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	128697	Ehituspuusepp	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	84434	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	84861	Ehitusviimistlus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	134377	Ehitusviimistlus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	

	85310	Ehitusviimistlus (maaler)	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	85311	Ehitusviimistlus (plaatija)	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	126177	Keskkonnatehnika lukksepp	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe		
	84374	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe	x	
	84375	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	85505	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus (müürsepp)	04 Põhihariduse nõudeta kutseõpe		
	134971	Kütte- ja jahutussüsteemide lukksepp	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	129357	Lamekatusekatja	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	x
	129497	Maaler	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	129477	Plaatija	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	84436	Puit- ja kiviehitiste restauraator	01 Kutsekeskharidusõpe		
	85014	Puit- ja kiviehitiste restauraator	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		x
	85015	Puit- ja kiviehitiste restauraator	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	134904	Puitehitiste restauraator	12 Viienda taseme kutseõppe jätkuõpe	x	
	133077	Puitkonstruktsioonide ehitus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	129377	Restauraator-viimistleja	12 Viienda taseme kutseõppe jätkuõpe		
Tallinna Kopli Ametikool	152903	Hoone tehnosüsteemide ehitus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	104244	Keskkonnatehnika lukksepp	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	85406	Keskkonnatehnika lukksepp	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	114817	Keskkonnatehnika lukksepp	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	134848	Maaler	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	134845	Veevärgilukksepp	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool	132617	Ehitusplekksepp	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	120002	Ehitusviimistlus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	81219	Keskkonnatehnika lukksepp	01 Kutsekeskharidusõpe		
	85279	Keskkonnatehnika lukksepp	01 Kutsekeskharidusõpe	x	
	85293	Keskkonnatehnika lukksepp	02 Kutseõpe keskhariduse baasil	x	
	85270	Keskkonnatehnika lukksepp	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		

Tallinna Polütehnikum	85641 Automaatik	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	152661 Automaatik	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
Tartu Kutsehariduskeskus	84153 Ehituspuusepp	01 Kutsekeskharidusõpe		
	109371 Ehituspuusepp	01 Kutsekeskharidusõpe		
	85192 Ehituspuusepp	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	84147 Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe		
	109368 Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	85193 Ehitusviimistlus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil	x	
	136697 Ehitusviimistlus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	113900 Ehitusviimistlus (maaler)	02 Kutseõpe keskhariduse baasil	x	
	84156 Keskkonnatehnika lukksepp	01 Kutsekeskharidusõpe		
	109369 Keskkonnatehnika lukksepp	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	85194 Keskkonnatehnika lukksepp	03 Kutseõpe põhihariduse baasil	x	
	84157 Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		
	109370 Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	85195 Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil	x	
	136698 Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	103086 Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus (müürsepp)	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	109367 Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus (müürsepp)	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	121038 Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus (pottsepp)	02 Kutseõpe keskhariduse baasil	x	
	144402 Plaatija	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
Valgamaa Kutseõppekeskus	115957 Ehituspuusepp	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	151818 Maaler	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	140849 Plaatija	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe		
	144477 Pottsepp-sell	Kolmanda taseme kutseõpe		
Vana-Antsla Kutsekeskkool	103025 Ehitusviimistlus (plaatija)	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	84713 Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		
	84719 Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	84794 Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	04 Põhihariduse nõudeta kutseõpe		
	84439 Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe		x

Vana-Vigala Tehnika- ja Teeninduskool	138657	Ehitusviimistlus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
Viljandi Kutseõppekeskus	85033	Ehituspuusepp	01 Kutsekeskharidusõpe		
	81300	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe		
	85040	Ehitusviimistlus	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	85598	Ehitusviimistlus	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	80536	Ehitusviimistlus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	137377	Ehitusviimistlus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	114737	Ehitusviimistlus (plaatija)	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	85035	Keskkonnatehnika lukksepp	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	85034	Keskkonnatehnika lukksepp	02 Kutseõpe keskhariduse baasil	x	
	137397	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	85037	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	85036	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	85038	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus (müürsepp)	04 Põhihariduse nõudeta kutseõpe		
	123197	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus (pottsepp)	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	137957	Plaatija	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	137417	Pottsepp-sell	Kolmanda taseme kutseõpe		
Võrumaa Kutsehariduskeskus	85039	Puit- ja kiviehitiste restauraator	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		x
	137437	Puitkonstruktsioonide ehitus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	151710	Ehituspuusepp	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe	x	
	115097	Ehitusviimistlus	02 Kutseõpe keskhariduse baasil		
	115138	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	01 Kutsekeskharidusõpe		x
	115157	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	03 Kutseõpe põhihariduse baasil		
	115158	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	04 Põhihariduse nõudeta kutseõpe		
	141058	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	08 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe (kutsekeskharidusõpe)	x	
	140859	Maaler	07 Neljanda taseme kutseõppe esmaõpe		x
	152422	Pottsepp-sell	06 Kolmanda taseme kutseõpe	x	

LISA 7. Tööjõuvajaduse ja pakkumise võrdlus erialade/kutsealade järgi

Eriala/kutseala	Nõudlus: Uue tööjõu vajadus aastas			Pakkumise ja nõudluse vahe	Pakkumine tööturule*	Lõpetajaid tasemehariduses aastas (2013/15-2015/16 keskm)**					Lõpetajate prognoos ***
	Vajadus kokku (A+B)	sh kasvu/-kahanemis-vajadus A	sh asendus-vajadus B			kutse-haridus	RAK	BA	MA	DOK	
Insenerid	209	15	193	-33	176		59		143	7	140
Arhitektid (sh sise-, maastikuarhitektid, planeerijad)	26	1	25	59	84		38	28	54	alla 5	92
.. sh arhitektid	17	0	17	13	30		18		20		47
.. sh sisearhitektid	4	0	4	22	26		19	9	4		14
..sh maastikuarhitektid	1	1	1	14	15			8	16		19
.. sh planeerijad	3	0	3	10	13			11	14		13
Geodeedid	12	0	12	4	16	10	12	4	7	alla 5	12
Hooneautomaatika tehnikud	5	1	3	10	15	16					15
Konstruksioonide ehitajad	257	7	250	-111	146	209					122
Katuseehitajad	34	1	33	-7	27	29					27
Viimistlejad	121	-38	159	153	274	300					277
Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukksepad	142	25	117	-100	42	46					36
Ehitusmasinate juhid	74	0	74	-54	20	22					9
Kokku	879			-79	800						730

Väikesed erinevused summade ja liidetavate vahel tulenevad ümardamisest.

Tabeli eesmärk on anda kokkuvõtlik ülevaade koolituspakkumise ja tööjõu nõudluse võrdlusest erialade (õpete) vaates, kuna sama eriala õppest valmistatakse töötajaid ette mitmele põhikutsealale (nt inseneriõppest inseneride, tööjuhtide ja juhid ehituses kutsealale). Hõivatute arv jt tunnused on tabelis kogu eriala/õppe kohta kokku.

** Vältimaks hariduse erinevate astmete lõpetanute mitmekordset arvestust uue tööjõuna, on maha arvestatud see osa lõpetajatest, kes järgmisel õppeastmel edasi õpivad. Lisaks on arvesse võetud lõpetajate rakendumist tööturul, st pakkumine tööturule on korrutatud peamiste valdkonnaga seonduvate ÕKR-ide aktiivsuse määraga (vanusegrupis 25–49) ETU andmetele tuginedes (91,6%).*

*** Tasemeõppe õppekavade lõpetajad on arvestatud tööjõupakkumisse proportsionaalselt vastavate ametite esindajate jagunemisele majandusharude vahel. St pakkumise näitajate puhul ei ole valdkondliku koolituspakkumisena arvesse võetud kõiki lõpetajaid, kuna neid valmistatakse ette ka teistele majandusharudele.*

**** Lõpetajate prognoos sisseastujate põhjal – muutus vastuvõtu näitajates (2010/13 vs. 2013/15) on üle kantud lõpetajate arvule (aluseks 2013/15), parema võrreldavuse huvides on koefitsiendina arvestatud ka aktiivsuse määra (91,6%) ja välditud lõpetajate topeltarvestust haridusastmete vahel.*