

# Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: ehitus

ESF-i projekt „Kutsesüsteemi reform“  
Oskuste ning tööjõuvajaduse seire- ja prognoosisüsteem OSKA

Avaldatud: **01.10.2024**

Uuringu prognoosi periood: **2023-2032**

Uuringu koostajad: **Ingrid Lepik ja Mare Uiboupin, SA Kutsekoda**

## Materjalid

Põhikutseade hõve prognoos aastani 2032 ning hinnang tööjõuvajaduse ja -pakumise tasakaalule

	hinnang 2022	prognoos 2032	vahe ja muutused	olukord
Kõik ehitus	25500	25500	0	OK
Tehaseid	3980	4090	+110	Puudub
Kehakesed	930	930	0	OK
Õppeasutused	230	230	0	OK
Muutkemajad	190	160	-30	Puudub
Päevakesed	190	240	+50	Puudub
Õppeasutused	390	390	0	OK
Tehaseid	310	355	+45	Puudub
Õppeasutused	210	2280	+2070	Puudub
Õppeasutused	11800	12370	+570	Puudub
Kõikumajad	1280	1280	0	OK
Võrkkesed	7250	7250	0	OK
Õppeasutused	6890	7190	+300	Puudub
Ehitusmaterjali	1760	1760	0	OK
Tehaseid	540	540	0	OK

**Ehitussektor** liigub praegu üha suurema keskkonnahoiu suunas. Eesmärk on ehituskonna keskkonnahoidude ja säästude suurendamine. Ehitusala arendamine nõuab koolituse ja oskuste pidevat uuendamist.

- **Ühiskonnatugevdamine:** Ehitussektor on Eesti majanduse üks olulisemaid alasid. See pakub töökohasid ja aitab suurendada elatustasemeid.
- **Õppeasutused ja töötajad:** Ehitussektori tööjõu vajaduse täitmine nõuab pidevat koolitust ja oskuste uuendamist.
- **Õppeasutused ja töötajad:** Ehitussektori tööjõu vajaduse täitmine nõuab pidevat koolitust ja oskuste uuendamist.

**Kokkuvõtlik teemalet:**  
innovatsioon ehituses  
vajab oskustega töötajaid

**Kokkuvõtlik teemalet:**  
tänapäevase elukeskkonna  
loomine nõuab terviklikku  
planeerimist

## Lühikokkuvõte

OSKA ehituse valdkonna uuring otsib vastust küsimusele, milline on valdkonna tööjõu- ja oskuste vajadus lähema kümne aasta jooksul, ning esitab ettepanekud, kuidas tööjõu- ja oskuste vajadust täita.

Ehitussektor on üks suurimaid majandussektoreid Eestis, pakkudes tööd üle 8%-le töötajatest. Ehitus on tugevalt mõjutatud majanduse tsüklilisusest ning viimastel aastatel on sektorit mõjutanud mitmed kriisid: koroonapandeemia, tarneahelate katkemine, materjalide puudus ja hinnatõus, energiahindade ja intressimäärade tõus ning Ukraina sõda. Uuringu ajal oli ehitussektoril keeruline aeg, vähenes uute hoonete ehitus ja riiklikult vähendati teedeehituse rahastust. Eksporditurgude jahtumise tõttu on langenud nõudlus tehase- ja puitmajade tootmises. Samas on töös suurprojekt Rail Baltic, Euroopa Liidu (EL) ja riigi tasandil keskendutakse hoonete renoveerimisele ning suureneb kaitseobjektide ehitamine

**Kokku töötas ehituse uuringu põhikutsealadel <sup>1</sup> 2022. aastal 43 120 inimest**, kellest kolmandik olid juhid ja spetsialistid ning kaks kolmandikku oskustöötajad.

Valdkonna arengut ning oskuste ja tööjõuvajadust mõjutavad järgmisel kümnendil peamiselt **tehnoloogia areng ja rohepoliitika**.

- Ehitussektor on üks suurima keskkonnajäljega valdkondi. Hädavajalik on arvestada kliimakkokkulepetega, et vähendada ehituse ja ehitiste mõju keskkonnale.
- Rohe-eesmärkide saavutamise nõuab ruumilise keskkonna terviklikku kujundamist ja ehitiste elukaarepõhist lähenemist. Ehitiste projekteerimisel ja ehitamisel tuleb tagada kliimamuutustega kohanemine.
- Ruumilise keskkonna terviklik, sh liikuvuse planeerimine muutub tähtsamaks, et luua kvaliteetne ja turvaline elukeskkond, mis soodustab tervislikke ja kestlikke eluviise.

- BIM ja ehitusinfo digitaliseerimine, sh registrite ajakohastamine ja ühildamine, on kiiresti arenenud ja leiavad järjest suuremat kasutust. See muudab ehituse täpsemaks ja tõhusamaks, võimaldades paremat koostööd ja andmete jagamist erinevate osapoolte vahel.
- Ehitussektoris nähakse tehisintellekti kasvavat mõju tehnilistes ja korduvates ülesannetes.
- Kasvab tehaselise ehitamise osakaal ning suureneb automatiseeritud ja standardlahenduste kasutamine.
- Ressursside piiratud tõttu tuleb leida jätkusuutlikke lahendusi, kasutada keskkonnasõbralikke materjale ja rohelisi energiaallikaid. Kasvab puitmajade ja -konstruktsioonide osakaal.
- Ringmajanduse põhimõtete järgimine on muutunud normiks, laieneb ehitus- ja lammutusjäätmete taaskasutamine ning uute materjalitehnoloogiate rakendamine.
- Hoogustub olemasolevate hoonete renoveerimine ning hakatakse ehitiste süsiniku jalajälge arvutama.

**OSKA prognoosi kohaselt töökohtade arv tervikuna ehituse valdkonna põhikutsealadel järgmisel kümnendil oluliselt ei muutu, kuid märgatavalt rohkem vajatakse planeerijaid ja maastikuarhitekte.** Hõivatute arv kasvab prognoosi kohaselt lisaks tööjuhtide, hooneautomaatikute ning hoone tehnosüsteemide tehnikute põhikutsealadel. Ehituse põhikutsealadele vajatakse igal aastal kokku umbes 860 uut töötajat, keda kõiki ei pea koolitama tasemeõppes (nt osa oskustöötajatest võib väljaõppe saada täiendkoolitustel).

**Terviklik ruumiplaneerimine vajab rohkem tähelepanu ning vajatakse kompetentseid ruumilise keskkonna planeerijaid.** Ruumilise keskkonna planeerija õpe on seni killustunud mitmete erialade vahel ning planeerija õppe suunda pigem ei valita. Planeerijate tasemeõpe vajab terviklikku ümberkujundamist, mis vastaks tööturu ootustele, motiveeriks lõpetajaid valima planeerija eriala ja siirduma planeerijaks tööturule. Oluline on täiendada planeerijate ja planeerimistegevustega seotud töötajate teadmisi ja oskusi, pakkudes neile täiendkoolitusi või mikrokraade.

**Ehitusinseneride järelkasv ei ole piisav, et katta tööjõuvajadust.** Juhtide ja inseneride koolituspakkumine on tööjõuvajadusest väiksem ning valdkonna konkurentsivõime hoidmiseks on vaja koolitada rohkem erialase kõrgharidusega spetsialiste. Proportsionaalselt rohkem oodatakse rakenduskõrgharidusega spetsialiste. Eriti tuntakse puudust sisekliima ja veetehnika inseneridest, kelle väljaõppes puudub rakenduskõrgharidusõppe võimalus. Vajatakse kvalifitseeritud raudteeinseneri ning vaatamata teedehituse mahu vähenemisele on tarvis endiselt koolitada teedeinseneri. Eesti väiksuse ja spetsiifiliste erialade arvuliselt väikse tööjõuvajaduse tõttu on mõistlik õpetada kitsaste erialade (nt sadama-, raudtee ehitusinseneri) spetsialiste välismaal.

**Arhitekte koolitatakse rohkem kui tööturg vajab, maastikuarhitekte aga vähem.** Arhitektuuriõppe lõpetajad võivad töötada ka planeerijana, kuid sedagi arvestades on arhitektuuri eriala koolilõpetajaid tööturuvajadusest enam. Kuigi planeerijatest on puudus, siis arhitektid üldjuhul planeerijana tööle ei asu. Arhitektiõppe on aastaid olnud populaarne ning ülekoolitamise tõttu on konkurents tihe ja töötasu madal.

**Ehituse valdkonna oskustöötajate, juhtide ja tööjuhtide seas on palju erialase ettevalmistuseta töötajaid.** Koguni 40% ehituse oskustöötajatest ning üle viiendiku juhtidest ja tööjuhtidest on üldkesk- või madalama haridusega. Oskustöötajate ametikohtadel on palju välistööjõudu. Tõhusaks töökorralduseks, kvaliteedi parandamiseks ja tootlikkuse tõusuks on vaja rohkem erialase ettevalmistusega juhte, tööjuhte ja oskustöötajaid. Olukorda aitaks leevendada, kui pakkuda mikrokvalifikatsioone ja -kraade, lühikesi erialaseid täiendkoolitusi ja praktilist töökohapõhist õpet.

**Ehituserialade kutsehariduse õppekavade (ÕK) lõpetajad katavad arvutuslikult umbes poole tööjõuvajadusest, kuid lõpetajate erialasel tööl mitterakendumise ja suure voolavuse tõttu tunnetavad tööandjad erialase ettevalmistusega töötajatest väga suurt puudust.** Hoone tehnosüsteemide tehnikute, müürsepa, ehituspuusepa, betoonkonstruktsioonide ehitaja ja ehitusplekksepa erialade lõpetajatest tööjõuvajaduse katmiseks ei piisa. Viimistlejaid (maalrid, plaatijaid) koolitatakse tööjõuvajadusest rohkem, kuid sellest hoolimata tunnetavad tööandjad tööjõupuudust. Puudust tuntakse ka isoleerijatest, põrandakatjatest ja monterijatest, kelle koolitamiseks tasemeõpe puudub.

**Võrreldes varasema OSKA ehituse uuringuga on mitmed valdkonna probleemkohad samaks jäänud.**

Ehitusvaldkonna arenguks on vaja parandada koostööd kõigi ehitusprotsessi osapoolte vahel, tõhustada ehitusjuhtimist ja kasutada paremini tehnoloogilisi lahendusi. Valdkond vajab rohkem insenere ja erialase ettevalmistusega töötajaid, sest praegustest koolilõpetajatest ei piisa. Endiselt püsib vajadus rakenduskõrgharidusega spetsialistide järele ning arhitektide, maastikuarhitektide ja planeerijate koolituspakkumine on vaja vastavusse viia tööturu vajadustega. Ka

siinses uuringus soovitatakse kutsekoolides koondada ehituse erialade õpe vähematesse koolidesse ning pakkuda järkjärgulist kutsekeskharidusõpet alates baasharidusest kuni spetsialiseerumiseni. Oluline on tagada, et ehituse erialadel õppijate arv vastaks tööturu vajadustele, keskendudes eriti nendele erialadele, kus lõpetajaid on vähem.

**Ehituse valdkonna töötajad peavad arendama juhtimis-, digi- ja roheoskusi ning keskenduma rohkem terviklikule ehitatavale keskkonnale ja ehitise elukaarepõhisele lähenemisele.**

- **Muutuste juhtimine ja juhtimisoskuste arendamine** on kriitilise tähtsusega, et projektide keerukuse, kiirelt muutuvate nõuete, majandusolude, poliitiliste otsuste ja geopoliitiliste mõjudega edukalt toime tulla.
- Hädavajalikuks on muutunud **digitaalne kirjaoskus**, sest projektide koostatakse digitaalses 3D-mudelis ja ehitusinfot digitaliseeritakse järjest enam.
- **Roheoskused on võtmetähtsusega.** Ehitiste ja rajatiste kavandamisel on tähtis elukaarepõhine lähenemine, kus arvestatakse energiatõhususe, keskkonnasäästlikkuse ja jätkusuutlikkusega, et säästa looduskeskkonda ja säilitada ökosüsteeme. Vajalik on oskus kasutada keskkonnasõbralikke, taastuvaid ja taaskasutavaid materjalide ning rohelisi energiaallikaid.
- **Liikuvus ja ligipääsetavus vajavad rohkem tähelepanu**, et luua turvalisi ja kestlikke keskkondi, mis vastavad inimeste vajadustele ning parandavad üldist heaolu ja piirkonna atraktiivsust.
- Tähtis on **tervikpildi nägemise oskus**, et siduda kõigi ehituse elukaares osalejate töö ja protsessid ühtseks tervikuks.
- Suurenev hoonete **renoveerimise** osakaal nõuab oskusi ning teadmisi nii traditsioonilistest kui ka tänapäevastest ehitusviisidest, oskust kombineerida vanu ja uusi materjale ning kasutada tehasehitamise lahendusi, tagades samas ohutuse ja vastavuse tänapäevastele nõuetele.

OSKA tööjõu- ja oskuste vajaduse valdkonnauuringute põhieesmärk on prognoosida, kuidas muutuvad lähema kümne aasta jooksul valdkonna põhikutsealade hõive, tööjõuvajadus ja vajatavad oskused, kas praegune taseme- ja täiendusõppe koolituspakkumine on valdkonna tööjõu- ja oskuste vajadusega kooskõlas ning millised on muud võimalikud tööjõuvajaduse katmise allikad. Uuringu tulemusena pakutakse nii koolitus- kui ka tööturu osalistele võimalikke lahendusi, et muutuvatele vajadustele paremini vastata<sup>2</sup>.

Siinses uuringuaruandes esitatakse OSKA **ehituse** valdkonna rakendusuringu tulemusi. **Uuringu eesmärk oli välja selgitada, kuidas muutuvad lähema kümne aasta jooksul valdkonna põhikutsealade hõive, tööjõu- ja oskuste vajadus, ning esitada ettepanekud, kuidas tööjõuturu muutuvatele vajadustele paremini vastata.** Uuringus on eesmärgi saavutamiseks kasutatud kvantitatiivseid ja kvalitatiivseid uurimismeetodeid. Andmeallikateks on valdkonna statistika, sh Maksu- ja Tolliameti (MTA) töötamise register (TÖR), Eesti Hariduse Infosüsteemi (EHIS) andmed, varem tehtud uuringud, valdkonna strateegilised dokumendid ja arengukavad, intervjuud valdkonna ekspertidega jm. Uuringu meetodika detailsem kirjeldus on toodud [lisas 1](#). Valdkonna tööjõuprognosis, lahendamist vajavad kitsaskohad ning formuleeritud ettepanekud on läbi arutatud ja kooskõlastatud valdkonna eksperdikoguga (VEK) (vt [lisa 3](#)).

See on ehituse valdkonna teine OSKA uuring (Lepik ja Uiboupin, 2017). Võrreldes varasemaga on mitmed kitsaskohad praeguses uuringus samaks jäänud<sup>3</sup>. Näiteks on endiselt kitsaskoht inseneride nappus, arhitektide tööjõuvajadusest suurem koolitamine<sup>4</sup>, eriala õpetajate ja õppejõudude puudus ning suur erialase ettevalmistuseta töötajate osakaal. Jätkuvalt on oluline arendada digi- ja roheoskusi.

Töö- ja haridusvaldkonna ekspertide kaasabil sõnastati ettepanekud ja soovitused, kuidas tööjõuvajadust ja koolituspakkumist paremini siduda. Kuigi ettepanekud on sõnastatud tegevustena, ei ole tegemist rakenduskava, vaid soovitustega, mille põhjal saavad osalised koostada kitsaskohtade leevendamiseks oma tegevusplaane.

Uuring annab ülevaate ehituse põhikutsealadest, tööhõivet ja oskusi mõjutavatest trendidest ning nende põhjal koostatud tööjõuvajaduse prognoosist. Samuti käsitletakse valdkonna koolituspakkumist ja takistusi tööjõu ettevalmistamises vastavalt tööturu vajadusele. Võrreldakse tööjõuvajadust ja koolituspakkumist. Viimases peatükis esitatakse uuringu peamised järeldused ning tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise võrdlusest tulenevad olulisemad kitsaskohad koos ettepanekutega, et saavutada parem vastavus tuleviku tööturule. Peatükkides võib esineda kordusi, et selgitada tööjõu ja oskuste vajaduse muutuste põhjuseid.

Kutsekoda tänab suure panuse eest valdkonna eksperdikogu liikmeid, intervjuerituid, retsensente jt valdkonna esindajaid, kes on uuringuaruande valmimisele kaasa aidanud.

# 1. Põhikutsealade määratlus

OSKA ehituse uuring käsitleb hoonete ja rajatiste (edaspidi ka *ehitised*<sup>5</sup>) planeerimist, kavandamist, projekteerimist ja ehitamist ning olemasolevate ehitiste renoveerimist, remonttöid ja lammutamist. Tegevusalade klassifikaatorist (EMTAK<sup>6</sup>) hõlmab ehituse valdkond tegevusalasid jagudest F „Ehitus“ (F41–F43) ja M „Arhitekti- ja inseneritegevused ning nendega seotud tehniline nõustamine“ (M711), kuid uuringus analüüsitud ametialade töötajaid on kaasatud teistelki tegevusaladelt. Siinsesse uuringusse hõlmatud tegevusalad on samad OSKA ehituse valdkonna eelmise uuringuga (Lepik ja Uiboupin, 2017). Valdkonraga tihedalt seotud kinnisvarahooldust analüüsitakse eraldi uuringus (Lepik ja Uiboupin, 2019).

OSKA uuringutes on keskseks analüüsiühikuks põhikutseala. **Põhikutseala on valdkonna toimimiseks olulise tähtsusega sarnaseid valdkonnaspetsiifilisi kompetentse eeldav ametialade rühm.** Ühte põhikutsealasse koondatakse ametialad, mis eeldavad väljaõpet üldjuhul samal haridustasemel ja sarnastel erialadel ning kus ka töö sisu ja tööülesannete täitmiseks vajalikud oskused on sarnased<sup>7</sup>. Põhikutsealadesse on hõlmatud kõik vastava ameti- ja tegevusala töötajad, mitte ainult kutsega ja diplomeeritud spetsialistid.

Ehituse põhikutsealade hulka ei hõlmatud ametialasid, mille põhikompetentsid ei ole piisaval määral valdkonnaga seotud, mille esindajaid on väga vähe või mida analüüsitakse teistes OSKA valdkonnauuringutes (nt elektrikud, keevitajad, IT-spetsialistid, maastikuehitajad). Erandina on uuringus välja toodud hooneautomaatikud, kes kompetentside mõttes kuuluvad elektritöö ja automaatika kutsealasse, kuid ehitussektoris keskkonnasäästlikkuse eesmärkide saavutamisel on nende panus oluline ning mõnes teises OSKA uuringus võib hooneautomaatika teema jääda tagaplaanile. Ametiala universaalsuse tõttu majanduses on mitmed ehituse ametialad hõlmatud uuringusse tervikuna kõikidel tegevusaladel kokku (nt arhitektid, katuseehitajad, müürsepad). Seeläbi on uuringusse kaasatud ka näiteks osa avalikus sektoris hõivatud töötajatest (nt arhitektid, planeerijad, ehitusspetsialistid) või ajutise tööjõurendiettevõtete töötajatest (nt üldehitajad).

Oluline muudatus võrreldes OSKA ehituse valdkonna varasema uuringuga on see, et hõivatute arvu alusandmeteks on Maksu- ja Tolleametite töötamise register<sup>8</sup>, kus lisaks ametialade klassifikaatori 4. tasemele on kasutada ka klassifikaatori detailsem 5. tase, mis võimaldab põhikutsealaid kohati täpsemalt määratleda.

Põhikutsealade jaotus on üldiselt sarnane eelmise OSKA uuringuga (vt tabel 1). Kohendatud on põhikutsealade nimetusi: sisekliima ja veetehnikainsener, ruumilise keskkonna planeerija, veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikud. Hooneautomaatika inseneri käsitletakse hooneautomaatikute põhikutsealas koos hooneautomaatika tehnikutega. Lisandunud on teedeehitaja põhikutseala (rajatiste ehituse teeremondi- ja maanteetöölised).

Ehituse oskustöötajad teevad sageli erinevaid ehitustöid ning neid võib olla kitsamalt piiritletud klassifikaatori ametialale keeruline määratleda, mistõttu on andmetes koguni 15 000 oskustöötajat koondunud laiema töö sisuga ametialadele „Üldehitajad“ (AK 7111) ja „Üldehitustöölised, mujal liigitamata“ (AK 7119). Samas ei ole tööjõu ja oskuste vajaduse käsitlemiseks lai üldehitajate kategooria sobiv. Seepärast jagati sarnaselt OSKA ehituse valdkonna eelmise uuringuga üldehitajate hõive eksperdikogu liikmete hinnangu alusel konstruktsioonide ehitajate, katuseehitajate, viimistlejate ning veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikute põhikutsealade vahel nii, et hõivatud jagunevad nende põhikutsealade vahel vastavalt 45%, 5%, 30% ja 20%. Tausttunnuste ilmestamisel esitatakse üldehitajad eraldi, kuid tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise hinnangutes käsitletakse üldehitajaid teiste oskustöötajate vahel jagatuna. Inseneride põhikutsealas käsitletavate kutsete hõivatute jagunemist ei saa algandmetest samuti täpselt eristada, mistõttu on hõive aruande järgnevas peatükis arvutuste jaoks jagatud eksperdihinnangute alusel selliselt, et 60% on ehitusinsenerid, 22% teedeinsenerid ning 18% sisekliima ja veetehnika insenerid (vt nt tabel 2). Inseneride põhikutsealal hõivatutest on hinnanguliselt umbes pooled projekteerijad.

**Kokku töötas ehituse valdkonna põhikutsealadel 2022. aastal 43 120 inimest<sup>9</sup>** (vt tabel 1). Neist kolmandik olid juhid ja spetsialistid ning kaks kolmandikku oskustöötajad. Ehituse põhikutsealade oskustöötajatest kolmveerand töötasid ehituse tegevusaladel (EMTAK F). Lisas 6 on toodud põhikutsealade seos ametite klassifikaatoriga ja hõlmatus tegevusaladelt ning lisas 7 on põhikutsealade kirjeldused koos tavapärase õpi- ja karjääriteedega.

**Tabel 1. OSKA ehituse põhikutsealad, eeldatav haridustase ja hõivatute arv põhitöökojal 2022. aastal** <sup>10</sup>

Põhikutseala	Käsitletavat kutsed	Eeldatav EKR-i tase, haridus	Hõivatute arv 2022*
Juhid ehituses		5–8 KUT, RAK, MA, DOK	5550
Insenerid	Ehitusinsener (ehitus-, sadama-, hüdrotehnika insener) Teedeinsener (teede-, silla-, raudteeehitusinsener) Sisekliima ja veetehnika insener Geotehnikainsener	6–8 RAK, MA, DOK	3980
Arhitektid ja planeerijad	Arhitekt	6–8 RAK, MA, DOK	930
	Sisearhitekt	6–8 (RAK), MA, DOK	220
	Maastikuarhitekt	7 MA, DOK	130
	Planeerija	7 MA, DOK	190
Geodeedid		(4), 5–8 KUT, RAK, MA, DOK	380
Hooneautomaatikud		4–8 KUT, RAK, MA, DOK	310
Tööjuhid		5–6 KUT, RAK, (MA)	2110
Konstruksioonide ehitajad	Müürsepp Pottsepp Betoonkonstruktsioonide ehitaja Monteerija Ehituspuusepp	3–4 KUT	11800 (5070)
Katuseehitajad	Kaldkatuse ehitaja Lamekatusekatja Ehitusplekksepp	4 KUT	1280 (530)
Viimistlejad	Põrandakatja Plaatija Krohvija Maaler	4 KUT	7250 (2760)
Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikud	Ventilatsioonilukksepp Kütte- ja jahutussüsteemide lukksepp Veevärgilukksepp Isolatsiooniplekksepp	4 KUT	6690 (3700)
Ehitusmasinate juhid	Teetöömashinate juhid Muud ehitusmasinajuhid	3–4, KUT	1760
Teedeehitajad		3–4, KUT	540
<b>Kokku hõivatuid põhikutsealadel</b>			<b>43120</b>
Hooneehituse lihttöötajad**		3 ÜLD, (KUT)	3300
Rajatiste ehituse lihttöötajad**		4 ÜLD, (KUT)	1610

**Märkus:** Hõivatute arv on ümardatud kümnelisteni.

Paksus kirjas on märgitud eelistatav haridustase.

KUT – kutseharidus, RAK – rakenduskõrgharidus, BA – bakalaureus, MA – magistriharidus, DOK – doktorikraad

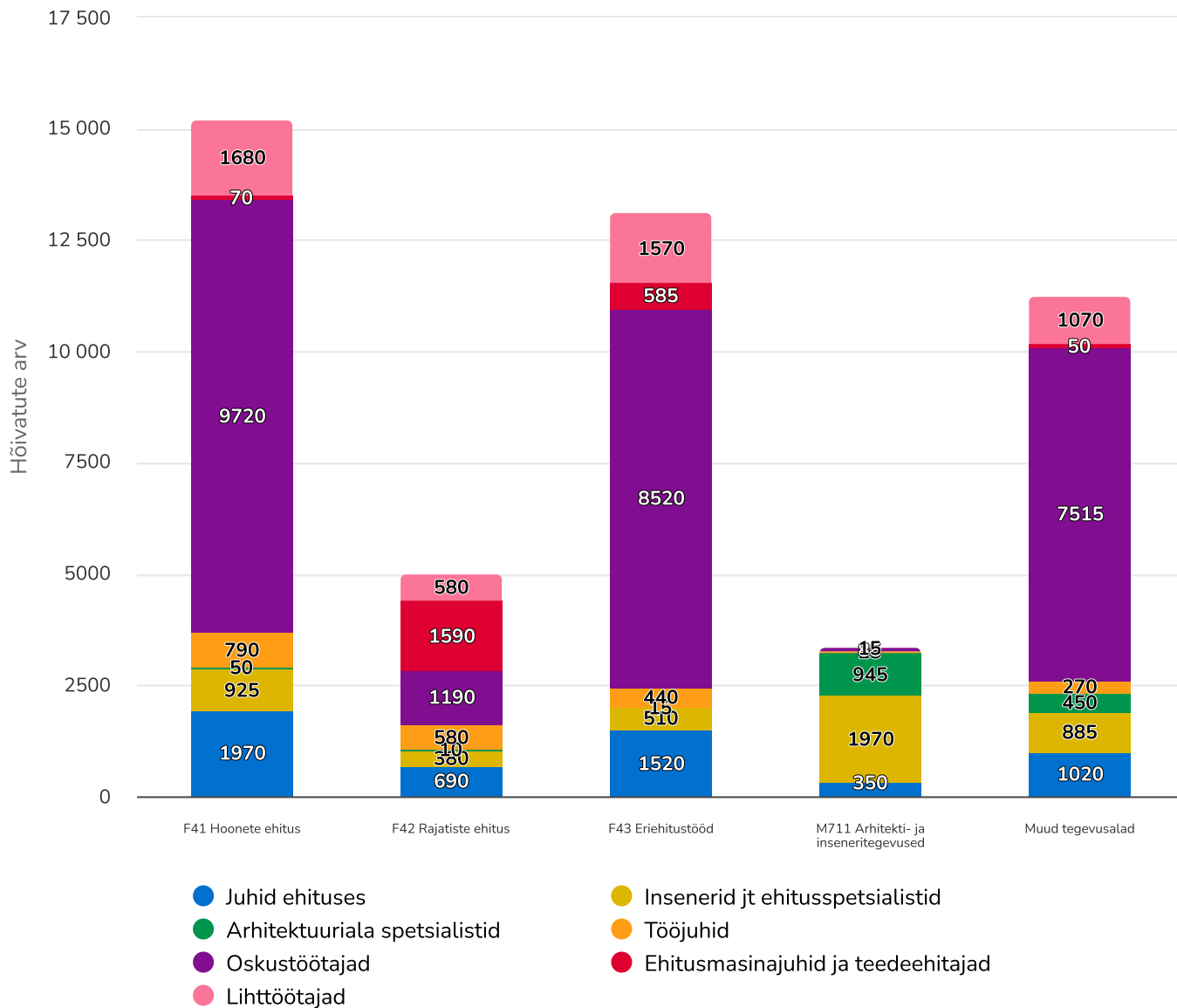
\* Sulgudes hõive on TÖR-s konkreetsetel ametialakoodidel hõivatute arv üldehitajateta. Kuna üldehitajaid ei käsitleta eraldi põhikutsealana, siis on nende hõive jagatud teiste oskustöötajate vahel: konstruktsioonide ehitajad, katuseehitajad, viimistlejad ning veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikud. Nendel põhikutsealadel on hõivatute arv on tuletatud registriandmete põhjal ja põhineb eksperthinnangutel.

\*\* Lihttöötajate arv on toodud taustaks, neid ei käsitleta põhikutsealana. Rajatiste ehituse lihttöötajatest on maha arvestatud teedeehitajad.

Allikas: TÖR (põhitöökoht), autorite arvutused

Ehituse põhikutsealadel hõivatud jagunevad tegevusalade vahel erinevalt (vt joonis 1). Nii arvuliselt kui ka osakaalult töötab rohkem insenere, arhekte jm spetsialiste tegevusalal M7111. Ehitusmasinajuhid ja teedeehitajad töötavad valdavalt rajatiste ehituse tegevusalal. Küllaltki palju põhikutsealade esindajaid töötab muudel tegevusaladel, sh tööjõurendiettevõtetes, kinnisvara hoolduses, puitehitiste ja tehase majade tootmises, avalikus sektoris. Arvestama peab, et ehitussektoris kasutatav teistest riikidest pärit renditööjõud kogu ulatuses ametlikus statistikas ei kajastu.

Joonis 1. Ehituse põhikutsealadel hõivatute jagunemine tegevusaladel



Allikas: TÖR (põhitöökoht), autorite arvutused

## 2. Valdonna tööjõu- ja oskuste vajadust mõjutavad trendid, arengukavad ja õigusaktid

Valdkonna tuleviku tööjõu- ja oskuste vajadust mõjutavate trendide väljaselgitamisel lähtuti uuringus osalenud ekspertide hinnangutest trendidele, mis mõjutavad ehituse valdkonna tuleviku tööjõu- ja oskuste vajadust kõige enam: **tehnoloogiline ja jätkusuutlik areng, valdkonda reguleerivad õigusaktid ning nõuded töötajate kvalifikatsioonile.** Maailma majandusfoorumi „Future of Jobs“ (World Economic Forum, 2023) aruandes prognoositakse samuti, et ehitussektori oodatavad muutused hõlmavad tehnoloogia arengut, suuremat tähelepanu keskkonnasäästlikkusele, majanduslikke mõjusid ning vajadust uute oskuste järele. Ehituse valdkonda mõjutavad ka teised globaalsed trendid, nagu üleilmastumine, demograafilised muutused ja väärtusmaailma muutumine. Geopoliitilised pinged tõstavad tooraine hindu ja tekitavad probleeme ehitusmaterjalide kättesaadavuses, kasvav rahvaarv suurendab vajadust eluasemete ja taristu järele, jätkuv linnastumine tekitab regionaalse tasakaalu probleeme, suurenev teadlikkus tervisest ja keskkonnast tõstab nõudmisi tervislikule ja keskkonnasõbralikule elukeskkonnale ning vaba aja väärtustamine ja paindlikud töövormid toovad kaasa lühemad töösuhted ja pideva ümberõppe vajaduse. Lisaks on peatükis välja toodud ehituse valdkonna arengut takistavad tegurid.

Tuleviku tööjõu- ja oskuste vajaduse prognoosimisel on sisendina kasutatud varasemaid ehituse valdkonnaga seotud uuringuid ning valdkonna arengut mõjutavaid riiklikke arengudokumente (vt [ptk 2.3](#)). Materjalide valikul lähtuti nende ülevaatlikkusest, valdkonnaga seotusest ja tulevikumuutuste seostamisest tööjõu- või oskuste vajadusega. Uuringutest esile tulnud trende täpsustati ja täiendati ekspertide kaasabil.

Trendide mõju konkreetsetele põhikutsealade hõivele ja nendega seotud oskuste vajadusele käsitletakse põhjalikumalt peatükis 3.

### 2.1. Tehnoloogia arengust tulenevad trendid

Ehituse valdkonda mõjutab üha enam infotehnoloogiliste lahenduste pidev areng ja laialdasem kasutamine, mis aitab ehitusprotsesse paremini planeerida, jälgida ja hallata, pakkudes samal ajal ka võimalusi innovatsiooniks ja arenguks. **Ehituse pika vaate strateegias aastani 2035** (Kliimaministerium, 2021) on ühe olulise eesmärgina seatud innovaatiliste lahenduste kasutamine tootlikkuse ja kvaliteedi tõstmiseks ehituses. **Ehitussektori digitaliseerituse uuringus** (Arrak *et al.*, 2024) leiti, et digitaliseerimise kiirendamisel on katsumuseks vähene teadlikkus digitaliseerimise võimalustest, kohati andmete puudus ja vähene integreeritus, sektori killustatus ning vajalike oskustega töötajate puudus. Ehituse digitaliseerimisel on peamised takistused ehitusregulatsioon ja keskkond, ehitusprotsesside juhtimine, spetsialistide ja oskustöölise (ümber)õpe ning hanke- ja tarneahela protsesside haldamine (Pikas, 2020).

**E-ehituse visioonidokumendis** (Majandus- ja Kommunikatsiooniministerium, 2018) märgitakse, et ehitussektori suurim kitsaskoht digilahenduste juurutamisel on info liikumise, ühtsete aluste, kokkulepete ja IT-lahenduste puudumine. Üks oluline tegevus on siinjuures sektori tööprotsesside ja infovoogude tõhusamaks muutmine, mille tulemusena saaks kasvatada sektori lisandväärtust töötaja kohta. Ehituse digitaliseerimist suunatakse riiklikult näiteks ehituse **e-hüppe rahastusprogrammi**<sup>11</sup> kaudu, millega toetatakse uudsete digilahenduste arendamist ja kasutuselevõttu, mis peaks muutma ehitussektori tulevikus tõhusamaks ja konkurentsivõimelisemaks, kiirendades tööde ja dokumentatsiooni haldust. Seejuures on oluline erinevate registrite (nt ehitisregistri, planeeringute registri) andmete ühildumine (Riigikantselei, 2019). **Digitaalehituse klaster** toetab ehitusettevõtteid tootlikkust tõstvate digilahendustega. Keskendutakse teadmispõhise ehituse arendamisele koostöös valdkonna juhtide ja spetsialistidega ning riigi ja omavalitsustega.<sup>12</sup>

**BIM**<sup>13</sup> ja ehitusinfo digitaliseerimine on arenenud kiiresti ja leiavad järjest suuremat kasutust, kuid ekspertide hinnangul on märkimisväärne osa BIM-i potentsiaalset siiski kasutamata. Põhjuseks on erinevate osapoolte (arhitektide, inseneride, tootjate) eraldiseisvad infomudelid, mis ei ühildu. Traditsioonilised joonestusoskused on asendunud suuresti digitaalse modelleerimise oskustega, kuid endiselt kasutatakse ehitusobjektidel ka paberil jooniseid, mis pärsib ehituses



innovatsiooni ja tervikliku mudelipõhist lähenemist. Ekspertide hinnangul on mudelisse info sisestamise töö tehniline, mis võiks teatud osas liikuda projekteerijalt tehnikule. Ehitusinfo digitaliseerimine võib esialgu suurendada ressursikulu ja halduskoormust, kui andmed ei ühildu ja rakendused on keerulised. Samas võimaldavad digitaliseeritud andmekogud ja andmeanalüüs kiiremat juurdepääsu olulisele teabele, vähendades vigu, hõlbustades osapoolte vahelist suhtlust ning parandades ehitusprotsesside efektiivsust ja kvaliteeti.

**Suurandmete kasutamine** ja **andmeanalüüs** projekti juhtimises, kulude jälgimises ja ajagraafikute koostamises on laialdasem. Andmete automaatne kogumine annab efektiivsuse tööajal, võimaluse saada projekti seisust ülevaate igal ajahetkel, aga võimaldab ka näiteks hoone süsinikjalajälge<sup>14</sup> hinnata. Ehitusandmete digitaliseerimine, standardiseerimine ja andmete kättesaadavaks tegemine muudab planeeringute koostamise ja ehitusprotsessid läbipaistvamaks ja tõhusamaks. E-ehituse platvorm ja 3D-digikaksik peaksid tulevikus parandama ehitise elukaarega seotud tegevusteks vajalike andmete kättesaadavust, liikumist ja kvaliteeti (Kliimaministeerium, 2024)<sup>15</sup>.

Ehituses levinud **3D-laserskaneerimine** võimaldab objektidest ja ümbritsevast keskkonnast koguda lühikese ajaga suures mahus detailset infot, mida kasutatakse nii projekteerimisel, ehitusprotsessides kui ka iseliikuvate ehitusmasinate navigeerimisel. Teedehituses kasutatakse mõõdistusandmeid näiteks masinate automatjuhtimiseks, mis suurendab nii töö tõhusust kui ka kvaliteeti. Ehitusmasinate autonoomne kasutamine võimaldab opereerida korraga mitut masinat, vähendades seeläbi inimtööjõu vajadust ja suurendades operatsioonide täpsust.

Ehitussektoris nähakse **tehisintellekti (AI) kasvavat mõju**. Ekspertide sõnul aitab AI projekteerijatel kiiremini teha jooniseid ja ruumiplaane ning visualiseerida ideid, olles kasulik tehnilistes ja korduvates ülesannetes. AI oskuslik rakendamine võib ehitusprojektide elluviimist kiirendada ja optimeerida, mis võib anda konkurentsieelise. AI võib tulevikus aidata süsinikjalajälge vähendada, analüüsides andmeid ja leides ehitusprojektidele keskkonnasõbralikumaid lahendusi. AI kasutamine võib kasulikuks osutuda ka elamute renoveerimisel, sest arendatavad süsteemid suudavad paberil jooniseid lugeda ja nendest BIM-mudeleid luua. See aitab oluliselt aega ja kulusid säästa, võrreldes sellega, kui peaks renoveerimist vajavate hoonete projektdokumente käsitsi mudelitesse lisama (Ärileht, 2023).

**Liit- ja virtuaalreaalsuse** kasutamine aitab hõlpsamini tajuda projekteeritavat ruumi ja mastaape, võimaldades tulemusi enne ehitamist valideerida ning vähendades seeläbi seisakuid ja projekti hilinemist. Samuti võimaldab see reaaliajase teavet kuvades probleeme kiiremini lahendada isegi objektist eemal olles. **3D-visualiseerimine** annab parema ettekujutuse loodavatest sise- või väliruumi lahendustest.

Ehituses **kasvab tehasehitamise osa** ning arvestades olemasoleva hoonefondi renoveerimisvajadust ja Eesti hoonete rekonstrueerimise pikaajalise strateegia<sup>16</sup> eesmärke, suureneb standardlahenduste kasutamine veelgi. Tehaseline tootmine, mis hõlmab elementide ja moodulite valmistamist tehasetingimustes, vähendab ehitusobjektile tehtava töö mahtu ja inimressursiga seonduvaid riske. Arenemas on erinevatest materjalidest elementide tootmine ning tüüplahenduste laialdasem kasutamine tõhustab ka projekteerimist. Näiteks võimaldavad uued tehnikad ja eelnev tehaseline tootmine ehitada viadukke, sildasid ja tunnelid ilma pikaajalise liikluskatkestuseta, kus paljud elemendid on ette valmis toodetud ning ehitusobjektile monteeritakse need tervikuks (Ehitusuudised, 2023). Sellised tehnilised lahendused mitte ainult ei kiirenda ehitusprotsesse, vaid ka vähendavad nendega kaasnevat mõju ümbritsevale keskkonnale ja igapäevaelule.

Digitaliseerimine ja tootmistehnoloogia areneb kiiresti ka maju tootvates ja ehitatavates ettevõtetes üle maailma. Üha enam võetakse kasutusele robotiline ning digitaliseeritakse tootmisprotsesse, mis toob kaasa nii efektiivsuse kui tootlikkuse märgatava kasvu (Vilt, 2021). **Robotite** kasutamine on perspektiivne tehasehituses, kuid platsiehituses see laialt levinud ei ole. Kuna üha rohkem ehitustöid liigub tehastesse, kasvab seal robotiseerimine teatud tööloikudes. Ehitusrobotid toetavad või asendavad inimest eelkõige füüsilistes ja korduvates ülesannetes, näiteks müüritöodes, betooni valamisel, pinnase ettevalmistamisel, ohtlikul ehitustegevusel (tööd kõrgustes või hoonete lammutamisel), kuid see ei kaota vajadust inimtööjõu järele. See vähendab vajadust teatud töödes füüsilise tööjõu järele, kuid suurendab nõudlust tehnikute ja inseneride järele, kes suudavad seadmeid seadistada, hallata ja hooldada. Ekspertide hinnangul järgmise kümne aasta jooksul hooned Eestis 3D-printima ei hakata.

## 2.2. Keskkonناسäästlikkusest tulenevad trendid

Ülemaailmsed kliimakokkulepped, energiatõhususe nõuded ja keskkonناسäästlikkus on muutunud olulisteks märksõnadeks, mis kujundavad ehitussektoris uut rohelist mõtteviisi. Eesmärk on elukeskkonna terviklik parandamine ja väiksem ökoloogiline jalajälg ehitise elukaare vältel. Projekteerimisel tuleb arvestada mitte üksnes algsete investeeringutega, vaid ehitise terve elukaarega, selle kestlikkuse, energiatõhususe ja keskkonناسäästlikkusega.

Ehituse valdkonnas tuleb arvestada **ülemaailmsete kliimakokkulepetega**, sh hoonete energiatõhususe miinimumnõuete ning sisekliima- ja renoveerimisnõuete, et vähendada kasvuhoonegaaside heitkoguseid ja saavutada kliimanetraalsus aastaks 2050 (Riigi Teataja, 2023). Ehituse valdkonda loetakse üheks suuremaks kasvuhoonegaaside õhkupaikajaks. Ligikaudu 40% energia kogutarbest ning 36% kasvuhoonegaaside emissioonist on seotud ehitistega (Euroopa Liit, 2024). Ehituses tuleb vähendada süsiniku heitkoguseid ja energiatarbimist nii ehitusprotsessis kui ka hoonete eluea jooksul. Tulenevalt **Euroopa roheleppest** (Euroopa Liit, 2019) hoonete energiatõhususe parandamisel, tähendab see paremat soojapidavust ja nutikamaid energijahtimissüsteeme, samuti rohkem rohelisi energiaallikaid (tuule- ja päikesepargid).

Energiasäästlikkuse saavutamiseks on ekspertide hinnangul oluline **rakendada elukaarepõhist lähenemist**. Ehitise planeerimise ja projekteerimise etapis tuleb arvestada kestlikkusega, sh energiatõhususega (energia tarbimine, CO<sub>2</sub> sidumine), materjalide taaskasutuse ning hoolduskulude optimeerimise ja ökoloogilise jalajälje arvutustega.

**Süsinikujalajälje arvutamine** on Eestis alles arenev valdkond. Loodava kliimakindla majanduse seaduse<sup>17</sup> eelnõu järgi hakatakse süsinikujalajälje arvutusi nõudma 2025. aastast. **Ehituse süsinikujalajälje hindamisprintsipiide rakendamise** (Kalamees *et al.*, 2021) uuringu raames töötati välja esialgne süsinikujalajälje arvutusmetoodika ning peagi avaldatakse hoonete süsinikujalajälje riiklik kalkulaator. Uuringu kohaselt suunatakse hoonete projekteerimisel, ehitamisel ja rahastamisel eelistama vähese süsinikuheitmega materjale ja lahendusi ning süsinikujalajälje hindamise praktika peaks suurendama teadlikkust ehitustööde kliimamõjust. Eelnevast lähtudes suureneb vajadus koolitada spetsialiste, kes oskavad kasutada vastavaid rakendusi ning analüüsida ja tõlgendada arvutustulemusi.

Rohe-eesmärkide saavutamine nõuab **terviklikku lähenemist kogu ruumilise keskkonna kujundamisele**. Elanike teadlikkus ja nõudmised elukeskkonna kvaliteedi suhtes samuti kasvavad. Linnaplaneerimisel on tähtis ehitiste ja liikuvuse kohandamine keskkonnamõjude vähendamiseks. (Gaub, 2019) **Euroopa Liidu elurikkuse strateegias aastani 2030** (Euroopa Liit, 2020) nähakse ette meetmed elurikkuse säilitamiseks ja suurendamiseks linnades ning sätestatakse nõue linnaruumi haljastamiseks. **Üleriigilise planeeringu „Eesti 2040“ alusuuringu** (Sepp *et al.*, 2023) järgi on rohepöördega seonduv üks olulisemaid mõjureid elukeskkonna kvaliteedi parandamisel. **Ruumilise planeerimise roheline raamat** (Rahandusministeerium, 2020) seab eesmärgiks saavutada kvaliteetne ruumilahendus pädeva planeerija juhtimisel. **Kvaliteetse elukeskkonna arengukava alusuuring** (Kliimaministeerium, 2024) toob keskkonناسäästliku ehituse ja hoonete energiatõhususe kõrval esile ka vajaduse keskkonnamõju vähendavate planeerimisviiside järele – näiteks sundliikumiste vähendamise, üksiku hoone kavandamise asemel kvartali või laiema piirkonna tervikliku lahendamise. Ekspertide hinnangul ei ole need planeerimismeetodid Eestis veel levinud. Samuti on välja toodud vajadus rajada kliimakindlaid ja energiasäästvaid ehitisi (nt passiivmajad, hoone disainis ilmakaarte suhtes orientatsiooniga arvestamine, kompaktsus).

**Rohepoliitika eksperdirühma raportis** (Riigikantselei, 2022) on kirjeldatud tõhusama planeerimise positiivseid mõjusid, näiteks eri transpordiviisidel liikuvuse paranemist, rohealade positiivset mõju vaimsele tervisele ja kuumasaarte vähenemisele linnades. Raportis soovitatakse välja arendada metoodikad ja digitooriistad kliima- ja elurikkuse mõjude (sh üle elukaare) hindamiseks planeeringutes ning suurendada kohalike omavalitsuste (edaspidi ka KOV) kompetentsust kestliku planeerimise vallas. Samuti soovitatakse töötada välja regulatiivsed instrumendid, mis võimaldaksid KOV-idel otseselt suunata ruumilist arengut ja soodustada väiksema süsinikujalajäljega otsuseid. Loodav **Maa- ja Ruumiamet** (MaRu) ühendab eri ametkondade maa- ja ruumiplaneerimise struktuuriüksused ühtseks tervikuks, et koondada maa- ja ruumivaldkonna kompetents ja andmed paremateks ruumiotsusteks, mis puudutavad maakasutuse, ehituse, planeeringute, arhitektuuri ja elukeskkonnaga seotud ülesandeid.<sup>18</sup>

**Euroopa rohelepe** (Euroopa Liit, 2019) sätestab hoonete renoveerimislaine ning Euroopa Komisjon on seadnud eesmärgiks renoveerida 2030. aastaks 35 miljonit hoonet, et parandada energiatõhusust, sisekliimat ja kestlikkust. Üle poole Eesti hoonefondist valmis nõukogude ajal ning hinnanguliselt 80% praegustest hoonetest nii Eestis kui ka Euroopas on kasutuses ka 30 aasta pärast. Seepärast on vajalik suuremahuline rekonstrueerimine, et hoida elukeskkond ja praegused hooned kvaliteetsete ja elamisväärtetena ka tulevikus. **Hoonete rekonstrueerimise pikaajalise strateegia** (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2020) järgi on eesmärk enne 2000. aastat Eestis ehitatud hooned 2050. aastaks energiasäästlikuks ja keskkonnasõbralikuks muuta. Eestis rekonstrueerimist vajavate hoonete kogupindala on 54 miljonit ruutmeetrit. Aastaks 2030 tuleb strateegias esitatud jaotuse alusel rekonstrueerida 22% hoonetest, aastaks 2040 64% ja 2025. aastaks 100% rekonstrueerimata hoonete pindalast (sh u 14 000 korterelamut). Samuti pööratakse strateegias tähelepanu vajadusele panustada tööjõu võimekusse ja oskuste arendamisse ning teadlikkuse suurendamisse, taastuenergia seadmete kasutamisse, jäätmete vähendamisse ehituses ja fossiilkütustest loobumisse. (*ibid.*)

**Renoveerimise suurim väljakutse on kortermajad**, eriti nõukogudeaegsed elamupiirkonnad (Metspalu *et al.*, 2023). Seni on renoveerimist eest vedanud ühistud ja see on toimunud hoonepõhiselt, kuid lisaväärtust saab luua kvartalipõhise renoveerimisega, mis annaks terviklikuma ja läbimõelduma lahenduse. Tuleks keskenduda hoonete mahulisele tervikrenoveerimisele, mis hõlmab lisaks hoonete soojustamisele hoonetevahelise avaliku ruumi ümberkujundamist ja uute funktsionaalsete ruumide lisamist (nt rõdud, liftid). Ambitsioonika plaani täitmiseks nähakse lahendusena tehases toodetavate tüüplahenduste loomist. Innovaatilised renoveerimislahendused, mis energiasäästu kõrval parandavad funktsionaalselt ka vanade tüüphoonete ruumikvaliteeti, võivad saada Eesti uueks eksporditavaks artiklaks.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi (MKM) uuringust, milles analüüsiti **korterelamute renoveerimise tõhustamise võimalusi** (Soonik *et al.*, 2023), selgub, et ambitsioonika plaani elluviimiseks on vaja rohkem renoveerimisele keskendunud ehitajaid, projekteerijaid ja konsultante. Renoveerimistempo parandamiseks on oluline tõsta erinevate osapoolte pädevust, kvaliteedinõudeid ja -standardeid, et renoveeritavad hooned ja elukeskkond oleksid kvaliteetsed ja elamiseks atraktiivsed. Seejuures tuleb arvestada ligipäätavuse, ühistranspordi ja sotsiaalteenustega (lasteaiad, koolid).

Suund keskkonnasäästlikumatele ehitusviisidele tingib ka **keskkonnasäästlikumate ehitusmaterjalide kasutamise**. Selleks, et vähendada ehituse keskkonnamõjusid, kasutatakse üha rohkem taaskasutatavaid materjale ja rohelisi energiaallikaid. Ressursside piiratuse tõttu on oluline leida jätkusuutlikke lahendusi, mistõttu saavad eelistatumaks kohalikud ja jäätmetest toodetud materjalid. Samas on tähtis arvestada kohalike ehitusmaavarade piiratud kättesaadavusega, sest need ei ole ammendamatud.

Ehitusmaterjalide valikul kasutatakse üha enam taastuva materjalina puitu ning üks suundumus on teadmispõhine ja puitu väärindav ehitus. (Karo *et al.*, 2028) Ekspertide hinnangul **puitmajade ja puitkonstruktsioonide osakaal kindlasti kasvab**, sest uued puitkonstruktsiooni lahendused on mitmekülgsema kasutusvõimalusega. Eeltoodetud puitelementide kasutamine parandab hoonete energiatõhusust rekonstrueerimisel. (Vilt, 2021)

**Ringmajanduse põhimõtete järgimine** on muutunud ka ehitussektoris uueks normiks. Ehitus- ja lammutusjäätmete taaskasutamine ja uute materjalitehnoloogiate rakendamine on üha levinum. Ka maastikukujundamisel lähtutakse keskkonna- ja materjalisäästlikkusest. Karmistuvad ehitusnormid ja -regulatsioonid toetavad jätkusuutlikumat ehitust ning suunavad sektorit innovaatiliste lahenduste poole. Riigi jäätmekavas 2023–2028 on Eesti seadnud eesmärgiks saavutada ehitus- ja lammutusjäätmete 40%-line ringlussevõtu tase aastaks 2028 (Keskkonnaportaal, 2024). Ehitus- ja lammutusjäätmete taaskasutus on Eestis suur, kuid materjalide ringlussevõtt vähene (Keskkonnaagentuur, 2024) <sup>19</sup>. Ehitussektoris ei ole jäätmete vähendamine lammutamise või renoveerimise käigus prioriteediks seni olnud, vaid peamine rõhk on olnud objektide kiirel valmimisel ja madalatel kuludel, mitte ressursside paremal kasutamisel. Tulevikus soovitakse lammutamise asemel rohkem keskenduda materjalide **demonteerimisele ja remonteerimisele** ehk selektiivsele demontaažile. See tähendab, et ehitised juba projekteeritakse lihtsasti lahti võetavateks ja kasutatavad materjalid taaskasutatavateks. Sellised modulaarsed lahendused nõuavad arhitektidelt ja inseneridelt uut moodi lähenemist, kus rõhk on ehituselementide ja materjalide korduvkasutamisel ning montaaži lihtsusel. Materjalide ringlusse võtmiseks on vaja luua hoonete kohta infokogum, kus kirjeldatakse materjalid, detailid, nende seisund ja kogus ning korduvkasutuse võimalus (Rüütelmann, 2023).

**Ehitusjäätmel saab edukalt taaskasutada** näiteks teedehituses täitematerjalina. Siiski on vaja panustada oskusteavet jäätmereessursi kasutamiseks pinnasetäitest kõrgemal väärtustasemel. Bituumeni asendamine muude sideainetega ja madalamate temperatuuride kasutamine vähendab samuti keskkonnajalajälge. Taristuehitajad on Transpordiametiga sõlminud süsiniku heitkoguste vähendamise tegevusi puudutava kokkuleppe aastani 2030, mis toob teehoidu keskkonnasäästlikumaid materjale ja lisab riigihangetesse keskkonnanahoidlikkuse kriteeriume. (Ehitusuudised, 2023) Ekspertide sõnul piiravad ehitusmaterjalide ringlussevõttu liialt kitsendavad nõuded täitematerjalidele ja vananenud regulatsioonid.

### 2.3. Valdkonda mõjutavad õigusaktid ja arengukavad

Ehitamist ja ehituse valdkonna töötajate oskuste ja teadmiste arendamist suunavad mitmed EL-i regulatsioonid, Eesti riiklikud arengustrateegiad ning reguleeritud nõuded töötajate kvalifikatsioonile. Peatükis on toodud nendest valik. Lähiaastatel on lisandumas mitmeid uusi regulatsioone, mida tuleb ehituse valdkonnas töötamisel järgida.

#### Ehitamist reguleerivad õigusaktid jt suunavad arengudokumendid

- **Planeerimisseaduse** (Planeerimine, 2022) kohaselt peab planeerimisalase tegevuse korraldaja tagama, et planeeringu koostab asjakohase eriala kõrgharidusega ja piisava töökogemusega või vastava kutsega isik (edaspidi *planeerija*), arvestades planeeringu liiki ja eesmärki. Planeerimisseadus on muutmisel, millega muu hulgas soovitakse kiirendada planeerimisprotsessi ja toetada rohepoliitika eesmärke.
- **Ehitusseadustik** (Riigi Teataja, 2024) on ehituse valdkonna tööjõudu kõige otsesemalt mõjutav õigusakt, kus on esitatud kvalifikatsiooninõuded ehituse valdkonna vastutavatele spetsialistidele (insenerid, arhitektid, geodeedid, ehitusjuhid, tööjuhid). Kvalifikatsiooni tõendamise on reguleeritud määrusega „Kvalifikatsiooni tõendamise nõudega ehituse tegevusalade täpsem jagunemine“ (Riigi Teataja, 2018). Sisulised kompetentsusnõuded kutse saamiseks on esitatud kutsestandardites<sup>20</sup>.
- Vabariigi Valitsuse rohepoliitika (Vabariigi Valitsus, 2023) eesmärgid tulenevad **Euroopa Liidu roheleppest** (Euroopa Liit, 2012). Energiasäästlikkuse tagamiseks peavad liikmesriigid algatama renoveerimislaine, et muuta EL ressursitõhusaks, säilitada ja suurendada EL-i looduskapitali ning kaitsta elanike tervist ja heaolu keskkonnaga seotud ohtude ja mõjude eest. Eelnevast lähtudes peavad hooned ja taristu olema 30 aasta pärast jätkusuutlikult korraldatud, linnaruumid heitgaasivabad ja energia tulema loodussõbralikest lahendustest (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2023).
- EL-i üks eesmärke on saavutada 2050. aastaks **kliimaneutraalsus**, muu hulgas tuleb pakett „Eesmärk 55“ (*Fit for 55*) alusel kliimaneutraalsuse saavutamiseks **vähendada süsiniku jalajälge**. (Euroopa Liit, 2019, 2024)
- Hoone püstitamisel ja olulisel rekonstrueerimisel tuleb järgida **energiatõhusust reguleerivaid õigusakte**, sh hoonete energiatõhususe miinimumnõudeid (Riigi Teataja, 2019), hoonete sisekliima- ja renoveerimisnõudeid, hoone energiatõhususe arvutamise meetodikat ning nõudeid energiamärgise andmisele ja energiamärgisele (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2023).
- **Ehitusplatsil on alates 2023. aasta oktoobrist kohustuslik töötajad registreerida**. Ehitusettevõtjatel on kohustus registreerida suuremate ehitustööde korral ehitusplatsil viibivad töötajad ja nende tööaeg ning esitada vastavad andmed Maksu- ja Tolliametile. Muudatuse peamine eesmärk on vähendada ehitussektoris maksukahju ja tagada aus konkurents.<sup>21</sup>

#### Riiklikud arengustrateegiad, uuringud jt suunavad arengudokumendid

„Eesti 2035“ (Vabariigi Valitsus, 2021) strateegias on välja toodud, et ruumi ja liikuvuse planeerimisel on oluline tagada, et elukeskkond vastaks inimeste vajadustele, k.a ligipääsetavuse, kvaliteedi ja turvalisuse poolest, ning et praegused ja tulevikulahendused soodustaksid tervislikke ja kestlikke eluviise, näiteks vähendaks inimeste sõltuvust isiklikust sõiduautost, milleks on vaja luua vastav taristu. Üks seda eesmärki toetav projekt on Rail Balticu raudtee ehitamine<sup>22</sup>, mis on kestlik transpordiühendus Euroopa Liiduga ning millega soovitakse tagada siinse piirkonna julgeolek ja vastupanuvõime. Rail Balticu põhitrassi hanked ja ehitustööd on ehitusturgu küll elavdamas, suurendades mulla-, pinnase-, vaia- ja betoonitööde mahtu, kuid mitte katendite ega asfalditootmise mahtu. Rail Balticu esimene

etapp peaks valmima 2030. aastaks. Lisaks muldkehale ehitatakse raudtee aluskonstruksioonid, rööbastee, sillad/viaduktid, ökoduktid ja juurdepääsuteed ning raudteetrass elektrifitseeritakse. Edaspidi jääb arendustegevusi vähemaks, kuid raudtee hooldus- ja remondivajadus püsib.

**Üleriigilise planeeringu „Eesti 2050“** eesmärk on määrata kindlaks Eesti ruumiline struktuur, ruumikasutus ning ajakohased ruumilise arengu põhimõtted, suunised ja suundumused aastani 2050, sh julgeolek ja kliimamõjudega kohanemine. Planeering on valitsusasutuste ruumilise arengu otsuste alus (Vabariigi Valitsus, 2024).

**Ruumilise planeerimise roheline raamat** (Rahandusministeerium, 2020) sisaldab ettepanekuid nii planeerimispraktika kui ka planeerimissüsteemi parendamiseks. Rohelises raamatus on kirjeldatud valdkonna soovitud seisu, probleeme ja võimalikke parendusi. Muu hulgas tuuakse välja planeerijate rolli ja pädevuste ning planeeringumenetluste teemad.

**Kvaliteetse elukeskkonna arengukava** alusuuring (Kliimaministeerium, 2024) sätestab tervikliku ruumipoliitika kujundamise, et lahendada ruumiloome probleeme ja tulevasi väljakutseid riiklikus strateegilises planeerimises. Uuring tugineb „Eesti 2035“ strateegiale, rõhutades, et elukeskkonna areng peab arvestama ühiskonna vajadustega ja olema tõhusalt organiseeritud.

**Ehituse pikas vaates 2035** (Kliimaministeerium, 2021) on seatud peamisteks eesmärkideks tõsta tootlikkust ja kvaliteeti innovatiivsete lahendustega. Ehitusotsused tuleb teha pikaajaliselt ja andmetele tuginedes, et tagada tasakaal ökoloogiliste ja majanduslike aspektide vahel ehitise kogu eluringi jooksul. Ehitusprotsessid peavad muutuma kiiremaks, kvaliteetsemaks ja läbipaistvamaks, kasutades nutikaid ja teedrajavaid lahendusi. Visiooniks on seatud, et ehitus on ühiskonnas hinnatud ja atraktiivne valdkond.

Ehituse pikas vaates on välja toodud ka sektorit vaevavad probleemid ja väljakutsed, mis vähendavad rahvusvahelist konkurentsivõimet, sh puudus kvalifitseeritud tööjõust ja sektori madal suutlikkus kvalifitseeritud töötajaid piisavalt väärtustada, millest tulenevalt ka madal tootlikkus. Kitsaskohad on veel vähene innovaativsus, madal ekspordipotentsiaal ja sõltuvus majandustsüklitest. Ehituse protsessid on sageli ebaselged ja killustatud.

**Rohepöörde tegevusplaan 2023–2025** (Vabariigi Valitsus, 2023) sätestab kolm peamist meetet, kuidas muuta ehitust keskkonnasäästlikumaks. Nendeks on sektori energiatarbimise vähendamine ja taastuvenergiaallikate laiem kasutamine, renoveerimise ja ringmajanduse edendamine ning ehituse suurem digitaliseerimine. Hoonete puhul on peatähelepanu elamufondi energiatõhusaks renoveerimise tempo kiirendamisel nii era- kui ka avalikus sektoris. Samuti on eesmärk juurutada elukaarepõhist lähenemist.

**Rohetiigri ehituse teekaart 2040** (Rohetiiger, 2023) seab eesmärgiks ringmajandusliku ehitamise aastaks 2040. Eelistatakse olemasolevate hoonete kohandamist, renoveerimist ja ümberehitamist uute asemel, eriti linnakeskustes.

**Eesti hoonete rekonstrueerimise pikaajaline strateegia** (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2023) seab eesmärgiks kõik enne 2000. aastat Eestis ehitatud hooned aastaks 2050 renoveerida. Väikeelamute rekonstrueerimistoetus (2024 RRF)<sup>23</sup> toetab seda eesmärki, muutes hoonefondi energiatõhusaks. 2022. aastal algatatud **LIFE IP BuildEST** (Kliimaministeerium, 2023) programm aitab arendada ehitussektori võimekust suurte renoveerimisprojektide elluviimiseks. Projekt toetab strateegia eesmärkide saavutamist ning hoonete energiatõhususe ja kliimakindluse parandamist. Toetatakse **kaugküttesüsteemide renoveerimist**, uuendamist, taastuvallikatele üleviimist ning kohalikke omavalitsusi **tuule- ja päikeseparkide ehitamisel ja arendamisel, et võimestada taastuvenergeetika arendamist**.<sup>24</sup> Muu hulgas annab toetusmeede KOV-idele võimaluse palgata spetsialist või osta sisse teenus tuuleenergeetika kasutuselevõtmist kavandava planeeringu, projekteerimistingimuste või ehitus- või kasutusloa kvaliteetsemaks koostamiseks ja kiiremaks menetlemiseks. (Kliimaministeerium, 2023)

**Riigiteede teehoiukava** (Transpordiamet, 2024) alusel antakse ülevaade teehoiu rahastamise alustest ja rakendatavatest teehoiu meetmetest Eesti riigiteedel. Riigiteede teehoiu rahavajaduse strateegilises analüüsis (Truu, 2019) tuuakse välja teede ehitamise (laiendamise) ja teedevõrgu säilitamise vajadused.

**Geopoliitilise olukorra tõttu suurenevad kaitseotstarbelised ehitustööd ja investeeringud.** Varjumise eelnõuga soovitakse kehtestada, et kõikidesse üle 1200 m<sup>2</sup> hoonetesse tuleb ehitada varjend. (Valner, 2024) Hoonete ja taristu rajamiseks saab Eesti NATO-st toetust, et rajada järgnevatel aastatel taristuprojekte, mille kulud on võimalik katta

NATO julgeolekuinvesteeringute programmi (NSIP) vahenditest (Riigikaitseareng, 2024). **Riigikaitse arengukava 2022–2031** (Riigikantselei, 2021) järgi planeeritakse muu hulgas renoveerida Ämari lennuväli ja ehitada sõja- ja katastroofimeditsiini keskus ning jätkatakse Kaitseväe harjutusalade, ladude ja Kaitseliidu staabi- ja tagalakeskuste ehitamist ja uuendamist (Kaitseministeerium, 2023).

## 2.4. Valdkonna arengut takistavad tegurid

Ehituse pikas vaates (Kliimaministeerium, 2021) on valdkonna peamised kitsaskohad järgmised: pikaajalise ja kontratsüklilise investeerimisplaani ning tellija põhimõtete puudumine, madal tootlikkus, vähene eksport ning innovatsiooni ja teadus-arendustegevuse vähesus. Nii siinses uuringus osalenud ekspertide hinnangul kui ka MKM-i tellitud ehituse **tootlikkuse, lisandväärtuse ja majandusmõju analüüsis** (Kask *et al.*, 2018) on suurimate takistustena välja toodud kvalifitseeritud tööjõu puudus, tellija pädevus (targa tellija probleem), madala hinna kriteerium riigihangetes, kavandamisfaasi alahindamine, madal investeerimisvõimekus ja ekspordipotentsiaal ning piiratud andmebaasid.

**Kvalifitseeritud tööjõu puuduse tõttu on kriitiline planeerimise kompetentsi ebapiisavus kohalikes omavalitsustes ja ministeeriumites.** Paljudes omavalitsustes täidavad planeerija või arhitekti rolli teised spetsialistid, kellel vajalik erialane ettevalmistus puudub. Ekspertide hinnangul on 30% KOV-ides planeerimisspetsialist puudu. Planeeringute keerukus ja ülereguleeritus ning negatiivne kuvand (planeering on pigem keeldude, mitte arengut suunavate tingimuste kogum) pärsivad spetsialistide tööle asumist nii avalikus kui ka erasektoris ning kõrgkooli lõpetanud eelistavad töökohti teistel erialadel (Koppel, 2023). Omavalitsustes puudub planeerijal sageli võimalus oma teadmisi täiendada, jäädakse planeerimisseaduse keskseks ja formaalseks ega teki visioonirikast hoiakut terviklikust elukeskkonnast. Planeerimistöö tähtsust mõistetakse, aga ei hinnata piisavalt. Ruumilise planeerimise rohelises raamatus (Rahandusministeerium, 2020) tuuakse planeeringute koostamisel välja erinevaid probleeme, sh neid, mis puudutavad planeeringumenetlust ning planeerijate pädevust ja võtmerolli tähtsustamist ruumiotsustes.

**Ehituses on madal tootlikkus**, mille üks põhjus võib olla suur käsitsi töö tegemise osakaal, vähene automatiseeritus, ebatõhus ehituse juhtimine ja ehitusprojektide kohati ebapiisav kvaliteet, mis võib põhjustada tööde ümber tegemist. Ehitusprotsessid on killustunud, palju erinevaid etappe ja osapoolte rohkus muudab protsesside koordineerimise keeruliseks. Halvasti planeeritud ehitusprotsessid põhjustavad viivitusi ja ebaefektiivsust, ehitustöödel esineb sageli materjalide ja ressursside raiskamist. Kvalifitseeritud tööjõu puudus ja oskuste arendamine on ebapiisav, mis samuti töö kvaliteeti ja efektiivsust vähendab. Samuti võivad viivitusi põhjustada ilmastikutingimused. Tõhus ajakava koostamine ja ressursihaldus on kriitilise tähtsusega, kuid sageli alahinnatud.

**Ehitushangetes eelistatakse sageli odavaimat pakkumist, mis ei taga alati parimat lahendust ega ehituskvaliteeti.**

See võib sundida värbama oskusteta töötajaid. Projekteerimisele ei anta piisavalt aega, mistõttu kannatab projekti kvaliteet. Efektiveks ja kvaliteetseks projekteerimiseks tuleb planeerida piisavalt aega, määratleda selged lähteülesanded ning kaasata juba projekteerimisetapis asjakohased erialaspetsialistid, et projekt vastaks nõuetele ja tellija ootustele ning kõik osapooled saaksid oma ülesandeid korrektselt täita. Pärast hanke võitmist vajab ehitaja aega objekti ettevalmistamiseks, mida tihti ei võimaldata. Riik saab olla targa tellijana eeskujuks, näidates tõhusamate hangete korraldamise praktikat. Seda saab teha väärtuspõhiste hangete, integreeritud projekteerimise ja alliansslepingute<sup>25</sup> kaudu, kus kõik osapooled (tellija, projekteerija, ehitaja) on kaasatud projekti algusest peale. Nii tagatakse parem koostöö, sidusus, efektiivsus ja kvaliteet. Hanketingimused peaksid toetama kvalifitseeritud tööjõu suuremat kasutamist, motiveerides ettevõtteid oma töötajaid koolitama, sh on tööandjate ootus, et osaliselt laieneksid nõuded ka oskustöötajate kvalifikatsioonile. Ekspertid rõhutasid tellijate koolitamise vajadust.

Positiivsena saab välja tuua, et tellijate teadlikkus on tõusnud ning järjest rohkem kasutatakse koostööpõhiseid hankeid, kus tellija-konsultandi-ehitaja koostöös valitakse sobivaim hankemudel, arvestades objekti erisusi. Hankimine ei lähtu üksnes madala hinna pritsiibist, vaid arvesse võetakse ka väärtust andvaid kriteeriume, näiteks väiksemat keskkonnamõju. Juhend „**Kvalitatiivsed hindamise kriteeriumid. Juhend hankijale**“ (Fels *et al.*, 2024) suunab riigihangete korraldajaid arvestama senisest enam kvaliteedile tuginevaid väärtusi ja mitte lähtuma üksnes maksumusest.

Valdkonnas on kitsaskohana välja toodud, et avalikus sektoris töötades võib olla keeruline säilitada kutsetaset, näiteks arhitektidel ja ehitusinseneridel. Selle põhjus võib olla, et avalikus sektoris tehtavat tööd ei arvestata alati erialase töökogemusena, mida on vaja kutse taastõendamiseks. See võib viia selleni, et spetsialistid eelistavad töötada erasektoris, kus nende erialane kompetentsus ja kutse säilimine on paremini tagatud. Selle tagajärjel võib kannatada kogemuste vahetamine era- ja avaliku sektori vahel ning avalik sektor võib kaotada pädevad spetsialistid.

**Ehituses on vähe innovatsiooni ja teadus-arendustegevust**, sest inseneri- ja arhitektibüroodel on tihedate ja madala eelarvega projektide tõttu ajanappus. Tootlikkuse kasvu takistab ka kvalifitseeritud tööjõu puudus, kes arendaks ja juurutaks uudseid meetodeid (Must ja Aruväli, 2023). Lisaks on ekspertide hinnangul teadusarenduse toetamisel jäetud rakenduslikud projektid tähelepanuta.

**Ehituseksport on vähene**, mis on suuresti tingitud ettevõtete väiksusest, kel puuduvad ressursid ja võimekus välisurgudele laieneda (Kliimaministeerium, 2021). Eesti ehitusettevõtetel ei ole piisavalt kapitali ja töötajaid, et rahuldada suuremahulisi rahvusvahelisi projekte. Samuti puudub Eesti ettevõtetel sageli oskus end rahvusvaheliselt turundada ja müüa ning kogemus rahvusvaheliste projektide juhtimisel ja elluviimisel. See võib tekitada riske ja ebakindlust, mis takistab ekspordi kasvu. Ehitussektorit laiemalt vaadates on edukad eksporditjad olnud tehasemaja tootjad (ettevõtete kogukäibest võib eksport moodustada isegi 95%) (Vilt, 2021). Peamiselt on eksporditud maju Põhjamaadesse, eelkõige Norrassa, Rootsi ja Soome, aga ka Saksamaale ja teistesse riikidesse.

**Riiklik eesmärk on tõsta ruumilise keskkonna planeeringute koostamise ning planeerimisprotsesside kvaliteeti ja efektiivsust.** Samuti suurendab planeerijate tööjõuvajadust rohepöörde eesmärkide täitmine (nt tuuleparkide planeeringud). KOV-ides töötavatest planeerimisspetsialistidest paljudel ruumilise keskkonna planeerimise erialane ettevalmistus puudub, mistõttu kannatab ruumialaste otsuste kvaliteet. Planeerijate töö keerukus on kasvanud ja muutunud komplekssemaks, mistõttu vajatakse väga heade planeerimiskompetentsidega töötajaid. Lisaks on üha enam vajalik maastikuarhitektide abi, et lõimida looduslikke ja tehnilisi elemente tänapäevaste haljastusprojektide kvaliteedi tõstmiseks.

**Era- ja avaliku sektori planeerija kvalifikatsiooni tõendamise nõuded on erinevad.** Avaliku sektori töötajatelt (nt omavalitsuste planeerijatelt) kutset ei nõuta. Erasektori planeerijatelt nõutakse riigihangetes kutsetunnistust, mis tõendab nende kompetentsust ja eeldab pidevat enesetäiendamist. Selline olukord tekitab erinevusi kompetentsuse hindamises. Ka avalikus sektoris töötavad planeerijad peavad olema väga heade planeerimisalaste teadmistega ning võiksid omada kutset. Ruumilise keskkonna kvaliteedi tagamiseks tuleks kõigilt planeerijatelt nõuda tõendatud kompetentsust, näiteks vajalike planeeringureferentside ja töökogemuse alusel. Uuringu ajal on kehtiva kutsetunnistusega 32 ruumilise keskkonna planeerijat, kellele lisanduvad arhitektid, maastikuarhitektid ja geograafid, kes võivad tegeleda planeerimisega, omamata planeerija kutset. Ekspertid soovivad kaaluda nõuda avaliku sektori planeerijatelt kutsetunnistusi, et tõsta ruumilise keskkonna planeerimise kompetentsust, ning kutse andjal arvestada ruumilise keskkonna planeerija kompetentsuse hindamisel avalikus sektoris saadud planeeringute alase töökogemusega.

### 3. Põhikutsealade hõiveprognosis ning töajõu- ja oskuste vajadus

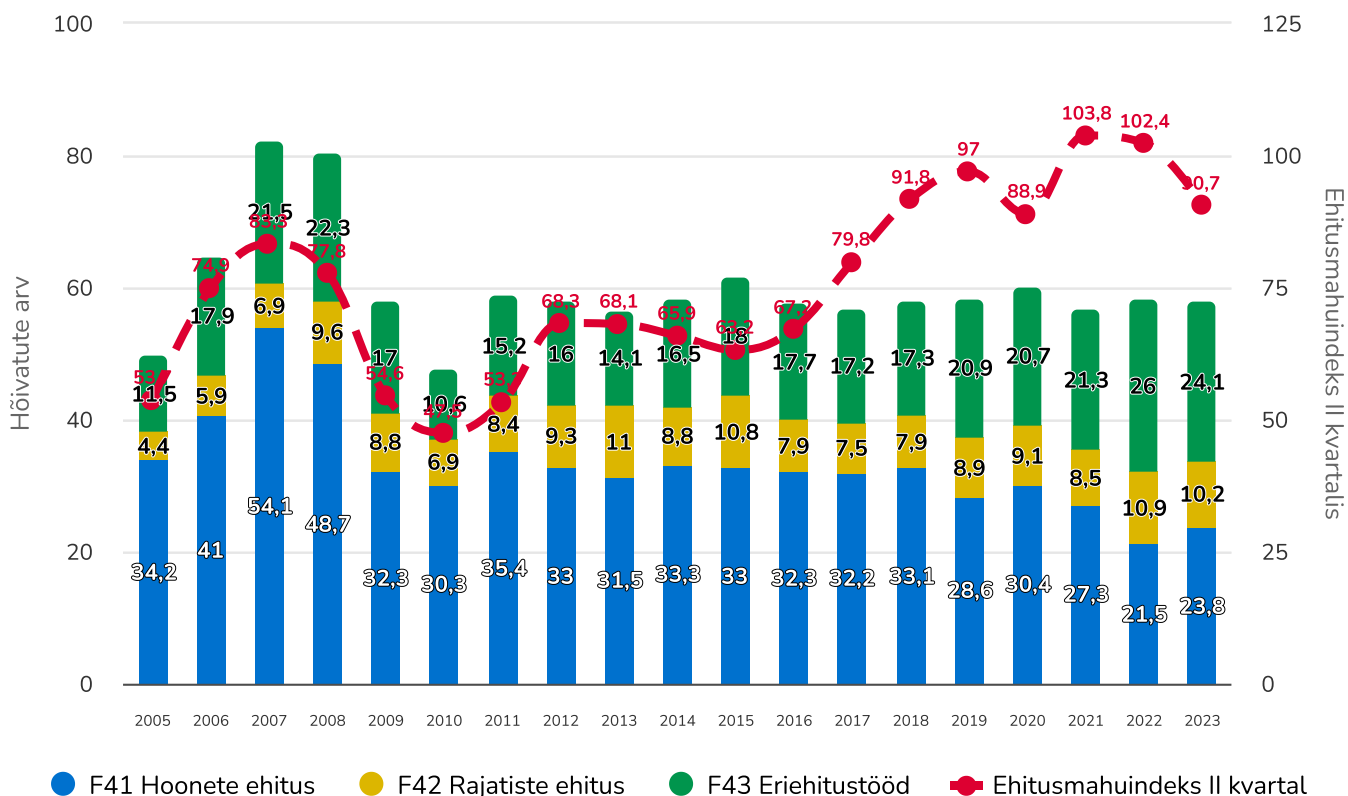
Peatükis käsitletakse uue töajõu vajadust ehituse põhikutsealadel aastani 2032. Uuringu käigus koostati nii hõive- kui ka töajõuvajaduse prognoos. Hõiveprognoos on töajõuvajaduse prognoosi üks osa ning selle käigus hinnatakse põhikutsealadel hõivatute arvu muutumist prognoosiperioodil. Töajõuvajaduse prognoosi põhjal saab öelda, kui palju on prognoosiperioodi jooksul või igal aastal valdkonna põhikutsealadele töajõudu vaja. Esmalt antakse lühilevaade ehituse valdkonnast üldiselt.

#### 3.1. Ehituse valdkonna lühiseeloomustus

OSKA ehituse valdkond hõlmab tegevusalade klassifikaatorist<sup>26</sup> tegevusalasid „Ehitus“ (F) ning „Arhitekti- ja inseneritegevused ning nendega seotud tehniline nõustamine“ (M711). Ehitus (tegevusala F) moodustas 2022. aastal Eesti kogumajanduse SKP-st 6,7%. Ehitusettevõtete arv on kümnendiga kasvanud kaks korda (üle 16 500 ettevõtte). Ehitamisega tegutsevad valdavalt alla kümne töötajaga mikroettevõtted, mille osakaal on tõusnud 93%-ni (hõlmavad 55% tegevusala töötajatest). Töötajate arvult suuremaid ettevõtteid on osakaalult rohkem rajatiste ehituses. Arhitekti- ja inseneritegevuse tegevusalal on üle 3300 ettevõtte, neist 96% on mikroettevõtted (hõlmab 66% tegevusala töötajatest).

Ehituse valdkond on tugevalt mõjutatud majanduse tsüklilisusest. Majanduskasvu perioodidel on ehitusturg aktiivne, kuid keerulisematel aegadel ehitusmahud vähenevad, mis tingib töajõuvajaduse volatiilsuse. 2010. aasta majanduskriisi tulemusel langes ehitustöötajate arv 80 000 hõivatult alla 50 000-ni. Viimastel aastatel on ehituses hõivatute arv püsinud alla 60 000 (vt joonis 2). 2023. aastal töötas hoonete ehituses ja eriehitustöodes kummaski 41% ning rajatiste ehituses 18% ehituse tegevusalal töötajatest. Ehitusmaht on alates 2015. aastast kasvanud, kuid ehituses hõivatute osatähtsus Eesti majanduses on langenud kümnendiga 9,1%-lt 8,3%-le 2023. aastal.

Joonis 2. Ehituses hõivatute arv ja ehitusmahuindeks II kvartalis (2021 = 100) (parem telg)





Nagu kõiki majandussektoreid, on ka ehitust viimastel aastal raputanud mitmed järjestikused kriisid. Koroonapandeemia, tarneahelate katkemine, materjalide puudus ja hinnatõus, energiahindade ja intressimäärade tõus ning Ukraina sõda – kõik need on avaldanud oma mõju. Ehitusmaterjalide hinnad on mõnevõrra stabiliseerunud, kuid üldine majanduslik ebakindlus on nõudlust vähendanud. Ehitusmahuindeks oli 2024. aasta I kvartalis võrreldes 2021. aasta baastasemega 83,2 punkti. Nii on ehitussektori käekäiku varem suuresti takistanud suur tööjõupuudus asendunud vähemalt mõneks ajaks töötajate värbamise mõttes rahulikuma ajaga.

Lisaks mahtudele on muutunud ehitatavate objektide tüüp. Hoonete ehituses on 2021. aastast ehitusmahud vähenenud, kuid uute hoonete ehitamise vähenemist kompenseerib osalt rekonstrueerimistöõde kasv. Kliimaeesmärkide saavutamiseks ja keskkonnamõjude vähendamiseks panustatakse riiklikult elamufondi rekonstrueerimisse (Laks, 2024). Pingestunud geopoliitiline olukord on suurendanud kaitseobjektide ehitamist. Rajatiste ehituses, kus põhitellijaks on riik, vähenevad teedehituse mahud lähiaastatel märgatavalt. Riiklik teehoiukava näeb ette suurt teedehitusemahtude langust, suunates aastatel 2024–2027 teehoidu 680,5 miljonit eurot<sup>27</sup>, s.o arvutuslikult u 170 miljonit eurot aastas, millest teede säilitamiseks keskmiselt 115 miljonit eurot aastas. Seda on palju vähem, kui ainuüksi riigiteede olemasoleva seisukorra säilitamiseks ja seisundi mõningaseks parendamiseks vaja on (aastas vajatakse 210 miljonit eurot) (Transpordiamet, 2024). Sarnane on olukord ka kohalike teedega, kus vahendeid teedevõrgu säilitamiseks on olnud suurusjärgus 170 miljonit eurot aastas, aga vajadus olemasoleva teede seisundi säilitamiseks on vähemalt 211 miljonit eurot aastas (Riigikantselei, 2021). Raudteede ehituses on parem seis tänu Rail Balticu projektidele, kus lisaks projekteerimisele on alustatud ehitustöödega. Rail Balticu ehitus annab tööd ka teedeinseneridele, mis leevendab teedehituses vähenenud tellimusi. Rail Balticu Eesti osa ehitus läheb arvutuste kohaselt maksma üle kolme miljardi euro ja valmib 2030. aastaks.

Ehitussektori ettevõtted keskenduvad peamiselt siseturule ja ekspordi osakaal käibes on teiste majandusharudega võrreldes oluliselt väiksem. Siiski on varasematel aastatel koduturul nõudluse vähenedes sektori elujõulisust toetanud teenuste eksport naaberriikidesse. Peamised ekspordipartnerid ehitusteenuste vallas on olnud Põhjamaad, eelkõige Soome ja Rootsi. Viimastel aastatel on nende riikide majanduslik kehvem olukord mõjutanud ka Eesti ettevõtjaid. Ehitusteenuste eksport on olnud langustrendis alates 2019. aastast. 2023. aastal ulatus ehitusteenuste ekspordimaht üle 386 miljoni euro, millest 46% läks Soome ja 20% Rootsi. Inseneriteenuste eksport on alates 2021. aastast kasvanud, kuid arhitektuuriteenuste eksport on langustrendis. Tehase- ja puitmajade tootmine, mis kuulub laiemas mõttes ehituse alla ja on suunatud eksporditurgudele, vajab tööjõu mõttes sarnaste oskustega töötajaid. Kuid ka tehaselises tootmises on naaberturgude majanduse jahtumisega nõudlus märgatavalt langenud.

Ehitussektori tootlikkus Eestis on umbes 63% EL-i keskmisest. Eesmärk on Eestis jõuda EL-i keskmisele tasemele aastaks 2030 (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2021). Sektori efektiivsuse ja tootlikkuse tõstmiseks on vaja suuremat digitaliseerimist ja uute tehnoloogiate kasutuselevõttu. Samas loetakse ehitussektorit traditsiooniliseks ja tööjõumahukaks, kus innovatsiooni on vähe. Peamine takistus teadus- ja arendustegevusse investeerimisel on valdkonna killustatus, sest väikestel ja keskmistel ettevõtetel finantsilised vahendid puuduvad (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2021). Samuti on väikeettevõtete ekspordivõimekus madalam.

Lähiaastate võimalike suuremate mõjuritena nähakse Ukraina sõja lõppemist, mis võib kaasa tuua olulised hinna- ja tööjõuvajaduse muutused Euroopas<sup>28</sup>. Eesti ehitajatel võib olla raskusi konkureerida suurte Euroopa ettevõtetega Ukraina turul, kuid potentsiaali nähakse arhitektuuri ja insenerlahendustes ning tehaselises tootmises.

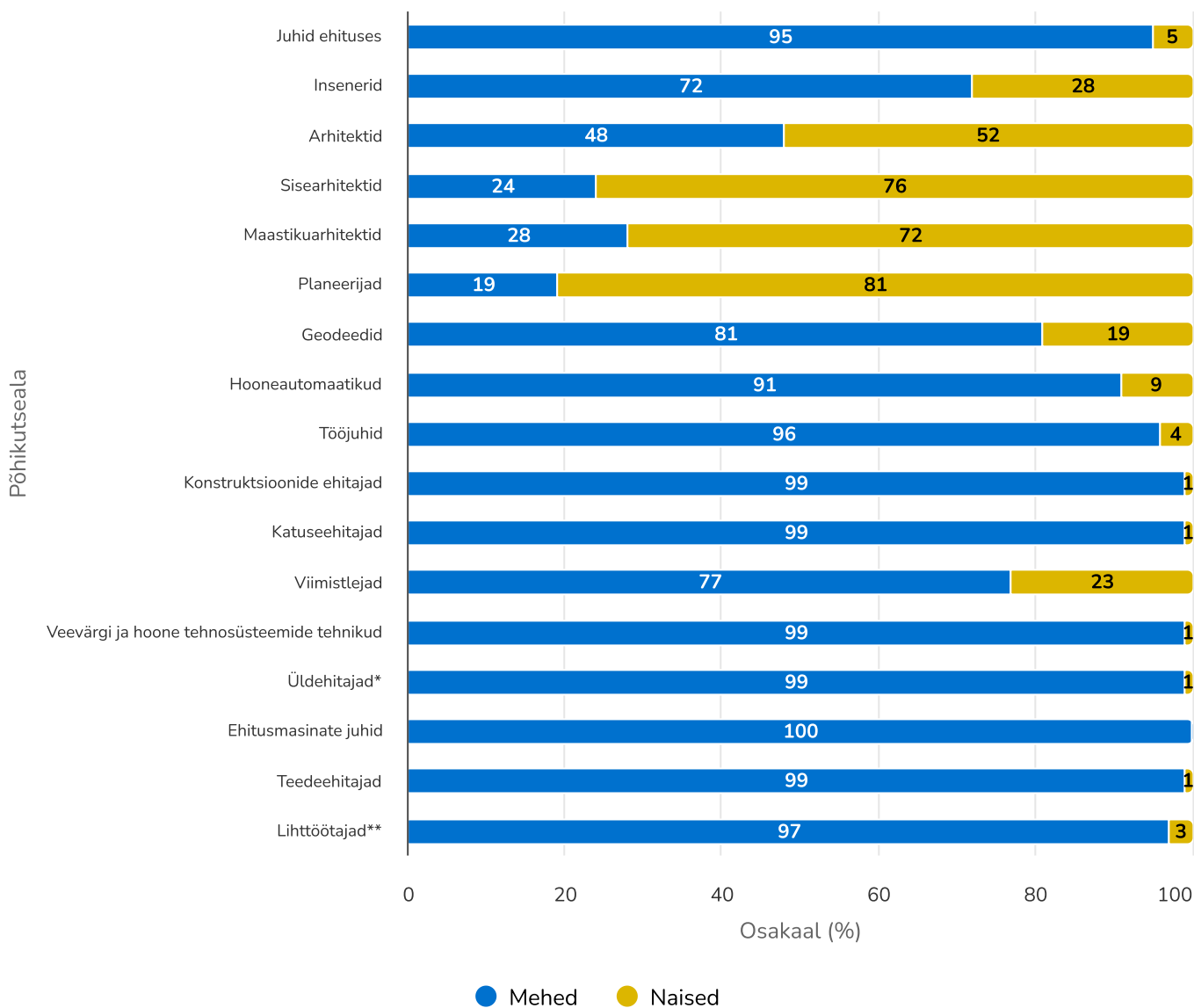
Tulevikuväljavaated hõlmavad digitaliseerimise jätkumist, energiatõhususe parandamist ja jätkusuutlikkuse suurendamist kogu ehitussektoris.

### 3.2. Hõivatute profiil põhikutsealadel

Järgnevalt antakse lühiülevaade ehituse põhikutsealadel põhitöökohana töötajate sotsiaaldemograafilistest näitajatest, tööjõu voolavusest ja palgatasemest. Praeguste hõivatute profiil on hõive- ja tööjõuvajaduse prognoosi kontekstis küllaltki oluline. Näiteks võimaldab vanuseline struktuur hinnata, kui palju vanuse tõttu ametist lahkuvaid töötajaid oleks lähitulevikus vaja uue tööjõuga asendada.

Enamik ehitussektori töötajatest on mehed. 2022. aastal oli hõivatutest vaid 7% naisi, mis on sama palju, kui eelmises OSKA ehituse uuringus (Lepik ja Uiboupin, 2017). Põhikutsealadest on naiste osakaal suurim planeerijate seas ning oskustöötajatest eristuvad naiste suurema osakaalu poolest viimistlejad (vt joonis 3).

**Joonis 3. Põhikutsealadel hõivatute jaotus soo järgi (%) 2022. aastal**



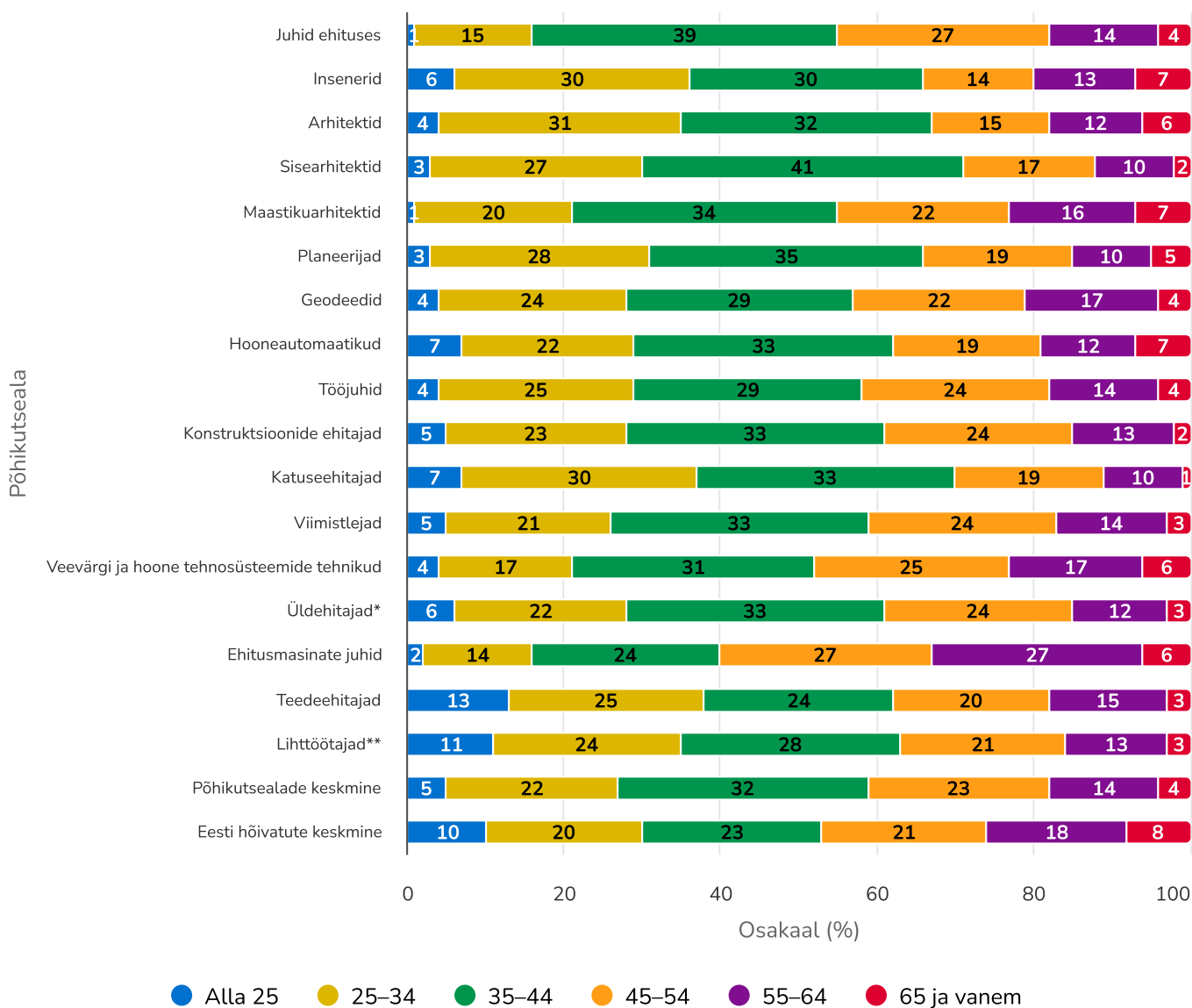
\* Üldehitajad ei ole eraldi põhikutseala ja hõivatud jaotuvad teiste oskustöötajate vahel (vt ptk 1).

\*\* Lihttöötajad ei ole põhikutseala.

Allikas: TÖR (põhitöökoht), rahvastikuregister, autorite arvutused

Nagu eelmise OSKA ehituse uuringu ajal, oli ka 2022. aastal kõige rohkem 55-aastaseid või vanemaid töötajaid ehitusmasinate juhtide seas, koguni kolmandik (vt joonis 4). Juhtimisega tegelevate töötajate seas on aktiivsemas tööeas ehk 35–54-aastaseid keskmisest enam (kaks kolmandikku) ning noori suhteliselt vähem.

Joonis 4. Põhikutsealadel hõivatud vanuserühma järgi (%) 2022. aastal ja Eestis keskmiselt



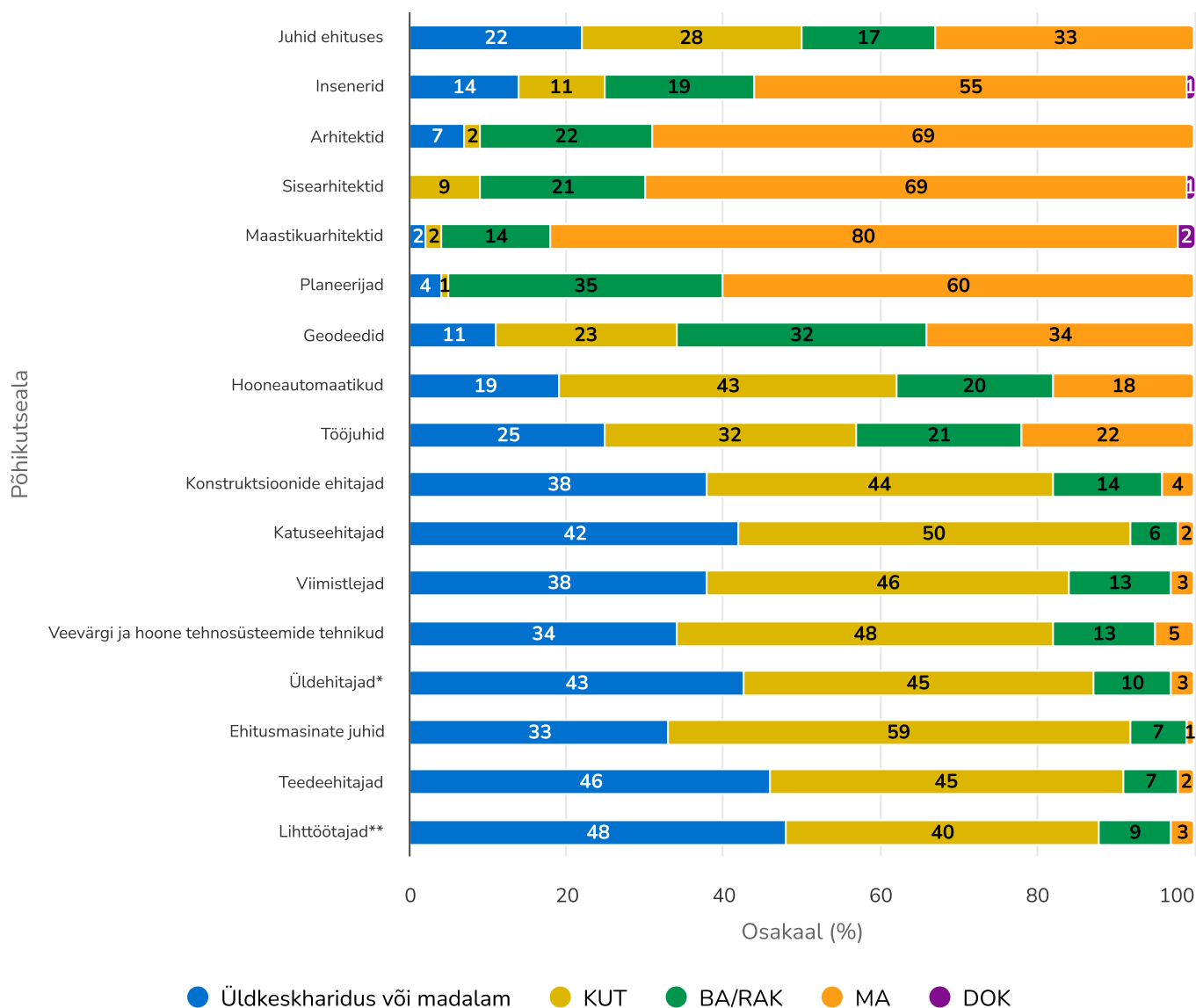
\* Üldehitajad ei ole eraldi põhikutseala ja hõivatud jaotuvad teiste oskustöötajate vahel (vt ptk 1).

\*\* Lihttöötajad ei ole põhikutseala.

Allikas: TÖR (põhitöökoht), rahvastikuregister, autorite arvutused

Hõivatute haridusjaotus viitab tavaliselt sellele, millist haridust ja milliseid oskusi tööturule sisenejalt eeldatakse. Kõrgharidusega töötajate osakaal on ootuspäraselt suurem juhtide ja spetsialistide seas. Siiski on ehituses juhtidest pooled kutsehariduse või ainult üldharidusega, st põhikutseala hõlmab nii kõrgharidusega ehitusjuhte kui ka oskustöö tasemelt välja kasvanud töökogemusega juhte. Tööjuhid vajavad lisaks juhtimisalastele oskustele väga häid ehitusalaseid teadmisi ja oskusi. Seda kinnitab tööjuhtide seas oskustöötajatest väiksem üldharidusega töötajate osakaal. Lisaks alustavad kõrghariduse omandanud tulevased objekti- ja projektijuhid oma töökarjääri sageli just tööjuhina. Oskustöötajatest koguni 40%-l on ainult üldharidus ja 46%-l kutseharidus<sup>29</sup>. Võrdluseks, EL-i riikides keskmiselt<sup>30</sup> oli 66%-l ehituse oskustöötajatest kutseharidus (Cedefop, 2023). Nendest oskustöötajatest, kelle kohta on TÖR-i andmetes detailsem haridusinfo, on ligi pooled lõpetanud arhitektuuri ja ehituse õppesuuna (46%), ligi veerand tehnikaalade õppesuuna, 7% tootmise ja töötlemise ning ülejäänud (ligi veerand) mõne muu õppesuuna.

Joonis 5. Põhikutsealadel hõivatute haridustase (%) 2022. aastal



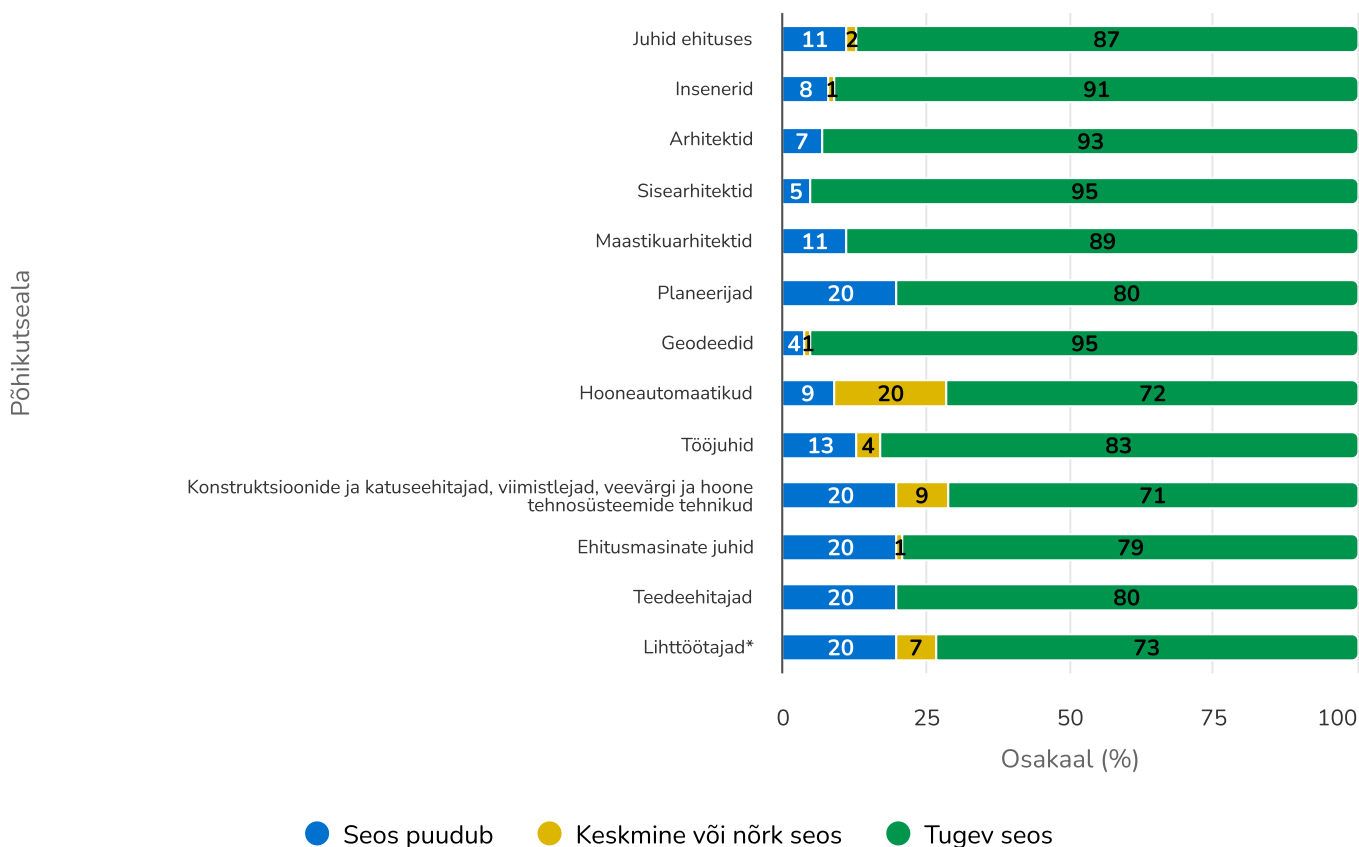
\* Üldehitajad ei ole eraldi põhikutseala ja hõivatud jaotuvad teiste oskustöötajate vahel (vt ptk 1).

\*\* Lihttöötajad ei ole põhikutseala.

Allikas: TÖR (põhitöökoht), rahvastikuregister, autorite arvutused

Järgnevalt on vaadatud põhikutsealade töötajate omandatud tasemehariduse vastavust töö sisule OSKA haridusvõtme<sup>31</sup> järgi. Arvestama peab, et andmed ei kirjelda kogu valdkonna töötajate hariduslikku tausta, sest enne 2006. aastat lõpetanute, välismaal omandatud ja välistöötajate hariduse kohta haridusandmed puuduvad. Samuti ei ole võimalik õpitud eriala seost tööga hinnata üldharidusega töötajate puhul, sest nad ei ole omandanud erialast tasemeharidust. Andmete tõlgendamisel peab ka silmas pidama, et seose puudumine hariduse ja ameti vahel haridusvõtme järgi ei pruugi väljendada oskuste ja teadmiste tegelikku vastavust töökohaga, sest tööalaseid oskusi omandatakse ka näiteks koolitustel ja töökogemusega ning isik võib olla omandanud rohkem kui ühe eriala. Samuti ei pruugi kõigis ametites olla ühtset selget õpiteed, mida on keerulisem haridusvõtme määratleda. OSKA haridusvõtme alusel võib üldistatult öelda, et mitte-erialase haridusega töötajaid on rohkem oskustöötajate seas (vt joonis 6).

**Joonis 6.** 2022. aastal ehituse põhikutsealadel kutse- või kõrgharidusega töötajate viimase omandatud hariduse seos põhikutsealaga OSKA haridusvõtme järgi <sup>32</sup>



\* Lihttöötajad ei ole põhikutseala.

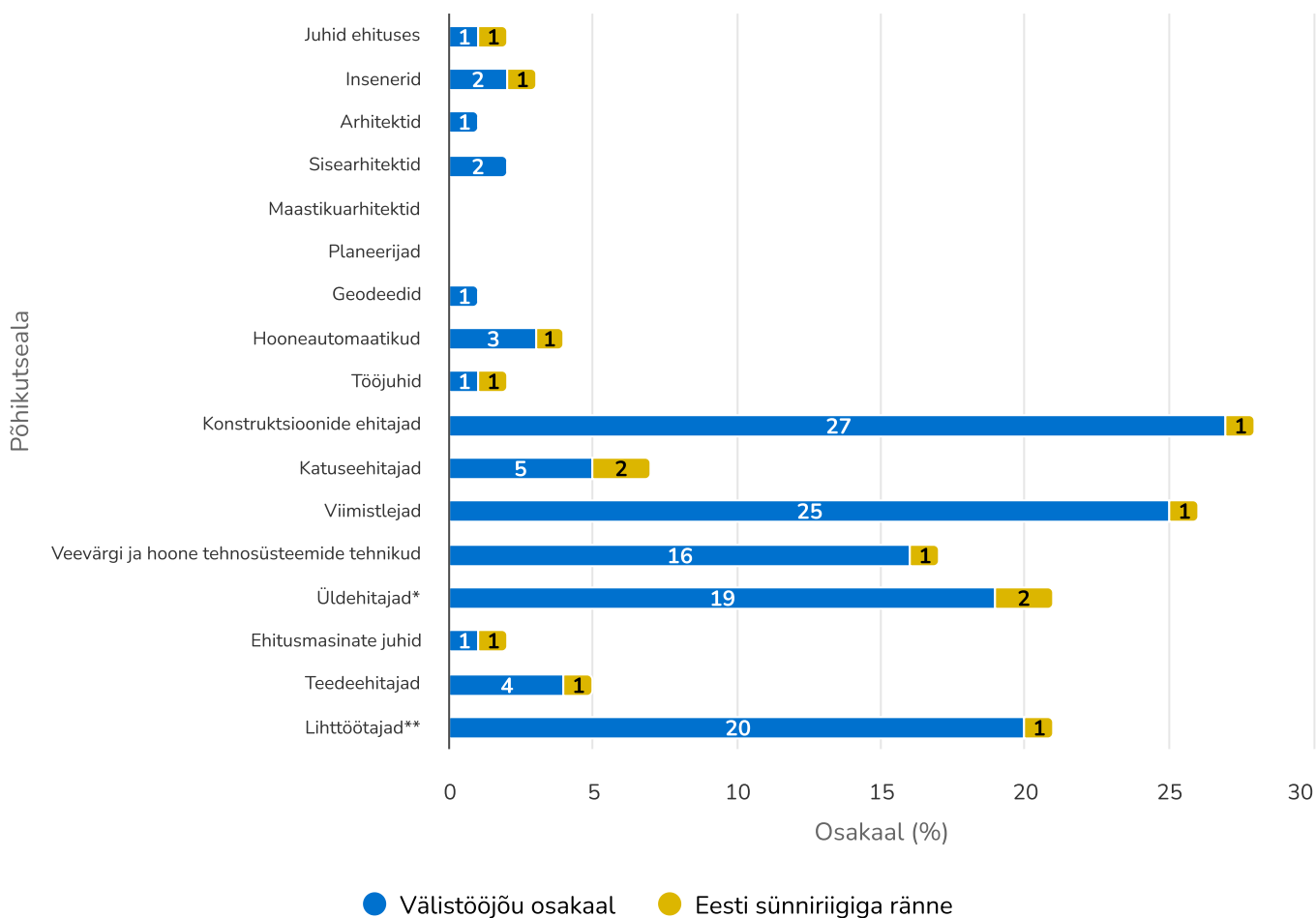
**Märkus:** Joonis ei kirjelda kogu valdkonna töötajate hariduslikku tausta.

Allikas: TÖR (põhitöökoht), EHIS, autorite arvutused

Tööjõu puudusel kasutatakse ehituses ühe lahendusena välistööjõudu. TÖR-i andmete alusel oli 2022. aastal ehituse põhikutsealadel hõivatutest koguni 14% välistöötajad<sup>33</sup>, kuid kutsealati on välistööjõu osakaal väga erinev (vt joonis 7). Oskus- ja lihttöötajatest moodustab välistööjõud koguni viiendiku. Oskustöötajate võrdluses on vähem välistöötajaid katuseehitajate ja ehitusmasinajuhtide seas. Märkimisväärne osa tööst tehti välistöötajatega konstruktsioonide ehituses ning viimistlustöödel (eriti krohvimisel). Seejuures peab arvestama, et TÖR-i andmetes ei kajastu teistest riikidest Eestisse lähetatud töötajad, kelle hulk võib liht- ja oskustöötajate seas olla hinnanguliselt märkimisväärne. Ehituses esineb ka seadusliku loata töötajaid (Murov, 2023).

Lisaks välistööjõule on täiendavat tööjõudu lisandunud Eestisse (tagasi) pöördunud töötajatena. 2022. aastal oli kõikidest põhikutsealadel hõivatutest umbes 1% neid, kellel oli viimase kahe aasta jooksul toimunud rändesündmus ja kelle sünniriik on Eesti (vt joonis 7).

Joonis 7. Välisrändajate<sup>34</sup> ning Eesti sünniriigiga rändesündmusega hõivatute osakaal põhikutsealas 2022. aastal



\* Üldehitajad ei ole eraldi põhikutseala ja hõivatud jaotuvad teiste oskustöötajate vahel (vt [ptk 1](#)).

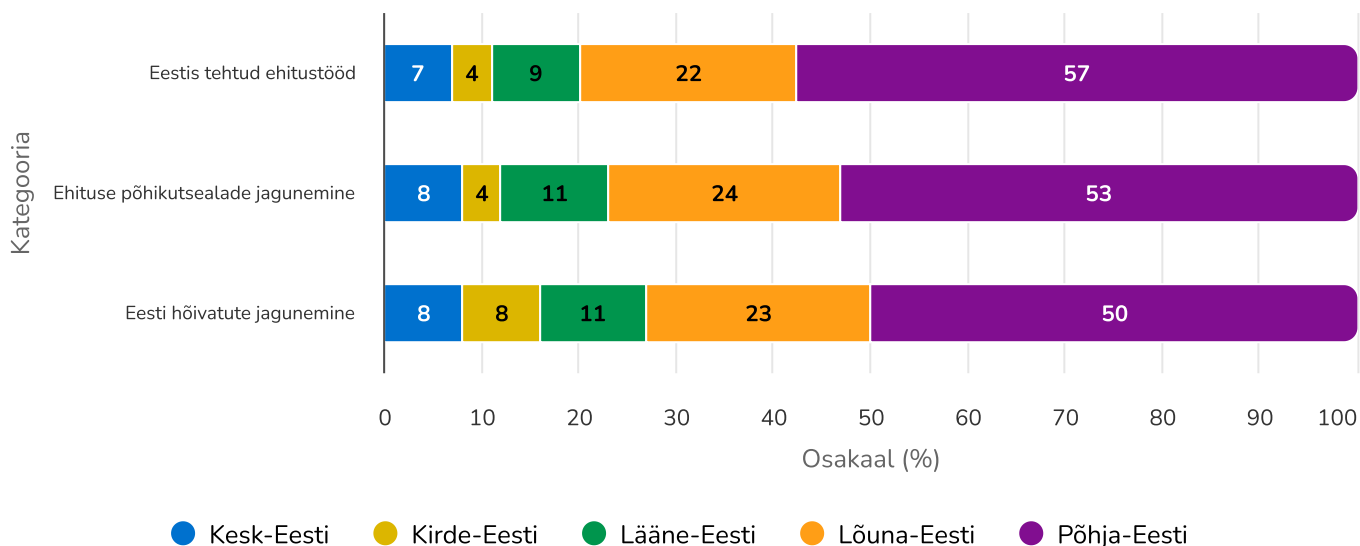
\*\* Lihttöötajad ei ole põhikutseala.

**Märkus:** Ei sisalda välisettevõtete kaudu tulnud renditöötajaid.

Allikas: TÖR (põhitöökoht), rahvastikuregister, autorite arvutused

Põhikutsealadel hõivatute töökohtade regionaalne paiknemine sarnaneb Eesti töötajaskonna keskmisega (vt joonis 8). Arvuliselt töötab üle poole põhikutsealadel hõivatutest Põhja-Eestis ning veerand Lõuna-Eestis. Samades piirkondades tehti ka valdav osa ehitustöödest. Kuigi ehituse valdkond pakub töötamisvõimalusi üle Eesti keskmisega sarnaselt, on juhtide ja spetsialistide põhikutsealade töötajaid Põhja-Eestis, sh Harjumaal, keskmisest enam. Eriti suurt Harjumaale kontsentreerumist näitavad andmed arhitektidel ja sisearhitektidel. Ehitustöötajad töötavad sageli välisriikides<sup>35</sup>. TÖR-i andmestik ei võimalda teada saada, kui palju Eestist pärit ehitajaid välisriikides töötas, sest neist enamik Eestis palgasaajad ei ole, mistõttu registris ei kajastu. TÖR-is registreeritud<sup>36</sup> ehituse põhikutsealade töötajatest töötas 2022. aastal 2,6% välismaal, kellest neli viiendikku Soomes ja 13% Rootsis.

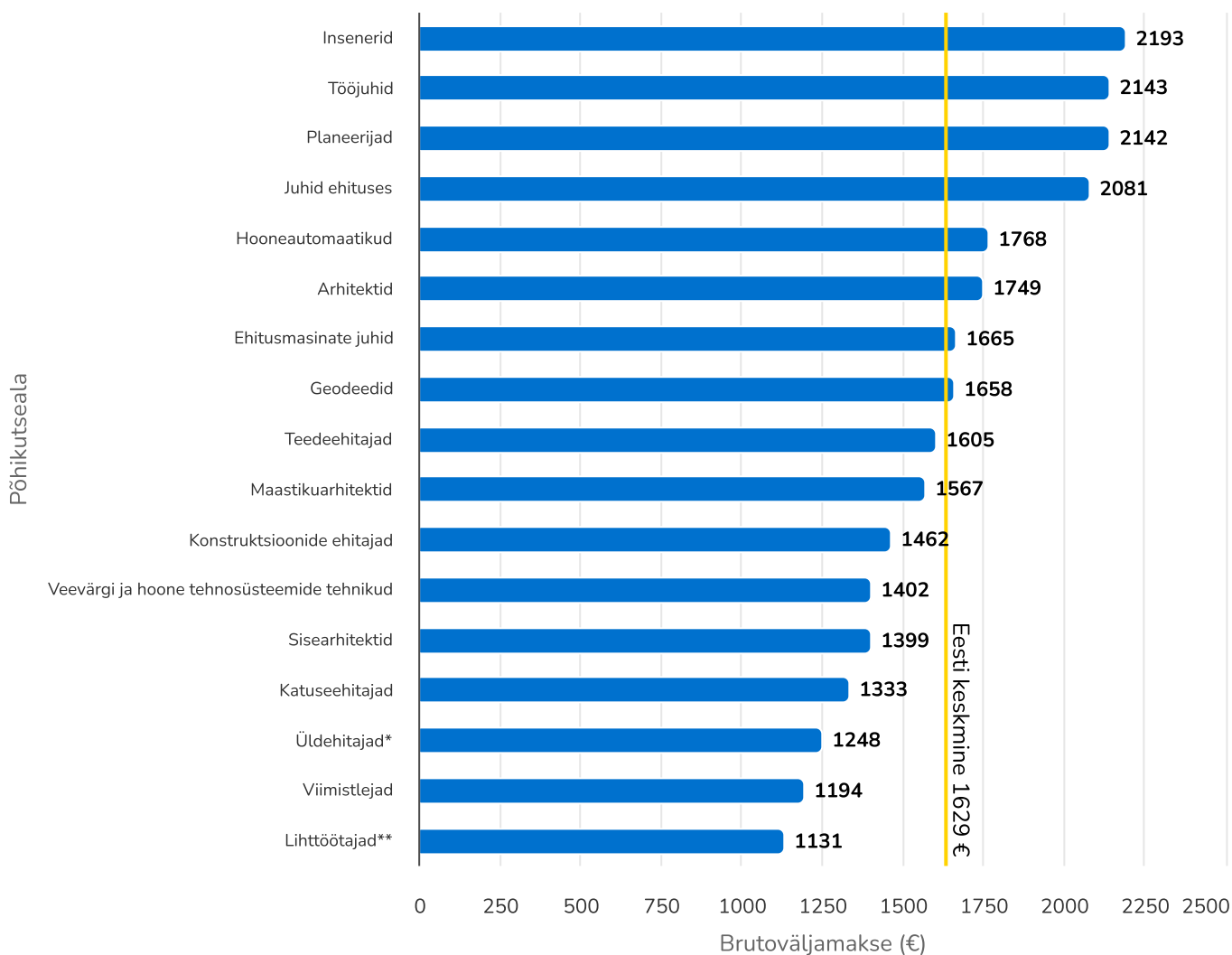
**Joonis 8.** Eestis keskmiselt ja ehituse põhikutsealadel hõivatute ning ehitustööde regionaalne <sup>37</sup> jagunemine 2022. aastal



Allikas: TÖR (põhitöökoht), Statistikaamet, autorite arvutused

Kõrgema keskmise töötasuga on insenerid, tööjuhid, ruumilise keskkonna planeerijad ja juhid ehituses (vt joonis 9). Spetsialistidest on ainsana keskmisest madalam töötasu sise- ja maastikuarhitektidel. Madalamat töötasu saavad põhikutsealadest viimistlejad, kelle palk on Eesti keskmisest veerandi võrra madalam. Siinjuures peab arvestama, et töötasu hõlmab ainult palgatöötajate töötasusid – ettevõtlustulu andmetes ei kajastu, mistõttu võib töötajate tegelik sissetulek suurem olla.

Joonis 9. Ehituse põhikutsealadel hõivatute keskmine brutoväljamakse (eurodes) 2022. aastal



\* Üldehitajad ei ole eraldi põhikutseala ja hõivatud jaotuvad teiste oskustöötajate vahel (vt [ptk 1](#)).

\*\* Lihttöötajad ei ole põhikutseala.

**Märkus:** Andmed on täiskoormusel töötavate inimeste kohta.

Allikas: TÖR (põhitöökoht), MTA, autorite arvutused

Andmestikust saab vaadata, kuidas mõjutab omandatud haridus töötasu. Selleks, et töökogemusest tulenev positiivne mõju palgale kõrvale jätta, vaadeldi viimase kuue aasta lõpetajaid. Seejuures peab arvestama, et kitsamates lõigetes (nt lõpetatud õppekavariühma (ÕKR) ja põhikutsealade vaates) jääb andmestik kirjeid väheseks, mistõttu on välja toodud vaid üldisemad tulemused. Võrreldes töötasusid ehituse oskustöötajatel, kes on omandanud kutsehariduse<sup>38</sup>, ja neil, kellel on ainult üldharidus, siis keskmiselt saavad viimased 6% võrra vähem palka. Üldpildis ei anna oskustöötajatele ehitusalane kutseharidus muu kutsehariduse omandanute ees palgaeelist – palga vahe on 3% viimaste kasuks. Kindlasti tuleb siinjuures arvestada, et erinevatel põhikutsealadel ja konkreetse töötaja tasemel on erinevusi. Selline olukord viitab pigem sellele, et muu (eelkõige tehnilise) kutsehariduse taustaga töötajate oskused on ehituses hinnatud ning nad on eelistatumad töötajad kui need, kellel ei ole mingisugust kutseharidust. Ehituse oskustöötajate seas on palju välistöötajaid – nende töötasu on võrreldes kohalike töötajatega sõltuvalt põhikutsealast kas sama suur või mõnevõrra madalam (5–7% võrra). Juhtidel ja spetsialistidel annab erialase tasemehariduse omandamine suurema palgaboonus – sõltuvalt põhikutsealast võib näiteks üldharidusega ja kõrgharidusega töötajate keskmine töötasu erineda keskmiselt 30% võrra.

Töötasu suuruse üks oluline mõjutaja on töökogemus, mis tavaliselt töötasu suurendab (Murasov, 2024). Selleks, et tuua keskmiste töötasude kõrvale võrdlusena välja teenitud kõrgemad töötasud, vaadati järgnevalt kogu olemasolevat andmestikku, st nii värskeid koolilõpetanuid kui ka tööturul pikemalt töötanud. Nii on näiteks 90-protsentiilis keskmine



töötasu juhtidel ligi 4000 eurot, inseneridel ligi 3400, tööjuhtidel ligi 3300 ning oskustöötajatel üle 2100 euro. Seejuures tuleb arvestada, et andmetes ei kajastu ettevõtlusest saadav tulu ning ehitussektoris esineb ümbrikupalga maksmist teistest valdkondadest rohkem (Maksu- ja Tolliamet, 2023), mistõttu töötajate tegelik sissetulek on tõenäoliselt suurem.

Ümbrikupalga maksmine ja ka illegaalse tööjõu kasutamine on olnud ehitussektoris aastaid probleemiks. MTA on ümbrikupalga maksimisest tulenevat maksukahju ehitussektorist hinnanud aastas üle 20 miljoni euro. Ausa konkurentsi ja ümbrikupalga vähendamiseks kehtestati nõue ehitusettevõtetele elektrooniliselt registreerida<sup>39</sup> suuremad ehitusobjektid, töövõtuahel ning objektile lubatud töötajad. (Maksu- ja Tolliamet, 2023) Riiklikult on illegaalse töötamise vähendamiseks ja töötajate õiguste kaitseks rakendatud erinevaid seadusandlikke nõudeid, tehakse ettevõtetele järelevalvet ning pakutakse töötajatele näiteks tasuta nõustamisteenust. (Murov, 2023)

TÖR-i andmestik võimaldab hinnata ka tööjõu liikumist. Samuti analüüsiti nii põhikutsealadelt sisse- kui ka väljaliikumist aastatel 2021 ja 2022 (vt joonis 10). **Sissevoolavus** tähendab, et inimene ei töötanud eelmisel aastal sellel põhikutsealal – ta töötas mõnel muul ametikohal või ei olnud mingil põhjusel tööturul hõivatud. **Väljavoolavus** tähendab, et inimene kas asus tööle teisele ametile, siirdus välismaale või lõpetas üldse töötamise. Joonis ei kajastata voolavust ühe põhikutseala piires, st olukordi, kui inimene asus tööle täpselt samale positsioonile mõnes teises ettevõttes. Seega võib tööandjate tunnetatud voolavus olla suurem.

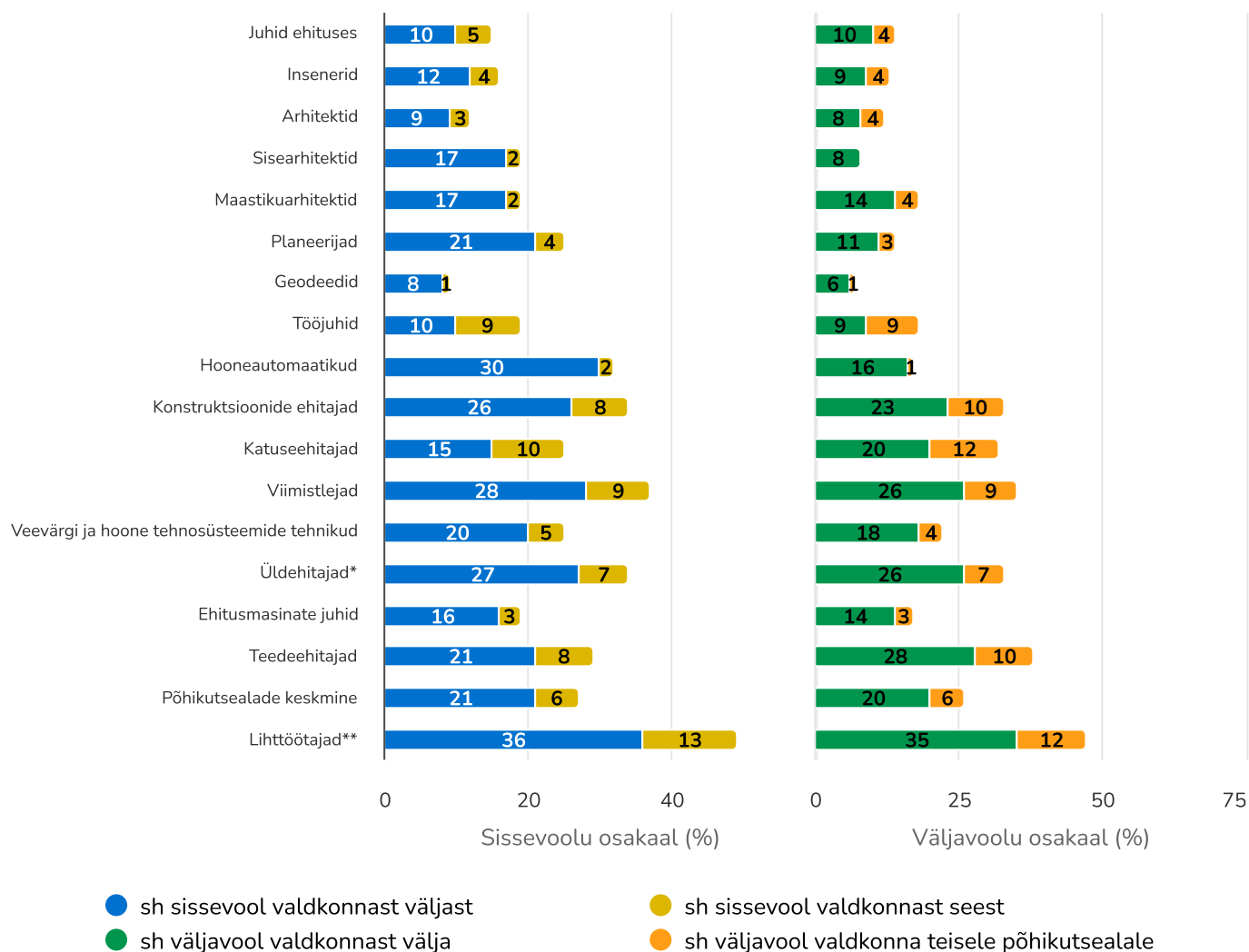
Ehituse oskustöötajate voolavus on väga suur. 2021. aastal ehituse oskustöötajate põhikutsealadel töötanutest 31% ei töötanud 2022. aastal samal põhikutsealal ja 24% ei töötanud valdkonnas (st mitte ühelgi ehituse põhikutsealal). Võrdluseks, põllumajandustöötajate seas oli see näitaja 29% (Krusell ja Pihl, 2022). Juhtide ja spetsialistide seas on töötajaskond vähem liikuv. Keskmiselt ei töötanud 2022. aastal eelneva aastaga võrreldes samal põhikutsealal 14% juhtidest ja spetsialistidest ning 9% ei töötanud ühelgi põhikutsealal.

Peamised ametialagrupid<sup>40</sup>, kust on ehituse oskustöötaja põhikutsealale eelneval aastal tööle tulnud, on metalltoodete ja -konstruktsioonide valmistajad, tootmise ja kaubanduse lihttöötajad, korrashoiu jm puhastuse töötajad, puittoodete ja konstruktsioonide valmistajad, masinate ja seadmete tehnikud, mehhatroonikud, maismaa transpordi töötajad, taime-, looma- ja kalakasvatavad, muud lihttöötajad ning müüjad. Samad ametialagrupid tulevad esile ka ehituse oskustöötajate lahkunute ametialagruppide nimekirjas. Oskustöötajate põhikutsealadele tööle tulnutest on peamiselt tulnud järgmistelt tegevusaladelt: töötlev tööstus (29%), ehitusest mõnelt teiselt ametialalt (21%), haldus- ja abitegevused (11%), hulgi- ja jaekaubandus ning mootorsõidukite ja mootorrataste hooldus ja remont (11%).

Kõrgharidusega juhtide ja spetsialistide põhikutsealade töötajate eelnev ametiala on sagedamini olnud mõnes järgmises ametialagrupid: insenerid tööstuses, erinevate valdkondade juhid, müügijuhid ja -spetsialistid, administratiivtöö spetsialistid, juhtimisnõustajad ja -analüütikud, masinate ja seadmete tehnikud, mehhatroonikud ja elektrikud, müüjad, ehitusinsenerid ja -spetsialistid, avalikud teenistujad, kinnisvarateenuste spetsialistid ja juhid. Kõrgharidusega juhtide ja spetsialistide põhikutsealade töökohtadele on peamiselt tulnud ehitusest muult ametialalt, mis ei ole põhikutseala (22%), töötlevast tööstusest (17%), avalikust haldusest (10%), kutse-, teadus- ja tehnikaalasest tegevusest (10%), hulgi- ja jaekaubandusest ning mootorsõidukite ja mootorrataste remondist (10%).

Suur oskustöötajate voolavus on ehitussektorile iseloomulik ka teistes riikides. Ehitussektori tööjõu voolavust soodustavad ajutised töölepingud, töö hooajalisus, ebastabiilsed töötingimused ja füüsiline koormus koormus (Cedefop, 2024). Euroopa ehitussektori analüüsis (Euroopa Liit, 2020) on välja toodud, et nõudluse väiksema prognoositavuse tõttu kasutavad paljud ettevõtted oma personalistrateegias ajutise tööjõu mudelit, mis omakorda ei motiveeri investeerima töötajatesse.

Joonis 10. Tööjõu sisse- ja väljavoolu osakaal põhikutseala hõivest 2022. vs. 2021. aastal



\* Üldehitajad ei ole eraldi põhikutseala ja hõivatud jaotuvad teiste oskustöötajate vahel (vt [ptk 1](#)).

\*\* Lihttöötajad ei ole põhikutseala.

Allikas: TÖR (põhitöökoht), autorite arvutused

### 3.3. Hinnang põhikutsealadel hõivatute arvu muutusele ja tööjõuvajadus

Hõivatute arvu prognoositud muutust mõjutab lisaks majanduskonjunkturile eelkirjeldatud trendide ja suundumuste kombinatsioon. Trendi mõju võib tööhõivet nii suurendada, vähendada kui ka eri suunaga mõjude korral üksteist tasakaalustada. Samuti võib trendi mõju avalduda pigem töö sisus ja oskuste vajaduses, mitte niivõrd hõivatute arvu muutuses (vt ka [ptk 2](#)).

Nagu prognoose üldiselt, tuleb ka siinset tõlgendada kui oodatavate tööturumuutuste suunanäitajat. OSKA uuringud vaatavad pikemaajalisi muutusi tööturul. Äärmuslikke kriisiolukordi ei ole võimalik ette näha. Samuti on keeruline prognoosida kriiside mõju ulatust ja kestust. Üleilmsete sündmuste tugevat mõju kõikidele majandussektoritele on näidanud nii koroonapandeemiast põhjustatud ülemaailmne kriis kui ka käimasolev sõda Ukrainas. Ehitussektorit mõjutavad ka poliitilised otsused ja üldine majanduse käekäik. Sellise ebaselguse korral tuleb siinse tööjõuvajaduse prognoosi puhul arvestada tavapärasest suurema määramatusega. Hõiveprognoosi koostamisel võeti arvesse uuringu käigus tehtud eksperdiintervjuusid, VEK-i ja juhtrühmade hinnanguid (vt [lisa 1](#)), valdkonna arengutrende, seniseid muutusi tööturul ja majanduses, arengukavu ning uuringuid (vt [ptk-d 1–2](#)).

OSKA ehituse valdkonna tööhõiveprognosis rajaneb järgmistel **üldistel eeldustel**:

- Eesti rahvastik vananeb.
- Tööealise elanikkonna osakaal langeb, kuid hilisemas eas jäädakse tööturule pikemalt. Kasvab ümber- ja täiendusõppes osalemine, mis võimaldab tööturul kiiremat ümberorienteerumist.
- Kasvab konkurents vaba tööjõu järele, sh rahvusvaheline.
- Digitaliseerimine ja automatiseerimine jätkuvad tõenäoliselt kiirenevas tempos.
- Rahvusvahelistumine jätkub. COVID-19 ja Venemaa-Ukraina sõjast tingitud tarneahelate muutused püsivad.
- Teatud ametitel on välistöajõu kasutamine sagedane ega vähene ilmselt ka tulevikus.
- Rahvusvahelisest konkurentsist tingituna toimub aeglane liikumine kõrgema tootlikkuse ja suurema lisandväärtusega ning väärtusahelas kõrgemal asetseva ettevõtluse suunas.
- Majanduskasvu osas lähtutakse nn konservatiivsest stsenaariumist. Majandusanalüüsid prognoosivad Eesti majanduskasvu taastumist alates 2025. aastast (Eesti Pank, 2024), (Euroopa Liit, 2024), (Euroopa Liit, 2024). Eeldatakse, et pärast madalseisu elavneb ehitussektor 2026. aastal.

Ehituse tsüklilisust püütakse prognoosimisel arvesse võtta sel määral, et prognoos koostatakse keskmise turuolukorra järgi, jättes kõrvale kriisi ja majanduse ülekuumenemise perioodid. Üks prognoosi eeldus on, et ehitusmahud on kümne aasta pärast vähemalt samal tasemel 2022. aastaga. Prognoosis on eeldatud, et kriisieelsed strateegilised eksporditurud (puitmajatehaste ja ehitusteenuste eksport) taastuvad ja neile võivad lisanduda uued sihtturud elamufondi puudujäägi suurenemise tõttu Euroopas. Kiirenev vana elamufondi renoveerimislaine nõuab täiendavaid ressursse kõigi ehitusala töötajate järele nii kodu- kui ka välisturgudel.

Valdkonna vajadus uue tööjõu järele sõltub peamiselt kahest tegurist: töökohtade arvu muutusest tingitud **kasvu- või kahanemisvajadusest** ja vanuse tõttu tööturult lahkuvate töötajate **asendusvajadusest**. Kui põhikutsealal hõive kasvab, on pensionile siirduvate töötajate asendamiseks vaja juurde rohkem uut tööjõudu. Kui põhikutsealal hõive kahaneb, ei ole aga kõiki pensionile siirdujaid vaja uute töötajatega asendada ja uue tööjõu vajadus on selle võrra väiksem. Asendusvajaduse hindamisel kasutati OSKA andmemudeli<sup>41</sup> asendusvajadust puudutavaid arvutusi. Selleks lähtuti põhikutsealade töötajate vanusestruktuurist ja hõivatute tegelikust pensionile jäämise vanusest.

**Uue tööjõu vajaduse** puhul hinnatakse, kui palju oleks valdkonda tööjõudu juurde vaja **tasemeõppe lõpetajatena**, sest osa tööjõu ettevalmistusest võib toimuda täienduskoolituste kaudu. Tööandjate seisukohalt võib töötajate voolavuse tõttu (vt [ptk 3.2](#)) olla ametialade ja majandussektorite vahel töötajate värbamisvajadus suurem kui asendus- ning kasvu- ja kahanemisvajadusest tingitud tööjõuvajadus. Seetõttu võib mõnel juhul tööandjate tunnetatud tööjõupuudus olla märkimisväärne, isegi kui tööturule lisanduvate uute töötajate vajadus on väike. Uue tööjõu vajaduse arvutustes ei ole voolavusega arvestatud, sest kuigi töötajad vahetavad töökohti, on tööturul vastavate oskustega tööjõud olemas ning neid ei ole vaja koolitada tasemeõppes. Samas peab silmas pidama, et voolavuse mõju võib mõnedel ametialadel olla väga suur (nt ehituse oskustöötajate seas, vt [ptk 3.2](#)), kui töötajad lahkuvad teisele tööle, kus töötasu ja -tingimused on konkurentsivõimelisemad.

**OSKA prognoosi kohaselt püsib hõivatute arv ehituse valdkonna põhikutsealadel kümne aasta pärast tervikuna ligikaudu sama** (vt tabel 2). Põhikutsealati on aga muutused hõivatute arvus erinevad. Asendus- ja kasvuvajadusest tulenevalt vajatakse ehituse põhikutsealadele kokku igal aastal umbes 860 uut töötajat, kellest tasemeõppe lõpetajaid võiks olla umbes 740. Tasemeõppe lõpetajatest üle veerandi vajatakse kõrgharidusest ning ligi kolmveerand kutseharidusest. Suurema osa põhikutsealade uue tööjõu vajadusest moodustab tööturult lahkuvate töötajate asendamise vajadus. Juhtide ja spetsialistide töökohtade puhul on ootus, et tasemeõppe lõpetajad katavad kogu tööjõuvajaduse. Kuid kõiki oskustöötajaid ei ole vaja tingimata õpetada tasemeõppes – hinnanguliselt võiks uuest tööjõust viiendik tulla täiendus- ja ümberõppe kaudu.

**Tabel 2. Ehituse põhikutsealade tööhõive prognoositud muutus ja tööjõuvajadus aastatel 2022–2032**

↑↑	suur kasv (kuni 25% 10 aasta jooksul)
↑	keskmine kasv (kuni 20% 10 aasta jooksul)
↗	väike kasv (kuni 10% 10 aasta jooksul)
→	püsib stabiilsena (±5% 10 aasta jooksul)
↘	väike kahanemine (kuni -10% 10 aasta jooksul)
↓↓	keskmine kahanemine (kuni -20% 10 aasta jooksul)

Põhikutseala	Sisemine jagunemine*	Hõive 2022		Hõive muutuse prognoos		Hõive prognoos 2032	Tööjõu vajaduse prognoos 2022 – 2032			
		Põhikutseala kokku	Täpsem jaotumine	Põhikutseala kokku	Täpsem jaotumine		Asendusvajadus A	Kasvu- ja kahanemissvajadus B	Uue tööjõu vajadus (A + B)	Vajadus tasemeharidusega tööjõu järele**
Juhid ehituses	KÕRGH	5550	2775	→	→	5550	430		855	
	KUT		2775	→	→		425			
Insenerid	Ehitusinsener	3980	2375	→	→	4090	475		900	
	Teedeinsener		875	→	→		175			
	Sisekliima ja veetehnika insener		715	↑	→		140			
	Geotehnikainsener		15	↗	→		5			
Arhitektid	Arhitekt	930	650	→	→	930	110		160	
	Arhitektuuritehnik		280	→	→		50			
Sisearhitektid	KÕRGH	220	220	→	→	220	30		30	
Maastikuarhitektid	KÕRGH	130	130	↑↑	↑↑	160	15		45	
Planeerijad	KÕRGH	190	190	↑↑	↑↑	240	45		90	
Geodeedid	KÕRGH	380	250	→	→	380	50		75	
	KUT		130	→	→		25			
Hooneautomaatikud	KÕRGH	310	155	↑	↑	355	30		105	
	KUT		155	↑	↑		30			
Tööjuhid	KÕRGH	2110	910	↗	↗	2280	160		545	
	KUT		1200	↗	↗		215			
Konstruktsioonide ehitajad	Müürsepp	11 800	2850	→	↘	12 270	400		2130	1710
	Betoonkonstruktsioonide ehitaja		4000	→	→		565			
	Monteerija		600	↑	→		85			
	Ehituspusepp		4200	↑	→		590			
	Pottsepp		150	↓	→		20			
Katuseehitajad	Kaldkatuse ehitaja	1280	500	→	↘	1280	65		165	130
	Lamekatusekatja		480	↗	→		60			
	Ehitusplekksepp		300	→	→		40			
Viimistlejad	Maaler	7250	2900	→	→	7250	445		1115	890
	Põrandakatja		1450	→	→		225			
	Plaatija		1450	→	→		225			
	Krohviija		1450	→	→		220			
Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikud	Ventilatsiooni-lukksepp	6690	1670	↗	↗	7170	315		1735	1390
	Kütte- ja jahutussüsteemide lukksepp		2350	↗	→		440			
	Veevärgilukksepp		2000	↗	→		375			
	Isoleerija		670	→	→		125			
Ehitusmasinate juhid	Teetöomasinate juht	1760	820	→	→	1760	250		530	425
	Muud ehitusmasinajuhid		940	→	→		280			
Teedeehitajad	KUT	540	540	→	→	540	75		75	60

\* Põhikutsealade sisemine jagunemine on spetsialiseerumiste (nt insenerid) või haridustasemetega järgi. NB! Põhikutsealade sees kutsealade vahel on hõivatute jagunemised tuletatud statistiliste andmete ja eksperdihinnangute põhjal, sest hõive alusandmed on kohati liiga üldised. Kutsehariduse rida sisaldab nii kutse- kui ka üldharidust.

\*\* Oskustöötajatel on kogu uue tööjõu vajadusest maha arvestatud see osa töötajatest, kes on tulevikus tõenäoliselt erialase tasemeharidusega (küll aga vajavad oskuste omandamiseks koolitust). Ehituse oskustöötajate kutsealadel on arvestatud, et 20% töötajate väljaõppest ei pea toimuma tasemehariduses. Ülejäänud põhikutsealade puhul on eeldatud, et kogu järeltuleval uuel tööjõul on erialane haridus, st aja jooksul peaks erialase haridusega töötajate osakaal aegamisi vähenema.

**Märkus:** Ümardatud viielisteni. Väikesed erinevused summade ja liidetavate vahel tulenevad ümardamisest.

Allikas: **TÖR (põhitöökoht), rahvastikuregister, autorite arvutused**

**Juhtidena** hõivatute arv on prognoosi järgi kümne aasta pärast sama, kuid juurde vajatakse häid projekteerimise projektijuhte, et tõsta projekteerimise juhtimise kvaliteeti. Ehitusplatsil sobivad juhtima rakenduskõrgharidusega objekti- ja projektijuhid, kuid praktikas kiputakse kohati liialt nõudma magistrikraadi, mis tööjõu kättesaadavust kitsendab.

**Inseneride** hõive jääb tervikvaates samaks, kuid kasvab sisekliima ja veetehnika inseneride ning geotehnikainseneride vajadus. Sisekliima- ja veetehnika inseneride hõive kasv tuleneb keskkonناسäästlikkuse ja kliimakindluse eesmärkidest, näiteks kõrgemad välistemperatuurid suurendavad jahutuse vajadust, liigsed sademeveed vajavad ärajuhtimist, hooned ja välisvõrgud rekonstrueerimist ning hooned peavad olema energiatõhusad. Ehitusinseneride hõive jääb samuti samaks, kuid puitkonstruktsioonide alal vajadus kasvab.

Teedehituses on riik põhitellijana lähiaastate vahendeid oluliselt vähendanud. Kuna eelarveperiood ei kata kogu prognoosiperioodi, eeldatakse, et teehoiu alarahastamine ei kesta pikalt ning prognoosiperioodi teises pooles ehitusmahud taastuvad. Kui teedehituse maht püsib järgmise kümnendi teises pooles samal tasemel kui eelnenud aastatel, jääb teedeinseneride hõive samaks. Taristuehituses tuleb arvestada hooajalisusega, mis mõjutab seda valdkonda rohkem kui hoonete ehitust – tegevusi ei saa sünkroniseerida ega masinaid riskasutada. Tööturg ootab proportsionaalselt rohkem rakenduskõrgharidusega teedeinseneri.

Digitaliseerimine ja AI aitavad inseneride tööd pikemas perspektiivis tõhustada, kuid esialgu jääb töömaht suureks (keerukamad konstruktsioonid, mudeldamine, ehitusinfo tohutu kasv, arvutusvajaduse suurenemine ja detailsemad joonised suurendavad projekteerimise töömahtu). Standardlahendused võimaldavad parandada projekteerimise efektiivsust. Projekteerimisel saavad insenerid aidata mudeltehnikud, kellel piisab rakenduskõrgharidusest, ning neid võiks olla senisest rohkem.

**Arhitektide** hõive jääb samaks. Standardlahenduste, tüüpprojektide ja tehases toodetavate majade laiem kasutamine vähendab vajadust unikaalsete arhitektuursete lahenduste järele, teisalt suureneb tähelepanu ehituse kavandamisele, energiatõhususe nõuetele, projektide kvaliteedile, uute materjalide kasutamisele ja koostööle erinevate ehitusprotsessi osapooltega. Projektimuudatusi vajavad ka tehasehonnad ning samuti peab arhitekte kaasama rekonstrueerimistöodele. AI mõjutab arhitektide tööd, näiteks erinevate simulatsioonide ja projektimuudatuste tegemisel, kuid selle täpne mõju ulatus ei ole veel teada.

**Sisearhitektide** hõivatute arv püsib stabiilsena. Ringmajanduse jm keskkonناسäästliku mõtteviisi muutus mõjutab ka sisearhitektide tööd, suunates rohkem tähelepanu heale siseruumile, keskkonناسäästlikkusele, looduslikele, kohalikele ja korduvkasutatavatele materjalidele, ruumi funktsionaalsusele, valgusele ja kvaliteedile.

**Maastikuarhitektide** hõive kasvab märgatavalt tänu suuremale tähelepanule kvaliteetsel elukeskkonnale ja vajadusele tulla toime kliimamuutustest tulenevate probleemidega, sh elurikkuse kaoga. Kliimakindluse tõstmiseks on vaja kaasata maastikuarhitekte, kes ühendavad erinevate spetsialistide tööd maastikuarhitektuursetesse lahendustesse. Eriti suur vajadus on magistrikraadiga maastikuarhitektide järele. Kohalikes omavalitsustes tuleb tõsta maastikuarhitektuuri alast kompetentsust ja kaasata maastikuarhitekte ruumiotsuste tegemisel. Ehitusmudelites roheluse teemasid veel ei käsitleta, kuid vajadus eri projektide ja distsipliinide sidumiseks mudelis on olemas. AI aitab lähiaastatel tõenäoliselt andmekogumisel ja lahendusvariantide pakkumisel, kuid otsused teeb siiski inimene.

**Ruumilise keskkonna planeerijate** hõive kasvab samuti märgatavalt. Nõudlus kvaliteetse planeerimise järele on väga suur, kuid planeerimisprotsesside elluviimine võtab palju aega. Planeerijate töökoormust saaks vähendada menetluste ühtlustamise ja tehnilise info koondamisega planeeringute andmekogusse ning mudelplaneerimisega, näiteks AI abil. Suur osa tööst hõlmab kaalutlusotsuseid ja inimestega suhtlemist, mida tehnoloogia ei asenda. Probleemiks on kohalike omavalitsuste planeerijate oskuste ebaühtlane tase ja täitmata ametikohad riigiasutustes, ettevõtetes ja omavalitsustes. Puudus on komplekssemate planeeringute tegijatest. Kiirete muutuste tõttu tuleb vananenud planeeringute asemel koostada uued, muutunud vajadusi arvetavad planeeringud, tagades, et planeeringuprotsess on kvaliteetne ja kiire. Uus valdkond planeeringutes on roheenergeetika (nt tuule- ja päikesepargid), kus oluliselt tõstavad töömahtu kavandatavad tuulepargid. Poliitilised otsused mõjutavad ruumilise keskkonna planeerijate töömahtu, näiteks tuuleparkide, maavarade planeeringute ja liikuvuse teemad. Ka maastikuarhitektid ja arhitektid on oma töös sageli planeeringutega seotud<sup>44</sup> või töötavadki planeerijatena, st osa planeerimisega seotud töömahust langeb nende kutsealade esindajatele.

**Geodeetide** vajadus püsib stabiilsena, kuid töö sisu on muutunud veelgi tehnilisemaks. Tehnoloogia aitab tööde kvaliteeti tõsta ja kasvab töödeldav andmemaht, mistõttu vajatakse üha enam tippspetsialistidest geodeete.

**Hooneautomaatikute** vajadus kasvab keskkonnasäästlikkuse, kasutusmugavuse ja kulude kokkuhoiu tõttu. Hoonete energiatõhususe nõuded karmistuvad ning tehnosüsteemid muutuvad keerukamaks. Kui suured büroohooned vajavad juba praegu automaatikat, siis üha enam kasutatakse hooneautomaatika lahendusi ka väiksemates hoonetes ja eramutes. Erinevate süsteemide koostoime muutub keerukamaks ning programmeerimise osatähtsus suureneb. Selle tulemusena suureneb ka hooneautomaatikasüsteemide hoolduse vajadus.

**Tööjuhtide** hõivatute arvule prognoositakse väikest kasvu. Tegemist on väga olulise ametiga ehitusplatsil ehitustööde korraldamisel ja kvaliteedi tagamisel, eriti kuna oskustöötajate seas on palju erialase väljaõppeta töötajaid. Tööjuhi tähtsus suureneb veelgi rohkema välistöajõu kasutamisel. Seetõttu on väga oluline ka tööjuhtide enda kvalifikatsioon ning ehituses tõhususe tõstmiseks on vaja rohkem erialase väljaõppega tööjuhte.

**Konstruksioonide ehitajate** ametialadel hõivatute arv püsib kokkuvõttes stabiilsena. Mürsepatööde vajadus tehaselise ehitamise suurenemise tõttu pikemas vaates väheneb. Müüri ladumisrobotid või 3D-printimine ekspertide hinnangul müüritööd veel ei asenda. Betoonkonstruktsioonide ehitajate vajadus püsib stabiilne, sest betoonitööde maht tõenäoliselt ei muutu. Monteerijate arv kasvab, sest ehitus liigub tööstuslikule tootmisele ning üha enam paigaldatakse erinevatest ehitusmaterjalidest moodulelemente ja ehitusdetalle, näiteks element- ja moodulmajade ning renoveeritavate majade paneele. Taastuvate loodusvarade kasutamise eelisarendamisega suureneb puidu kasutamine ehituses, mistõttu kasvab ehituspuuseppade arv. Ehituspuuseppi vajatakse ehitusplatsil näiteks raketiste ehitajatena ja renoveerimistöodel, betoonelementide tehastes ning kasvav vajadus on puitmajade tootmises (Tilk ja Kruusmaa, 2022), mis on oluline ekspordiaartikkel Eestis<sup>45</sup>. Pottseppade arv väheneb, sest tahkekütusel käsitööküttekollete ehitamine väheneb ja üha rohkem paigaldatakse moodulahjusid, -kaminaid ja -korstnaid. Samas püsib olemasolevate küttekollete renoveerimise vajadus.

**Katuseehitajate** arv püsib tervikuna stabiilsena. Kortermajade renoveerimisega seoses kasvab mõnevõrra lamekatusekatjate vajadus. Kaldkatuse ehitajate arv väheneb tagasihoidlikult eeldusel, et kaldkatuste osakaal väheneb. Ehitusplekkseppade arv jääb stabiilseks, vajadus püsib olemasolevate valts-plekkkatuste renoveerimistel, samuti teevad plekksepad muid plekitöid (nt paigaldavad sein- ja aknaplekke).

**Viimistlejate** arv püsib stabiilsena. Uusehituste maht on praegu langenud, kuid ekspertide hinnangul taastub see tulevikus. Kasvab tehaselises tootmises tehtud eelviimistluse osa, mis nõuab viimistlejaid tehastesse. Ka tehaselise ehitamisega tehakse teatud osa viimistlustöödest objektil ning endiselt tehakse renoveerimisel tavapäraseid sise- ja välistöid. Viimistlustehnoloogiate areng (nt kiirkuivavad materjalid, pihustid värvimisel ja krohvimisel) lihtsustab viimistlejate tööd.

**Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikute** arvu kasvu tingivad karmistunud keskkonna- ja ehitiste energiatõhususe nõuded ning eluhoonete renoveerimisvajadus. Endiselt on vaja olemasolevaid tehnosüsteeme rekonstrueerida.

**Ehitusmasinate juhtide** hõive püsib kümne aasta perspektiivis stabiilsena. Riiklikud teedehituse investeeringud on lähiaastatel tavapärasest tunduvalt väiksemad ning asfaltkatte ehitamisega seotud töötajaid on lähiaastatel vähem vaja,

kuid osa teetöomasinajuhtidest leiavad rakendust Rail Balticu raudtee ehituses. **Teedehitajate** arv jääb samaks eeldusel, et teedehituse riiklik tellimus on võrreldes käimasoleva perioodiga taastunud ja pigem kasvanud, st riiklik teedeinvesteeringute langus ei ole püsiv.

### 3.4. Muutused oskuste vajaduses

Alapeatükis käsitletakse valdkonna põhikutsealade töötajate prognoositavaid muutusi teadmiste ja oskuste vajaduses lähema kümne aasta jooksul. Prognoos põhineb põhikutsealasisel mõjutavatel suundumustel (vt [ptk 2](#)), eksperdiintervjuude analüüsil, ekspertide aruteludel ja hinnangutel ning asjakohastel uuringutel. Kirjeldatakse valdkonna põhikutsealadel töötavate inimeste kasvava olulisusega ja arendamist vajavaid oskusi, mida uuringus osalenud eksperdid esile tõtsid. Oskuste peatükis ei ole kaardistatud kõiki oskusi, mis on põhikutsealal edukaks tööülesannete täitmiseks vajalikud, vaid neid, mis muutuvad tulevikus olulisemaks või vajavad arendamist. Oskuste rühmitamise üldpõhimõtetes ning oskuste nimetustes ja kirjeldustes on lähtutud oskuste süsteemist <sup>46</sup>.

Eelmises OSKA uuringus (Lepik ja Uiboupin, 2017) välja toodud kasvava olulisusega oskused on ka siinses uuringus osalenud ekspertide hinnangul ja teiste andmeallikate põhjal endiselt aktuaalsed. Ekspertide hinnangul on ehitussektoris **muutunud hädavajalikuks digitaalne kirjaoskus ja roheoskused**.

EURESE tööjõu aruande kohaselt on üks tööjõupuuduse põhjus just vajalike oskuste puudus. Ehitusvaldkonna töökohad nõuavad erialaseid oskusi ning vajalikud oskused muutuvad ajas, praegu enim rohe- ja digitaalse ülemineku tõttu (EURES, 2023). Maailma majandusfoorumi „Future of Jobs“ (World Economic Forum, 2023) aruande kohaselt vajavad peaaegu pooled (44%) töötajatest järgmise viie aasta jooksul väljaõpet, sest oskuste nõudlus muutub. Kuna ehitussektori ja tööturu laiemad trendid hõlmavad tehnoloogilist arengut ja suuremat tähelepanu keskkonnasäästlikkusele, peavad valdkonna töötajad olema valmis nende muutustega kohanema, et tagada jätkusuutlik kasv ja konkurentsivõime.

Kasutatavad tehnoloogiad ja tarkvarad arenevad pidevalt, muutudes kasutajasõbralikumaks ja pakkudes rohkem võimalusi. Hea digitaalsete keskkondade, andmebaaside ja tarkvaralahenduste tundmine ning oskuslik kasutamine on muutunud järjest olulisemaks. Projekte koostatakse BIM-mudelid ning 3D-mudelid loomine ja visualiseerimine on muutunud standardiks. Digitaalsete kaksikute kasutus on tõusutrendis. Mõõtmised ja andmetöötlus on muutunud digitaalseks, mistõttu on oluline, et töötajad oskaksid andmeid tõlgendada ja kasutada. Suureneb vajadus kaitsta tundlikke andmeid ja süsteeme küberohtude eest, mis eeldab teadmisi küberturvalisusest. Samuti on oluline omandada robotikaalaseid teadmisi, et kasutada ehitusroboteid ja -seadmeid. Tehnoloogiline areng on pidev ja kiire, mistõttu peavad töötajad olema valmis ja motiveeritud õppima uusi tehnoloogiaid ning omandama vajalikke oskusi uute seadmete, tarkvarade ja protsesside kasutamiseks.

**Rohepoliitika** muudab majandusmudeleid, suunates neid keskkonnasõbralikkuse ja jätkusuutlikkuse poole, sest loodusressursid ja ehitusmaterjalid muutuvad järjest kallimaks ja raskemini kättesaadavaks. Oskused ressursse hinnata ja väärida muutuvad üha olulisemaks.

Rahvusvahelise Tööorganisatsiooni (ILO) (International Labour Organization, 2019) ekspertide sõnul on **keskkonnasõbralikule majandusele üleminekuks vaja tõsta kõikide töötajate keskkonnateadlikkust** ja pakkuda võimalusi omandada roheoskusi. Rohelise majandusega seotud sektorites, sh energia- ja ressursitõhususega enam seotud tegevusaladel, hoonete renoveerimisel ja ehitusel, on roheoskuste arendamise vajadus võtmetähtsusega (Cedefop, 2018), (Keese ja Marcolin, 2023). Eesti taastuenergia tegevuskava (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2020) järgi tuleb keskenduda **madala energiatarbega majade ehitamisele** (nt arvestada ehitise disainis paiknemist ilmakaarte suhtes). Tegevuskavas tõstetakse esile spetsialistide ja töötajate oskuste parandamist, et suurendada taastuenergia võimaluste kasutamist ja osakaalu ehituses. Uute hoonete projekteerimisel ja olemasolevate renoveerimisel hakatakse kasutama järjest rohkem **taastuenergiasüsteeme** ning töötajad peavad tundma energiatõhususe põhimõtteid, arvestama liginullenergia ja sisekliima nõuetega. Lähitulevikus on möödapääsmatu oskus arvestada süsiniku jalajälge, leida ja sisestada õiged algandmed ning analüüsida ja tõlgendada arvutamise tulemusi.

Üha tähtsam on **keskkonnateadlik projekteerimine**. Ehitiste kavandamisel tuleb optimeerida kogu elukaare kulusid, säästa looduskeskkonda, säilitada ökosüsteeme. Eelistatud on keskkonnasõbralike materjalide kasutamine (madala süsinikuheitmega, taastuvad), mis vähendavad ehitise ökoloogilist jalajälge. Materjalide valikul hakatakse üha rohkem



hindama nende elutsükli keskkonnamõjusid ning otsitakse jätkusuutlikke kasutus- ja taaskasutusviise. Töötajad peavad tundma roheliste ehitusmaterjalide omadusi, kasutusvõimalusi ning oskama jäätmeid käidelda. Eelnevalt lähtudes on oluline tõsta töötajate teadmisi jäätmete sorteerimisest ja taaskasutusest, et vähendada jäätmete hulka ehitusprotsessis ning leevendada prügilate koormust. Ringmajandusega seotud oskused ja teadmised on tuleviku konkurentsivõime aluseks.

Ehituses **suureneb hoonete renoveerimise osakaal**, mis nõuab spetsialiseeritud oskusi ja teadmisi nii traditsioonilistest kui ka tänapäevastest ehitusviisidest. Oluline on kombineerida vanu ja uusi materjale, et säilitada ajalooline väärtus, samas tagada ohutus ja vastavus tänapäevastele standarditele. Vanade hoonete energiatõhususe ja sisekliima parandamine nõuab tänapäevaste süsteemide nutikat integreerimist. Renoveerimistöde mahu kasvades on vaja töötajatel liigiti **demonteerimise oskust**. Tehaseline tootmine toob kaasa suurema vajaduse monteerimisoskuste järele.

Rohepöördeks vajalike oskuste, nii üldoskuste kui ka erialaspetsiifiliste roheoskuste arendamist ehituses toetatakse **roheoskuste programmi** (Haridus- ja Noorteamet, 2024) abil. Programmi tegevuse kaudu toetatakse roheoskuste õpetamisega seotud õppesisu ajakohastamist kõrg- ja kutsehariduses ning täiend- ja ümberõpet, et valmistada ette laiemate rohemajandust puudutavate teadmiste ja oskustega tööjõudu uute tehnoloogiate ja lähenemisviiside kasutuselevõtuks. Väljavalitud valdkondade hulgas (õppekavarühmades), kus rohepööre avaldab kõige suuremat mõju, on ka ehitus ja tsiviilrajatised.

Lisaks digi- ja roheoskustele on ekspertide hinnangul vaja arendada tervet hulka nn **pehmeid oskusi**: näiteks **suhtlemis- ja koostööoskust, läbirääkimis- ja argumenteerimisoskust, keerukate probleemide lahendamise oskust ning enese-, aja- ja projektijuhtimise oskust, kuid samas vaja on ka loominguoskust, kriitilist mõtlemist. Kommunikatsiooni tõhusus ja juhtimiskvaliteet on kriitilise tähtsusega**, eriti ehitussektori projektipõhistes võrgustikes. Digitaalsed kommunikatsioonivahendid loovad uusi võimalusi ja ootusi, tekivad uued koostöövormid, mille juhtimiseks on vaja tugevat organisatsioonijuhtimist ja pehmeid oskusi. Koostöö- ja kommunikatsioonioskused on vajalikud ka kogukondadega suhtlemisel, sest ühiskond on muutunud ümbritseva ruumi suhtes üha nõudlikumaks. Ehituse valdkonnas on mitmel tasandil suur koostöövajadus, näiteks ettevõtete ühistes hangetes või projektides osalemisel, koostöös eri distsipliinide vahel (insenerid, arhitektid, tellijad, eritööde spetsialistid, ehitajad, allhankijad).

Eurobaromeetri oskuste analüüsi (Euroopa Liit, 2023) kohaselt on suurem osa väike- ja keskmise suurusega ettevõtetest märkinud olulise muutusena just pehmed oskused, sh paindlikkuse, meeskonnatöö, suhtlemise ja kriitilise mõtlemise. Probleemilahendusoskus on kriitilise tähtsusega ehitusprojektide sujuvaks kulgemiseks, sest ettenägematutele olukordadele ja ootamatutele takistustele tuleb kiiresti reageerida, et jätkata töödega, vähendada viivitusi ehitusprotsessis ja vältida lisakulusid. Töötajad peavad järgima õigusaktidest tulenevaid nõudeid, olema kursis muutuvate regulatsioonide ja standarditega, et vastata uusimatele tehnoloogilistele ja ohutusnõuetele, mis on pidevas muutumises.

## Juhid ja insenerid

Ekspertide hinnangul on ehitussektoris vaja rohkem tähelepanu pöörata **muudatuste juhtimisele ja juhtimisoskustele**. Projektid on järjest keerukamad ja detailsemad, tuleb arvestada kiiresti muutuvate nõuetega, tagada projektide õigeaegne ja eelarve piires valmimine, parandada koostööd ja suhtlust erinevate osapoolte vahel, vähendada riske, suurendada töö efektiivsust ja kvaliteeti. Teadlikult juhitud uuendused on kiiremad ja täpsemad ning annavad konkurentsieelise. Konkurentsivõime tagavad head **ettevõtlusoskused**, sh finantsalased teadmised ning **riskijuhtimise, läbirääkimise ja meeskonna motiveerimise oskused**.

Ehitusjuhtide töö nõuab **suurepärase ajajuhtimist**, sest sageli tegeletakse mitme projektiga, mida tuleb koordineerida ja hallata, samal ajal. Kiirete muutuste ja tähtaegadega keskkonnas on oluline seada prioriteete ja kasutada ressursse optimaalselt.

**Planeerimis- ja analüüsioskused** muutuvad üha olulisemaks, et optimaalselt kasutada inimressurssi ja materjale, vähendada raiskamist ja tõsta tööde efektiivsust. Süvitsi analüüsivõime aitab ette näha otsuste mõjusid ja ennetada probleeme, parandades projektide tõhusust. Samuti on ehitusjuhtidele tähtsad **õigus- ja finantsjuhtimisalased teadmised** ning olla kursis õigusaktide muudatustega.

Rõhutati, et oluline on **julgus pakkuda uusi ideid**, selgitada ja propageerida uuenduslikke lahendusi ning oskus ära tunda majanduslikult ebaotstarbekaid lahendusi – seetõttu on tähtis **argumenteerimis- ja müügioskus**. Sujuva koostöö tagamiseks on hädavajalik **hea suhtlemis- ja selge väljendusoskus**, sest pidevalt tuleb leida kompromisse ja lahendada arusaamatusi projekti erinevate osapoolte, koostööpartnerite ja meeskonnaga. Nii juht kui ka insener peavad olema paindlikud ja kohanemisvõimelised, et muutuvatele oludele kiiresti reageerida.

Inseneerias on möödapääsmatu **digioskuste pidev arendamine, sh BIM-i kasutamise oskus**. Nõuded mudelitele muutuvad detailsemaks ja sisaldavad rohkem andmeid. Tuleviku insenerilt oodatakse lisaks tugevusarvutusele ja modelleerimisele head andmebaaside tundmist ning pidevalt uuenevate tarkvaralahenduste oskuslikku kasutamist. Kaugtöö laialdasem kasutamine nõuab ka veebikohtumistel erinevate digilahenduste, sh mudeli kasutamist. Ekspertide hinnangul on digioskustega inseneridel üldiselt hästi. Olulisemaks on saanud **innovaatilisus, analüütiline ja interdistsiplinaarne mõtlemine ning teadmiste sünteesimine ja valdkondade lõimimine**. Endiselt rõhutatakse ehitusfüüsika tundmise olulisust.

Projekteerimise valdkonnas oodatakse paremat projektijuhtimise kvaliteeti, mistõttu on üha olulisemaks saanud projekteerimise juhtimise ja **projektijuhtimise oskus**. See hõlmab ajaplaneerimist, osapoolte vahelise koostöö koordineerimist, projekti tegevuste juhtimist, tähtaegadest kinnipidamist ning ressursside ja ehitise elukaare kulude koordineerimist. Suuremahuliste ehitusprojektide puhul on tegemist kui uue organisatsiooni (koostööprojekti) loomisega, millel on kõrge varaline vastutus ja risk ning millega kaasnevad uue organisatsioonikultuuri, normide ja rutiinide väljakujundamine. Tähtis on **tervikipildi nägemise oskus**, et siduda kõikide osapoolte töö ja protsessid sujuvaks tervikuks. Projekti juhtimisel tuleb hallata eri valdkondade, näiteks tehnosüsteemide spetsialistide tööd.

**Keskkonnateadlikkus** on projekteerimisel vältimatu. Ehitusinsenerid peavad leidma lahendusi energiatõhususe ja süsinikuneutraalsete materjalide kasutamiseks ning oskama hinnata ja vääridada ressursse, et vähendada keskkonnavalajälge. Tulevikulahendused hõlmavad taastuenergia, nagu päikese- ja tuuleenergia, rakendamist hoonete konstruktsioonidesse, ning veesäästlikke lahendusi, näiteks vihmavee kogumist ja madala veetarbimisega seadmete kasutamist. Optimaalsete tehnosüsteemide disainimine ja uute lahenduste väljatöötamine on katsumus, mis eeldab projekteerijatelt nutikaid – lihtsaid ja säästlikke –, aga kvaliteetseid tehnoloogilisi lahendusi.

Kestlikum ehitamine ja ringmajandus nõuavad teadmisi keskkonnasäästlikest materjalidest ja nende tõhusast kasutamisest. **Taastuvate, säästvate ja taaskasutatavate materjalide kasutamine on seejuures võtmetähtsusega**. Puit on muutunud üha populaarsemaks ehitusmaterjaliks ka suuremate hoonete ja rajatiste puhul, mistõttu tuleks ekspertide hinnangul rohkem tähelepanu pöörata suuremate puitkonstruktsioonide projekteerimisele ning puidu kui taastuvmaterjali omadustele, kasutusvõimalustele ja kaitsele.

Hoonete **rekonstrueerimine ja renoveerimine**, eriti kultuuriväärtuslike hoonete puhul, nõuab spetsialistidelt mitmeid oskusi. Nad peavad oskama hinnata hoone seisukorda, tuvastama konstruktsioonide probleeme ning pakkuma välja lahendusi, mille juures on arvestatud hoone elukaare kulude ja energiatõhususega.

## Arhitektid

Ekspertide hinnangul tuleb rohkem tähelepanu pöörata **planeerimisoskustele, liikuvusele ja arhitektuuri tervikpildile**. See tähendab, et ehitatavat keskkonda tuleks vaadelda laiemalt, sh avalikku ja majadevahelist ruumi. Tähtis on hoone osade terviklik ja praktiline paigutus, arvestades ruumi ja vormi suhet, proportsioone, tasakaalu, materjale, värvi, valgust, kontrasti ja harmooniat. **Analüüsioskus** on arhitektide jaoks väga oluline, et mõista ja tõlgendada kliendi vajadusi, järgida suurenenud projekteerimisnõudeid, hinnata erinevaid tehnoloogiaid ja materjale ning teha teadlikke otsuseid, mis mõjutavad hoone kestlikkust, ehitus- ja kasutuskulusid, turvalisust ja vastupidavust.

Ekspertide sõnul oodatakse tööturul **ruumide ja hoonete paremat mõtestamist** ning tunnetatakse **ruumikompositsiooni teadmiste puudulikkust**. Hea ruumikompositsioon tagab funktsionaalsuse, on kohandatav, esteetiline, arvestab sotsiaalseid aspekte ja vastab kasutajate vajadustele. Kompositsioon ja innovatsioon (uued materjalid, insenerilahendused, arhitektuurisuunad) on nüüdisaegse arhitektuuri arendamisel keskse tähtsusega. Oluline on sobivus keskkonda, kasutajasõbralikkus, liikuvus ja keskkonnasõbralikkus. Arhitekt peab oskama säilitada ja arendada ruumilise keskkonna looduslikke komponente, kultuuripärandit ja elurikkust ning tegema vajaduse korral

koostööd maastikuarhitektiga. Ekspertide hinnangul võiks **keskkonnapsühholoogia** olla märksa rohkem edendatud, sest see aitab mõista, kuidas hea ruum parandab tööviljakust, psühholoogilist heaolu ja füüsilist tervist. Seni on see valdkond jäänud tähelepanuta ega seda ei ole ruumide võimestamiseks piisavalt kasutatud.

**Liikuvus ja ligipääsetavus** on seni olnud ekspertide hinnangul alahinnatud, kuid on turvaliste ja jätkusuutlike keskkondade loomisel, mis vastavad inimeste vajadustele ning parandavad üldist heaolu ja piirkonna atraktiivsust, võtmetähtsusega. Oluline on arvestada erinevate kasutajate vajaduste ja kultuuriliste erinevustega. Samuti on renoveerimise puhul arhitektide roll väga tähtis, hõlmates uue funktsionaalsuse loomist, kliimakindlust, liikuvust, juurdepääsetavust, jäätmete kogumist, rohevõrgustikku ja ümbritsevat avalikku ruumi.

**Roheoskused on jätkusuutlike ja keskkonnasäästlike hoonete loomisel määrava tähtsusega.** Arhitektidelt oodatakse üha rohkem keskkonnasõbralike, taaskasutatavate või taastuvate materjalide kasutamist ning nende mõju hindamist kogu elukaare vältel. Nad peavad kavandama hooneid, mis on kestlikud, toetavad ringmajanduse põhimõtteid, tarbivad vähem energiat ja on väiksema süsiniku jalajäljega. Samuti tuleb arvestada säästliku maakasutuse, rohealade ja elurikkusega ning planeerimisel ja projekteerimisel tuleb tähelepanu pöörata looduse säilitamisele, mitmekesise elustiku toetamisele ja linnaruumi säästvate arendamisele.

Professionaalsete oskuste kõrval on üha olulisemaks muutunud **interdistsiplinaarsus ja koostöövõime**, sest ehitusprojektide puhul on tegemist suurte ja komplekssete, kokkulepetel põhinevate koostööprojektidega. Juba kavandamise etapis tuleb kaasata erinevaid spetsialiste ning arvestada tellija ja kogukonna vajadustega. **Koostöö- ja suhtlemisoskus** erinevate distsipliinide vahel on hädavajalik, et kavandada toimivaid ja kvaliteetseid objekte. Arhitekt peab suutma suhelda erineva taustaga inimestega, arvestades sh kultuurilisi erinevusi, ning väljendama end selgelt ja **argumenteeritult**. Ekspertide hinnangul muutub üha olulisemaks **nõustamisoskus** ning arendamist vajab ka arhitektide projekteerimise **projektijuhtimise** oskus. Arhitektide oskuste vajalikkust on põhjalikult analüüsitud Arhitektide Liidu teadus- ja arendustegevuse raportis (Eesti Teadusagentuur, 2023)

## Sisearhitektid

Sisearhitektuur nõuab mitmekülgset oskuste komplekti, mis hõlmab ruumianalüüsi, tehnilist pädevust ja loovust. Ekspertid rõhutavad, et ruumide kujundamisel tuleb paremini mõtestada **ruumi funktsionaalsus**, et luua kasutajate vajadustele vastavad elamisväärseid keskkonnad. Seejuures tuleb arvestada jätkusuutlikkusega, parandada sisekliimat, valgustust, akustikat jms. Esteetiliselt meeldivad ja funktsionaalsed lahendused saavutatakse hoolika planeerimise ja kunstilise lähenemise kaudu. Sisearhitektuuri praegustes trendides on üha suurem rõhk **jätkusuutlikkusel**, kasutatakse energiatõhusaid lahendusi, taaskasutatavaid materjale ja looduslikku valgust, samuti keskendutakse mürataseme vähendamisele ja rohesertifikaatidele. Need aspektid aitavad luua keskkonnasõbralikke ja jätkusuutlikke interjööre.

Sisearhitektide töös on saanud suurema osakaalu nõustamine ja konsulteerimine, mistõttu on üha vajalikum hea **suhtlemis-, selge eneseväljendus- ja argumenteerimisoskus**. Sageli tuleb veenda tellijaid oma ideede ja lahenduste sobivuses, kaitsta eelarvet, argumenteeritult selgitada, miks teatud materjalid või lahendused on vajalikud, et tagada parim võimalik tulemus. Projektide käigus töötab sisearhitekt koos erinevate spetsialistidega, nagu ehitusinsenerid, elektrikud ja mööblidisainerid, mistõttu on tähtis **koostööoskus**. Selleks, et oma tööd müüa ja õiglaselt hinnata, vajavad arendamist teadmised **autoriõigustest, õigusaktidest ja hinnastamise põhimõtetest**.

## Maastikuarhitektid

Maastikuarhitektuuris alles toimub üleminek kahemõõtmeliselt projekteerimiselt kolmemõõtmelisele projekteerimisele. Kuid ka maastikuarhitektuuri projektid peavad olema mudelprojekteeritud ning sisaldama tehnilisi lahendusi ja looduslikke elemente, mis muudavad mudelid dünaamiliseks ja elavaks. Selleks on vajalik **visualiseerimise ja mudelite käsitlemise oskus**.

Maastikuarhitektuur nõuab **põhjalikke teadmisi looduseadustest**, ökoloogiast ja botaanikast. Oluline on mõista, kuidas looduse ja tehnoloogia koostöö aitab luua jätkusuutlikke ja taaskasutatavaid lahendusi. Vajalik on olla pidevalt kursis uute, looduslike või tehniliste materjalide ja nende kasutusvõimalustega. Oluliseks muutub kliimamuutustele

vastupidava taimestiku kasutamine ja mikrokliima juhtimine. Keskkonnasäästlikkus kõige laiemas tähenduses on keskse tähtsusega kontseptsioon, mis juhib tänapäevaseid maastikuarhitektuuri praktikaid.

**Erinevate analüüsimeetodite kasutamine** aitab juba kavandamise protsessi alguses mõista ja hinnata koha väärtust ja eripära, tuvastada võimalikke probleeme, piiranguid ning kavandatud lahenduste mõju keskkonnale ja kogukonnale. Üha tähtsam on **maastiku ümberkujundamise oskus**, arvestades kliimariskide, keskkonnasäästlikkuse ja materjalivalikuga. Maastikuarhitektuuri eesmärk on luua rohelisi valikuid ja lahendusi, mis toetavad nii keskkonda kui ka inimeste elukvaliteeti. Olulised märksõnad on **funktsionaalsus, esteetilisus ja ökonoomsus**, et objekt täidaks oma eesmärki, oleks kasutajasõbralik, visuaalselt atraktiivne, kuluefektiivne ja paraneks keskkond. Ekspertide hinnangul on vaja **tõsta teadmisi valgusreostusest**, mis on vajalik, et kaitsta ökosüsteemi, tagada energiatõhusus, parandada inimeste heaolu, rõhutada avalike ruumide esteetikat ja kultuuriväärtusi ning järgida regulatiivseid nõudeid. Maastikuarhitektid peavad pidevalt täiendama oma teadmisi õigusaktidest. Enamik töötab väikestes büroodes või üksinda, mistõttu on oluline ka ettevõtluse, lepinguõiguse ja riigihangete tundmine.

Arusaadavalt tuleb selgitada projektis valitud lahenduste kasutamist, visiooni ja innovatiivseid lahendusi. Juhul kui tekib arusaamatusi, tuleb need nii tellijate kui ka kasutajatega lahendada. Seetõttu on tähtis **hea suhtlemis-, läbirääkimis- ja argumenteerimisoskus**. Üha olulisemaks muutub **kaasamis- ja koostööoskus**.

Põhjalikult on maastikuarhitektide kompetentside vajalikkust analüüsitud Eesti maastikuarhitektuuri hariduse, hetkeolukorra ja arenguvajaduste kaardistamise aruandes. Selles on esile toodud, et tööandjad ootavad maastikuarhitektilt teadmisi linnaehitusest, maastikuarhitektuuri ja arhitektuuri ajaloost ning teooriatest, samuti ruumikompositsiooni põhimõtetest ja ehitustehnikatest (57%). Lisaks peeti oluliseks, et oleksid oskused mudelprojekteerimise (BIM) ja CAD tarkvaraga, maastiku kujunemise ja toimimise aluste ning projekteerimist reguleerivate õigusaktide tundmises (Kivistik *et al.*, 2022).

## Planeerijad

Kvaliteetsete keskkonnasõbralike ja kogukonna vajadustele vastavate planeeringulahenduste loomiseks, mis vastaksid paremini praegusele tööturu ootustele, vajavad ekspertide hinnangul planeerijate oskused arendamist.

Planeerijad peavad **valdama geoinfosüsteemi (GIS) ning suutma analüüsida georefreeritud ja digitaalset planeeringute registri andmeid**. Kasuks tuleb planeerimist toetavate tööriistade (nt Maptionnaire'i, ArcGISi, mikrokliima analüüsivahendite) kasutamine. Mudelipõhine planeerimine ja 3D-mudelite kasutamine on vajalik, et infot analüüsida ja visualiseerida. Oluline on mõista mõju majanduslikule, sotsiaalsele, kultuurilisele, looduslikule ja ehitatud keskkonnale, arvestades planeeringu eesmärke ja eripära.

Olulisemaks on muutunud **osalusplaneerimise** rakendamine, kaasates otsustusprotsessi peamisi sidusrühmi ja kogukonna liikmeid. See suurendab usaldust ja toetust projektidele ning tagab läbipaistvad ja huvigruppide vajadusi arvestavad otsused. Eelnevast lähtudes rõhutavad eksperdid **kaasamisoskuste** arendamise olulisust. Planeerija peab suhtlema erinevate osapooltega (insenerid, keskkonnaekspertid, maaomanikud, kohalikud elanikud), selgitades projekti eesmärke ja kaalutlusi. Planeeringu meeskonnad võivad olla suured, mistõttu on vajalikud head **projektijuhtimise ja meeskonnajuhtimise oskused**. Teavitamine peab olema mitmekülgne, kasutades erinevaid kanaleid, et jõuda kõigi huvitatud osapoolteni. **Suhtlemis-, koostöö- ja läbirääkimisoskused** tagavad, et planeeringud on hästi koordineeritud ja arvestavad kõigi osapoolte huve.

Tervikliku planeeringulahenduse loomine eeldab vajaduste ja võimaluste mõistmist ja sidumist, arvestades koha- ja ruumieripära. Toimivate ja jätkusuutlike keskkondade loomiseks on väga tähtis **liikuvuse planeerimise oskus**. Tuleb mõista taristuelementide mõju keskkonnale ja ruumilisele arengule ning tunda seotud **õigusakte ja piiranguid** (nt elektrivõrkude piiranguvööndeid).

Kliimamuutuste, elurikkuse kao ja saastekriisiga arvestamine ning looduse ökosüsteemide ja bioloogilise mitmekesisuse mõistmine on muutunud oluliseks algteadmiseks kõigile planeerijatele.

Planeerija peab tagama planeeringu vastavuse praegustele jätkusuutlikkuse ja vastupidavuse nõuetele, olema kaasaegne, funktsionaalne ja kogukonna vajadusi arvestav. Lähtudes ekspertide hinnangutest peab planeerimissüsteem tervikuna olema võimeline reageerima kiiremini muutuvatele vajadustele. Selle muutuse juures on oluline oskus **hinnata kriitiliselt vanu planeeringuid**, lähtudes aja jooksul muutunud majanduslikest, sotsiaalsetest ja keskkonnatingimustest, sh võime tuua teadmispõhiseid selgitusi uute planeeringute koostamise vajaduse põhjendamiseks.

## Geodeedid

Vajadus on täpsemate ja kiiremate mõõtmiste järele. Geodeetilistes töodes kasutatakse rohkem droone ja laserskannereid, kaugjuhitavaid seadmeid ning tööülesanded liiguvad üha enam välitingimustest siseruumidesse. Tehnoloogia võimaldab töid teha kiiremini ja lihtsamalt, kuid see **nõuab paremaid oskusi keerukate seadmete ja andmeanalüüsi meetodite valdamiseks**, samuti seadmete opereerimises.

Geodeetide roll on kasvanud globaalsete mõjurite, näiteks erinevate katastroofide tõttu, nagu sõjad, maavärinad, looduskatastroofid jms. Geodeedid aitavad täpsete kaartide ja ruumiandmetega, mis on kriitilised logistika, ohutusoperatsioonide ja päästetööde jaoks, võimaldades kiiremat reageerimist ning aidates koostada riskianalüüsi ja ennetusplaane tulevaste katastroofide mõju vähendamiseks.

Geodeedilt oodatakse rohkem probleemide märkamist ja vajakajäämistele tähelepanu juhtimist, näiteks kui andmed ei ole piisavalt hästi kättesaadavad ning seetõttu ei pruugi oodatav andmete kvaliteet olla piisav. Rohkem tuleks tähelepanu pöörata **andmebaaside kasutamise oskusele**, nagu ehitus- ja maa-ameti registrite kasutamine.

Lisaks tõsteti olulisena esile suhtlemisoskust, **tellija vajaduste mõistmist** ning oskust keskenduda laiemalt lõpptulemusele.

## Tööjuhid

Tööjuhtidelt oodatakse paremaid teadmisi **ehitusfüüsikast** ning häid **juhtimisoskusi, eriti meeskonnajuhtimist**. Tööjuht peab tagama tööetappide sujuva ja õigeaegse kulgemise, sh õigel ajal vajalike jooniste ja materjalide olemasolu, töö kvaliteedinõuetele vastavuse ning vajaduse korral juhendama oma vastutusalasse kuuluvaid tööprotsesse. Seepärast on vajalikud **planeerimisoskus ja ressursside optimeerimine**, eriti tööjõu ja ehitusmaterjalide kallinemise tõttu. Ehitussektori keskkonnamõju tõttu peab tööjuht tundma **keskkonnasõbralikkuse ja jätkusuutlikkuse põhimõtteid**.

Ekspertid rõhutasid, et tööjuhi töös on endiselt väga oluline **hea suhtlemisoskus ja võime ennast kehtestada**. Selge ja tõhus suhtlus aitab vältida arusaamatusi, lahendada kiiresti probleeme ning hoida projekti graafikus. Tööjuht peab koordineerima nii meeskonnatööd kui ka ehituse osapoolte vahelist koostööd, suhtlema ehitustöölise, alltöövõtjate, klientide ja juhtkonnaga, mistõttu on vajalik **koostöö- ja meeskonnatöö oskus**. Välistöõjõu kasutamine ja multikultuurised meeskonnad seavad tööjuhtidele varasemast kõrgemad nõudmised **keelteoskusele** ja kultuuride tundmisele.

**Digitaalne kirjaoskus** on tööjuhi jaoks kriitilise tähtsusega. Ta peab valdama erinevaid tarkvarasüsteeme, lugema ja tõlgendama 3D-mudeleid ning andma nende põhjal selged juhised oma meeskonnale. Samuti on oluline osata teha mudelitest ehitusteabe väljavõtteid (vaated, lõiked, plaanid, spetsifikatsioonid, mahud, ajagraafikud). Kasuks tuleb AI-võimaluste kasutamise oskus.

## Hooneautomaatikud

Hooneautomaatikainsenerid ja hooneautomaatika tehnikud peavad arvestama energiatõhususe ja hoone sisekliima nõuetega. Seadmete keerukus ja seadistamine nõuavad häid digioskusi, sh BIM-projekti tõlgendamise oskust, vajaduse korral programmeerimist, ning pidevat kursis olemist uuendustega. Vajalik on ka järgida keskkonnakaitse-, elektriohutuse ja tuleohutusnõudeid.

## Oskustöötajad

Oskustöötajate puhul on endiselt kõige olulisem **erialaste baasteadmiste ja -oskuste omamine, ehitusmaterjalide ja -tehnoloogiate tundmine, töövahendite ja õigete töövõtete kasutamise ning jooniste ja mudelite lugemise oskus, ruumiline mõtlemine.**

Arendamist vajab **kestliku ehitamise mõistmine** ja **keskkonnasäästlikkuse teadlik järgimine**, kuidas efektiivselt ja ökonoomselt ehitada ja materjale kasutada. Ekspertide hinnangul on oluline tõsta ehitustöötajate teadlikkust ehitusmaterjalidest (sh materjalide vastupidavusest, kuluefektiivsusest, sobivusest hoonesse), sh puidust kui taastuvast ehitusmaterjalist. Ringmajanduse seisukohast vajatakse **teadmisi jäätmete korrektseks liigiti kogumiseks**. Kasuks tuleb **oskus siduda traditsioonilisi ehitusmeetodeid ning materjale tänapäevaste lahendustega**, näiteks vanade hoonete taastamisel säilitada nende ajalooline ja kultuuriline väärtus ning autentsus.

Digitaalsete projektide lugemine ja kasutamine muutuvad järjest olulisemaks. Oskustöötajad peaksid **mõistma BIM-projektide rakendamise võimalusi ja oskama kasutada digitehnoloogia vahendeid ja seadmeid**, näiteks tänapäevaseid mõõte- ja kontrolliseadmeid, et tõendada oma töö nõuetele vastavust. Arendamist vajab 3D-mudelite ja BIM-projektide lugemise oskus.

Arendamist vajavana tõstsid eksperdid esile **enesejuhtimise oskuse**, sest sageli tuleb täita mitmeid ülesandeid piiratud aja jooksul. Selleks, et tagada tööde õigeaegne valmimine, tuleb osata tööülesandeid planeerida ja prioriseerida. Ekspertide sõnul tuleb **parandada oskustöötajate töödistsipliini**, et tagada tõhus tööaja kasutus ja tööde tähtajaline lõpetamine. See aitab tõsta tootlikkust ja hoida projekte eelarves. Rõhutati taas **tervikpildi mõistmise** vajadust, kus teatud tööoperatsioonid ehitusprotsessis paiknevad ja kuidas need mõjutavad ehitusprotsessi tervikuna.

Ehituse oskustöötajatel on tänapäeval vaja paremat **suhtlemisoskust**, mis aitab selgitada tööprotsesse, vähendada arusaamatusi ning vältida vigadest tulenevalt tööde ümber tegemise vajadust, mis kokkuvõttes tagab projekti sujuvama kulgemise. Kuna ehitusprojektid võivad olla ettearvamatud, on **paindlikkus ja valmisolek kohaneda uute tingimuste ja nõudmistega** võtmetähtsusega. Ootamatud olukorrad ehitusprojektides nõuavad **probleemide lahendamise oskust**.

Kasvavate nõudmiste tõttu on oluline kvaliteedikontroll, et tagada töö vastavus standarditele ja klientide ootustele. Regulatsioonide karmistumisega seoses peavad ehituse oskustöötajad tundma **õigusaktidest ja standarditest tulenevaid nõudeid**, et tagada ohutus, töö kvaliteet, keskkonnasäästlikkus ning vastavus ettenähtud standardile.

## Konstruksioonide ehitajad

Konstruksioonide ehitajad peavad oskama lugeda jooniseid, kuid arvestades digitehnoloogia arengut on kindlasti eeliseks 3D-projektide lugemise oskus. Seoses tehasealiste komponentide laialdasema kasutamisega suureneb **monteerimistöõde oskuse** vajadus, sh **de- ja remonteerimisoskus**.<sup>47</sup> Lisaks tehnilistele oskustele on oluline arvestada **keskkonnasäästlikkusega**. Konstruksioonide ehitaja peab tundma kasutatavate materjalide omadusi, oskama kasutada energiatõhusaid materjale ja tehnoloogiaid, et tagada ehitiste ohutus ja vastupidavus. Järjest tähtsamaks saab võime leida kiiresti lahendused tekkinud probleemidele, et vältida viivitusi ehitusprotsessis.

## Katuseehitajad

Ekspertide hinnangul vajab **ehitusfüüsika** tundmine järeleaitamist, et mõista, kuidas jõud ja koormused mõjutavad katust ja selle konstruktsiooni. See on vajalik, et tagada katuse ohutus ja vastupidavus. Samuti on oluline mõista, kuidas hooned energiat tarbivad, millised materjalid vähendavad energiakadu ja parandavad energiatõhusust ning kuidas vältida niiskuse kogunemist ja hallitust. Katuseehitajale on järjest tähtsam **tunda põhjalikult katusekattematerjale**, sest materjalidel on erinev vastupidavus ja eluiga. Õige materjali valik tagab katuse pikaajalise vastupidavuse, parema kaitse ilmastikutingimuste eest ja on parema soojusvõimekusega. Samuti on tähtis tunda **soojustusmaterjale** ja kuidas neid **õigesti paigaldada**. Tulevikus on üha olulisem teada, kuidas erinevad katusetüübid ja -materjalid võimaldavad paigaldada ja kinnitada päikesepaneele.

## Viimistlejad

Traditsiooniliste kattematerjalide paigaldusviisid ei ole muutunud, kuid kasutatakse rohkem jätkusuutlikke materjale ja meetodeid – näiteks madala heitkogusega värve ja taaskasutatavaid materjale. Kuna ehitusmaterjalid ja -tehnoloogiad arenevad pidevalt, on oluline **püsida kursis uute toodete ja tehnoloogiatega**, sh nutikate materjalidega, uute mõõteseadmetega (nt niiskuse mõõtmiseks) ja automatiseeritud viimistlustehnikatega.

## Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikud

Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikute tulevikuoskused on seotud muutuvate **tehnoloogiliste ja keskkonnaalaste nõudmistega**, mis hõlmavad vee- ja energiakasutuse optimeerimist ning uute säästlike materjalide ja tehnoloogiate tundmist ja rakendamist. Tehnikud peavad olema võimelised **integreerima ja kasutama energiasäästlikke lahendusi**. Järjest olulisemad on **teadmised taastuenergiast**, näiteks päikeseenergia integreerimisest hoonete süsteemidesse ning soojuspumpade ja muude uuenduslike lahenduste paigaldamisest ja hooldusest. Tehnikud peavad oskama kasutada andureid ja andmesalvestuslahendusi, et tuvastada probleeme ja teha ennetavat hooldust, mida toetab **diagnostika tegemise oskus**. Lisaks peavad nad oskama kasutada **tänapäevaseid tööriistu ja ehitustõstukeid**. Ekspertide sõnul on vaja arendada isolatsiooni paigaldamise oskust, mis on seotud tehnoloogia arengu ja keskkonnasäästlikkusega. Olulised on **teadmised materjalidest ja energiatõhususest**.

## Ehitusmasinate juhid, sh teedehitajad

Ka teedehituses on **digipädevus** möödapääsmatu. Kasutatakse masinaid, mis on varustatud automatiseeritud tööoperatsioonidega ning kasutatakse tänapäevast 3D-masinjahtimise tehnoloogiat. Masinjaht peab **oskama lugeda ja tõlgendada projekte, sh 3D-projekte**. Ta peab suutma võtta projektist välja vajalikud algandmed masina või seadme tööks ning tundma selle tarkvaraprogramme ja oskama neid tõhusalt kasutada. Teedehitaja peab lisaks oskama kasutada tänapäevaseid mõõteseadmeid, et töid korraldada ja juhtida, kontrollida töö vastavust nõuetele ja hinnata tulemusi. Ehitusmasinate juhtidel on tähtis mõista hoolduse ja korrashoiu vajalikkust ning teha seda õigel ajal. Nii masinajuhid kui ka teedehitajad peavad **teadma keskkonnasäästlikkusest** ja mõistma nende tegevuse mõju keskkonnale. Oluline on tunda materjale ja osata neid taaskasutada. Seejuures tuleb olla kursis uute materjalide, materjalide taaskasutamise võimaluste ning olemasolevate materjalide sorteerimise põhimõtetega. Teedehitajad peavad tundma asfaldi kui materjali tootmist, paigaldamist ja temperatuuri mõjusid sellele.

## Muutustega kohanemiseks on ekspertide sõnul vaja lähitulevikus arendada järgmisi oskusi.

- **Roheoskused**, sh:
  - keskkonnamõjudega arvestamine ehitise elukaare vältel;
  - keskkonnasõbralik projekteerimine;
  - energiasäästlik ehitus ja energiatõhusus;
  - jätkusuutlikud ja taaskasutatavad ehitusmaterjalid, sh suurem tähelepanu puidule;
  - süsinikujalajälje hindamine;
  - jäätmekäitlus ja taaskasutus.
- **Ehitusprotsesside andmepõhine planeerimine**, mis sisaldaks projekti kulude ja ajakava andmepõhist hindamist, ressursside optimeerimist, prognoosimist ja eelarvestamist ning võimalike probleemide varajast tuvastamist.
- **Liikuvus**, sh ligipääsetavus, taristu kujundamine, mis toetab sujuvat jätkusuutlikku liikuvust.
- **Keskkonnapsühholoogia**, sh keskkonna mõju inimeste käitumisele ja heaolule, inimeste loomulikud liikumisteed, kasutajamugavus, valgustus, ventilatsioon ja müratase, avalikud ruumid.
- **Renoveerimisega seotud teemad**, sh kulutõhususe hindamine, renoveerimise maksumuse võrdlemine hoone väärtuse tõusuga ning ressursside optimaalne kasutamine.
- **Tuleohutus**.
- **Õiguslased teadmised**, sh järelevalve, haldusmenetlus, vääртеomenetlus, ehitusjuhtimisega kaasnev dokumentatsioon ning lepingute sõlmimine.

## 4. Koolituspakkumine

Peatükis antakse ülevaade valdkonna põhikutsealadega seotud taseme- ja täiendusõppest ning koolituspakkumisest. Koolilõpetajate piisavuse hindamiseks vastavalt tööjõuvajadusele on oluline teada, kui palju võiks valdkonnaga seotud tasemeõppe lõpetanuid erialasele tööle potentsiaalselt asuda. Uue võimaliku tööjõu pakkumise hindamiseks prognoosiperioodil võeti aluseks tasemeõppe koolituspakkumise analüüs. Analüüs puudutab õppekavu, mille lõpetajad võiksid ühe peamise tööalase väljundina asuda tööle valdkonna põhikutsealadele, ehk nn **valdkonnaga otseselt seotud õppekavu** (vt [lisa 8](#)). Õppekavade loetelu koostati EHIS-e ja TÖR-i andmete, õppekavade kirjelduste, õppeasutuste veebilehtede ning tööandjate ja haridusasutuste esindajatega tehtud intervjuude põhjal. Tasemeõppe ülevaade on koostatud EHIS-e andmete põhjal 2023/24. õppeaasta seisuga. Lõpetajate tööle rakendumise analüüsimisel seoti EHIS-e andmestik TÖR-i andmetega.

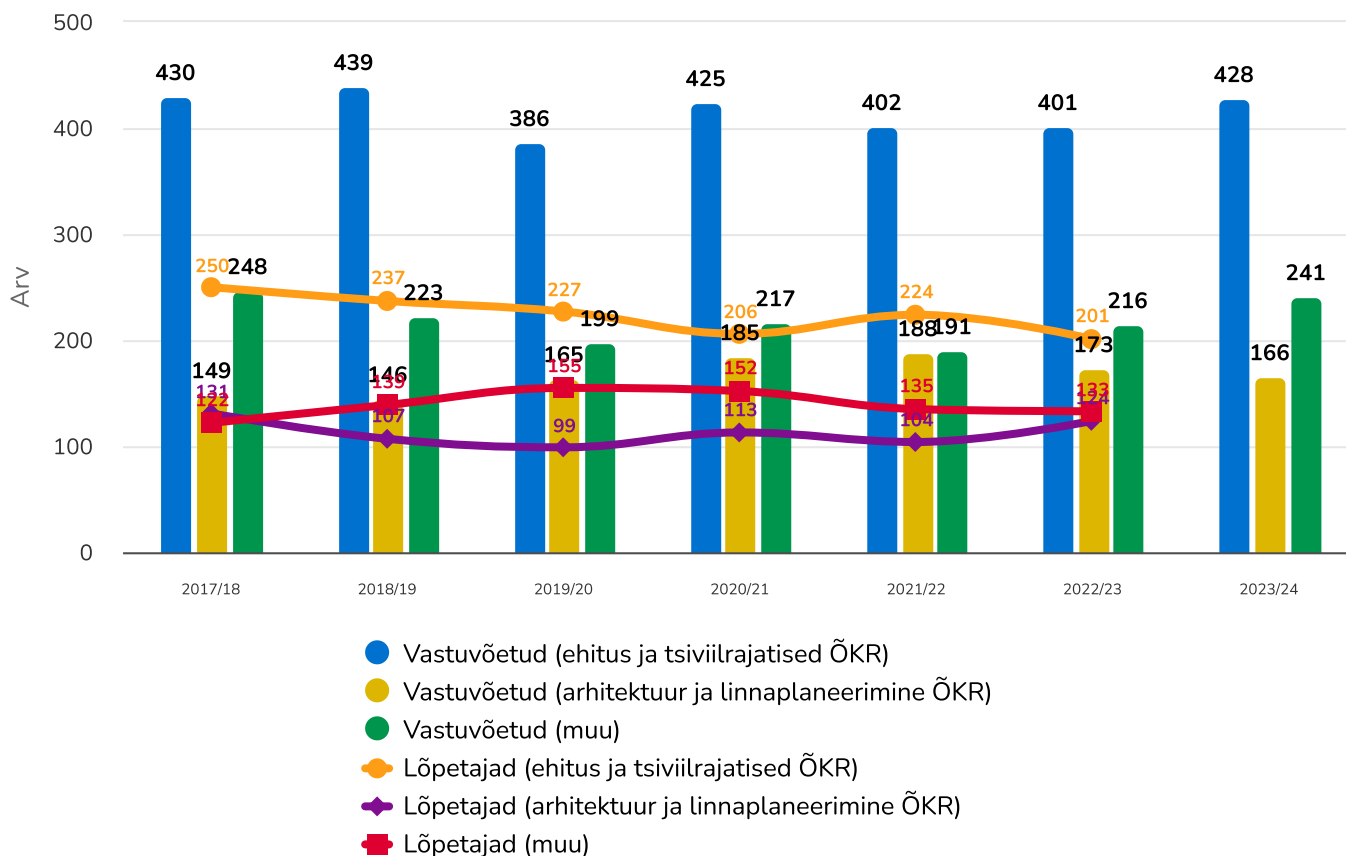
### 4.1. Õppurite statistika tasemeõppes

Kõrghariduse tasemel pakuvad põhikutsealade valdkondlikku õpet Tallinna Tehnikaülikool (TalTech), Tallinna Tehnikakõrgkool (TTK), Eesti Maaülikool (EMÜ), Eesti Kunstiakadeemia (EKA), Tartu Ülikool (TÜ) ja Tallinna Ülikool (TLÜ). Valdkonna kutseõpet pakuvad 18 õppeasutust üle Eesti (vt [lisa 8](#)).

Kaks peamist valdkondlikku tasemeharidust pakkuvat õppekavarühma on **ehitus ja tsiviilrajatised** ning **arhitektuur ja linnaplaneerimine**. Nende õppekavarühmade osakaal kõikidest kõrg- ja kutsehariduses vastuvõetutest on püsinud viimastel aastatel vähemuutuvana. Põhikutsealadega seonduvatele ehituse ja tsiviilrajatiste kõrghariduse õppekavadele on vastuvõetute arv vähenenud viie aastaga 3% ning arhitektuuri ja linnaplaneerimise ÕKR-is kasvanud 14% (vt joonis 11). Eelmisest OSKA ehituse uuringust (Lepik ja Uiboupin, 2017) järeldus, et arhitektuuri lõpetajaid on tööjõuvajadusest rohkem ning koolituspakkumist soovitati selle alusel kohandada. Praegu on arhitektuuri lõpetajaid veelgi rohkem, mis tähendab, et soovitus muutust ei ole toimunud. Kutsehariduses on põhikutsealadega seonduvatel õppekavadel vastuvõetute arv ehituse ja tsiviilrajatiste ÕKR-is kasvanud viie aastaga 8% ning arhitektuuri ja linnaplaneerimise ÕKR-is vähenenud 6% (on ainult üks maamõõdutehniku õppekava). Valdkonna kutsehariduse õppekavade lõpetajatest pooled ning kõrghariduses 70% on noored, mida on keskmisest enam <sup>48</sup>.



**Joonis 11.** Valdkondlikku kõrgharidusõpet pakkuvatele õppekavadele vastuvõetud ja lõpetajad 2018/19.–2023/24. õppeaastal



Allikas: EHIS

Mitmed ehituse valdkonna **kõrghariduse** õppekavad<sup>49</sup> on integreeritud viieaastane õpe: arhitektuur ja linnaplaneerimine (EKA), arhitektuur (TalTech), maaehitus (EMÜ), vesiehitus ja veekaitse (EMÜ) ning hoonete sisekliima ja veetehnika, teedeehitus ja geodeesia, ehitiste projekteerimine ja ehitusjuhtimine (TalTech). Tallinna Tehnikakõrgkooli rakenduskõrghariduses õpetatakse teedeehitust, rakendusgeodeesiat, hoonete ehitust ja rakendusarhitektuuri – nende õppekavade õppe kestust on hiljuti vähendatud varasemalt neljalt aastalt 3,5 aastale. Probleemina toodi välja, et lühenenud rakendusarhitektuuriõppest ei ole enam võimalik jätkata magistriskraadi saamiseks sujuvalt õpinguid arhitektuuri integreeritud õppekavadel. Rakenduskõrghariduse tasemel puudub õpe sisekliima ja hoone tehnosüsteemide inseneridele, mille vajadust toodi välja juba eelmises OSKA ehituse uuringus ja mida peetakse endiselt vajalikuks. Probleemiks on õppe avamise kulukus ning vajalike õppejõudude ja potentsiaalsete õppijate vähesus.

Bakalaureuse tasemel on valdkondlikud õppekavad sisearhitektuur (EKA), disain ja innovatsioon (EKA), geodeesia, kinnisvara- ja maakorraldus (EMÜ), keskkonnaplaneerimine ja maastikukujundus (EMÜ) ning geograafia (TÜ). Siinkohal on oluline välja tuua, et tööturu ootustele jääb bakalaureuseõppe lõpetaja oskuste ja teadmiste tase ebapiisavaks ning tööandjad eeldavad töötajatelt magistriskraadi. Seda on sise-, maastikuarhitektide ja planeerijate koolituspakkumise arvutustes arvestatud (vt [ptk 4.3](#)).

Kaheaastased magistriõppe õppekavad on sisearhitektuur (EKA), geodeesia, kinnisvara- ja maakorraldus (EMÜ), maastikuarhitektuur (EMÜ), geograafia (TÜ), geoloogia (TÜ), urbanistika (EKA), linnakorraldus (TLÜ) ning hooned ja rajatised (TalTech).

**Mitmetel õppekavadel on seos rohkem kui ühe põhikutsealaga või ka mõne teise valdkonna kutsealaga.** Näiteks inseneri erialade tasemeõpe on lisaks inseneri põhikutsealale eeldus ka valdkonna juhtimisfunktsioonide täitmiseks (juhid, tööjuhid) ning arhitekti- ja maastikuarhitektiõpe sobib planeerijana töötamiseks. Hoonete ja rajatiste kaheaastasel magistritasemel õppekaval (TalTech) saab valida koguni kaheksa spetsialiseerumise vahel: hoonete energiatõhusus, hoonete sisekliima ja tehnosüsteemid, kinnisvara korrashoid, teede- ja sillaehitus, vee- ja keskkonnatehnika, ehitusgeodeesia, ehitiste projekteerimine ja ehitusjuhtimine. Planeerijate haridustaust on mitmekesine –

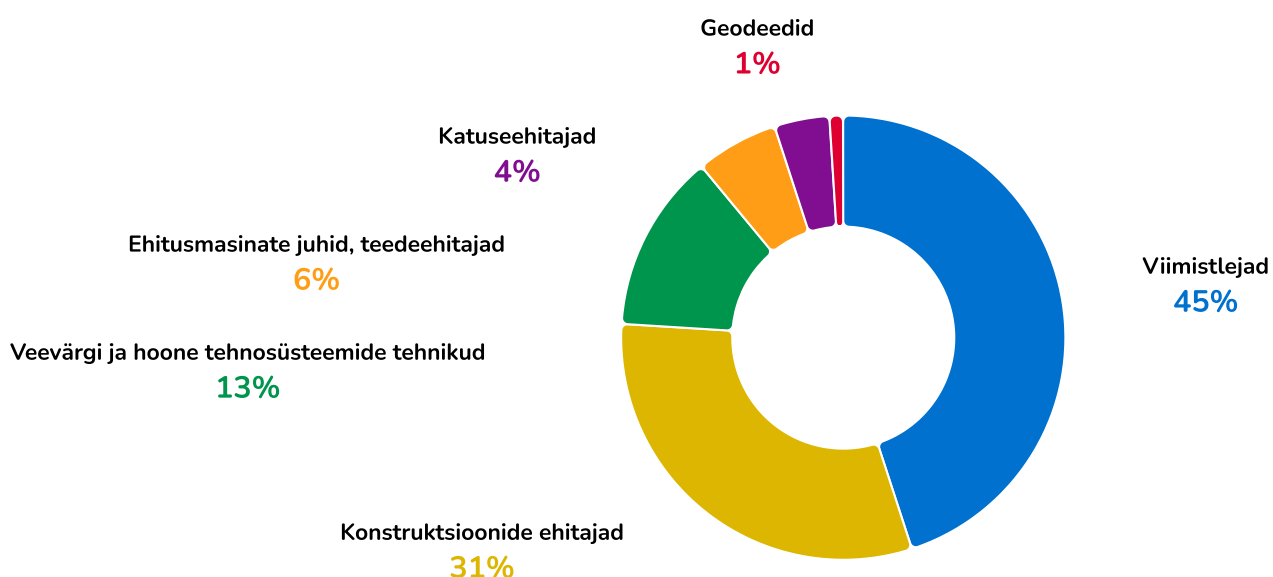
planeerimisseaduse kohaselt (Riigi Teataja, 2024) on planeerija geograafia, arhitektuuri või maastikuarhitektuuri eriala magistritasemele vastava kõrgharidusega või vastutava spetsialisti taseme kutsetunnistusega isik või isik, kellele on antud ruumilise keskkonna planeerija kutse. Seega on planeerijate õpe killustunud mitmete õppekavade vahel, nagu arhitektuur ja linnaplaneerimine EKA-s, arhitektuur TalTechis, maastikuarhitektuur EMÜ-s jne. Neid erisusi on püütud koolituspakkumise arvutamisel ning tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise piisavuse hindamisel arvesse võtta.

Vaadeldaval perioodil jätkas valdkondliku kõrghariduse esimese astme lõpetanutest viiendik õpinguid magistritasemel ning valdavalt õpiti edasi erialaga seotud õppes (2/3 jätkas ehituse või arhitektuuri ÕKR-is). Populaarseim õppekava, kus õpinguid jätkati, oli TalTechi hoonete ja rajatiste kaheaastane magistriõpe.

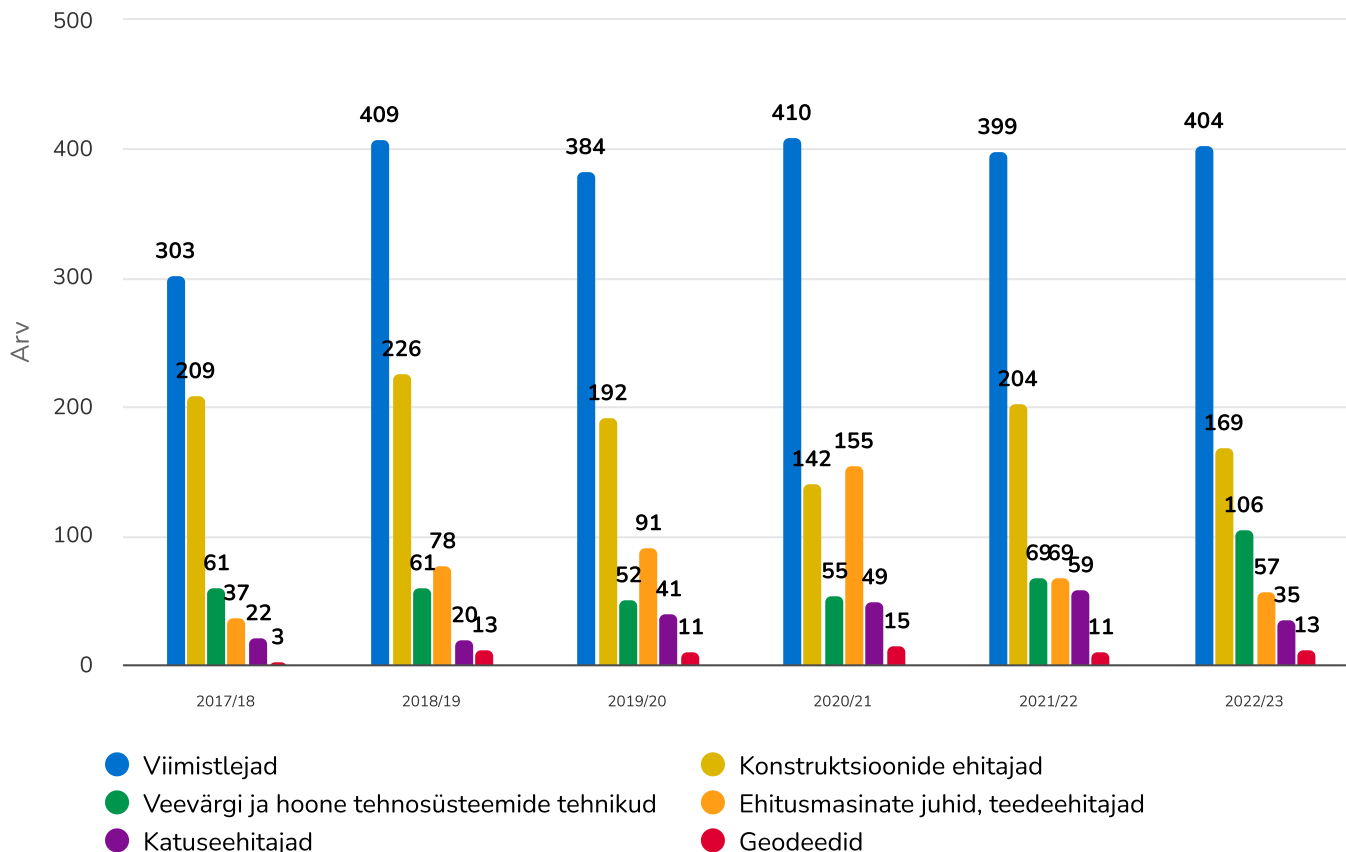
Valdkondlikku **kutseharidust** pakkus 2023/24. õppeaasta seisuga 132 õppekava<sup>50</sup>, millest 56 olid põhikoolijärgsed kutsekeskhariduse õppekavad. Mitmete ehituserialade kutseõpe toimub paljudes kutseõppeasutustes (nt maalri ja ehitusviimistluse õppekavad on 14 kutsekoolis). Samuti on erialasid, mida õpetatakse üksikutel õppekavadel (nt kald- ja lamekatuseehitaja, geodeet, ehitusmasinate juht) või ei õpetata üldse (nt põrandakatja, monteeriija, isoleeriija). Tööjõuvajadusest lähtudes on ka erialade koolitusvajadus erinev, kuid aastaid on olnud kutseõppe ehituserialadel probleem, et populaarsed on viimistluserialad ning teisi erialasid õpetatakse või valitakse õppimiseks vähem. Nii on ehituse kutseõppesse vastuvõetutest viimastel aastatel viimistlust asunud õppima 45% vastuvõetutest<sup>51</sup> (vt joonis 12), samas on näiteks konstruktsiooniehitajate hõive suurem, kuid vastuvõetuid vähem. Positiivsena saab välja tuua, et konstruktsiooniehitajate ning veevärgi ja hoone tehnosüsteemide õppesse on viimastel aastatel olnud vastuvõetuid varasemast enam.

Tervikuna on ehituse põhikutsealadega seotud kutseõppes õpingute alustajate arv viie aasta jooksul suurenenud 6% ning lõpetajate arv 23%. Samas peab silmas pidama, et aastati kõiguvad need arvud üsna palju. Lõpetajate arv on langustrendis olnud konstruktsiooniehitajate õppes ning märgatavalt väiksem viimasel kahel aastal ehitusmasinate juhtidel ja teedehitajatel (vt joonis 13).

**Joonis 12.** Valdkondlikku kutseõppesse vastuvõetute jagunemine, 2021/22.–2023/24. õppeaasta keskmine



Joonis 13. Valdkondliku kutseõppe õppekavade lõpetajad 2017/18.–2023/24. õppeaastal



Allikas: EHIS

Põhikutsealadega seotud kõrghariduse erialadel oli **katkestamise määr** <sup>52</sup> viimase kolme aasta keskmisena arhitektuuri ja linnaplaneerimise ÕKR-is 11% ning ehituse ja tsiviilrajatiste ÕKR-is 14%. Koolid on aktiivselt tegelenud katkestamiste vähendamisega ning mõlemas ÕKR-is on sel perioodil katkestamisi varasemast paar protsendipunkti vähem. Kõrghariduse keskmine oli samal perioodil 12%. Põhikutsealadega seonduvatel kutsehariduse õppekavadel oli katkestamise määr 19%, mis on sarnane kogu kutsehariduse keskmisega. Katkestamisi on keskmisest märgatavalt enam lamekatusekatja, ehitusplekksepa, pottsepp-selli ja erinevates puitkonstruktsioonide ehituse õppekavades. Samuti on keskmisest enam katkestamisi maalri ja plaatija õppes.

### Varasemate lõpetajate rakendumine erialaga seotud tööl

Järgnevalt on analüüsitud aastatel 2020–2022 ehituse valdkonnaga seotud tasemeõppe lõpetanute edasist töist käekäiku. Õpingute järgne tööle rakendumine on tinglik, sest TÖR-is märgitud ametikohal võidi töötada ka enne õpingute alustamist. Arvesse võeti nii põhi- kui ka kõrvaltööl töötamine, et tuua paremini välja õpitud erialaste oskuste rakendamine tööturul. Valdkonna tasemeõppekavade lõpetanute tööalane rakendumine võimaldab hinnata seda, kui tugev on töömaailma ja haridusmaailma omavaheline side. Seda analüüsi võimaldab TÖR-i ja EHIS-e andmestik, mille põhjal saab öelda, kas asuti tööle valdkonna põhikutsealadele või mujale. Kui TÖR-is isiku töötamise kohta info puudub, võivad selleks olla erinevad põhjused – näiteks isik ei töötanud, töötas välisriigis või tegutses ettevõtjana. Kahjuks ei võimalda andmed nende kohta täpsemat teavet saada. Seega ei saa kõiki neid, kellel TÖR-is kannet ei ole, mitteerialasel tööl töötavateks lugeda. Valdkonna kutsehariduse <sup>53</sup> omandas sel perioodil 2309 ning kõrghariduse 1263 inimest.

Kui vaadata **põhikutsealadega seonduvate kutseõppe õppekavade lõpetajate töötamist**, siis 2022. aastal töötas 28% lõpetajatest põhi- või kõrvaltöona mõnel ehituse põhikutsealal ning 5% ehituse lihttöölisena <sup>54</sup>. Teistest eristuvad katuseehitajad ja geodeedid, kes rakendusid põhikutsealadel märgatavalt paremini. Madalama põhikutsealadel rakendumisega eristuvad viimistluse õppekavade lõpetajad: ainult 16% lõpetajatest töötas mõnel ehituse põhikutsealal (lisaks töötas 2% lõpetajatest ehituse lihttööl).

Ehitusalase kutseõppe lõpetajatest 46% töötas mujal kui ehituse põhikutsealal või ehituse lihttööl. Erialaseks rakendumiseks võib nimetada ka olukorda, kus omandatud ehituse valdkonna oskusi rakendatakse muu hulgas valdkonnast väljas olevatel ametites või ettevõtluses. Vaadates õpitud eriala ja ametikoha vahelist seost haridusvõtme<sup>55</sup> järgi, siis ka mujal töötavate seas oli neid, kellel oli see seos tugev või keskmine (kõikidest vaadeldud lõpetajatest 17%-l). 29%-l lõpetajatest õpitud ehituse eriala ja ameti vahel seos puudus või oli nõrk: nemad töötasid sagedamini müüjana (valdavalt toidu- jms mittespetsialiseeritud kaupade jaemüügis), tootmise või kaubanduse lihttöötajana, toidlustuse lihttöötajana või teenindajana. TÖR-is puudus info 21% ehitusala kutseõppe lõpetajate kohta.

Kui üldiselt töötavad ehituse oskustöötajatena valdavalt mehed, siis naised on viimistlejate erialade õppes suhteliselt palju (46% õppijatest<sup>56</sup>). Võrreldes meeste ja naiste vahel keskmist ehituserialade lõpetajate rakendumist ehituse erialaga seonduval tööl, peab tõdema, et naised asuvad ehitusalasele tööle harvem – kui hinnanguliselt meestest umbes pooltel, siis naistel umbes veerandil on ametiala seotud ehitusega.

Kokkuvõtvalt võib hinnata, et vähemalt **pooltel hiljuti kutseõppe ehitusala lõpetajatest on töökoht õpitud ehituse erialaga otseselt või lähedaselt seotud ning erialane rakendumine on ettevõtlust ja välisriikides töötamist arvesse võttes mõnevõrra suurem**. Ehitusala kutseõppe lõpetajate rakendumine erialasel või õpitud erialaga seonduval töökohal võiks samas olla parem, arvestades tööandjate tunnetatavat suurt puudust väljaõppinud töötajatest. Töenäoliselt on valdkonnas mittetöötamise põhjused mitmekesised (nt projektipõhisus, füüsiline koormus, töötingimused, ehituse tsüklilisus), kuid see vajaks põhjalikumat analüüsi, mis ei ole siinse uuringu eesmärk.

**Valdkonna kõrgharidusõppe lõpetajad rakenduvad valdkonnas üldiselt hästi**. Valdcondliku kõrghariduse magistri- või rakenduskõrghariduse õppekavade lõpetajatest töötas mõnel ehituse põhikutsealal põhi- või kõrvaltööna üle poole (59%), TÖR-i kanne puudus 7% lõpetajatest ja kolmandik lõpetajatest töötas põhikutsealast erineval ametialal. Teistest rohkem rakenduvad ehituse põhikutsealadel inseneri- ja arhitektiõppe lõpetajad. Õpitud erialaseid oskuseid saab kasutada ka sellistel töökohtadel, mis ei ole ehituse valdkonna põhikutsealad, aga töökoht on õpitud erialaga seotud – sealt lisandub 13% neid (kõikidest vaadeldud lõpetajatest), kelle kohta saab öelda, et nad töötavad erialasel tööl. Planeerijate tasemeõppe toimub erinevate erialade n-ö kõrvalerialadena, mistõttu valdav osa lõpetajatest asub teistele ametialadele ja valdkondadesse.

## 4.2. Valdkonna koolituspakkumine

Lõpetajate piisavuse hindamiseks vastavalt tööjõuvajadusele on oluline teada, kui palju võiks valdkonnaga seotud tasemeõppe lõpetanuid erialasele tööle potentsiaalselt asuda ehk milline on **koolituspakkumine**<sup>57</sup>. Uue tööjõu pakkumise hindamisel prognoosiperioodil võeti aluseks tasemeõppe koolituspakkumise analüüs. Analüüs puudutab õppekavu, mille lõpetajad võiksid ühe peamise tööalase väljundina asuda tööle valdkonna põhikutseala(de)le, ehk nn valdkonnaga otseselt seotud õppekavu (vt [lisa 8](#)). Analüüsis on püütud arvestada, et õppekaval võib olla seos mitme põhikutsealaga või ka teiste valdkondade kutsealadega, kuhu võib rakendada põhiosa lõpetajatest (nt geograafia või disaini ja innovatsiooni ÕK). Analüüsitava põhikutsealadega otseselt seotud õppekavade loetelu koostati EHS-e ja TÕR-i andmete, õppekavade kirjelduste, õppeasutuste veebilehtede ja haridusasutuste esindajatega tehtud intervjuude põhjal.

Hinnates tööjõu väljaõppe mahtu valdkonna põhikutsealadel, võeti lähtepunktiks viimase kolme aasta keskmine lõpetajate arv tasemeõppes valdkonna põhikutsealadega seotud õppekavadel. Võttes seejuures arvesse viimasel kuuel aastal toimunud sisseastujate arvu muutusi, arvatati lähiaastate lõpetajate prognoos sisseastumisdünaamika alusel aastas, eeldades, et katkestamise määr ei muutu. Trendi pikendamiseks kümnele aastale korrutati lähiaastate lõpetajate prognoos kümnega. Võimalik uus tööjõud ehituse valdkonda on vaid teatud osa lõpetajatest, mistõttu on arvestatud lõpetajate rakendumist valdkonna põhikutsealadel senise lõpetajate valdkonda rakendumise koefitsiendi põhjal<sup>58</sup>. Lõpetajate arvust on lisaks maha arvatud võimalikust edasiõppimistest tulenev topeltarvestuse osa ning seejärel on lõpetajate arvu korrigeeritud tööjõus osalemise määraga<sup>59</sup>, sest tööeline rahvastik ei ole kunagi täielikult tööhõives. Üha enam õpib tasemeõppes täiskasvanuid – koolituspakkumises on arvestatud kõigi lõpetajatega, mitte ainult noortega. Valdkonna koolituspakkumisse ei ole arvestatud välisüliõpilasi, sest üldjuhul nad Eestis töötamist ei jätka<sup>60</sup>. Koolituspakkumine põhikutsealade kaupa on toodud tabelis 3.

Lisaks erialaste õppekavade lõpetanutele töötab valdkonnas inimesi, kes on õppinud muul õppekaval, mille üks rakendusvõimalus on ehituse valdkonna põhikutseala (nt ÕKR-ist mehaanika ja metallitöö, materjalide töötlemine, transporditeenused). Need lähedaste õppekavade lõpetajad on potentsiaalne tööjõud, kes võib katta osa tööjõuvajadusest. Lähedaste erialade koolituspakkumine on toodud ainult oskustöötajatele ja hooneautomaatikutele, sest juhtidelt ja spetsialistidelt eeldab tööturg pigem valdkondlikku haridust ning hooneautomaatikute õpiteed ongi ehituse valdkonnast erinevad.

Lõpetajate arvu prognoosi järgi omandavad erialase tasemehariduse ning võiks **potentsiaalselt asuda valdkonna põhikutsealale lähiaastatel tööle umbes 590 inimest aastas**, neist juhi või spetsialistina 240 inimest ning oskustöötajana 360 inimest. Oskustöötajate erialase tasemeõppe lõpetajatele lisanduvad lõpetajad lähedastelt erialadelt ehk umbes 250 inimest aastas.

**Tabel 3.** Ehituse põhikutsealadega seotud tasemeõppe lõpetajad ja prognoositud koolituspakkumine tasemeõppes kümne aasta jooksul

Põhikutseala	Sisemine jagunemine*	Lõpetajaid valdkonna tasemeõppes (2020/21–2022/23 keskmise järgi aastas)**				Prognoositud koolituspakkumine tasemeharidusest 10 aasta jooksul		
		KUT	BA	RAK	MA	Otseselt seotud ÕK-delt koolituspakkumine*** A	Teistelt lähedastelt erialadelt lõpetajad**** B	Koolituspakkumine tasemeharidusest kokku A + B
Juhid ehituses	KÕRGH	arvutatakse inseneride koolituspakkumisest						
	KUT	arvutatakse oskustöötajate koolituspakkumisest						
Insenerid	Ehitusinsener			42	92	1063		1065
	Teedeinsener			26	104	290		290
	Sisekliima ja veetehnika insener				17	113		115
	Geotehnikainsener		11		3	2		alla 5
Arhitektid	MA				40	393		390
	RAK			18		113		110
Sisearhitektid	BA		35			63		65
	MA				7	39		40
Maastikuarhitektid	BA		19			34		35
	MA				9	33		35
Planeerijad	BA		13			2		0
	MA				19	22		20
Geodeedid	KÕRGH		17	5	8	61		60
	KUT	13				64		75
Hooneautomaatikud	KÕRGH	arvutatud kaudselt				25		25
	KUT	67				56	83	140
Tööjuhid	KÕRGH	arvutatakse inseneride koolituspakkumisest						
	KUT	arvutatakse oskustöötajate koolituspakkumisest						
Konstruktsioonide ehitajad	Mürsepp	67				324	600	1395
	Betoonkonstruktsioonide ehitaja							
	Monteerija	tasemeõpet ei ole						
	Ehituspusepp	66				347		
	Pottsepp	39				123		
Katuseehitajad	Kaldkatuse ehitaja	24				137	71	320
	Lamekatusekatja	13				93		
	Ehitusplekksepp	11				21		
Viimistlejad	Maaler	271				806	290	1690
	Põrandakatja	tasemeõpet ei ole						
	Plaatija	132				596		
	Krohviija	2				0		
Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukksepad	Ventilatsioonilukksepp	53				644	377	1170
	Kütte- ja jahutussüsteemide lukksepp							
	Veevärgilukksepp	23				147		
	Isoleerija	tasemeõpet ei ole						
Ehitusmasinate juhid	Teetöomasinade juht	80				256	104	360
	Muud ehitusmasinajuhid							
Teedeehitajad	KUT	14				80	64	145

\* Põhikutsealade sisemine jagunemine on spetsialiseerumiste (nt insenerid) või haridustasemetega järgi. NB Põhikutsealade sees kutsealade vahel hõivatute jagunemised on tuletatud statistiliste andmete ja eksperthinnangute põhjal, kuna hõive alusandmed on kohati liiga üldised. Kutsehariduse rida sisaldab nii kutse- kui ka üldharidust.

\*\* Õppekavade lõpetajate jagamine põhikutsealade vahel on kohati tinglik, sest lõpetajad saavad valida erinevaid spetsialiseerumisi ja/või võivad asuda tööle erinevatele ametitele.

\*\*\* Koolituspakkumisse arvestatud lõpetajad põhikutsealadega otsestelt seonduvatelt õppekavadelt pärast valikut.

\*\*\*\* Lisaks erialaste õppekavade lõpetanutele töötab valdkonnas inimesi, kes on õppinud muul õppekaval, mille üks rakendusvõimalus on ehituse põhikutseala.

**Märkus:** Väikesed erinevused summade ja liidetavate vahel tulenevad ümardamisest.

### 4.3. Valdkonna tasemeõppe kitsaskohad

Valdkonna tasemeõppe arenguvajaduste analüüsis on tuginetud uuringus osalenud ekspertide hinnangutele.

Nagu hariduses üldiselt, nii on ka ehituses üks **kitsaskoht õppejõudude ja õpetajate nappus**, mis seab ohtu valdkonna töötajate järelkasvu tagamise. Nii kutse- kui ka kõrgkoolidel on keeruline õpetajaid ja õppejõude leida ja hoida. Seda põhjustab ülekoormus, lisaülesannete rohkus ja töötasu, mis ei konkureeri ekspertide hinnangul ettevõtetes saadavate palkadega. Ka **kutseõppe kvaliteedi hindamise 2023. aasta tulemusel** (Taimsoo *et al.*, 2023) toodi parenduskohtadena esile õpetajate töökoormus, mistõttu napib aega arendustegevuseks ja enesetäiendamiseks. Kutseõpetajate leidmine kutsekoolides on keeruline ka seetõttu, et õpetajal peab olema kutseõpetaja kutsetunnistus, mis raskendab praktikute kaasamist tööturul. Teatud juhtudel takistab õpetajate puudus eriala õpetamist. Uuringu tegemise hetkel toodi välja, et näiteks on keeruline leida veevarustuse ja hoone tehnosüsteemide õpetajaid ning kõrghariduses teedeehituse erialal ei ole võimalik õpetada terrassildade ehitust. Vanemaealiste õppejõudude puhul esineb probleem, et kuigi nad on oma valdkonna arvamuslimidrid, on mõnikord nende õpetamismeetodid vananenud ega kõida noorte tähelepanu.

Kõrgkoolides võib õppejõudude puuduse üks lahendus olla välisriikidest õppejõudude kaasamine, eriti nendes valdkondades, kus on suur vajadus, kuid kohalikke spetsialiste napib. Teatud õppeainete puhul, kus on oluline tunda kohalikke olusid ja õigusakte, ei pruugi välisõppejõudude kasutamine lahendus olla. Ühe leevendusena pakuti töökohapõhises õppes kasutada n-ö rändõpetajate süsteemi, kus õpetaja pakub kohapealset õpet erinevates ettevõtetes. See mudel sobiks hästi kiiresti muutuvates ja tehnoloogiamahukates valdkondades, kus pidev oskuste uuendamine on hädavajalik.

Ekspertide hinnangul tuleb õpetajatele ja õppejõududele pakkuda motiveerivat töötasu ja töötingimusi, võimalust täiendada oma teadmisi ja oskusi, samuti pakkuda ehituses töötavatele spetsialistidele võimalust omandada kutsepedagoogika teadmisi ja oskusi, et töötada õpetajana. Tallinna Ülikool pakub pedagoogilise ettevalmistuseta kutseõpetajatele kutseõpetaja kohanemisaasta toetusprogrammi, et aidata vähese kogemusega õpetajal kujundada esmaseid oskusi ja vajalikke hoiakuid töötamiseks kutseõpetajana<sup>70</sup>. Õpetajate puudust analüüsi ka OSKA hariduse ja teaduse (Mets ja Viia, 2018) uuringus, kus tehti mitmeid ettepanekuid kitsaskohtade leevendamiseks, mis on endiselt olulised.

**Õppeasutused arendavad pidevalt õppekavu ja luuakse ka uusi**, arvestatakse muutustega tööturul ja ühiskonnas. Õppekavaarendusse on kaasatud ka tööandjad. Kindlasti suureneb õppes edaspidi rohe- ja digioskuste osa, et täita Eesti rohepöörde 2023–2025 tegevuskava eesmärgid. TalTech on rohepöörde eestvedaja ja suunanäitajana koostanud rohestrateegia 2023–2035 (TalTech, 2023), et ellu viia rohepööret uute tehnoloogiate väljatöötamise ning õppe- ja teadustööga, panustades sellega Eesti majanduse ja ühiskonna arengusse. 2023–2026 roheoskuste programm toetab ettevõtete rohepöördeks vajalikke oskuste arendamist, pakkudes õppimisvõimalusi ja ajakohastades kõrg- ja kutsehariduse õppekavu. (Haridus- ja Noorteamet, 2024).

Tööturul tuntakse puudust projekteerimise projektijuhtidest ning vajadus on tõsta teadmisi ehitusmaterjalidest, sh toodete piirdetarinditest, niiskusturvalisusest, materjalide püsivusest. TalTech on planeerinud luua hoonete ja rajatiste magistriõppekavale projekteerimise projektijuhi ning ehitusmaterjalide ja ehitusfüüsika spetsialiseerumised.

Kutsehariduse õppekavade arendusplaanidest saab uuringu tegemise hetkel välja tuua järgmisi näiteid: on arutatud tööjuhi õppekava loomise vajadust; plaanitakse koostada põrandakatjate ja isolatsiooniplekksepa õppekavad; avatud on ventilatsioonilukksepa õppekava. Haridus- ja Teadusministeerium (HTM) kutsus üles looma uuenduslikke ja praktilisi oskusi arendavaid rakenduslikke õppekavu, mille valitud ideekavandite põhjal luuakse näiteks targa maja tehnosüsteemide ehituse ja hoolduse õppekava (Haridus- ja Teadusministeerium, 2024).

Õppekavade arendamisel eksperdid otsesid takistusi ei näe, arendustööd tehakse pidevalt.

## Ehituse kõrgharidusõppe kohta välja toodud kitsaskohad

**Teedeehituse** eksperdid on mures alavaldkonna järelkasvu pärast, sest maine ja populaarsus on ehitusmahtude vähenemise tõttu langenud. Vaatamata sellele on vaja koolitada teedeinsenere, kuid kohati on selleks puudu eriala õppejõud.

Eestis ei õpetata sadamainsenere ega ole pikka aega pakutud raudteelasal õpet. Eraldi magistritaseme **raudteeinseneri õpe puudub**. Teedeehituse lõpetajad võivad tegutseda raudteede ja raudtee rajatiste ehitamise ja hooldega, v.a pealisehitusega (nt relsid ja liiprid). Rail Balticu ehitus tõi kaasa suurema vajaduse raudtee pealisehituse järele. TTK avas 2023. aastal raudteetranspordi rakenduskõrghariduse (RAK) õppekava ja TalTech pakub mikrokraadiõpet (Tallinna Tehnikaülikool, 2024), kuid tööandjad vajavad ka magistritasemel spetsialiste. Eesti väiksuse ja väikese tööjõuvajaduse tõttu ei ole ekspertide hinnangul mõistlik eraldi raudteeinseneri magistriõpet luua, vaid kitsaste erialade puhul tuleks spetsialiste õpetada välismaal. Võimalused nii lühiajalise õpirände kui ka välismaal magistriõppe toetuseks on loodud näiteks Kristjan Jaagu programmi raames (Haridus- ja Noorteamet, 2024), mis pakub välismaal õpingute läbimiseks stipendiumi. Sadamainseneride tööjõuvajadus on arvuliselt väike ning oldi seisukohal, et mõistlikum on õpetada väga kitsaste erialade tippspetsialiste välismaal, kus on selleks paremad õppimisvõimalused.

Puudub kütte-, ventilatsiooni- ja jahutusinseneri ning veevarustuse- ja kanalisatsiooniinseneri rakenduskõrgharidusõpe. Viimane oli ka OSKA 2017. aasta ehituse uuringu üks ettepanek: luua **kütte-, ventilatsiooni- ja jahutusinseneri ning veevarustuse- ja kanalisatsiooniinseneri rakenduskõrghariduse õppekava** EKR-i kuuendal tasemel. Ettepanekut ei ole seni ellu viidud mitmetel põhjustel. Näiteks puudub õppe korraldamiseks ressursid, vajalik tehniline baas ja ka koolide hinnangul vähene huvi õppe vastu. Endiselt ollakse seisukohal, et õpet on vaja, kuid seda saab korraldada kõrgkoolide koostöös, sest õppetaristu ja inimressursid on piiratud. Koolid ootavad siinkohal ka erialaliitude toetust.

**Rakendusarhitektuuri lõpetajatel ei ole võimalust edaspidi sujuvalt magistriõppes jätkata.** Varem said TTK rakendusarhitektuuri lõpetajad jätkata arhitektuuri integreeritud õppes, kuid alates 2023/24. õppeaastast on selle takistus õppekava lühendamise. Uue rakendusarhitektuuri õppe lõpetajad peavad magistrikraadi saamiseks alustama integreeritud õppes algusest peale. Koolid teevad õppekavade võrdlusanalüüsi, et leida lahendus sujuvaks jätkamiseks.

BIM-projekteerimine on kiiresti arenev valdkond, mis vajab aina rohkem spetsialiste. Töö optimeerimiseks ja automatiseerimiseks (nt tehisintellekti abil) vajatakse inseneri- ja arhitektibüroodes mudelprojekteerimisele spetsialiseerunud tehnikuid, kes on abiks projekteerijatele, tunnevad hästi projekteerimise tarkvara ning suudavad hallata suuri andmehulki. Ekspertide hinnangul sobivad mudelprojekteerimise tehnikuks RAK-tasemega spetsialistid ning on välja pakutud, et TTK **võiks kaaluda digitehnikute (mudelprojekteerijate) koolitamist**, kes on spetsialiseerunud BIM-modelleerimisele ja tehniliste ülesannete täitmisele.

Ekspertid on ühel nõul, et **kitsakoht on vähene ruumilise keskkonna planeerimise oskus**, mis mõjutab nii planeeringuprotsesside kiirust, erinevate osapoolte kaasamist kui ka ruumiotsuste kvaliteeti. Tuleb tõsta nii kohalike omavalitsuste kui ka üldise planeerimisteadlikkuse taset. Eestis kui tervikliku ruumi vaatlemisel on oluline mõista, et elukeskkond ja ruumiloome mõjutavad tervist, tööviljakust ja heaolu. Oluline on osata ka pikalt menetluses olnud planeeringuid kriitiliselt hinnata – kuidas need vastavad praegustele strateegilistele eesmärkidele – ning vajaduse korral teha otsused uute planeeringute koostamiseks. Eestis on kriitiline planeerijate puudus, mistõttu venivad planeeringute koostamised ja meeskonnad on alamehitatud. Välispartnerite kaasamine lahendus ei ole, sest õigusnormid ja looduskeskkond on erinevates riikides erinevad.



**Planeerijate õpe on killustunud mitmete erialade ja koolide vahel** (arhitekt, maastikuarhitekt, geograafia, lisaks muud ÕK-d), kuid planeerimise suuna valimine ei ole õppijate seas populaarne. Planeerijate ettevalmistamine tasemeõppes vajab terviklikku ülevaatamist ja ümberkujundamist, et see vastaks paremini tööturu ootustele. TalTechis on plaanis luua arhitektuuri erialale juurde maastikuarhitektuuri kõrvaleriala, kus sellel on suur rõhk ruumilisel planeerimisel. EKA on planeerinud arhitektuuri erialale luua maastikuarhitektuuri ja planeerija kõrvaleriala. Ekspertide hinnangul ei pruugi kõrvalerialade avamine ruumilise planeerimise spetsialistide vajadust leevendada, sest näiteks maastikuarhitektuuri õpe keskendub vastavalt Euroopa CTF<sup>71</sup> projekteerimiskompetentsidele ja elustiku käsitlemisele ning arhitektuuri, urbanistika ja linnakorralduse õppekavad keskenduvad linnakeskkonnale, mis ei kata planeerimise tegelikku vajadust. Kolmes ülikoolis eraldi väikeste vastuvõtuarvude juures ei ole võimalik pakkuda spetsialiseerumist ruumilisele planeerimisele. Erinevate ülikoolide planeerija ühisõppekava loomine on korduvalt arutlusel olnud, kuid erinevatel asjaoludel takerdunud. Ekspertide sõnul oleks vaja **terviklikku ruumilisele planeerimisele suunatud magistriõppekava, mis tagaks kvaliteetsete spetsialistide koolitamise**. Eesti Planeerijate Ühing soovib planeerija õppekava loomisel lähtuda Euroopa Planeerimiskoolide Assotsiatsiooni (AESOP)<sup>72</sup> soovitustest planeerija õppeks. Oluline on arendada praktikakohtade toimivat tugisüsteemi, mida toetavad ka kohalikud omavalitsused, et populariseerida planeerimisvaldkonda. Lisaks soovivad eksperdid kaaluda tervikliku planeerija õppekava lõpetajatele ruumilise keskkonna planeerija esmase kutse andmist, mis aitaks lõpetajatel kiiremini tööle siirduda.

**Nõudlus maastikuarhitektide järele on oluliselt kasvanud** ning ekspertide hinnangul ei vasta maastikuarhitektuuri bakalaureuseõppe lõpetaja oskuste tase tööturu praegustele ootustele. Tööturul vajatakse kõrgema oskustasemega, st magistrikraadiga maastikuarhitekte. Nii IFLA (International Federation of Landscape Architects) rahvusvahelised soovitusel, Euroopa CTF<sup>73</sup> kirjeldused kui ka Eesti kutsestandardid eeldavad maastikuarhitektilt magistritaseme ettevalmistust. Praegu saab maastikuarhitekti bakalaureuseõppe (BA) tasemel õppida vaid EMÜ-s. Ühe õppekava lõpetajate jagamine mitme magistriõppekava vahel võib põhjustada olukorra, et need ei ole majanduslikult jätkusuutlikud, ei ole piisavalt üliõpilasi ega suudeta pakkuda kõiki erialaspetsiifilisi valikuid, et tagada maastikuarhitektidele vajalik ettevalmistus. See võib nõrgestada nii praegust õpet kui ka uusi magistritaseme õppekavasid. Spetsialiseerumine vaid magistritasemel, ilma CTF-järgse alusõppeta, võib halvendada tulevaste spetsialistide taset. Ekspertide hinnangul tagab tööturu ootustele vastava maastikuarhitektuuri õppe 3 + 2 või viieaastane integreeritud õppekava Eestis.

Maastikuarhitektuuri magistriõppe on praegu EMÜ-s ning ka EKA ja TalTech on väljendanud huvi seda avada. EKA ja TalTech peaksid maastikuarhitektuuri õppe või spetsialiseerumise loomisel selle kindlasti kohandama rahvusvaheliste CTF-i ja AESOP-i nõuetele vastavaks nii ainepunktide kui ka sisu osas, et tagada maastikuarhitektile (sh planeerijale) vajalike kompetentside omandamine. Oluline on siinkohal ülikoolide koostöö õppekavade arendamisel, koolituspakkumise ja mikrokraadide pakkumisel ja erialaste seminaride korraldamisel.

Maastikuarhitektuuri õppe kvaliteeti on põhjalikumalt analüüsitud Eesti maastikuarhitektuuri hariduse, hetkeolukorra ja arenguvajaduste kaardistamine aruandes (2021). Aruandes tuuakse samuti välja, et maastikuarhitekti töö eeldab nii Eestis kui ka teistes Euroopa riikides magistrikraadi ning viieaastane integreeritud õpe aitab paremini ootustele vastata (Kivistik *et al.*, 2022).

Samuti tõid eksperdid välja, et tööturul oodatakse magistrikraadiga **sisearhitekte**. Ekspertide hinnangul oleks sobivam integreeritud õpe. Ajakohastada tuleb ka sisearhitektuuri magistriõppe sisu, arvestades tööturu kiirete muutustega, täiendada seda keskkonnasäästlikkuse põhimõtetega ning arendada sisearhitektuuris vajaminevate digioskustega.

HAKA kvaliteedihindamise aruandes on üldine soovitus kõrgkoolidele parandada arhitektuuri ja ehituse õppekavagrupis koostööd arhitektuuri ja ehituse osakondade vahel. See aitaks tõhusamalt kasutada piiratud ressursse, mis on jagatud kolme lähedal asetseva arhitektuurikooli vahel ning toetaks õppevaldkonna arengut riiklikul tasandil. Kõrgkoolidel soovitatakse teha tihedamat koostööd õppekavade eristamise ja sünergia loomiseks loomiseks (Eesti Hariduse Kvaliteediagentuur, 2017).

**Geodeesia õpe on killustunud** ja vajab osade ekspertide hinnangul ühtlustamist. Rakendusliku geodeesiahariduse vajadus on olemas, kuid kuna keerulisemate tööde jaoks on vaja kõrgemat kvalifikatsiooni, oodatakse tööturul rohkem magistriõppe lõpetanuid. TalTechi hoonete ja rajatiste magistriõppes on ehitusgeodeesia vastu õpihuvi kahjuks vähenenud.

Üks põhjus võib olla, et praegu magistriõppe geodeesia suuna lõpetajad esmakutset ei saa, kuid magistriõppekava teiste spetsialiseerumiste lõpetajad saavad.

Tulevaste ehituse ja arhitektuuri õppijate jaoks soovivad eksperdid rohe- ja digiehituse olulisuse selgemalt esile tõsta. See aitaks tuua ehituse ja arhitektuuri erialadele rohkem andekaid õppureid. Samuti ollakse seisukohal, et matemaatika õppe ühtlustamine gümnaasiumiastmes tagaks paremini potentsiaalsed õppijad inseneriõppesse, sest ühe kitsaskohana insenerierialadele õppima asumisel nähakse **kitsa matemaatika** riigieksami valimist gümnaasiumi lõpus, mis võib takistada õpingute jätkamist teatud erialadel kõrghariduses.

Inseneriõppe populariseerimisele aitavad hästi kaasa ettevõtete stipendiumid edukatele üliõpilastele, võistlustel osalemised ja parimate tunnustamised inseneria ja ehituse valdkonnas. Eestis on mitmeid toetus- ja tunnustusprogramme. Inseneridele järelkasvu tagamiseks tuleb ekspertide hinnangul **Inseneriakadeemia** (Haridus- ja Teadusministeerium, 2024) planeeritud tegevustega edasi liikuda, et suurendada noorte huvi õppida tehnikaalasi ning tagada tööturu vajadustele vastav inseneride järelkasv. Inseneriakadeemia plaanitavad tegevused hõlmavad nii õppekavaarendust, õppijate, kutseõpetajate ja õppejõudude toetamist, valdkonna populariseerimist kui ka Eestisse maailma tippspetsialiste toomist jms tegevusi. Kuna toetused lõppevad 2029. aastal, tekib küsimus projekti jätkusuutlikkusest, et kas on võimalik vältida killustumist ning saavutada kvalitatiivne hüpe ka pärast rahastuse lõppu.

Kõrgkoolide omavaheline koostöö on ehituse ja arhitektuuri, sh planeerimise valdkondade arendamisel väga oluline. Innovatsiooniks ehituses on rohkem vaja koostööd teadlaste, teadusasutuste ja ettevõtete vahel.

### Kõrghariduse õppekavade arendamisel soovivad eksperdid tähelepanu pöörata järgmistele aspektidele.

- Digioskute arendamine on üha olulisem, sh digitaalsete tööriistade ja tarkvara kasutamine, 3D-modelleerimine ja visualiseerimine, andmeanalüüs.
- Keskkonnasäästlik ehitamine ja kliimamuutustega arvestamine, sh looduskeskkonna säilitamine, energia- ja ressursitõhusus.
- Energiatõhusus ja hoonete rekonstrueerimine on praegu ja tulevikus väga aktuaalne. Õppesisud vajavad ajakohastamist, et täiendada energiatõhususe alaseid teadmisi.
- Rohkem tähelepanu tuleb pöörata projektijuhtimisele ning suurendada arhitektide ja inseneride koostööd soodustavate õppeainete osakaalu, eriti projekt- ja probleemõppes.
- Projektipõhine õpe, mis hõlmaks terviklikke ehitise elukaarepõhiseid lahendusi ning nõuaks innovaatilist lähenemist ja koostööd erinevate spetsialistidega, vajab senisest suuremat tähelepanu.
- Ruumilise keskkonna, sh linnaruumi ja ligipääsetavuse käsitlemine peab olema senisest põhjalikum, mis arvestaks kõigi ühiskonnarühmade vajadusi. Erilist tähelepanu tuleb pöörata liikuvusele. Olulisena toodi välja keskkonnapsühholoogia alased teadmised, mis aitavad mõista, kuidas hea ruum toetab tööviljakust, tervist ja üldist heaolu.
- Juhtimisoskuste arendamist tuleb õppes suurendada, sh tähelepanu pöörata organisatsioonijuhtimisele ja koostööle, kommunikatsioonile, eestvedamisele ja infojuhtimisele.
- Rohkem tähelepanu tuleb pöörata puitkonstruktsioonide projekteerimisele.
- Rohkem tähelepanu tuleb pöörata ehitust reguleerivatele õigusaktidele
- Rohkem tähelepanu tuleb pöörata eri tehnosüsteemide ja nende osade optimaalsele paigutusele.
- Õpe peaks sisaldama organisatsioonipsühholoogiat ja üldist psühholoogiat, et tulevased juhid mõistaksid erinevaid maailmavaated, kultuuride erinevust ja käitumise erinevust.
- Sisearhitektide õppes tuleb rohkem tähelepanu pöörata hinnastamisele.
- Soodustada tuleb nii õppejõudude kui ka õppijate õpirändes osalemist.

### Ehituse kutseharidusõppe kohta välja toodud kitsaskohad

2017. aasta OSKA ehituse uuringus leiti, et kõiki ehituse erialasi ei ole vaja õpetada nii paljudes koolides. Siinse uuringu eksperdid jagavad sama seisukohta, soovitudes **koondada ehituse erialade õppe pakumise vähematesse koolidesse**. Endiselt on kutseõppes ebakõla õpetatavate ehituse erialade vahel, mis ei lähe kokku tööturu vajadustega. Mõnda eriala õpetatakse paljudes koolides, mõnda eriala ei õpetata üldse (nt põrandakatja) või pakutakse õpet piiratult

(nt tehnosüsteemide lukksepad). Kooliti õppe kvaliteet ja materiaaltehniline baas erineb. Õpetatavate erialade pakkumisel lähtuvad koolid sageli eriala populaarsusest noorte seas ning kooli võimalustest õpet korraldada, mitte tööturu vajadusest.

Ekspertide hinnangul aitaks probleemi leevendada, kui **anda kutsekeskhariduse õppes esimesel õppeaastal laiapõhjaline ehitusalane haridus**, mis aitab õppijal ehituse erialasid (ja vastavaid kutseid) omavahel paremini seostada ning hiljem teadlikumalt kitsam eriala-/spetsialiseerumise valik teha. Ehituse baasõpe võiks jätkuda igas maakonnas, kuid erialade valik ja spetsialiseerumine võib kooliti erineda. Selline õppekorraldus muudaks õppurile valikuvõimalused selgemaks, väheneks katkestamine vale eriala/spetsialiseerumise tõttu, kompetents koonduks vähematesse koolidesse ning leeveneks ka õpetajate puudus. Eesmärk on tagada kõikide tööturule vajalike ehituse erialade koolitamine vajalikus mahus ja kvaliteedis. Positiivse näitena saab välja tuua, et katuseehituse õpe on koolidel omavahelise kokkuleppega jagatud (Tallinna Ehituskoolis on lamekatuse õpe, Järvamaa Kutsehariduskeskuses kaldkatuse õpe ning Haapsalu Kutsehariduskeskuses plekkseppade õpe), et õppegrupid oleksid täis ja eriala põhjal saaks arendada praktilise õppe jaoks vajalikke stende.

HTM on algatanud vastutusvaldkondade süsteemi väljatöötamise sarnaselt kõrgharidusega, et tagada kvaliteetne kutseõpe piiratud eelarvega. See aitab korrastada õppetööd, vähendada erialade dubleerimist, kasutada õppebaase tõhusamalt, arvestada demograafiliste muutustega õppekohtade jaotamisel ning paremini planeerida arendustegevusi ja investeringuid. Käimas on ka **kutseharidusreform**, mille raames kutseõppe tasemeõppe erialade valikut uuendatakse ning muudetakse õppekavad laiapõhjalisemaks ja paindlikumaks (jõustuvad kavatsuse kohaselt 2025/26. õppeaastast) ning luuakse nelja-aastased rakendusliku gümnaasiumi õppekavad suunitlusega muu hulgas inseneeriale. See peaks toetama eelkõige õpingute jätkamist kõrgkoolis (Haridus- ja Teadusministeerium, 2024).

Nii eelmises OSKA ehituse uuringus kui ka praegu on endiselt kitsaskoht, et **puuduvad ühtsed ehituse erialade eestikeelsed õppematerjalid (õppevara)** ning keskne ja ühtne õppematerjalide väljatöötamine. Ehituse erialade eestikeelseid baasõpikuid on vähe või on need vananenud – seetõttu peavad õpetajad ise õppematerjale looma. Napib õppevara potentsiaalseid koostajaid ning puuduvad kogemused ja teadlikkus õppevara koostamiseks. Ühtsest ehituse õppevarast tunnevad puudust ka praktikutest õppejõud, kes vajavad seda, et toetada õpetamist oodatavate õpiväljundite kohaselt. Samuti on „Kutseõppe kvaliteedi hindamine 2023“ tulemusel (Taimsoo *et al.*, 2023) parenduskohana esile tõstetud õppematerjalide, sh e-õppematerjalide ebaühtlane tase. 2024. aasta seire tagasisides märgiti, et programmi „ÕKVA+“ fookuses on kutsekeskhariduse üld- ja põhiõpingute moodulid, mitte erialaained. Praegu kaardistatakse ehituse õppevara, et määrata arenguvajadused ja korraldada õppevara koostamise või ostmise hanked.

Selleks, et tagada ehituserialade õppes erinevates koolides ühtne kvaliteet, on vaja koordineeritult luua kaasaegset ja interaktiivset õppevara. Ühe lahendusena võiks tõlkida ja kohandada Eesti kutseõppe vajadustele vastavaid välismaiseid õpikuid. Näiteks 2023. aastal tõlgiti soome õpik „Ehituse alused“, mis on tasuta kättesaadav Ehituskeskuse kodulehel<sup>74</sup>. Kuigi see õpik on hea toetav materjal, ei ole üks õpik ekspertide hinnangul piisav. Uue õppevara loomisel peab tagama selle vastavuse sihtrühma vajadustele. Selleks tuleb teha koostööd ettevõtete, kõrgkoolide ja erialaliitudega. Näiteks Eesti Puitmajaliit töötab praegu välja *online*-õppematerjale puidust ehitamise kohta, mida saab lõimida erialaõppesse. Koostöös loodud õppematerjalid aitavad tagada, et õpilased saavad tänapäevase ja praktilise hariduse, mis vastab tööturu nõudmistele.

**Praktikakohtade leidmine** on praegu keerulisem kui varasematel aastatel, sest ehitusturg on ebakindel ja ettevõtetel puudub motivatsioon õpilasi praktikale võtta, samuti ei ole riigipoolset toetust. Ettevõtted on tõrksad praktikantide madala kohusetunde ja juhendaja liiga kõrge vastutuse tõttu, sest juhendaja peab kogu aeg kõrval olema. Õpilased eelistavad sageli tuttavate firmasid, et praktikat lihtsamalt läbida. Mõned ettevõtted pakuvad praktikantidele mitteerialast tööd. Praktika ja käeliste oskuste arendamine on endiselt oluline, mistõttu soovivad eksperdid ka koolis rohkem praktilisi ülesandeid täita. Selle takistuseks on aga piiratud ressursid – pinnad on väikesed ja materjalide eelarve väike. Praktiliste oskuste paremaks omandamiseks soovivad eksperdid rajada näiteks teedehitajatele õppepolügooni (Järvamaa Kutsehariduskeskus), kus saaksid õppida ja praktiseerida nii tulevased insenerid kui ka teedehitajad. See võiks olla ühine õppeplatvorm kõigile vastava eriala õpetajatele ja õppeasutustele. Polügoon pakuks süstemaatilist praktilist õpet, suurendades õppijate oskusi ja kogemusi realses töökeskkonnas.

**Ehitusvaldkonna erialade populaarsus** ja täituvus erinevad piirkonniti ning sõltuvad turuolukorrast. Põhikoolijärgsetel kutsekooli õpilastel on sageli madal õpimotivatsioon, mille põhjuseks on vähene kokkupuude õpitava erialaga. Erialasid tutvustavate õpitubade korraldamine põhikoolis aitaks huvi ja motivatsiooni suurendada. Õppijaid tuleks teadlikult suunata eelistama tööturul vajalikke ja tööjõu puudujäägiga erialasid, näiteks õppetaskude süsteemi kaudu, või pakkuda tasuta õpet puudujäägiga erialadel ning teistel erialadel osaliselt tasulisena.

**Järjest enam eelistatakse õppimist lühemat aega või väikeste osadena**, et kiiresti tööturule siirduda. Paindlik ja lühem õpe võimaldab oma oskusi täiendada ka täiskasvanutel, mistõttu tuleb õppekavade arendamisel arvestada, et koos võivad õppida erinevas vanuses ja erineva õpiharjumusega õppijad. Ekspertide hinnangul on vaja rohkem lühemaid õppekavu või täiendõppe kursusi, kus õpetatakse ainult eriala, mis sobib ka töötavale täiskasvanud õppijale. See on näiteks **lühike töökohapõhine õpe või mikrokvalifikatsiooniõpe**. Selline õpe annab kiiremini käelised oskused ja praktilise kogemuse, mis on tähtis oskustöötajate ettevalmistuses.

#### Kutsehariduse õppekavade arendamisel soovivad eksperdid pöörata tähelepanu järgmistele aspektidele.

- Roheline mõtteviis ja jätkusuutlikkus, sh materjalide tundmine ja kasutamine, jäätmete sorteerimine, energiatõhusus.
- Tervikpildi mõistmine, kus teatud tööoperatsioonid ehitusprotsessis paiknevad ning kuidas need mõjutavad ehitusprotsessi kui tervikut.
- Tööohutuse ja tervishoiu standardite tundmine ja rakendamine.
- Suhtlemine ja meeskonnatöö.
- Töödistsipliin.
- Isolatsioonitööde alased teadmised kokkupuudet omavate erialade puhul.

#### 4.4. Täiendusõppe võimalused ja vajadused

Täiendusõppe vajadus on pidev, sest tööprotsessid ja tehnoloogia muutuvad kiiresti, pidevalt on vaja omandada uusi oskusi, kohaneda uute protsessidega ning säilitada töötajate kompetentsuse taset. Täiskasvanute täiendusõpe (Riigi Teataja, 2019) võimaldab omandada ja täiendada erialaseid teadmisi ja oskusi või omandada oskused uuel erialal. Erialase hariduseta töötajad, keda on ehituse oskustöötajate seas suhteliselt palju, saavad vajaliku väljaõppe sageli ettevõttes kohapeal või vastavatel kursustel. Ka eriala õppinud töötajad vajavad koolitusi enesetäiendamiseks ning osadel kutsealadel (nt insenerid, arhitektid) on kutse taastõendamisel nõutud teatud mahus koolituste läbimine<sup>75</sup>. Ehituse valdkonnas pakuvad täiendusõpet erakoolitusasutused, kutseõppeasutused, kõrgkoolid, erialaliidud, valdkonna ettevõtted ning ehitustoodete, -materjalide ja -seadmete edasimüüjad ja tootjad, samuti ehitustarkvarade koolitajad.

Täiendkoolitustel osalemiste kohta on kättesaadavad üldised andmed. Aastatel 2020–2022 oli väljastatud täienduskoolitustunnistusi ehituse ja tsiviilrajatiste ÕKR-is üle 10 613 ning arhitektuuri ja linnaplaneerimise ÕKR-is 1045<sup>76</sup>, täpsemad koolitusteemad ei ole teada. 2022. aastal HTM-i rahastatud koolitustest oli ehituse põhikutsealadega seonduvatest kõige enam koolitusi läbitud seoses tarkvaraõppega (120 inimest), järgnesid viimistlustööd (80 inimest), lukksepatööd (49 inimest) ja puitkonstruktsioonide ehitus (11 inimest).

Töötukassa vahendusel pakutud täiendkoolitustest oli kõige enam 2023. aastal oskustöötajate tasemel (kokku 220 inimest) läbitud viimistluse (42%) ja konstruktsiooniehituse (sh pottsepad) (35%) koolitusi. Juhtidele ja spetsialistidele suunatud koolituste läbijatest (kokku 165 inimest) on arvukamalt läbitud projektijuhtimise (35%) ja tarkvaraga (16%) seonduvaid, aga teemadena veel näiteks rekonstrueerimist, järelevalvet, õigusala jms.

Aastatel 2020–2022 toetas Töötukassa tasemeõppes ümberõpet ehituse valdkonna õppekavadel (ehitus ja tsiviilrajatiste ning arhitektuuri ja linnaplaneerimise ÕKR) 185 inimesele, kellest 50-l jäid õpingud pooleli. Valdavalt toetati tasemeõpet kutseõppes ja vaid vähesel arvul rakenduskõrghariduses (16 õppijat).

Kutsekoolide tagasiside põhjal on oskustöötajatele suunatud koolitustest populaarsemad viimistlusala koolitused (nt plaatimine, maalritööd), kuid vaja oleks rohkem puitkonstruktsioonide ehitamise ja soojusisolatsiooni liitsüsteemide

paigaldamise koolitusi, mis on kallimad.

Selleks, et vähendada erialase ettevalmistuseta töötajate osakaalu ehituses, tuleb motiveerida töötajaid õppima ja end erialaselt täiendama. Õppe võimalused peavad olema paindlikud ja töötamise kõrval sobilikud. Koolitusi ja tasemeõpet tuleks pakkuda nii neile, kes on ehitusala õppinud, kui ka neile, kellel ehitusalane ettevalmistus puudub. **Mikrokraadid ja -kvalifikatsioonid** on üks võimalik lahendus, sest pakuvad tööturu praegusele vajadusele vastavat kiiret, paindlikku ja spetsiifilist õppevõimalust. Ekspertide hinnangul tuleks temaatilisi mikrokraade süstemaatilisel planeerida ja pakkuda, et olemasolevad töötajad saaksid oma erialast kompetentsi värskendada ja säilitada. Mikrokraadiprogrammid võiksid olla õppijale sobival ajal kättesaadavad virtuaalselt, salvestatud loengute ja e-kursustena.

2021. aastal analüüsis HTM mikrokvalifikatsioonide kasutuselevõtmise võimalusi Eesti haridus- ja kutsesüsteemis (Kivistik *et al.*, 2021). Rahvusvahelisele praktikale toetudes leiti, et väiksemate osadena õppimine, sh õpiampsude eesmärk võiks olla madalama haridustasemega inimeste õppima motiveerimine ja tööturul vajalike oskuste arendamine. Õpiampsud muudavad õppimise paindlikumaks ja aitavad vajalikke kompetentse kiirelt omandada. Täiskasvanute koolituse seaduse muudatused loovad õigusliku raamistiku mikrokvalifikatsioonidele, sest kiiresti muutuvate tööturu vajaduste ja tehnoloogia arengu mõjul kasvab nõudlus lühemate õppimisvõimaluste ning nende tunnustamise järele (Haridus- ja Teadusministeerium, 2023).

Koolid on valmis tööturu vajadustele kiiresti reageerima ja pakkuma mikrokraade. Näiteks pakub TalTech mitmeid ehituse valdkonna töötajatele suunatud mikrokraade: hoone automaatika ja tehnosüsteemid, ringmajandus ja materjalitehnoloogia, materjalide taaskasutamine ja ökodisain, reaalprojekteerimine ja ehitusinformatsiooni modelleerimine jt<sup>77</sup>. Alates 2022/23. õppeaastast saab lisaks teede ja sildade erialadele õppida avatud õppe raames ka raudtee-ehitust<sup>78</sup>. Õpe on mõeldud neile, kes soovivad omandada teadmisi raudtee ja taristu planeerimise, projekteerimise ja ehitamise kohta. Õppekava eesmärk on valmistada ette raudteeala projektijuhte ja spetsialiste. EKA pakub kursustena näiteks eluruumide kavandamise põhialuseid ja sisearhitektuurset valgustusdisaini.<sup>79</sup> Arutatud on maastikuarhitektuuri valdkonnas kliimamuutustega kohanemise mikrokraadiprogrammi loomise üle.

Roheoskuste programmi (Haridus- ja Noorteamet, 2024) raames arendatakse ka täienduskoolituse õppekavasid ning plaanitakse avatud koolituste ja mikrokvalifikatsiooniõppena pakkuda roheoskuste omandamise võimalusi. Samuti on plaanis koolitada kutse- ja kõrghariduse õpetajaid-õppejõudusid ning täiskasvanute koolitajaid roheoskuste alase õppe korraldamiseks.

Hea näide tööandjate panustamisest töötajate koolitamise on Eesti Puitmajaliidu käivitatud projekt „Wood for Youth“<sup>80</sup>, mille raames luuakse interaktiivne ja paindlik piloot-õppeprogramm. Projekti eesmärk on kaasata sektorisse tööjõudu ning pakkuda tulevikus õpivõimalusi kõikidele sektori ametitele, alates puitmajaehitajatest kuni arhitektide ja arendajateni.

Täiendusõppe võimalusi pakutakse valdkonnale üldiselt piisavalt ning koolituste puudumise üle eksperdid ei kurtanud. Küll aga tõsteti esile, et täiendusõppes osalemisel võib olla takistuseks (nii ettevõtte kui ka üksikisiku tasandil) raha ja motivatsiooni puudus. Tasuliste koolituste kõrge hind takistab vajaliku suurusega õppegruppide täitumist. Näiteks ESF-i programmi rahastusega koolitused on olnud varem populaarsed, kuid rahastuse lõppemisel osalemise huvi vähenes. Samas tõid eksperdid välja, et alati koolituse hind takistus ei ole, sest mõnikord on õppegruppide täitumisega raskusi ka tasuta koolituste puhul. Seega on probleemiks töötajate üldine motivatsioon oma oskusi ja teadmisi täiendada, eriti kui on võimalik töötada erialase ettevalmistuseta või kui täienduskoolitustel osalemine ei ole nõutud.

### Ekspertid soovivad põhikutsealale või ametile suunatud järgmisi täienduskoolitusi.

- Tööjuhtidele BIM-i, e-lahenduste kasutamise, ehitusjuhtimise koolitus.
- Energiatõhususe mikroraad projekteerijatele ja ehitajatele.
- Projekteerimise projektijuhi täiendkoolitus.
- Juhtimiskoolitus projektijuhtidele, sh meeskonnatöö juhtimises, aja- jt ressursside kasutamine, kommunikatsioon osapoolte vahel.
- Ruumiloome täiendkoolitus omavalitsuse ametnikele, sh linnaplaneerimine.

- **Planeerijatele kommunikatsiooni- ja kaasamise koolitused**, sh kõigi osapoolte huvidega arvestamine, konfliktide lahendamine ja kompromisside leidmine.
- **GIS-teenuse koolitus** kohaliku omavalitsuse ruumiloomega tegelevatele ametnikele.
- **Targa tellija koolitus**, sh väärtus- ja koostööpõhiste hangete tegemine.
- **Klaasfassaadide projekteerimise koolitus**, sh tuulekoormuse arvutused.
- **Sisekliima ja veetehnika inseneridele jt sidusametitele hoonete tehnosüsteemide, hooneautomaatika ja tuleohutusega seotud teemade koolitused.**
- **Maastikuarhitektidele digioskuste arendamise, uute materjalide (looduslike ja tehniliste) kasutamise ning ökoloogiliste protsessidega arvestamise koolitus.**
- **Sisearhitektidele valguse alane koolitus**, sh valgustuse projekteerimine (sh selle funktsionaalsus, meeleolu, esteetika, energiatõhusus, tervis ja heaolu jms).
- **Monteerija koolitus**, sh tehaseliste ehituselementide monteerimine ja demonteerimine, tõsteseadmed (upitajad, kraanad), troppimine.
- **Konstruksioonide ehitajatele puitkonstruktsioonide ehitamise koolitus.**
- **Hoone tehnosüsteemide tehnikutele soojusisolatsiooni liitsüsteemide paigaldamise koolitus.**

## 5. Tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise võrdlus

Peatükis võrreldakse ehituse põhikutsealade prognoositud tööjõuvajadust (vt [ptk 3.3](#)) ja prognoositud koolituspakkumist (vt [ptk 4](#)) kõrvutades seda, kui palju ja millisel oskustasemel uut tööjõudu valdkond 2032. aastaks vajab ning kui palju võimalikke uusi töötajaid tasemeõppest tuleb.

Ehituse põhikutsealade uue tööjõu vajadus prognoosiperioodil kokku on umbes 8560 töötajat, kellest umbes 7400 vajatakse tasemeõppest, sest eelduslikult ei pea kõik oskustöötajad omandama erialaseid oskuseid tasemeõppest<sup>81</sup> (vt [ptk 3.3](#)). Ehituse põhikutsealadega seotud õppekavadelt asub prognoosi kohaselt valdkonda tööle umbes 5900 inimest kümne aasta jooksul (vt [ptk 4.2](#)). Kui tööjõu nõudlust ja pakkumist võrrelda<sup>82</sup>, on **tervikvaates koolituspakkumine ehitusala tasemeõppest ebapiisav, st koolilõpetajaid on tööjõuvajadusest vähem. Põhikutsealati on olukord aga erinev** – tabelis 4 on toodud hinnangud, kas koolilõpetajate arv on tööjõuvajaduse katmiseks tasakaalus, ülejäägis, puudujäägis või on tegemist turutõrke<sup>83</sup> olukorraga. Tabelile järgnevad põhikutsealade kaupa lühikesed selgitused hinnangule. Oluline on silmas pidada, et lisaks tööjõu nõudluse ja pakkumise arvutuslikule tulemusele on hinnangus arvestatud ekspertide, intervjuueeritute ja uuringu käigus kogutud muud kvalitatiivset sisendit.

Täiendavalt lisandub valdkonda tööle ehitusele lähedaste õppekavade lõpetajaid, kes võiksid tööjõuvajadust osaliselt katta. Arvutustes on lähedaste õppekavade lõpetajatega koolituspakkumise ja tööjõuvajaduse vahe välja toodud oskustöötajatele (vt tabel 4 veerg „Otseste ja lähedaste ÕK-de koolituspakkumise ning tööjõuvajaduse vahe“), kuid ka sel juhul jääb mitmel põhikutsealal koolilõpetajatest puudu (nt konstruktsiooniehitajad).

Ehituses kasutatakse oskustöötajatena ka palju välistöötajaid ning võib eeldada, et lähikümnele see suundumus jätkub. Eriti juhul, kui koolituspakkumine on ka edaspidi vajadusest väiksem ning sektor ei ole kohalikele töötajatele piisavalt atraktiivne.

**Tabel 4.** Hinnang OSKA ehituse põhikutsealade uue tööjõu vajaduse ja koolituspakkumise piisavusele kuni 2032. aastani

Põhikutseala	Sisemine jagunemine*	Hõive 2022	10 aasta jooksul					Hinnang tööjõu- vajaduse ja pakkumise tasakaalule
			Vajadus tasemeharidusega tööjõu järele** A	Prognoositud koolitus- pakkumine*** B	Koolitus- pakkumise ja tööjõuvajaduse vahe põhikutsealas kokku B-A	Koolitus- pakkumise ja tööjõuvajaduse vahe täpsem jaotumine B-A	Otseste ja lähedaste ÕK- de koolitus- pakkumise ning tööjõuvajaduse vahe****	
Juhid ehituses	KÕRGH	2775	430	1470	-100	100		Puudujääk
Tööjuhid	KÕRGH	910	235					Puudujääk
Insenerid	Ehitusinsener	2375	475					Puudujääk
	Teedeinsener	875	175				-10	Puudujääk
	Sisekliima ja veetehnika insener	715	245				-185	Puudujääk
	Geotehnikainsener	15	5				-5	Puudujääk
Arhitektid	MA	650	110	390	345	280		Ülepakkumine
	RAK	280	50	115		65		Tasakaal
Sisearhitektid	MA	220	30	70	40	40		Tasakaal, BA lõpetajate ülejääk
Maastikuarhitektid	MA	130	45	30	-15	-15		Puudujääk
Planeerijad	MA	190	90	20	-70	-70		Puudujääk
Geodeedid	KÕRGH	250	55	60	50	10		Tasakaal
	KUT	130	20	65		40		Tasakaal
Hooneautomaatikud	KÕRGH	155	55	25	50	-30		Puudujääk
	KUT	155	50	130		80		Tasakaal
Juhid ehituses	KUT	2775	425	225	-200	-200		Puudujääk
Tööjuhid	KUT	1200	310	160	-150	-150		Puudujääk
Konstruktsioonide ehitajad	Müürsepp	2850	140	285	-1010	-30	-410	Puudujääk
	Betoonkonstruktsioonide ehitaja	4000	450					Puudujääk
	Monteerija	600	140	0		-140		Puudujääk, tasemeõpe puudub
	Ehituspusepp	4200	980	305		-675		Puudujääk
	Pottsepp	150	0	110		110		Ülepakkumine
Katuseehitajad	Kaldkatuse ehitaja	500	20	120	90	100	160	Tasakaal
	Lamekatusekatja	480	80	80		0		Tasakaal
	Ehitusplekksepp	300	30	20		-10		Puudujääk
Viimistlejad	Maaler	2900	355	710	340	350	630	Turutõrge
	Põrandakatja	1450	180	0		-180		Puudujääk, tasemeõpe puudub
	Plaatija	1450	180	525		345		Turutõrge
	Krohviija	1450	175	0		-175		Puudujääk
Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikud	Ventilatsiooni- lukksepp	1670	360	570	-690	-290	-220	Puudujääk
	Kütte- ja jahutus- süsteemide lukksepp	2350	500					Puudujääk
	Veevärgilukksepp	2000	430	130		-300		Puudujääk
	Isoleerija	670	100	0		-100		Puudujääk, tasemeõpe puudub
Ehitusmasinate juhid	Teetöömasinate juhid	820	200	255	-170	-170	-65	Tasakaal
	Muud ehitusmasinajuhid	940	225					Tasakaal
Teedeehitajad	KUT	540	60	80	20	20	85	Tasakaal



\* Põhikutsealade sisemine jagunemine on spetsialiseerumiste (nt insenerid) või haridustasemetega järgi. NB Põhikutsealade sees kutsealade vahel hõivatute jagunemised on tuletatud statistiliste andmete ja eksperthinnangute põhjal, kuna hõive alusandmed on kohati liiga üldised. Kutsehariduse rida sisaldab nii kutse- kui ka üldharidust.

\*\* Oskustöötajate tööjõuvajadusena on siin toodud tasemeõppes koolitamise vajadus. Oskustöötajatest osa (viiesimik) võib saada ettevalmistuse koolitustel ja neid ei ole siin arvesse võetud, st kogu uue tööjõu vajadus on suurem (vt [ptk 3.3](#)).

\*\*\* Prognoositud koolituspakkumine ehituse põhikutsealadega otseselt seotud õppekavadelt.

\*\*\*\* Lisaks erialaste õppekavade lõpetanutele töötab valdkonnas inimesi, kes on õppinud muul lähedasel õppekaval, milles omandatud oskused ja teadmised võimaldavad töötada ka ehituse oskustöötaja põhikutsealal. Nende lähedaste õppekavade lõpetajad on potentsiaalne tööjõud, kes võib katta osa ehitustöötajate tööjõuvajadusest. Võrdluseks on toodud tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise vahe koos lähedaste õppekavade lõpetajatega.

**Märkus:** Ümardatud viielisteni. Väikesed erinevused summade ja liidetavate vahel tulenevad ümardamisest.

Allikas: TÖR, OSKA prognoosimudel (vanusest tulenev asendusvajadus), EHIS, VEK, autorite arvutused

**Juhid ehituses** koolituspakkumisena on arvestatud osa inseneride ja oskustöötajate erialade lõpetajatest.

Koolituspakkumine on tööjõuvajadusest väiksem. Eriti tuntakse puudust projekteerimise projektijuhtidest.

Ehitusjuhtidele sobib hästi rakenduskõrgharidus, mida on kogu ehitusinseneria koolituspakkumisest ligi kolmandik.

Ekspertide hinnangul võiks rakenduskõrgharidusega juhte olla rohkem.

Osa **ehitusinseneride** koolituspakkumisest on arvestatud juhtidele ja tööjuhtidele. Ehitusinseneri õppekavade lõpetajaid on tööturu vajadusest vähem ja tööturul tunnetatakse tööjõupuudust. Puudujääki süvendab kutseala reguleeritus ning spetsiifiliste kompetentside ja pädevustunnistuste vajadus sõltuvalt tööobjektidest ja töötappidest. See muudab sobilike töötajate leidmise keerukamaks. Näiteks on ehitus- ja teedeinseneridele väljastatud 7. ja 8. taseme kutseid 3648<sup>87</sup>, mis peab katma nii inseneride kui ka juhtide põhikutsealade vajaduse. Seejuures võib ühel isikul olla mitu kutset, st tegelik kutsetunnistusega isikute arv tööturul on väiksem. Inseneride erialadele asutakse õppima eelkõige esmase eriala omandamise eesmärgil, st eriala keerukuse ja spetsiifilisuse tõttu ei õpita neid teise või kõrvalerialana ehk valdkonda juba tööturul olijate seast uut tööjõudu ümberõppega ei saa. Väga suur puudujääk on sisekliima ja veetehnika inseneridest. Erinevalt geodeetidest või teede- ja ehitusinseneridest puudub sisekliima ja veetehnika inseneride rakenduskõrgharidusõpe. Rakenduskõrgharidusõppe vajadust toodi välja juba eelmises OSKA ehituse uuringus ning ka praegu tuntakse nende järele tarvidust. Suurt puudust on varasematel aastatel tööturul tuntud teedeinseneridest. Nende puudujääk leevenes pisut ehitusmahtude vähenemise ajal (uuringu ajal 2024. aastal), kuid tavapärasema ehitusmahu taastumisel võib tööturul nende leidmisega taas raskusi tekkida, eriti kuna osad töötajad võivad olla valdkonnast välja läinud või ei jagu kutsealase kompetentsuse taastõendamiseks või kutsetaseme tõstmiseks nõutud töökogemust. Geotehnikainseneride vajadus on arvuliselt väike, aga tunnetatakse puudujääki. Õppimisvõimalused on olemas, kuid huvi eriala vastu võiks suurem olla. Õpitee võimalused on kas geoloogia ja seejärel ehitus või vastupidi. Tegelik hõive võib olla hinnanguliselt 30–40 hõivatut, st ka koolitusvajadus on mõnevõrra suurem. Raudteede ehituse<sup>88</sup> ja sadamainseneri Eestis ei õpetata, kuid väikesearvulise tööjõuvajadusega ja spetsiifilise õppe loomine oleks Eestis keeruline ja kallis. Ehitusinseneri põhikutsealal hõivatutest umbes pooled on projekteerijad – kui arvestada juurde kahe põhikutseala, juhid ehituses ja tööjuhid, tööjõuvajadus inseneriõppes, siis on projekteerimisega tegelevate inseneride järele vajadus üle veerandi ehitusinseneriõppes. Ekspertide hinnangul võiks rakenduskõrgharidusega ehitusinseneri olla proportsionaalselt rohkem.

**Arhitekte** koolitatakse tööturu vajadusest enam nii arvutuslikult kui ka erialaliidu ja ekspertide hinnangul. Arhitektiõppe on aastaid olnud populaarne ning uuringu käigus toodi ühe probleemina välja, et ülekoollamine tekitab tööturul tugevat konkurentsi ja alatasustamist. Ka RITA arhitektuurivaldkonna aruanne (Eesti Teadusagentuur, 2023) toob välja, et sektoris on valdav arvamus, et arhitektuurerialal piisaks kuni 30 koolilõpetajast aastas. Arhitektuuri magistriõppe lõpetajad võivad töötada ka planeerijana, kuid sedagi arvestades on koolilõpetajaid tööturu vajadusest enam. Kuigi arhitektiõppe lõpetajaid on tööturu vajadusest enam, siis pigem ei asuta tööle planeerijana, vaatamata sellele, et neist tuntakse tööturul puudust. Töötavate planeerijate hinnangul peab õpingutes olema märgatavalt rohkem spetsiifilisi erialaaineid, mida saab kõrvaleriala raames ebapiisavalt. Seega ei ole tõenäoliselt ka edaspidi oodata, et suuremate muudatusteta õppes rakenduks arhitektuuriõppes oluliselt rohkem lõpetajaid planeerijana. Tallinna Tehnikakõrgkooli rakendusarhitekti õpet lühendati alates 2023/24. õppeaastast varasemalt neljalt aastalt 3,5 aastale.

Tööturg ootab, et **sisearhitektid** on magistrikraad. Magistriõppe lõpetajaid on piisavalt (moodustavad arvutatud koolituspakkumisest poole). Bakalaureuseõppe lõpetajaid on rohkem, kui on tööturu vajadus. Bakalaureuseõppe lõpetanu peaks kindlasti jätkama õpinguid magistriõppes, kuid praktikas asutakse siiski tööturule. Seepärast oleks ekspertide hinnangul õigem pakkuda praeguse 3 + 2 asemel viieaastast integreeritud magistritaseme õpet.

Suurt puudust tuntakse magistrikraadiga **maastikuarhitektidest** ning ka arvutuslikult on magistrikraadiga maastikuarhitektide osas puudujääk. Bakalaureuseõppe lõpetanu, keda on ekspertide hinnangul piisavalt, ei vasta praegustele tööturu vajadustele. Ekspertide hinnangul oleks sobivam pakkuda praeguse 3 + 2 asemel viieaastast integreeritud magistritaseme õpet.

Eraldi **planeerijate** õpe Eestis puudub – valikuliselt on ruumi kavandamisega seotud õppeaineid arhitektuuri, maastikuarhitektuuri, geograafia, linnakorralduse ja urbanistika õppekavades. Planeerijate puudujääk on kriitiline nii avalikus kui ka erasektoris. Hinnanguliselt on 30% kohalikest omavalitsustest planeerimisspetsialist puudu ning paljudel olemasolevatel töötajatel erialane ettevalmistus puudub, mistõttu ruumialaste otsuste kvaliteet kannatab. Vajatakse väga heade planeerimiskompetentsidega töötajaid. Väga olulisena nähakse vajadust selgemalt eristada planeerijate õpet ning suurendada planeerijana tööle asuvate lõpetajate arvu.

Kõrghariduses on **geodeetide** õpe killustunud mitmete õppekavade vahel, kuid õppevõimalused on olemas. Lõpetajatest piisab, kuid on märgata, et geodeediõppe vastu huvi väheneb. Kutsehariduses õpetatakse geodeete ühel õppekaval ja koolituspakkumine on hinnanguliselt tasakaalus, vaatamata arvutuslikule ülepakkumisele, sest õppijad on pigem ennast tööalaselt täiendavad töötajad.

**Hooneautomaatikute** roll ehituses kasvab, et saavutada keskkonnasäästlikumat, tõhusamat ja mugavamalt hoonete sisekliimat. Kõrghariduse koolituspakkumine on arvutatud kaudselt empiiriliste andmete alusel, kust on viimastel aastatel hooneautomaatikuks tööle tulnud (nt elektrienergia ja energeetika ÕKR). Koolituspakkumine kõrgharidusest on arvutuslikult tööjõuvajadusest väiksem. Kutseharidusega automaatiku baasoskustega töötajad on tööturul olemas. Kutsehariduses koolitatakse rohkem tootmisautomaatikuid, kuid spetsialiseeruda tootmisautomaatikalt hooneautomaatikale on lihtsam. Hooneautomaatika paigaldamine sisaldub ka ehitiste elektriõppes. Ametikohti täidetaksegi sageli erinevate lähedaste erialade töötajatega (nt elektroonika ja automaatika, energeetika, robotika, mehaanika), kelle teadmisi on vaja täiendada hoone tehnosüsteemide ja sisekliima kohta.

**Tööjuhtide** koolituspakkumisena on arvestatud osa inseneride ja oskustöötajate erialade lõpetajatest. Eriti tuntakse puudust ehituse erialase väljaõppega tööjuhtidest.

**Konstruksioonide ehitajate**, täpsemalt müürseppade, betoonkonstruktsioonide ehitajate ja ehitupuuseppade koolituspakkumine on tööjõuvajadusest väiksem. Rohkem oleks vaja tasemeõppe lõpetajaid. Puudujääki ei kata ka lähedaste erialade lõpetajad ning tööjõupuudusel kasutatakse palju välistööjõudu (27% hõivatutest). Pottseppade tööjõuvajadus on vähenemas, samas koolitatakse neid vajadusest märgatavalt rohkem. Õppijad on pigem täiskasvanud. Pottseppade õppe puhul võiks kaaluda muuta see täiskasvanud õppijale tasuliseks, mis tagaks õppevõimalused huvilistele. Monteerijaid tasemeõppes ei koolitata. Tasemeõppes on monteerimistöid sobilike õppelaborite puudumise tõttu keeruline õpetada, mistõttu sobiks pigem töökohapõhine õpe või koolitused.

Kuigi arvutuslikult on **katuseehitajate** koolituspakkumine tööjõuvajadusest suurem, siis tööandjad ülepakkumist ei tunneta. Osalt kompenseerivad konstruktsiooniehitajate suurt puudujääki katuseehitajad, sest oskuste vajadus on sarnane. Lisaks on katuseehitajate tasemeõpet pakutud üsna lühikest aega – lamekatusekatja õpet alates 2015/16. ja kaldkatuseehitaja õpet alates 2018/19. õppeaastast –, mistõttu kompenseeritakse väljaõppe varasemat puudujääki. Õppijad on pigem täiskasvanud (enamasti valdkonnas töötajad). Katuseehitajate erialade lõpetajad rakenduvad erialasel tööl hästi, sh kui ka ehituses ei töötata, siis on ametikoht õpitud erialaga seotud.

**Viimistleja** põhikutsealale koolitatakse tasemeõppe lõpetajaid arvuliselt enam, kuid sellest hoolimata tunnetavad tööandjad tööjõupuudust, mis viitab turutõrke<sup>89</sup> olukorrale. Ühelt poolt on olukord tingitud märkimisväärsest tööjõu voolavusest ja teisalt lõpetajate madalast rakendumisest erialasel tööl. Probleemiks on ka disproporsionaalsus põhikutseala sees – koolitatud on peamiselt maalreid ja plaatijaid. Tööturul tuntakse puudust krohvijatest, keda on koolitatud vähe. Lisaks ei ole viimasel kolmel aastal vastuvõetuid üheaastasele kutseõppekavale olnud. Krohvija oskusi

saab õppida ka kutsekeskharidusõppes viimistleja ning kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehituse õppes. Põrandakatjate õpe puudub, kuid plaanis on avada uus tasemeõppe õppekava ühes kutsekoolis, mis oleks tööjõuvajadust arvestades piisav. Kolme viimase aasta viimistlejate õppekavade lõpetajatest töötas mõnel ehituse põhikutsealal ainult 15%. Viimistlustöodes on ligi veerand töötajatest välistöötajad, mis viitab turutõrke olukorrale, kus koolilõpetajaid on, aga nad ei asu erialale tööle. Samas pakutakse koolitusturul arvukalt viimistlusalaseid koolitusi.

**Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikute** koolituspakkumine ei ole tööjõuvajaduse katmiseks piisav, puudujääki ei kata ka lähedaste erialade lõpetajad. Vaja oleks lõpetajate arvu suurendada ning luua isoleerijate tasemeõpe (piisab, kui see toimub ühes koolis).

Erialaselt õppekavalt on **ehitusmasinate juhtide** lõpetajaid tööjõuvajaduse katmiseks arvuliselt vähem, kuid teiste sobilike erialade (nt transporditeenused, tehnikaalad, põllumajandus) lõpetajad leevendavad puudujääki. Samuti pakutakse tasemeõppele lisaks palju täiendusõpet (nt ekskavaatorijuhi õpet). Valdav osa õppijatest on täiskasvanud õppijad (80%).

**Teedehitajaid** koolitatakse arvuliselt piisavalt nii erialase tasemeõppe kui ka lähedaste õppekavade lõpetajaid arvestades. Tööandjate vaates on tuntud varasematel aastatel erialase tasemeõppe lõpetanutest puudust. Uuringu valmimise hetkel on riigiteede teedehituse mahud olnud languses ning plaanitav riiklike tellimuste maht lähiaastate jaoks märgatavalt vähenenud. Seega peaks senises mahus koolitamine olema järgnevateks aastateks piisav. Kuid arvestama peab, et kui teedehituses ehitusmahud taastuvad, on valdkonnast lahkunud töötajate asemel uute töötajate väljakoolitamiseks koolitusvajadus ajutiselt suurem. Samuti on valdkond andnud indikatsiooni, et vajatakse tasemeõpet, mille tulemusel on võimalik saada 5. taseme teedehituse tööjuhi kutse.

Kokkuvõttes tuntakse ehituse põhikutsealade töötajatest tööturul pigem puudust (v.a arhitektid, keda koolitatakse tööjõuvajadusest rohkem, ning üksikud põhikutsealad, keda on tööturul piisavalt). Vaadates kogu ehituserialade kutsehariduse (v.a geodeedid ja automaatikud) tööjõuvajadust, mis on 2022.–2032. aasta jooksul ligi 6500 inimest, kataksid ehitusalase kutsehariduse tasemeõppekavade lõpetajad, kes potentsiaalselt rakenduvad erialasel tööol, sellest arvutuslikult 55%. Paljude lõpetajate erialasel tööol mitterakendumise tõttu tunnetavad tööandjad suurt erialase väljaõppega töötajate puudujääki. Kuigi siinse uuringu tegemise hetkel oli ehitusturg languses, siis eeldatavalt ehitusmahud mõne aja pärast taastuvad ning tööjõupuudus tuleb taas teravamalt esile. See sarnaneb üldise pildiga Euroopas, kus 2022. aastal oli üks takistav tegur töötajate puudus, sh oli kõige enam puudujäägiga ametite seas ehituse ametid, nagu tehnosüsteemide lukksepad, müürsepad, puusepad, betoonkonstruktsioonide ehitajad, hooneehitustöölised ja ehitusinsenerid (World Economic Forum, 2023).

## 6. Uuringu järeldused ja ettepanekud

Peatükis on sõnastatud uuringust tulenevad järeldused tööjõu- ja oskuste vajadusega seotud valdkonna peamiste kitsaskohtade kohta ning ettepanekud nende leevendamiseks. Seejuures on lähtutud uuringu põhiküsimusest: mida on vaja muuta, et täita ehituse valdkonna tööjõu- ja oskuste vajadus aastani 2032.

Valdkonna ekspertide kaasabil analüüsiti, kui palju ja milliste oskustega töötajaid valdkonnas praegu töötab ning prognoositi, kui palju ja milliste oskustega inimesi tulevikus vaja läheb. Ekspertide kaasabil sõnastati ettepanekud ja soovitusel, kuidas paremini siduda valdkonna põhikutsealade tööjõu- ja oskuste vajadust ning koolituspakkumist. Valdkonna tööhõivet ja oskusi puudutavate kitsaskohtade leevendamiseks tehtud ettepanekutele on lisatud sihtrühmad, kelle pädevusse konkreetsete ettepanekute elluviimine kuulub. Ettepanekud on sõnastatud soovitatud tegevustena, mille põhjal saavad osalised koostada kitsaskoha leevendamiseks oma tegevusplaane. Lisaks kitsaskohtadele ja ettepanekutele on esitatud tähelepanekud, mis arutelude käigus üles kerkisid, kuid mille kohta konkreetseid tegevusettepanekuid ei sõnastatud.

Esitatud ettepanekute rakendamise seiret tehakse umbes kaks aastat pärast uuringu avalikustamist ning olukorda hinnatakse koos ekspertidega (vt [lisa 1](#)).

### 6.1. Kitsaskohad ja ettepanekud nende leevendamiseks

#### 1. KITSASKOHT. Tööturul tuntakse puudust kompetentsetest ruumilise keskkonna planeerijatest ning puudub terviklik ruumilise keskkonna planeerija õpe.

Kvaliteetse ja tervisliku elukeskkonna loomiseks on vaja rohkem tähelepanu pöörata terviklikule ruumiplaneerimisele. Kompetentsetest planeerijatest tuntakse tööturul puudust, mistõttu võtavad planeeringute koostamised palju aega ning meeskonnad on alamehitatud. Planeerijate õpe on killustunud mitmete erialade vahel (arhitekt, maastikuarhitekt, geograafia, lisaks üksikud muud õppekavad), kuid planeerimise suuna valimine ei ole õppijate seas populaarne. Planeerijate ettevalmistamine tasemeõppes vajab terviklikku ülevaatamist ja ümberkujundamist, et see vastaks paremini tööturu ootustele. Samuti on vaja suurendada planeerijana tööle asuvate lõpetajate arvu.

TalTechis on plaanis luua arhitektuuri õppekavale juurde maastikuarhitektuuri kõrvaleriala, kus on suur rõhk ka ruumilisel planeerimisel. EKA plaanib arhitektuuri õppekavale lisada maastikuarhitektuuri ja planeerija kõrvalerialad. Ekspertide hinnangul ei pruugi kõrvalerialade loomine ruumilise planeerimise spetsialistide puudust lahendada, sest õpe jääks endiselt killustunuks ja seal ei oleks piisavalt ruumilisele planeerimisele spetsialiseerumisele vajalikke õppeaineid. Planeerimise eksperdid soovivad luua eraldi ruumilise planeerimise õppekava. Lahenduse leidmisel peavad osapooled tegema suuremat koostööd, et luua ruumiplaneerijate õppe pakkumises selgust ning täpsustada rolle.

Lisaks on kitsaskohaks puudulik planeerimise kompetents kohalikes omavalitsustes. Mõnes omavalitsuses täidab planeerija ja/või arhitekti rolli muu eriala spetsialist, näiteks ehitus- või keskkonnaspetsialist. Kahjuks puudub neil sageli ruumiplaneerimise alane kompetentsus, mis on kvaliteetsete planeerimisotsuste alus. Hinnanguliselt puudub planeerimisspetsialist 30%-l omavalitsustest. Planeerijate töö on keerukas ja kompleksne, mistõttu vajatakse väga heade planeerimiskompetentsidega töötajaid. Ootus on, et ka avalikus sektoris töötavad planeerijad oleksid väga heade planeerimisalaste kompetentsidega ning võiksid omada kutset. Uuringu hetkel on kehtiva kutsetunnistusega 32 ruumilise keskkonna planeerijat, kellele lisanduvad arhitektid, maastikuarhitektid ja geograafid, kes ei pea eraldi planeerija kutset taotlema.

Era- ja avaliku sektori planeerija kutse nõudmine on erinev. Riigihangetes nõutakse erasektori planeerijatelt kutsetunnistust, mis eeldab nende kompetentsuse tõendamist ja oskuste pidevat täiendamist. Avaliku sektori töötajatelt (nt omavalitsuste planeerijatelt) kutset ei nõuta, mis toob era- ja avaliku sektori vahel kompetentsuse hindamises ja

tõendamises kaasa erisused. Ruumilise keskkonna kvaliteedi ja erialade võrdse kohtlemise tagamiseks peaks planeeringute koostamise õiguse saamiseks nõudma kõigilt tõendatud kompetentsust, nagu vajalikud planeeringureferentsid ja töökogemus.

**Ettepanek 1.1.** MKM-i eestvedamisel teha osapoolte (sh Eesti Planeerijate Ühing, TalTech, EKA, EMÜ, TÜ) vahelist koostööd, et ruumiplaneerija õpe oleks selgelt eristatud (nt eraldi õppekava) ning vastaks paremini tööturu vajadustele ja rahvusvahelisele kokkuleppele planeerija õppe sisus. Eesmärk on kujundada terviklahendus planeerijahariduse andmiseks Eestis ning tagada, et planeerijateks siirduks rohkem lõpetajaid. Seejuures tuleb arvestada koolide eripärasid ja võimekust pakkuda planeerija õpet.

**Ettepanek 1.2.** Eesti Planeerijate Ühing analüüsib praeguste õppekavade sisulist vastavust planeerija erialase ettevalmistuse vajadustele ning lähtudes tulemustest annab soovitusid õppekavade sisulisteks täiendusteks ja arenduseks.

**Ettepanek 1.3.** HTM võtab kõrgkoolidega (TalTech, EKA, EMÜ, TÜ) halduslepingute sõlmimisel arvesse, et Eesti ühiskonnas on kriitiline puudus ruumilise keskkonna planeerimise kompetentsidest. Kõrgkoolid tagavad tööturu vajadusele vastavalt planeerijate koolitamise ja lõpetajad.

**Ettepanek 1.4.** Kutseandja (Eesti Planeerijate Ühing) koostöös kõrgkoolidega kaaluvad anda tervikliku ruumilise planeerimise õppe lõpetajatele esmakutse. Selle eeldus on tervikliku ruumilise keskkonna planeerija õppekava olemasolu.

**Ettepanek 1.5.** Täienduskoolituste pakkujad (õppeasutused, erialaliidud, koolitusasutused jt koolitajad) pakuvad täienduskoolitusi planeerijatele ja planeerimistegevustega seotud töötajatele.

**Ettepanek 1.6.** Ruumilise keskkonna planeerija kutsetunnistuse nõudmise erisuste tasandamiseks avalikus ja erasektoris ning ruumipädevuse kvaliteedi tõstmiseks avalikus sektoris kaaluda MKM-il avaliku sektori planeerijatelt kutsetunnistuse nõudmist sarnaselt erasektoris töötavate planeerijatega.

## 2. KITSASKOHT. Ehituse valdkonna oskustöötajate, juhtide ja tööjuhtide seas on palju erialase ettevalmistuseta töötajaid.

Ehituse valdkonna töötajatest ei ole paljudel erialast ettevalmistust. Koguni 40% ehituse oskustöötajatest ning üle viiendiku juhtidest ja tööjuhtidest on üldkesk- või madalama haridusega. Lisaks on olemasolevate töötajate seas muude erialade taustaga töötajaid. Samuti on probleemiks töötajate vähene motivatsioon oma oskusi ja teadmisi täiendada. Erineva oskustasemega töötajate töö tõhusaks korraldamiseks ja juhendamiseks on vaja erialase ettevalmistusega juhte ja tööjuhte, et tagada tööde kvaliteet, tähtaegsus ja tootlikkuse tõus, ka meeskonnaga, kus kõigil erialast ettevalmistust ei ole. Eesmärk on vähendada erialase hariduseta töötajate osakaalu, motiveerides töötajaid õppima või end erialaselt täiendama.

Riigi korraldatavatel hangetel ei seata tingimuseks kvalifitseeritud oskustööjõu kasutamist. Riik saab olla tellijana eeskujuks, väärtustades kvalifitseeritud või erialaste oskustega tööjõu kasutamist, lisades hanketingimustesse vastavad kvaliteedikriteeriumid ka oskustöötajatele. Seejuures tuleb arvestada, et ei tekiks ebamõistlikke piiranguid ettevõtetal hangetel osalemiseks. See motiveeriks ettevõtteid töötajaid toetama, et nad omandaksid erialaseid oskusi ja osaleksid koolitustel.

Töötajate õpimotivatsiooni tõstmiseks võiks töötuskindlustusfondi eeskujul olla üks lahendus riiklik (täiend)koolitusfond, mida jagataks õpiosakute kaudu ning koolitusel osalemine oleks õppijale (osaliselt) tasuta.

**Ettepanek 2.1.** Riigihangete tegijatel (nt Riigi Kinnisvara AS-il ja Transpordiametil) kaaluda ehituse riigihanke tingimuste kvaliteedikriteeriumites väärtustada oskustöötajate kutseoskusi (haridust ja kutsekvalifikatsiooni).

**Ettepanek 2.2.** HTM-il kaaluda töötajate õpimotivatsiooni ja -võimaluste tõstmiseks luua riiklik täiendkoolitusfond, mille kaudu jagatakse individuaalseid õpiosakuid.

**Ettepanek 2.3.** Kutse- ja kõrgkoolidel pakkuda mikrokvalifikatsioone ja -kraade, mida saab üle kanda ka tasemeõppesse, või erinevate mikrokvalifikatsioonide läbimisel kutse omandamist. See motiveeriks kutsealase ettevalmistuseta töötajaid õppima.

**Ettepanek 2.4.** Täiendkoolituste pakkujad (õppeasutused, erialaliidud, koolitusasutused jt koolitajad) pakuvad ehituse valdkonna tööjuhtidele ja oskustöötajatele enesetäiendamiseks ja uute oskuste omandamiseks lühikesi kutsealaseid täiendkoolitusi ja praktilist töökohapõhist õpet.

**Ettepanek 2.5.** Erialaliitudel kutsuda üles ettevõtteid toetama erialasel õppekaval või koolitustel õppivaid töötajaid, et soodustada kutsealast enesetäiendamist.

### 3. KITSASKOHT. Inseneride järelkasv ei ole piisav.

Ehitusinseneride järelkasv ei ole tööjõuvajaduse katmiseks piisav. Valduslik kõrgharidusõppe valmistab ette töötajaid inseneride, ehitusjuhtide ja tööjuhtide põhikutsealadele. Valduslik konkurentsivõime hoidmiseks ja tõstmiseks on praegusega võrreldes vaja rohkem erialase erineva astme kõrgharidusega spetsialiste. Eriti tuntakse puudust sisekliima ja veetehnika inseneridest, kelle väljaõppes erinevalt teistest ehitusinseneri erialadest rakenduskõrgharidusõppe võimalus puudub. Rakenduskõrgharidusõppe laiendamise vajadust toodi välja juba eelmises OSKA ehituse uuringus ning nende järgi tuntakse vajadust praegugi. Samas hindavad eksperdid ja koolide esindajad uute õppekavade avamist kalliks (vajatakse uusi õppelaboreid, õppejõude jm), mistõttu võiks kaaluda kõrgkoolide ühisõppekava. Vaatamata uuringu ajal teedeehituses ehitusmahtude vähenemisele, on tarvis endiselt koolitada ka teedeinsenere.

**Ettepanek 3.1.** TalTech, TTK, EMÜ ja HTM arvestavad, et ehitusinseneri õppekavade lõpetajaid on tööjõuvajadusest vähem ja tööjõuvajaduse katmiseks on neid rohkem vaja. Suurem puudujääk on sisekliima ja tehnosüsteemide insenerides ning rakenduskõrgharidusega ehitusinseneride võiks proportsionaalselt rohkem olla.

**Ettepanek 3.2.** TTK ja TalTech koostöös erialaliitudega kaaluvad luua sisekliima ja veetehnika rakenduskõrghariduse ühisõppekava. Ühisõppe puhul saab tõhusamalt kasutada olemasolevaid ressursse.

**Ettepanek 3.3.** HTM, erialaliidud, tööandjad ja kõrgkoolid jätkavad Inseneriakadeemia programmiga, et suurendada noorte huvi õppida tehnikaalasid ning tagada tööturu vajadustele vastav inseneride järelkasv.

### 4. KITSASKOHT. Ehituse erialasid õpetatakse paljudes koolides, mistõttu on keeruline tagada ühtset õppekvaliteeti.

Kutseõppes on endiselt tasakaalutus õpetatavate erialade vahel, mis ei lähe kokku tööturu vajadustega. Mõnda eriala õpetatakse paljudes koolides (nt maalri ja ehitusviimistluse õppekavad on 14 kutsekoolis), mõnda eriala ei õpetata üldse (nt põrandakatja) või pakutakse õpet vähe (nt tehnosüsteemide lukksepad). Kooliti erineb õppe kvaliteet ja materiaaltehniline baas, kõikidesse ei jätku õpilasi ega õpetajaid. Õpetatavate erialade pakumisel lähtuvad koolid sageli eriala populaarsusest noorte seas ning kooli võimalustest õpet korraldada, mitte tööturu vajadusest. Eesmärk on tagada kõikide tööturu jaoks vajalike erialade koolitamine vajalikus mahus ja kvaliteedis. Ekspertide hinnangul aitaks probleemi leevendada see, kui anda esimesel õppeaastal laiapõhjalist ehitusalast haridust, mis aitab õppijal paremini ehituse erialasid (kutseid) omavahel seostada ning hiljem teadlikumalt kitsam eriala/spetsialiseerumine valida.

Ehituse baasharidust võiks pakkuda kõikides ehituse erialasid õpetavates kutsekoolides, kuid erialade valik ja spetsialiseerumine võib kooliti erineda, tulenevalt kooli võimekusest ja regionaalsest aspektist. Selline õppekorraldus muudaks õppurile valiku tegemise selgemaks ning väheneks katkestamine vale erialavaliku tõttu.

HTM on algatanud vastutusvaldkondade süsteemi väljatöötamise protsessi, mille eesmärk on tagada kvaliteetse kutseõppe pakumine piiratud eelarve tingimustes. Eesmärk on korrastada õppe pakumist, sh vähendada erialade

dubleerimist, tagada õppebaaside tõhusam kasutamine kutseõppeasutuste vahelise selge tööjaotuse kaudu; arvestada demograafiliste muutustega õppekohtade jaotamisel ning paremini planeerida arendustegevusi ja investeeringuid.

**Ettepanek 4.1.** Kutsekeskharidusõppes anda esimesel aastal ehituse baasharidus, teisel aastal suunavalik (nt kasviimistlus, tehnosüsteemid või konstruktsioonide ehitus) ning kolmandal aastal spetsialiseerumine erialale (nt puusepp, betoonkonstruktsioonide ehitaja, maaler).

**Ettepanek 4.2.** Kutsekoolides eristada ehituse erialade õppe pakkumist ja koondada õpe vähematesse koolidesse. Ehituse eriala baasõpe võiks jätkuda igas maakonnas, kuid kitsamaid erialasid ja spetsialiseerumisi õpetada üksikutes koolides. Koolide valikul lähtuda kooli kompetentsivaldkondadest ja võimekusest, et tagada kvaliteetne õpe ja õpikeskkond. Selliselt koondub kompetents vähematesse koolidesse ning leeveneb ka õpetajate puudus.

## 5. KITSASKOHT. Arhitekte koolitatakse tööjõuvajadusest rohkem.

Arhitekte koolitatakse tööturu vajadusest enam nii arvutuslikult kui ka erialaliidu ja ekspertide hinnangul. Arhitektuuri õppe lõpetajad võivad töötada ka planeerijana, kuid sedagi arvestades on koolilõpetajaid tööturuvajadusest enam. Kuigi arhitektiõppe lõpetajaid on tööturu vajadusest enam, siis planeerijana, kellest tuntakse tööturul puudust, lõpetajad pigem tööle ei asu. Ekspertide hinnangul oleks üks lahendus määrata õppekohtade arv selliselt, et rohkem õppijaid valiks planeerimise suuna. See aitaks ühtlasi leevendada planeerijate puudust (vt kitsakoht 1). Arhitekti õpe on aastaid olnud populaarne ning ülekoolitamine tekitab tööturul tugeva konkurentsi ja alatasustamise.

**Ettepanek 5.** Eesti Arhitektide Liit ja kõrgkoolid (EKA, TalTech) teevad õppekohtade kavandamisel koostööd, arvestades, et arhitekte lõpetab tööjõuvajadusest rohkem.

## 6. KITSASKOHT. Rakendusarhitektidel puudub võimalus jätkata sujuvalt haridusteed magistriõppe tasemel.

Varem on saanud TTK rakendusarhitektuuri lõpetajad jätkata õpinguid arhitektuuri integreeritud õppes. Kuna õppekava on alates 2023/24. õppeaastast lühendatud, on see lõpetajate jaoks takistus, et jätkata õpinguid arhitekti integreeritud õppes. Praegu peaksid uue rakendusarhitektuuri õppe lõpetajad magistrikraadi saamiseks alustama õpinguid integreeritud õppes algusest peale, mis oleks vastuolus riikliku haridusstrateegiaga. Riikliku hariduse arengukava alusel peaksid õpivõimalused olema valikurohked ja kättesaadavad ning õppijal võimalik haridustasemete ja -liikide vahel sujuvalt liikuda. Koolid on tegemas õppekavade võrdlusanalüüsi, et teada, millisel viisil oleks võimalik õpinguid integreeritud õppes sujuvalt jätkata.

**Ettepanek 6.** TTK, EKA ja TalTech loovad koostöös rakendusarhitektuuri lõpetajatele võimaluse jätkata õpinguid integreeritud õppes, arvestades eelnevate õpingute käigus omandatud erialaseid oskusi ja teadmisi, ning pakkuda vajaduse korral puuduvate eeldusainete läbimise võimalust. Seejuures tuleb koolidel teha rakendusarhitektuuri ja arhitektuuri integreeritud õppe õppeainete vastavusanalüüs.

## 6.2. Tähelepanekud ja soovitused

### 1. Eraldi raudteeinseneride magistritaseme õpe puudub.

Eestis ei ole pikka aega raudteealast õpet pakutud ja magistriastme raudteeinseneri õpe puudub. Rail Balticu ehitusega tekkinud raudteeinseneride järele suurem vajadus ning ka olemasolevad raudteed vajavad hooldust ja parandamist. Raudteede ehitushangetes nõutakse sageli raudteeinseneri kutset, kuid kvalifitseeritud insenere on raske leida. TalTechis on võimalik õppida raudtee ehitust avatud õppes<sup>90</sup> ning teedeinseneriks õppijad saavad õiguse tegeleda raudtee (v.a pealisehituse ja kontaktvõrkude) ja raudtee rajatiste (sildade jms) ehitamisega. TTK avas 2023. aastal uue raudteetranspordi rakenduskõrghariduse õppekava, kuid tööandjad vajavad ka magistrikraadiga spetsialiste. Arvestades Eesti väiksust ja raudteeinseneride arvuliselt väikest tööjõuvajadust, ei ole ekspertide hinnangul mõistlik eraldi raudteeinseneri magistriõppe spetsialiseerumist või õppekava luua. Eestis ei pruugi leiduda ka sobivaid õppejõude. Ekspertid on seisukohal, et mõistlikum on õpetada väga kitsaste erialade (nt sadama-, raudteeinseneri) tippspetsialiste välismaal, kus on selleks paremad õppimisvõimalused. Võimalused nii lühiajalise õpirände kui ka välismaal magistriõppe tasemeõppe toetuseks on loodud (Haridus- ja Noorteamet, 2024). Endiselt tuleks toetada väiksema vajadusega spetsiifiliste erialade spetsialistide tasemeõpet välismaa kõrgkoolides.

### 2. Puudust tuntakse projekteerimise projektijuhtidest.

Ehituse valdkonnas tuntakse puudust projekteerimise projektijuhtidest, kes aitavad tagada ehitusprojektide kvaliteeti. TalTechi magistriõppe hoonete ja rajatiste õppekava juurde loodav uus projekteerimise projektijuhi spetsialiseerumine aitab olukorda leevendada. Lisaks tuleb pakkuda projekteerimise projektijuhtimise täiendkoolitusi.

### 3. Tööturul vajatakse rohkem väga heade digioskustega mudelprojekteerimise tehnikuid.

Tööturul vajatakse rohkem väga heade digioskustega tehnikuid, kes abistavad insenere ja arhitekte mudelprojekteerimisel. Üha enam projekteeritakse mudelis, kuhu lisatakse järjest rohkem erinevaid andmeid, mistõttu tehnilise töö maht projekteerimisel kasvab. Töö optimeerimiseks ja automatiseerimiseks (nt tehisintellekti abil) vajatakse tööturul mudelprojekteerimisele spetsialiseerunud tehnikuid, kes tunnevad väga hästi projekteerimise tarkvara. Ekspertide hinnangul sobivad mudelprojekteerimise tehnikuks rakenduskõrghariduse omandanud spetsialistid ning nad soovivad kaaluda mudelprojekteerija õppekava või spetsialiseerumise loomist mõne olemasoleva õppekava juurde, näiteks TTK-s. Lisaks tuleks pakkuda mudelprojekteerimise täiendkoolitusi ja mikrokraade.

### 4. Puudust tuntakse magistrikraadiga maastikuarhitektidest.

Maastikuarhitekte koolitatakse tööjõuvajadusest vähem. Tööturul vajatakse magistrikraadiga maastikuarhitekte ja ka rahvusvaheliselt eeldatakse seda<sup>91,92</sup>. Praegu saab maastikuarhitektiks õppida bakalaureuse- ja magistritasemel EMÜ-s. Huvi avada vastavat magistriõpet on väljendanud ka EKA ja TalTech. Kui ühe bakalaureuse õppekava lõpetajad hakkavad aga jagunema mitme võimaliku magistriõppekava või spetsialiseerumise vahel, võib tekkida olukord, kus ei ole võimalik pakkuda jätkusuutlikult erinevaid erialaspetsiifilisi valikuid kõigi kutsestandardis ja Euroopa CTF-s kirjeldatud maastikuarhitekti kompetentside omandamiseks. Seetõttu tuleb tagada maastikuarhitektide ettevalmistus kas 3 + 2 või viieaastase integreeritud õppena. Maastikuarhitekti õppe kavandamisel peavad osapooled tegema koostööd, et tagada tööturu vajadusele vastav õppe sisu ja lõpetajate arv. Koolituskohtade planeerimisel tuleb arvestada, et maastikuarhitektuuri lõpetajaid on tööjõuvajadusest vähem ja tööjõuvajaduse katmiseks on neid rohkem vaja.

### 5. Sisearhitektuuri bakalaureuseõppe lõpetajaid on rohkem, kui on tööturu ootus.

Sisearhitektuuri bakalaureuseõppe lõpetajaid on rohkem, kui on tööturu ootus; magistriõppe lõpetanuid on piisavalt. Praegu õpetatakse sisearhitekte 3 + 2 õppena. Selleks, et tagada magistriõppes jätkamine ja vähendada



bakalaureusekraadiga lõpetajate arvu, oleks sobivam integreeritud magistriõpe. Bakalaureuseõppe lõpetanu peaks kindlasti jätkama õpinguid magistriõppes, kuid praktikas asutakse siiski tööturule.

## **6. Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikute, müürseppade, betoonkonstruktsioonide ehitajate, ehituspuseppade ja ehitusplekkseppade koolituspakkumine on tööjõuvajadusest väiksem.**

Nimetatud ametitel on tööl palju erialase ettevalmistuseta töötajaid. Valdkonnas töötavatele inimestele sobib oskuste täiendamiseks või kvalifikatsiooni omandamiseks hästi töökohapõhine õpe. Tuleb suurendada motivatsiooni nendel kutseõppe õppekavadel õppida, näiteks tõsta noorte teadlikkust tööjõupuudusega erialadest, pakkuda õppetipendiumeid ja soodustada töökohapõhist õpet. Valdkonna ja erialade populariseerimisel on koolide kõrval ka erialaorganisatsioonidel väga oluline roll.

## **7. Pottseppade koolituspakkumine on tööjõuvajadusest suurem.**

Pottseppi koolitatakse tööjõuvajadusest rohkem, samas nõudlus pottsepatööde järele kahaneb. Õppijad on pigem täiskasvanud. Pottseppade õppe puhul võiks kaaluda muuta tasemeõpe täiskasvanud õppijale tasuliseks või osaliselt tasuliseks, mis tagaks õppevõimalused huvilistele. Pottseppade õppekohtade planeerimisel tuleb arvestada, et koolituspakkumine on tööjõuvajadusest suurem.

## **8. Viimistlejate koolituspakkumisel on turutõrke olukord.**

Maalreid ja plaatijaid koolitatakse tööjõuvajadusest rohkem, kuid sellest hoolimata tunnetavad tööandjad tööjõupuudust. Ühelt poolt on see tingitud märkimisväärsest tööjõu voolavusest ja teisalt lõpetajate madalast rakendumisest erialasel tööl. Kolme viimase aasta viimistlejate õppekavade lõpetajatest ja TÕR-is registreeritustest ainult 16% töötas mõnel ehituse põhikutsealal. Välistöjõudu kasutatakse viimistlejate puhul suhteliselt palju (ligi 25%), mis viitab turutõrke olukorrale, kus koolilõpetajaid on, aga nad ei asu erialale tööle.

Probleemiks on ka kutsealade disproportsionaalsus põhikutseala sees – koolitatud on peamiselt maalreid ja plaatijaid, kuid põrandakatjate õpe puudub. Krohvijaid on koolitatud vähe ja viimasel kolmel aastal ei ole vastuvõetuid olnud. Ekspertide hinnangul tuleb kohandada ehituse erialade õppekohtade proportsioone tööturu vajaduse kohaselt ning õppekohtade planeerimisel arvestada, et rohkem on vaja õpetada krohvijaid ja põrandakatjaid.

## **9. Puudub isoleerijate, põrandakatjate ja monterijate tasemeõpe.**

Puudub isoleerijate, põrandakatjate ja monterijate tasemeõpe, kuid tööandjad tunnevad selle erialase väljaõppega töötajatest puudust. Uuringu valmimise hetkel on teadaolevalt plaanis luua üks põrandakatjate ja üks isoleerijate tasemeõppe õppekava, mis oleks tööturu vajaduse katmiseks piisav. Monterijate õppeks sobiks pigem töökohapõhine õpe või koolitused, sest sobilike õppelaborite puudusel on keeruline kutseõppeasutuses õpetada. Olukorda leevendaks, kui luua ühes kutsekoolis isoleerija ja teises põrandakatja õpe või spetsialiseerumised ning pakkuda täiendkoolitusi, et omandada monterimisoskusi.

## **10. Kutseõppes puuduvad ühtsed ehituserialade eestikeelsed õppematerjalid (õppevara) ning keskne ja ühtne õppematerjalide väljatöötamine.**

Kutsehariduses puudub ühtne ja tänapäevane baasõppevara. Olemasolev vähene ehituse erialade eestikeelne baasõppevara on vananenud, mistõttu on õpetajad sunnitud looma õppematerjale ise või kasutama üksikuid vananenud välisriikide õpikuid. Samuti on probleem, et kutseõpetajate seas napib õppevara potentsiaalseid koostajaid ning puuduvad kogemused ja teadlikkus õppevara koostada. Ühtsest ehituse õppevarast tunnevad puudust ka praktikutest õppejõud, kes vajavad õppevara, mis toetaks aineõpet oodatavate õpiväljundite alusel. Vaja on koordineeritult koostöös ettevõtete, erialaliitude ja kõrgkoolidega koostada uusi (sh interaktiivseid) õppematerjale. Osaliselt võib abi olla ka välismaise õppevara tõlkimisest ja kohandamisest, et kasutada seda Eesti kutsehariduses. Õppevara koostades peab

silmas pidama, et see vastaks sihtrühmale. HTM ja Haridus- ja Noorteamet peaksid leidma koole ja ettevõtjaid kaasates võimalused luua järjepidevalt ja koordineeritult uusi ajakohaseid ehituserialade kutseõppe õppematerjale, sh interaktiivseid.

## **11. Ehitushangete kvaliteet on ebahütlane ja tingimused ei soodusta alati parimat lahendust.**

Ehitushangete puhul on levinud kasutada odavaimat hinnakriteeriumi, mis ei soodusta parimat lahendust, ei pruugi tagada soovitud ehituskvaliteeti ning võib kaasa tuua vajaduse värvata erialaste oskusteta töötajaid. Projekteerimine on aeganõudev, kuid sageli ei jäeta selleks piisavalt aega. Projekteerimisprotsessi tõhususe ja kvaliteedi tagamiseks on vaja sellele piisavalt aega planeerida, määratleda selged lähteülesanded ning kaasata juba projekteerimisetapis asjakohased erialaspetsialistid, et projekt vastaks nõuetele ja tellija ootustele ning kõik osapooled saaksid oma ülesandeid korrektselt täita. Oluline on tellija soovid ja vajadused enne hanke väljakuulutamist läbi mõelda, et vältida hilisemaid lisatöid ja -kulusid. Lisaks tuleks julgustada projekteerijaid aktiivselt küsima ja täpsustama hanketingimusi, mis aitab vältida hilisemaid arusaamatusi ja tagab ehituse sujuvama kulgemise.

Riik saab olla targa tellijana eeskujuks, näidates hangete tegemisel parimat praktikat. Eksperdid soovivad eelistada väärtus- ja koostööpõhiseid hankeid. Ehitusprojektide tellijatele on vaja pakkuda targa tellija koolitusi, et tõhustada kvaliteetset projekteerimist ja ehitamist. Samuti võiksid riiklikud ehitushanked toetada kvalifitseeritud või erialaste oskustega tööjõu suuremat kasutamist (lisades hanketingimustesse vastavad hindamiskriteeriumid), et motiveerida ettevõtteid toetama oma töötajaid erialaste oskuste omandamisel (vt ettepanek 9.1).

## **12. Kutseõppeasutuste õpetajate ja kõrgkoolide õppejõudude nappus seab ohtu valdkonna töötajate järelkasvu tagamise.**

Nii kutse- kui ka kõrgkoolidel on keeruline leida ja hoida õpetajaid ja õppejõude. Seda põhjustab õpetajate ülekoormus, lisaülesannete rohkus ja palgasurve. Arvestama peab, et õppejõudude ja õpetajate leidmisel tuleb täita neile esitatavaid kvalifikatsiooninõudeid.

Teatud juhtudel takistab õpetajate ja õppejõudude puudus eriala õpetamist. Näiteks tõid eksperdid välja, et on keeruline leida veevärgi ja hoone tehnosüsteemide õpetajaid ning kõrghariduses teedehituse erialal ei võimalik õpetada terassildade ehitust. Kõrgkoolides võib osalt leevendust pakkuda välisriikidest õppejõudude kaasamine, eriti nendes valdkondades, kus on tõsine vajadus, kuid kohalikke spetsialiste napib. Lisaks on oluline pöörata tähelepanu doktorantide järelkasvule, mis on üks eeldus, et tagada tulevikus piisav hulk õppejõude. Õppejõudude ja õpetajate puudust aitaks osaliselt leevendada digitaalse õppevara kasutamise ja veebipõhise õppe osakaalu suurendamine.

Oluline on pakkuda õpetajatele ja õppejõududele konkurentsivõimelist palka ja töötingimusi. Ehituses töötavatele erialaspetsialistidele, kellel on huvi töötada õpetajana, on vaja pakkuda võimalust õppida juurde kutsepedagoogikat. Õpetajatele ja õppejõududele tuleb pakkuda didaktika täiendkoolitusi ning praktikavõimalusi ettevõtetes oma oskuste-teadmiste värskendamiseks. Osa nendest teemadest on fookuses ka Inseneriakadeemia tegevustes – näiteks töötatakse välja ja pakutakse täiendkoolitusi, mis toetavad praktikuid õppetöö korraldamisel, toetatakse alustavate õppejõudude, sh nooremteadurite arengut, ning kutseõpetajate stažeerimist ettevõtetes (Haridus- ja Noorteamet, 2024).

## **13. Noortel napib teadlikkust inseneritööst.**

Noorte teadlikkus ehitusinseneride tööst on vähene ja inseneriõpe tundub keeruline, mis võib heidutada noori seda eriala valimast. Selleks, et tõsta neis insenerialade vastu huvi, on vaja alustada teavitustööd juba varajases eas. Praegu suunavad kõrgkoolid ja Inseneriakadeemia oma teavitustegevusi peamiselt gümnaasiumiastme õpilastele, kuigi teavitustöö oleks hädavajalik juba põhikoolis. Varasem kokkupuude erialaga aitab õpilastel paremini mõista inseneride töö olulisust ja tänapäevasust ning seotust digi- ja roheteadmistega, nagu programmeerimine, arvutusmodelid, tarkvarad ning keskkonnasäästlike hoonete ja rajatiste ehitamine.

Tõsta tuleb põhikooli- ja gümnaasiumiõpilaste teadlikkust karjäärivõimalustest, pöörata rohkem tähelepanu karjäärinõustamisele ning õpilaste silmaringi laiendamisele, tutvustades erinevate ametite töö sisu ja mitmetahulisust, tehnoloogiaga ja keskkonnasäästlikkusega seotust ning aidates noortel välja selgitada nende huvid.

#### **14. Kitsa matemaatika riigieksami valimine võib saada takistuseks kõrghariduses tehnikaerialadel õppimiseks.**

Laia matemaatika riigieksami sooritamine vähemalt 50% tulemusele on sageli üks eeldus, et omandada tehniline kõrgharidus. Kitsa matemaatika ainekava õppimine ja eksami sooritamine on õppija jaoks küll lihtsam võimalus omandada gümnaasiumiharidus (mh saada kõrgem keskmine hinne), kuid see võib välistada või takistada õpingute jätkamist teatud erialadel kõrghariduses. Matemaatika õppe ühtlustamine gümnaasiumiastmes tagaks paremini potentsiaalsed õppijad inseneriõppesse. Ka teiste valdkondade OSKA uuringutes (Lepik ja Uiboupin, 2023), (Tilk ja Kruusmaa, 2024) on kitsa ja laia matemaatika õppe eristamine kitsaskohana välja toodud.

#### **15. Endiselt on oluline pakkuda valdkonna töötajatele täienduskoolitusi.**

Kiirete muutuste tõttu tööturul on endiselt oluline pakkuda valdkonna töötajatele täienduskoolitusi, et nad omandaksid uusi oskusi ja teadmisi. Tähelepanu tuleb pöörata ka erialase ettevalmistusteta töötajate erialaste oskuste ja teadmiste arendamisele. Arendamist vajavad oskused ja soovitud täienduskoolituste teemade kohta on esitatud peatükis 4.4.

## Kasutatud allikad

### A

Arrak, K., Helilaid, M., Konov, V., Reiska, K., Schultz, A., Vaarik, R. (2024). [Ehitussektori digitaliseerituse uuring](#) . Civitta Eesti AS.

### B

BuildForce (2024). [Why is Employee Turnover So High in Construction?](#)

### C

Cedefop (2024). [Construction workers: skills opportunities and challenges](#) .

Cedefop (2018). [Skills for green jobs in Estonia: an update](#) .

### D

[Digitaalehituse klaster](#) .

### E

Eesti Hariduse Kvaliteediagentuur. [Õppekavagrupi kvaliteedi hindamine](#) .

Eesti Hariduse Kvaliteediagentuur. [Arhitektuuri ja ehituse õppekavagrupi hindamisotsus 2017](#) .

Eesti Kunstiakadeemia. [Avatud akadeemia mikrokraadid ja kursused](#) .

[Eesti majanduse tegevusalade klassifikaator 2008](#) .

Eesti Pank (2024). [Eesti Pank prognoosib majanduse pööret kasvule teisel poolaastal](#) .

Eesti Teadusagentuur (2023). Erialaliitude teadus- ja arendustegevuste vajaduste kaardistused. [Arhitektuuri valdkonna teadus- ja arendustegevuste raport 2023](#) .

Ehituskeskus. [Ehitamise alused](#) .

Ehitusuudised (2023). [Tondil lükati paika kaks 500 tonnise kaaluga viadukti](#) .

Ehitusuudised (2023). [Taristuehitajad hakkavad transpordiametiga keskkonnajalajälge vähendama](#) .

[EURES Report on labour shortages and surpluses 2023](#) .

European Construction Industry Federation (FIEC). [Task Force „Ukraine“](#) .

Euroopa Liit (2024). [A gradual expansion amid high geopolitical risks](#) .

Euroopa Liit (2024). [Economic forecast for Estonia](#) .

Euroopa Komisjon (2024). [Energiasääst: ELi meetmed energiatarbimise vähendamiseks](#) .

Euroopa Liit (2020). [Improving the human capital basis](#) .

Euroopa Liit (2020). [ELi elurikkuse strateegia aastani 2030](#) .

Euroopa Liit (2019). [Euroopa roheline kokkulepe](#) .

Euroopa Liit. [Pakett „Eesmärk 55“](#) .

Euroopa Liit (2012). [Strategy for the sustainable competitiveness of the construction sector and its Enterprises](#) .

Euroopa Liit (2023). [European Year of Skills: Skills shortages, recruitment and retention strategies in small and medium-sized enterprises](#) .

Euroopa Planeerimiskoolide Assotsiatsioon ([Association of European Schools of Planning](#) , AESOP).

## F

Fels, E., Marosov, K., Saluveer, G., Tudelep, J., Kelve-Liivsoo, M., Levandi, L. (2024). [Kvalitatiivsed hindamise kriteeriumid. Juhend hankijale](#) . Rahandusministeerium.

## G

Gaub, F. (2019). [Global Trends to 2030: Challenges and Choices for Europe](#) .

## H

Haridus- ja Noorteamet. [Inseneriakadeemia](#) .

Haridus- ja Noorteamet. [Roheoskuste arendamise programm](#) .

Haridus- ja Noorteamet. [Stipendiumid õppimiseks ja töötamiseks välismaal](#) .

Haridus- ja Teadusministeerium (2024). [Inseneriakadeemia](#) .

Haridus- ja Teadusministeerium (2024). [Kutseõppeasutused loovad uued värsked õppekavad](#) .

Haridus- ja Teadusministeerium (2023). [Täiskasvanute koolituse seaduse muudatused loovad raamistiku mikrokvalifikatsioonidele](#) .

Haridus- ja Teadusministeerium (2024). [Valitsus saatis Riigikokku õppimiskohustuse ja kutsehariduse reformi seadusemuudatused](#) .

## I

[International Federation of Landscape Architects](#) (2021). [EU Common Training Framework for Landscape Architecture](#) .

International Labour Organisation (2019). [Skills for a greener future. Key findings](#).

## K

Kaitseministeerium (2023). [Eesti saab NATO ühisrahastusest üle 40 miljoni euro taristu rajamiseks](#) .

Kalamees, T., Kertsmik, K., Kurnitski, J., Lylykangas, K., Oviir, A., Pasanen, P., Tikka, S. (2021). [Uuring ehituse süsinikujalajälg hindamisprintsipiide rakendamiseks Eestis](#) .

Karo, E., Müür, J., Kirs, M., Juuse, E., Ukrainski, K., Shin, Y., Kokashvili, N., Tänav, T., Masso, J., Terk, E. (2018). [Eesti ettevõtete osalemine rahvusvahelistes väärtusahelates ja poliitikameetmed kõrgemat lisandväärtust andvate tootmisprotsesside toetamiseks](#) . Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, Tartu Ülikool ja Tallinna Ülikool.

Kask, K., Veemaa, J., Puolokainen, T., Varblane, U., Võrk, A., Unt, T., Lees, K., Keerberg, C-M. (2018). [Ehitussektori tootlikkuse, lisandväärtuse ja majandusmõju analüüs](#) . Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Keese, M., Marcolin, L. (2023). [Labour and social policies for the green transition: A conceptual framework](#) . OECD Social, Employment and Migration Working Papers, nr 295.

Keskonnaagentuur (2024). [Aeg on kiirendada üleminekut ringmajandavale Euroopale](#).

Keskonnaportaali (2024). [Ehitus- ja lammutusjäätmete teke ja käitlemine](#) .

Kivistik, K., Derevski, R., Adamson, A.-K. (2022). [Eesti maastikuarhitektuuri hariduse, hetkeolukorra ja arenguvajaduste kaardistamine](#) . Eesti Maastikuarhitektide Liit.

Kivistik, K., Veliste, M., Käger, M., Derevski, R. (2021). [Mikrokvalifikatsioonide kasutuselevõtmise võimalused Eesti haridus- ja kutsesüsteemis rahvusvahelisele praktikale toetudes](#) .

Kliimaministeerium. [E-ehituse platvormi 3D kaksik](#) .

Kliimaministeerium (2024). [Ehitussektori digitaliseerimise uuring](#) .

Kliimaministeerium (2021). [Ehituse pikk vaade 2035](#) .

Kliimaministeerium. [Hoone süsinikjalajälg](#) .

Kliimaministeerium. [Kliimakindla majanduse seadus](#) .

Kliimaministeerium (2024). [Kvaliteetse elukeskkonna arengukava alusuuring](#) .

Kliimaministeerium. [Teadusarendusprogramm LIFE IP BuildEST – hooandja hoonete renoveerimisele](#) .

Kliimaministeerium (2023). [Riik toetab 22,5 miljoni euroga kaugküttesüsteemide renoveerimist](#) .

Koppel, K. (2023). [Eesti Planeerijate Ühingu ettepanekud uuele valitsusele](#) . Eesti Planeerijate Ühing.

Kredex. [Väikeelamute rekonstrueerimistoetus 2024](#) .

Krusell, S., Pihl, K. (2022). [Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: põllumajandus ja toiduainetööstus](#) . Tallinn: SA Kutsekoda.

Kutsekoda. [Kutsestandardid](#) .

Kutsekoda. [OSKA haridusvõti](#) .

Kutsekoda. [OSKA metoodika](#) .

Kutsekoda. [Oskused](#) .

## L

Laks, L. (2024). [Korteriomanikud vihased: ministeerium venitab Eesti suurima rahapoti avamisega](#) . Postimees. Majandus.

Leemet, A., Ungro, A. (2022). [Tööelu üldoskuste klassifikatsioon ning tulevikuvajadus](#) . Uuringu terviktekst. Tallinn: SA Kutsekoda.

Lepik, I., Uiboupin, M. (2017). [Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: ehitus](#) . Uuringu terviktekst. Tallinn: SA Kutsekoda.

Lepik, I., Uiboupin, M. (2019). [Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: kinnisvarateenused](#). Uuringu terviktekst. Tallinn: SA Kutsekoda.

Lepik, I., Uiboupin, M. (2023). [Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: masina-, metalli- ja elektroonikatööstus; mootorsõidukite hooldus ja remont](#) . Uuringu terviktekst. Tallinn: SA Kutsekoda.

## M

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. [Analüüsid ja uuringud](#) .

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (2018). [E-ehituse platvormi visioon](#) .

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. [Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020](#).

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. [Energiatõhusus ja sisekliima](#).

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (2020). [Hoonete rekonstrueerimise pikaajaline strateegia](#).

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (2023). [Renoveerimislaine](#).

Maksu- ja Tolliamet (2023). [Jõustub ehituse töövõtuahelate registreerimise nõue](#).

Maksu- ja Tolliamet. [Registreerimine ehituses](#).

Maksu- ja Tolliamet (2024). [Töötamise registreerimine](#).

Maksu- ja Tolliamet. [Varimajanduse uuring. Elanikkonna küsitlus. 2023](#).

Mets, U., Viia, A. (2018). [Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: haridus ja teadus. Uuringu lühiaruanne](#). Tallinn: SA Kutsekoda.

Metspalu, P., Oidjärv, T., Tammet, T., Johansson, U., Udén, R., Ying Lee, L., Biemann, M. (2023). [Tervikliku ruumipoliitika kujundamine Eesti kvaliteetse ja jätkusuutliku elukeskkonna nimel. Tööpakett 4 aruanne: Kvaliteetse elukeskkonna arengukava kontseptsiooni ettepanek](#).

Murasov, M. (2024). [Edukus tööturul 2022. Üldkesk-, kutse- ja kõrghariduse lõpetanute hõive ja palgad](#). Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium.

Murov, A. (2023). [Illegal employment of third-country nationals: 2017–2022 Situation analysis. Estonia. European Migration Network](#).

Must, H., Aruväli, A. (2023). [Eesti ehitusettevõtete tootlikkuse kasvu takistavad tegurid](#). Tartu Ülikool.

## **P**

Pikas, E. (2020). [Trendid ja takistused ehituse digitaliseerimises](#). Ehitusuudised.

Planeerimine (2022). [Planeerimisseaduse muudatused](#).

Planeerimine (2024). [Toetusmeede: kohalike omavalitsuste võimestamine roheliste investeeringute tegemisel](#).

## **R**

Rahandusministeerium (2020). [Ruumilise planeerimise roheline raamat](#).

[Rail Baltica](#).

Regionaal- ja Põllumajandusministeerium (2024). [Maa- ja Ruumiameti loomine](#).

Riigikaitseareng. [Liitlaste panus Eesti kaitsesse kui välisinvesteering](#).

Riigikantselei (2021). [Kohalike teede teehoiu rahastamisvajadus ja eelarve stsenaariumite mõjud: lõpparuanne](#).

Riigikantselei (2021) [Riigikaitse arengukava 2022–2031](#).

Riigikantselei (2022). [Rohepoliitika eksperdirühma raport](#).

Riigikantselei (2019). [Ruumiloome tööühma lõpparuanne](#).

Riigi Teataja (2024). [Ehitusseadustik](#).

Riigi Teataja (2019). [Hoone energiatõhususe miinimumnõuded](#) .

Riigi Teataja. [Kliimapoliitika põhialused aastani 2050](#).

Riigi Teataja (2018). [Kvalifikatsiooni tõendamise nõudega ehituse tegevusalade täpsem jagunemine](#) .

Riigi Teataja. [Planeerimisseadus](#) .

Riigi Teataja. [Täiskasvanute koolituse seadus](#) .

Riigi Tugiteenuste Keskus. [Ehituse e-hüpe \(RRF\)](#) .

Rohetiiger (2023). [Ehituse teekaart 2040. Rohetiiger 2023](#) .

Rüütelmann, M. (2023). [Kas ringmajandus ehituses on ulme või lähiaja tegelikkus?](#)

## S

Sepp, V., Raagmaa, G., Noorkõiv, R., Siim Espenberg, S., Varblane, U., Allik, A., Tubelt, E. (2023). [Trendide ruumilise mõju analüüs. Üleriigilise planeeringu „Eesti 2040“ alusuuring](#) .

Soonik, M., Viires, H. M., Roots, K., Roots, V. (2023). [Analüüs ja ettepanekud korterelamute renoveerimise protsesside tõhustamiseks](#) .

## T

Taimsoo, R., Kroonmäe, M., Lauri, L., Hermann, K. (2023). [Kutsehariduse kvaliteedi hindamine 2023. Tulemused ja õppetunnid](#) .

Tallinna Tehnikaülikool. [Avatud õpe ja mikroraadid](#) .

Tallinna Tehnikaülikool. [Raudtee ehitus](#).

Tallinna Tehnikaülikool. [Tallinna Tehnikaülikooli rohestrateegia 2023–2035](#) .

Tallinna Ülikool. [Kutseõpetaja kohanemisaasta](#) .

Tilk, R., Kruusmaa, E.-K. (2024). [Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: farmaatsiatööstus. Uuringu terviktekst](#). Tallinn: SA Kutsekoda (avaldamisel).

Tilk, R., Kruusmaa, E.-K. (2022). [Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: metsandus ja puidutööstus](#) . Tallinn: SA Kutsekoda.

Transpordiamet (2024). [Riigiteede teehoiukava](#) .

Truu, M. (2019). [Riigiteede teehoiu rahavajaduse strateegiline analüüs 2019–2048](#) . Transpordiamet.

## V

Vabariigi Valitsus (2023). [Rohepöörde tegevusplaan](#) .

Vabariigi Valitsus (2024). [Üleriigiline planeering 2050](#) .

Vabariigi Valitsus. [Strateegia „Eesti 2035“](#) .

Valner, V. (2024). [Siseministeriumi kavandatav varjendi nõue tõstab hoonete ehitushinda](#) . Err.ee

Vilt, E. (2021). [Puitmajasektori ettevõtete olukord ning vajadused arendustegevuse hoogustamiseks](#) .



## Ä

Ärileht. Ehitus (2023). [Harilikust pliatsist ja paberist kuni tipp tehnoloogia kasutamiseni ehituses](#) .

## W

World Economic Forum (2023). [Future of Jobs Report](#).

[Woodhouse Estonia](#) .

Woodhouse Estonia. [Puitehituse Akadeemia](#) .

AK	Eesti ametite klassifikaator, mis põhineb rahvusvahelisel ametite klassifikaatoril (International Standard Classification of Occupations (ISCO))
BA	bakalaureuseõpe
DOK	doktoriõpe
EHIS	Eesti hariduse infosüsteem
EKA	Eesti Kunstiakadeemia
EKR	Eesti kvalifikatsiooniraamistik
EL	Euroopa Liit
EMTAK	Eesti majanduse tegevusalade klassifikaator
EMÜ	Eesti Maaülikool
HTM	Haridus- ja Teadusministeerium
KUT	kutseharidus
KUT E	esmane kutseharidusõpe
KUT J	kutsehariduse jätkuõpe
KÕRGH	kõrgharidus
MA	magistriõpe
MKM	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
MTA	Maksu- ja Tolliamet
OSKA	tööjõu- ning oskuste vajaduse seire- ja prognoosisüsteem
RAK	rakenduskõrgharidus
TalTech	Tallinna Tehnikaülikool
TTK	Tallinna Tehnikakõrgkool
TÖR	Maksu- ja Tolliameti töötamise register
TÜ	Tartu Ülikool
VEK	valdkonna eksperdikogu
ÕK	õppekava
ÕKR	õppekavarühm

# Uuringust

## Koostajad:

Ingrid Lepik ja Mare Uiboupin, SA Kutsekoda

## Retsensendid:

Kristi Grišakov, Tallinna Linnaplaneerimise Amet; Ivo Jaanisoo, Kliimaministeerium; Roode Liias, Tallinna Tehnikaülikool; Andres Piirsalu, Eesti Ehitusinseneride Liit; Jüri Soolep, Eesti Arhitektide Liit.

## Akadeemiline toimetaja:

Olav Aarna, SA Kutsekoda

## Keeletoimetaja:

Anni Viirmets, OÜ Keelevõlur

**Täname intervjuueeritud, eksperdikogus ja juhtrühmades osalejaid, retsensente jt, kes aitasid uuringu valmimisele kaasa.**

Rakendusuuring on valminud „Ühtekuuluvuspoliitika fondide rakenduskava 2021–2027“ poliitikaeesmärgi „Sotsiaalsem Eesti“ erieesmärgi (g) „edendada elukestvat õpet, eelkõige kõigile kättesaadavaid paindlikke oskuste täiendamise ja ümberõppe võimalusi, võttes arvesse ettevõtlus- ja digioskusi, paremini prognoosida muutusi ja uusi vajalikke oskusi tööturu vajaduste põhjal, hõlbustada karjäärialaseid üleminekuid ning soodustada ametialast liikuvust“ saavutamiseks.

Sellega panustatakse pikaajalise arengustrateegia „Eesti 2035“ strateegilistesse sihtidesse „Eestis elavad arukad, tegusad ja tervist hoidvad inimesed“ ja „Eesti majandus on tugev, uuendusmeelne ja vastutustundlik“.

## Väljaandja:

SA Kutsekoda

ESF-i projekt „Kutsesüsteemi reform“

Oskuste ning tööjõuvajaduse seire- ja prognoosisüsteem OSKA

## Autoriõigus:

SA Kutsekoda, 2024

Väljaandes sisalduva teabe kasutamisel palume viidata allikale: Lepik, I., Uiboupin, M. (2024). Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: ehitus. Tallinn: SA Kutsekoda

## Lisa 1. Metoodika

OSKA tööjõu- ja oskuste vajaduse valdkonnauuringute põhieesmärk on analüüsida ja prognoosida, kuidas muutub lähema kuni kümne aasta jooksul valdkonna põhikutsealade hõive, tööjõuvajadus ja vajatavad oskused ning kas praegune valdkonna koolituspakkumine nii tasemeõppe kui ka täiendusõppe vallas on valdkonna tööjõu- ja oskuste vajadusega kooskõlas. Uuringu tulemusena pakutakse nii koolitus- kui ka tööturu osalistele võimalikke lahendusi, et muutuvatele vajadustele paremini vastata<sup>93</sup>.

OSKA valdkonnauuringute jaoks on töötatud välja ühtne metoodika<sup>94</sup>, milles on määratud põhialused ja kirjeldatud tulemuste saavutamise teed. Lähtudes valdkondade eripäradest võivad uuringulahendused detailides siiski erineda. Uurimisülesande lahendamiseks kasutati kombineerituna nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid andmeallikaid ja analüüsimeetodeid.

### **Valdkonna vajadus uue tööjõu järele hõlmab OSKA prognoosis kahte tegurit: asendusvajadust ning kasvu-/kahanemisvajadust.**

- Asendusvajadus hõlmab tööjõudu, mida vajatakse vanuse tõttu tööturult lahkuvate töötajate asendamiseks. Asendusvajaduse hindamisel kasutati OSKA andmemudeli asendusvajadust puudutavaid arvutusi, mis lähtuvad valdkonnas töötajate vanusestruktuurist ja hõivatute tegelikust pensionile jäämise vanusest.
- Kasvu- või kahanemisvajadus lähtub põhikutsealal hõivatute koguarvu prognoositavast suurenemisest või vähenemisest ning modifitseerib asendusvajadusest tulenevat uue tööjõu vajadust (st kui kutseala kasvab, on vaja igal aastal rohkem uut tööjõudu, kui pensionile siirdub, ning vastupidi). Kutsealade tööhõive muutuste ning sellest tuleneva kasvu- või kahanemisvajaduse prognoosimisel lähtuti valdkonna senisest ja prognoositud arengust, tööhõivet mõjutavatest trendidest ning statistikast, mida täpsustati ja täiendati eksperdiintervjuudes ja -aruteludel.

**Uue võimaliku tööjõu pakkumise hindamisel prognoosiperioodil võeti aluseks tasemeõppe ja täienduskoolituse analüüs.** Uuritavate põhikutsealadega otseselt seotud õppekavade loetelu koostati EHIS-e andmete, õppekavade kirjelduste, õppeasutuste veebilehtede ja haridusasutuste esindajatega tehtud intervjuude põhjal. Koolituspakkumine on (üldjuhul) arvatud lähiaastatel põhikutsealadega seotud õppekavade eeldatava lõpetajate arvu põhjal, mille aluseks võeti kolme viimase õppeaasta lõpetajate keskmine arv. Seejuures arvestati kuue viimase aasta sisseastujate arvust ja selle muutusest tuleneva lõpetajate arvu muutusega. Trendi pikendamiseks kümnele aastale korrutati lähiaastate lõpetajate prognoos kümnega. Võimalik uus tööjõud on vaid teatud osa lõpetajatest, mistõttu on arvestatud lõpetajate rakendumist põhikutsealadel senise lõpetajate valdkonda rakendumise koefitsiendi põhjal<sup>95</sup>. Lähtudes ehitusvaldkonna tööturuvajadustest ning vältimaks edasiõppimisest tulenevat topeltarvestust ei arvestatud koolituspakkumise arvutustesse doktori- ja bakalaureuseõpet (v.a sisearhitektidel disaini ja innovatsiooni ÕK) ning kutsehariduses jätkuõpet. Lisaks arvestati maha need rakenduskõrgharidusõppe lõpetajad (aastatel 2017–2020), kes õppisid edasi II õppeastmes ja olid jätkatud õpingud ka lõpetanud (et jätta kõrvale katkestajad). Kutsehariduses on topeltarvestuse vältimiseks maha arvestatud needki, kes jätkasid õppimist samal tasemel, sest neid oli arvestataval hulgal. Lisaks on lõpetajate arvu korrigeeritud tööjõus osalemise määraga<sup>96</sup>, sest tööealine rahvastik ei ole kunagi täielikult tööhõives. Mõnede põhikutsealade puhul on ühe võimaliku tööjõuallikana välja toodud teistelt lähedastelt erialadelt lisanduvad lõpetajad.

Uuringu eri etappides kogutud järelduste põhjal sõnastati **ettepanekud vajalike muutuste esilekutsumiseks**, et täita valdkonna tööjõuvajadus, ning koolitusvajadus valdkonna taseme ja täiendusõppe järele aastani 2032. Valdkonna tööhõivet ja oskusi puudutavate kitsaskohtade lahendamiseks tehtud ettepanekutele on lisatud sihtrühmad, kelle pädevusse ettepanekute elluviimine kuulub. Tähelepanekuna tuuakse välja arutelude käigus üles kerkinud võimalikud lahendused kitsaskohtade leevendamiseks, kuid neid, mille kohta konkreetseid tegevusettepanekuid ei sõnastatud, hiljem ka ei seirata. Seire tulemusi hinnatakse koos ekspertidega ning vajaduse korral vaadatakse eksperte kaasates üle tööjõu- ja oskuste vajaduse põhisuunad juhul, kui aja jooksul ilmneb olulisi tegureid ja mõjutajaid, mida uuringu kestel ei olnud võimalik ette näha.

Siinse uuringu peamised andmeallikad olid eksperdiintervjuud, tööturu ja haridusstatistika, varasemad uuringud ja arengukavad, üleilmsed tulevikutrendide käsitletused ning muud asjakohased dokumendid. Oluline muudatus võrreldes

varasema OSKA ehituse uuringuga<sup>97</sup> on see, et kesksete alusandmetena kasutati spetsiaalselt tööjõuvajaduse ja -pakkumise prognoosimiseks koondatud andmestikku, mis tugineb registriandmetele (TÖR, EHIS, rahvastikuregister) ja Statistikaameti tööjõu-uuringu andmetele. Hõivatute arvu aluseks oli Maksu- ja Tolliameti töötamise register<sup>98</sup>.

Uuringumeeskonda toetas eksperdihinnangutega valdkonna poliitikakujundajate ning haridus- ja töömaailma esindajatest koosnev valdkonna eksperdikogu (vt [lisa 3](#)). VEK-is valideeriti uuringu vahetulemusi, teisalt käsitleti VEK-i arutelude tulemusi osana kogutavast empiirilisest materjalist. VEK-i arutelude käigus antud eksperdihinnangud kajastuvad uuringutulemustes.

## Uuringu ajakava

**Septembrist 2023 kuni juunini 2024** toimusid grupiarutelud ettevõtete ning kutse- ja kõrgkoolide esindajatega, analüüsiti varasemaid valdkonna dokumente (uuringud, arengukavad, õigusaktid), tehti statistiline andmeanalüüs ning poolstruktureeritud eksperdiintervjuud (nii grupi- kui ka individuaalintervjuud). Lisaks tehti kirjalik küsitlus tulevikutrendide ning tööjõu- ja oskuste vajaduse teemal (vt [lisa 4](#)). Kokku intervjueriti 65 eksperti (vt [lisa 3](#)), kelle hulgas oli nii VEK-i liikmeid, teisi valdkonna eksperte kui ka valdkonna erialasid õpetavate koolide esindajaid. Intervjuude ja kirjalike vastuste analüüsi tulemusi on kasutatud uuringu eri osade koostamisel.

**Juulist kuni septembrini 2024** uuringu aruannet retsenseeriti, koondati eksperdikogu liikmete tagasisidet ning aruannet täiendati ja tehti keeletoimetus.

## Uuringu tegemise perioodil toimusid järgmised eksperdikogu koosolekud:

**07.12.2023 – VEK**, kus osalesid kõik eksperdikogu liikmed (vt [lisa 3](#)). Teemad: uuringu eesmärgid ja meetodika, põhikutsealade hõive olukord, sh inseneride ja oskustöötajate hõive täpsustamine, valdkonna põhiprobleemid, trendide mõju tuleviku tööjõuvajadusele.

**11.04.2024 – oskustöötajate juhtrühm**, kus osales osa VEK-i liikmetest ja lisaks kutsutud eksperdid. Teemad: prognoosi kinnitamine, tööjõuvajaduse ja pakkumise arutelu, oskuste vajadus, kitsaskohtade määratlemine ja ettepanekute arutelu.

**18.04.2024 – inseneride juhtrühm**, kus osales osa VEK-i liikmetest ja lisaks kutsutud eksperdid. Teemad: prognoosi kinnitamine, tööjõuvajaduse ja pakkumise arutelu, oskuste vajadus, kitsaskohtade määratlemine ja ettepanekute arutelu.

**30.04.2024 – arhitektide juhtrühm**, kus osales osa VEK-i liikmetest ja lisaks kutsutud eksperdid. Teemad: prognoosi kinnitamine, tööjõuvajaduse ja pakkumise arutelu, oskuste vajadus, kitsaskohtade määratlemine ja ettepanekute arutelu.

## Lisa 2. OSKA uuringute põhiterminid

OSKA süsteemis kasutatavate terminite allikad:

1. kehtivad õigusaktid (nt kutseseadus);
2. rahvusvahelised kokkulepped (nt klassifikaatorid);
3. oskuste rakkerühma eestvedamisel ekspertide ühistööna sõnastatud kokkulepped (sh kokkulepped Emakeele Seltsi keeleteoimkonnaga);
4. OSKA nõunike kogus sõnastatud kokkulepped.

**AK** (ingl *ISCO*) – ametite klassifikaator. Siinses töös on kasutatud 2008. aasta klassifikaatori uuringuhetkel kehtivat versiooni.<sup>99</sup>

**Amet, ametikoht** (ingl *occupation/job*) – tööülesannete kogum, mida isik oma töökohal täidab ja mille eest saab ta tasu. Ameti- ja kutsenimetused võivad kokku langeda (AK-s tähistab seda kaheksakohaline kood).

**Ametiala** (ingl *occupation*) – sarnaste ametite kogum.

**Ametialagrupp** – OSKA andmemudeli ühik, mis koondab ametialad 70 grupiks, kasutades ametite klassifikaatorit ja Eesti majanduse tegevusalade klassifikaatorit.

**Ametirühm** (ingl *group of occupations*) – sarnaste ametialade kogum ametite klassifikaatoris (AK-s tähistab seda neljakohaline kood).

**EHIS** – Eesti Hariduse Infosüsteem.

**EKR** – Eesti kvalifikatsiooniraamistik.<sup>100</sup>

**EMTAK** (ingl *NACE*) – Eesti majandustegevusalade klassifikaator. Siinses töös kasutatakse klassifikaatori 2008. aasta versiooni.<sup>101</sup>

**Eriala** (ingl *speciality*) – teaduse, tehnika, kunsti vms kitsam, suhteliselt kindlalt piiritletud ala; spetsiaalala. Eriala seostub eelkõige õppimise ja õppekavaga, vahel spetsialiseerumisalaga õppekavas. Eriala nimetusena kasutatakse tegevusala nimetust (mitte tegijanime, nagu kutse puhul).

**Erioskused** (ingl *field-specific skills*) – konkreetse vaimse, materiaalse, sotsiaalse, tehnilise või korraldusliku ülesande lahendamiseks vajalikud oskused.

**Hariduskvalifikatsioon** (ingl *educational qualification*) – õppeasutuse antud diplom, tunnistus või kraad, millega tõendatakse (või mis kinnitab) õppekavaga kehtestatud õpiväljundite saavutamist. Hariduskvalifikatsioonid jagunevad üldharidus-, kutseharidus- ja kõrghariduskvalifikatsiooniks.

**Haridus- ja koolitusvaldkondade liigitus** (ingl *ISCED-F*) – Eesti versioon Euroopas kehtivast ühtsest kutse- ja erialade liigitusest. Siinses töös kasutatakse klassifikaatori hetkel kehtivat versiooni.<sup>102</sup>

**Haridusvõti** (ingl *occupation-education correspondence key*) – OSKA andmemudeli osa, mis näitab seost ja seose tugevust omandatud hariduse ja töökoha vahel. Haridusvõti põhineb omandatud hariduse ja ametialade empiirilistel seostel, mida on kohandatud eksperditeadmise baasil.

**(Tööga) hõivatu ehk töötaja** (ingl *employed person*) – isik, kes töötas ja sai selle eest tasu palgatöötajana, ettevõtjana või vabakutselisena või viibis ajutiselt töölt eemal. OSKA tööjõu- ja oskuste vajaduse uuringutes tuginetakse tööhõive määratlemisel üldjuhul MTA töötamise registri andmetele. Arvesse võetakse isiku põhitöökohta (st töökohta, kus isik töötas uuritava aastal kõige pikema perioodi).

**Kompetents**(ingl *competency*) – tegevuses väljenduv teadmiste, oskuste ja hoiakute kogum, mis on eelduseks teatava tööosa täitmisel.

**Kompetentsus** (ingl *competence*) – edukaks kutsetegevuseks vajalike kompetentside kogum (asjatundlikkus).

**Koolituspakkumine** (ingl *new labour supply from education system*) – prognoositud tasemeõppe lõpetajate arv järgmise kümne aasta jooksul.

**Kutseala** (ingl *profession*) – samalaadset kompetentsust eeldav tegevusvaldkond kutsesüsteemis<sup>103</sup> või sarnastel tegevustel põhinev eri tasemel kompetentse eeldavate kutsete kogum. (Näide 1: *kutseala – toitlustus- ja majutusteenindus; kutsed – abikokk, kokk, meisterkokk*. Näide 2: *kutseala – müürsepatöö; kutsed – müürsepp, tase 3, müürsepp, tase 4*).

**Kutsevalifikatsioon** (ingl *occupational qualification*) – kvalifikatsioon, mis saadakse kutseeksami sooritamisel ja mille tase on määratud asjakohases kutsestandardis.

**Kutsestandard** (ingl *occupational standard*) – dokument, milles kirjeldatakse kutsetegevust ning kutsealaseid kompetentsusnõudeid.

**Kutseõppeasutus ehk kutsekool** (ingl *vocational educational institution*) – kool, kus on võimalik omandada kutseharidus.

**Kvalifikatsioon** (ingl *qualification*) – hindamise ametliku tulemusena tunnustatud kompetentsus. Kvalifikatsioonid jagunevad hariduslikeks (ingl *educational qualifications*) ja kutsevalifikatsioonideks (ingl *occupational qualifications*).

**Kõrgkool** (ingl *institution of higher education*) – kool, kus on võimalik omandada kõrgharidus (ülikool, rakenduskõrgkool jt).

**OSKA** (ingl *system for monitoring and anticipating labour market training needs*) – Eesti tööjõu- ja oskuste vajaduse seire- ja prognoosisüsteem.

**OSKA andmemudel** (ingl *OSKA forecast model*) – OSKA tööjõuprognoside koostamiseks loodud andmestik, mis ühendab tööturu-, haridus- ja rahvastiku andmeid eri registrite ja OSKA valdkonnauuringute põhjal.

**OSKA koordineerimisnõukogu** (ingl *OSKA Co-ordination Council*) – OSKA juhtorgan, mille põhiülesanne on juhtida tööturu koolitustellimuse formeerimise protsessi ja leida tasakaal kutsetegevuse valdkondade vajaduste vahel. Koordineerimisnõukogu moodustab vastutav minister seaduse alusel.<sup>104</sup>

**OSKA valdkond** (ingl *sector for labour market training needs monitoring and forecasting*) – sarnaste majandustegevus- või kutsealade kogum, mille ulatuses koostatakse valdkonna tööturu koolitusvajadus ja tegutseb eksperdikogu.

**Oskus** (ingl *skill*) – võime sihipäraselt tegevust planeerida ja ellu viia.

**Oskuste vajadus** (ingl *skills anticipation*) – teave valdkonnas edukaks hakkamasaamiseks vajalikest olulistest kompetentsidest ning nende puudujääkidest töötajatel, kahaneva ja kasvava vajadusega kompetentsidest, tulevikuoskustest ning kompetentsiprofiilide kirjeldamise vajadusest (ka kutsestandardite olemasolust).

**(Valdkonna) põhikutseala (PKA)** (ingl *main professions of a sector*) – sarnaseid (sh valdkondlikus osas) tööülesandeid täitvate, valdkonnaspetsiifilisi kompetentse eeldavate ja sarnase haridusteega ametirühmade kogum (nt tehnikud ja mehhatroonikud, insenerid elektroonikatööstuses).

**Riiklik ühtne hariduse liigitus (RÜHL)** (ingl *ISCED*) – Eesti versioon Euroopas kehtivast ühtsest haridustasemete ja -tüüpide liigitusest. Siinses töös kasutatakse klassifikaatori hetkel kehtivat versiooni.<sup>105</sup>

**Turutõrge ehk varjatud takistus tööjõu järelkasvu tagamisel** (ingl *market failure in the context of OSKA*) – olukord, kus vaatamata sellele, et koolituskohad on olemas ja koolitustegevus vastab näiliselt koolitusvajadusele, on valdkonnas

tööjõu- ja/või vajalike kompetentside puudus.

**Tööelu üldoskused** (ingl *transversal skills*) – töömaailma erioskuste kasutamiseks vajalikud eeldusoskused, mis on ülekantavad kõikidele töömaailma valdkondadele.

**Tööjõud** (ingl *labour force*) – tööga hõivatud ja töötud. Töötuks loetakse isik, kes ei tööta, otsib aktiivselt tööd ning on valmis töö leidmisel tööle asuma.

**Tööjõuvajaduse prognoos** (ingl *labour demand forecast*) – võimalikke tööturu arengusuundi arvestav ja töötajate vajadust kirjeldav arvuline hinnang selle kohta, kui palju võiks olla vaja uusi töötajaid OSKA valdkondades, ametirühmades ja haridustasemetel.

**Tööturu koolitusvajadus** (ingl *labour market training needs and the number of commissioned study places*) – tööjõuvajaduse prognoosist ja oskuste vajadusest lähtuv OSKA valdkondade põhine ettepanekute ja soovitude kogum koolituskohtade planeerimiseks ja õppesisu arendamiseks haridusliikide ja -tasemete ning õppevaldkondade kaupa.

**Valdkonna eksperdikogu** (VEK) (ingl *sectoral expert panel*) – ekspertidest moodustatud koostöökogu, mille ülesanne on OSKA valdkonnas välja selgitada tööturu koolitusvajadus ja teha selle täitmise seiret. Valdkonna eksperdikogu võib oma töö paremaks korraldamiseks (nt alavaldkonna koolitusvajaduse väljaselgitamiseks) moodustada töörühmi, kaasates sinna ka eksperdikogu väliseid liikmeid.

**Valdkonna juhtrühm** (ingl *steering group of OSKA sectoral study*) – võtmeekspertidest moodustatud eksperdirühm, mille eesmärk on toetada uuringumeeskonda analüüsi protsessis meetodika ja valdkondlike teadmistega. Juhtrühmas arutatakse analüüsi käigus tekkinud probleeme, olulisi aspekte, saadakse ülevaade tegevustest, jagatakse infot jne.

**Õppekavarühm** (ÕKR) (ingl *detailed field of education*) – haridus- ja koolitusvaldkondade liigituse (ISCED-F) kõige detailsem tase.



## Lisa 3. Valdkonna eksperdikogu liikmed ja intervjueeritud eksperdid

### VEK-i liikmed

1. Ago Rehand, OÜ Viljandi Õhumeister
2. Andres Ojari, Eesti Kunstiakadeemia
3. Annika Kadaja, Eesti Puitmaja Liit
4. Aulika Riisenberg, Haridus- ja Teadusministeerium
5. Heiki Meos, MTÜ Eesti Ehitusinseneride Liit
6. Indrek Peterson, Eesti Ehitusettevõtjate Liit
7. Irene Lill, Tallinna Tehnikaülikool
8. Jaan Vikat, Decol Nord OÜ
9. Jüri Rass, Kliimaministeerium
10. Jüri Soolep, Eesti Arhitektide Liit
11. Kai Treier, Haridus- ja Teadusministeerium
12. Kaido Toobal, Tartu Kutsehariduskeskus
13. Kalev Ramjalg, Eesti Betooniühing
14. Kalle Karron, Eesti Ehituskonsultatsiooniettevõtete Liit
15. Kristi Grišakov, Tallinna Linnaplaneerimise Amet
16. Kristiina Kupper, Eesti Maastikuarhitektide Liit
17. Mairolt Kakko, Eesti Geodeetide Ühing, Reib OÜ
18. Marek Hergauk, AS Merko Ehitus Eesti
19. Margo Dengo, Maru Ehitus AS
20. Margus Keerutaja, AS Sovek
21. Martti Kiisa, Tallinna Tehnikakõrgkool
22. Mikk Mänd, Tallinna Ehituskool
23. Priit Luman, Nordecon AS
24. Sven Ersling, Viimistlusmaterjalide Paigaldajate ja Tarnijate Liit
25. Tarmo Trei, Eesti Taristuehituse Liit
26. Tarvi Kliimask, Verston OÜ
27. Vahur Külml, AS Columbia Kivi

### Intervjueeritud ja aruteludes osalenud eksperdid

1. Aivo Andrekson, Eesti Isolatsiooniettevõtjate Liit
2. Andres Ojari, Eesti Kunstiakadeemia
3. Anne Vahtla, Võru Linnavalitsus
4. Anti Hamburg, Tallinna Tehnikakõrgkool
5. Anti Kivistik, Viljandi Kutseõppekeskus\*
6. Ave Kareda, Transpordiamet
7. Elar Vilt, Eesti Puitmajaliit
8. Elina Steinpilm, Eesti Sisearhitektide Liit
9. Eveli Punnison, Transpordiamet
10. Heddy Klasen, Regionaal- ja Põllumajandusministeerium
11. Heiki Meos, Eesti Ehitusinseneride Liit
12. Hindrek Kesler, Tallinna Tehnikakõrgkool
13. Indrek Peterson, Ehitusettevõtete Liit

14. Irene Lill, Tallinna Tehnikaülikool
15. Ivar Kohjus, Järvamaa Kutsehariduskeskus\*
16. Ivo Jaanisoo, Kliimaministeerium
17. Janno Sammul, Transpordiamet
18. Jüri Põld, Kehtna Kutsehariduskeskus\*
19. Jüri Rass, Kliimaministeerium
20. Jüri Soolep, Eesti Arhitektide Liit
21. Kadri Vaher, Eesti Planeerijate Ühing
22. Kaie Enno, Eesti Planeerijate Ühing
23. Kaja Pae, Kliimaministeerium
24. Kalle Karron, Eesti Ehituskonsultantsiooniettevõtete Liit
25. Kaur Laansalu, Rail Baltic Estonia OÜ
26. Kersti Lootus, Lootusprojekt OÜ
27. Kristi Grišakov, Tallinna Linnaplaneerimise Amet
28. Kristi Nakkurt, Eesti Kütte- ja Ventilatsiooniinseneride Ühendus
29. Kristiina Kupper, Eesti Maastikuarhitektide Liit
30. Kristiina Raid, Eesti Sisearhitektide Liit
31. Külli Siim, Regionaal- ja Põllumajandusministeerium
32. Leho Lilleorg, Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool\*
33. Lidia Zarudnaya, Positiivne Pinnavorm OÜ
34. Liina Langemets, Eesti Sisearhitektide Liit
35. Magnus Maiste, Tartu Rakenduslik Kolledž VOCO\*
36. Maila Kuusik, Eesti Planeerijate Ühing
37. Mairolt Kakko, Eesti Geodeetide Ühing
38. Marek Hergauk, AS Merko Ehitus Eesti
39. Marit Kruus, Eesti Sisearhitektide Liit
40. Mart Salusaar, Riigi Kinnisvara AS
41. Martin Thalfeldt, Tallinna Tehnikaülikool (TalTech)
42. Mehis Salu, Floor Covering OÜ
43. Mihkel Kask, Tallinna Tehnikaülikool (TalTech)
44. Mikk Mänd, Tallinna Ehituskool\*
45. Peeter Talviste, Eesti Geotehnika Ühing
46. Rafael Milerman, Viimistlusmaterjalide Paigaldajate ja Tarnijate Liit
47. Ragnar Jõesaar, Novarc Group AS
48. Raivo Saidlo, AS INFRAGATE Eesti, Eesti Veevarustuse ja Kanalisatsiooni Inseneride Selts
49. Rašid Pulatov, Rail Baltic Estonia OÜ
50. Regina Jerofenko, Rail Baltic Estonia OÜ
51. Reio Raudsepp, Eesti Sisearhitektide Liit, Ars Projekt OÜ
52. Sigrid Ester Tani, Haridus- ja Teadusministeerium
53. Sille Pihlak, Eesti Kunstiakadeemia
54. Simo Ilomets, Tallinna Tehnikaülikool (TalTech)
55. Sven Ersling, AS Lincona Konsult
56. Tarmo Mändmets, Riigi Kinnisvara AS
57. Tarmo Trei, MTÜ Eesti Taristuehituse Liit
58. Tarvi Kliimask, VERSTON OÜ
59. Tiina Tuulik, Eesti Arhitektide Liit

60. Toomas Muru, Eesti Maaülikool
61. Toomas Tamm, Eesti Veeinseneride Liit, EMÜ
62. Toomas Tammiss, Eesti Kunstiakadeemia
63. Tõnis Arjus, Arhitekt
64. Üllar Ambos, Tallinna Tehnikaülikool (TalTech)
65. Ülo Kannelmäe, Kehtna Kutsehariduskeskus\*

Lisaks Eesti Ehituskonsultatsiooniettevõtete Liidu liikmete kirjalikud vastused

\* Vastused küsimustele on edastatud kirjalikult.

## Lisa 4. Intervjuu kavad

### Ekspertiintervjuu kava

**Intervjueeritavad:** valdkonna ettevõtteid esindavad eksperdid

Intervjuu kestus 1–1,5 tundi

#### Intervjuu eesmärk:

- kirjeldada valdkonna arengutrende;
- kinnitada valdkonna põhikutsealade jaotus;
- selgitada välja vajalik haridustase põhikutsealati;
- kirjeldada võimalikud õpiteed;
- selgitada välja tööjõu- ja oskuste vajadus põhikutsealade kaupa.

#### Valdkonna arengusuunad

- Kuidas valdkonnal praegu üldisemalt läheb?
- Kirjeldage valdkonna lähiaastate arengusuundi, mis võiksid mõjutada töötajate arvu ja oskuste vajadusi.
- Millised on teie arvates peamised üleilmsed trendid, mis valdkonna tulevikku mõjutama hakkavad? Millist mõju nad võiksid avaldada ettevõtete igapäevasele tööle (teie ettevõtte näitel)? Kui tõenäoliseks te neid muutusi peate? Millise ajaperspektiiviga need muutused võiksid ilmneda?

#### Põhikutsealad

- Millised põhikutsealad on teie ettevõtetes esindatud? Milliste tööülesannetega nende esindajad iga päev tegelevad?
- Millised kutsealad on teie hinnangul lähiajal kasvutrendis? Mille tõttu?
- Milliste 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?
- Milliste oskuste puhul on eeldada muutusi? Milliste järele vajadus kasvab? Milliste järele kahaneb?
- Milliseid oskusi praegustel töötajatel napib?
- Kus ja kuidas neid oskusi omandada (tasemeõppes/täiendusõppes, ettevõttes kohapeal)?

#### Haridus

- Milline hariduslik ettevalmistus peab põhikutsealal töötamiseks olema?
- Millised valdkonna erialad ei taga piisavat ettevalmistust (töötajate arv, oskused)? Millise haridusega inimesi võiks rohkem olla?
- Võimaluse korral tooge palun välja ebakõlad praeguse ja soovitava olukorra vahel (nt õpetatakse liiga kõrgel või madalal haridustasemel).
- Millised oskused on teie arvates koolilõpetajatel heal tasemel ja millised võiksid olla paremad?
- 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?
- Millisena näete soovivat täiendusõppe korraldust põhikutsealadel?
- Kas on täienduskoolitust, mida Eestis ei pakuta (ei pakuta piisava kvaliteediga), aga võiks pakkuda?
- Kas teie ettevõttel on olemas kogemus koostööst koolidega? Milline on see olnud?

## **Karjääriteed**

- Milline praktiline töökogemus on vajalik selleks, et omandada põhikutsealadel edukaks töötamiseks vajalikud kompetentsid (lisaks tasemeõppes omandatud baasharidusele)?
- Millise taustaga inimesed veel siia tööle sobivad? Töökogemus, huvid, eeldused?
- Millised on karjäärivõimalused põhikutsealadel?

## **Kutsetunnistused/sertifikaadid**

- Millised need on ja miks need on vajalikud? Kas ja miks tööandja tähtsustab / millise eelise annab?
- Kutseksamid – valdkonnaspetsiifilised (mida annab / miks oluline)?
- Kas kutsestandardid on sellisel tasemel, et on sisendiks taseme- ja täienduskoolituse kavandamiseks?

**Milliseid muudatusi on vaja teha haridussüsteemis, et lõpetajate arv ja oskused vastaksid paremini tööandjate vajadustele?**

**Lisateemad (vajaduse korral).** Kas soovite mingit teemat täiendada?

## **Õppeasutuste esindajatega intervjuu kava**

**Intervjueeritavad:** õppeasutuste esindajad

Intervjuu kestus 1–1,5 tundi

- Millised on olnud peamised muudatused valdkondlikus hariduses viimastel aastatel?
- Millised on peamised valdkondliku hariduse pakkumist mõjutavad trendid Eestis (lähima viie aasta vaates)?
- Millist rolli täidavad koolid valdkondliku täiendus- ja/või ümberõppe pakkujana?
- Millised on koolide peamised murekohad valdkondlike spetsialistide ettevalmistamisel?
- Erialade populaarsus, katkestamine
- Õppejõudude leidmine ja täienduskoolitus
- Koostöö ettevõtjatega
- Praktikakohad

## **Seosed õppekavade ja põhikutsealade vahel**

- Kas kõigi asjakohaste valdkondlike põhiõppekavade ja valdkonnaga seonduvate õppekavade ülevaade on olemas?
- Millistele põhikutsealadele valdkondlikel põhi- ja seonduvatel õppekavadel spetsialiste ette valmistatakse?

**Lisateemad (vajaduse korral).** Kas soovite mingit teemat täiendada?

## Lisa 5. Lühiülevaade OSKA varasema ehituse uuringu põhijäreldustest

OSKA esimene **ehituse** tööjõu- ja oskuste vajaduse uuring tehti 2017. aastal. Uuringus prognoositi hõivatute arvu kasvu inseneride, tööjuhtide, hooneautomaatika tehnikute ning veevärgi ja hoone tehnosüsteemide lukkseppade põhikutsealadel. Viimistlejate põhikutsealal prognoositi pigem vähenemist, teiste põhikutsealadel hõivatu arvu püsimist samal tasemel.

2017. aasta uuringu põhisõnumid, mis kehtivad ka siinses uuringus:

- valdkond vajab arenguks ehitusprotsessi kõigi osapoolte vahelist sujuvat koostööd, efektiivsemat ehitusjuhtimist ja tõhusamat tehnoloogiliste lahenduste kasutamist;
- valdkond vajab rohkem insenere, kui on koolilõpetajaid;
- valdkonnas kasvab nõudlus rakenduskõrgharidusega spetsialistide järele;
- valdkond vajab rohkem erialase ettevalmistusega oskustöötajaid;
- valdkonna kuvand ei ole piisavalt atraktiivne ning vajab populariseerimist.

2017. aasta OSKA ehituse uuringu ettepanekute seire tulemuste põhjal on ellu viidud mitmeid tegevusi. Inseneride järelkasvu tagamiseks soovitati luua inseneeria koostööprogramm, et motiveerida noori inseneriks õppima ja tagada eriala jätkusuutlikkus. Praeguseks on loodud **Inseneriakadeemia**<sup>106</sup>, mille plaanitavad tegevused hõlmavad nii õppekavaarendust, kutseõpetajate ja õppejõudude toetamist, valdkonna populariseerimist kui ka muid tegevusi.

Õppekavasid on arendatud järjepidevalt ning oskuste täiendamiseks pakutakse ekspertide hinnangul piisavalt täiendkoolitusi, sh BIM-koolitusi. Pottseppade koolitused on aastatega vähenenud. Ehitusinseneride kutsete taastõendamise süsteemi on uuendatud. Riigi Kinnisvara AS on hangetesse lisanud spetsialistide kvalifikatsiooninõuded, et motiveerida turuosalisi palkama kvalifitseeritud tööjõudu. Riigi tasandil on aktiivselt tegeletud ehituse valdkonna arendamisega, näiteks on koostatud „Ehituse pikk vaade 2035“ ja „Ehituse teekaart 2040“. Tehtud on mitmeid uuringuid, näiteks ehitussektori digitaliseerituse uuring, ehitussektori tootlikkuse, lisandväärtuse ja majandusmõju analüüs ning arhitektide teadus- ja arendustegevuse uuring. Võimalused väikesearvulise vajadusega spetsiifiliste tippspetsialistide (nt sadama-, raudtee-ehitusinseneride) nii tasemeõppe kui ka lühiajalise õpirände toetamiseks väliskõrgkoolides on loodud.<sup>107</sup>

### 2017. aasta uuringu kitsaskohad, millega tuleb 2024. aasta uuringus osalenud ekspertide hinnangul edasi tegeleda

- Luua kütte-, ventilatsiooni- ja jahutusinseneri ning veevarustuse- ja kanalisatsiooniinseneri rakenduskõrghariduse õppekava EKRI kuuendal tasemel.
- Viia arhitektide, maastikuarhitektide ja planeerijate koolituspakkumise tööturu vajadusega vastavusse. Arhitekthe koolitatakse tööjõuvajadusest rohkem, planeerijaid ja maastikuarhitekthe tööjõuvajadusest vähem.
- Tagada kutsehariduses ehituse erialade õpetamisel tööturu vajadustele vastav proportsioon, suurendada õppimist nendel õppekavadel, kus lõpetajaid on tööjõuvajadusest vähem.
- Suurendada erialase ettevalmistusega ehituse valdkonna töötajate osakaalu.
- Leida võimalused järjepidevalt ja koordineeritult luua uusi ajakohaseid ehituse eriala kutseõppe õppematerjale, sh interaktiivseid.
- Kutsekoolides eristada ehituse erialade õppe pakkumist ja koondada õpe vähematesse koolidesse. Kutsekeskharidusõppes anda esimesel aastal ehituse valdkonna baasharidus, teisel aastal suunavalik ning kolmandal spetsialiseerumine erialale.

## Lisa 6. Põhikutsealade määratlus klassifikaatorite järgi

Tabel 5. Ehituse valdkonna põhikutsealade seos ametite ja tegevusalade klassifikaatoritega

Põhikutseala	AK (4. või 5. taseme kood)	AK nimetus	Hõlmatud tegevusaladelt*
Juhid ehituses	1323	Ehitusjuhid	100%
	13490021	Ehitusliku projekteerimise ettevõtte juht	ehitus, M711
	13490022	Ehitusliku projekteerimise osakonna juhataja	ehitus, M711
	13490023	Geomaatika ettevõtte juht	ehitus, M711
	13490024	Geomaatika osakonna juhataja	ehitus, M711
	13499999	Täpsem amet teadmata	ehitus, M711
	14399900	Muud mujal liigitamata teenuste juhid	ehitus
	13499900	Muud mujal liigitamata kutseteenuste juhid	ehitus, M71120, M71121, M71122
Insenerid	21420001	Ehitusinsener	100%
	21420003	Ehitustehnoloog	100%
	21420004	Ehitusnõunik	100%
	21429900	Mujal liigitamata ehitusinsenerid	100%
	21429999	Täpsem amet teadmata	100%
	31120001	Ehitusinspektor	100%
	31120002	Ehitusjärelevalvaja	100%
	31120003	Ehitustehnik	100%
	31120005	Ehitusgeoloogia tehnik	100%
	31120007	Ehituse eelarvestaja	100%
	31120013	Ehituskonsultant	100%
	31120015	Tehnovõrkude spetsialist	100%
	31120016	Teede spetsialist	100%
	31129900	Mujal liigitamata ehitustehnikud	100%
	31129999	Täpsem amet teadmata	100%
	3118	Joonestajad	ehitus, M71120, M71121, M71122
	31190003	Ehituse kuluarvestuse tehnik	100%
	4322	Tootmisarvestuse kontoritöötajad	ehitus
	21420002	Geotehnikainsener	100%
	21420005	Tehnovõrkude tippspetsialist	100%
21440006	Ventilatsiooniinsener	100%	
Arhitektid	21610001	Hoonearhitekt	100%
	21619900	Mujal liigitamata ehitusarhitektid	100%
	21619999	Täpsem amet teadmata	100%
	3118	Joonestajad	M71110, M 71111
	13499900	Muud mujal liigitamata kutseteenuste juhid	M7111
Maastikuarhitektid	2162	Maastikuarhitektid	100%
Planeerijad	21610003	Linnarhitekt	100%
	21640002	Linnaplaneerija	100%
	31120014	Planeeringuspetsialist	100%
Sisearhitektid	21610002	Sisearhitekt	100%
Hooneautomaatikud	21520002	Elektroonikainsener	ehitus, M71121
	21520004	Automaatikainsener	ehitus, M71121
	21529900	Mujal liigitamata elektroonikainsenerid	ehitus, M71121
	31130001	Elektrotehnik	ehitus
	31139900	Mujal liigitamata elektrotehniliste alade tehnikud	ehitus
Geodeedid	21650002	Maamõõtja	100%
Tööjuhid	3123	Ehituse töödejuhatajad	100%

Põhikutseala	AK (4. või 5. taseme kood)	AK nimetus	Hõlmatud tegevusaladelt*
Konstruktsioonide ehitajad	7115 (v.a 71150003, 71150005)	Ehituspusepp	100%
	7112	Müürsepad jms töölised	100%
	7114	Betoneerijad, betoonpindade viimistlejad jms töölised	100%
	7214	Metallkonstruktsioonide valmistajad ja monteerijad	ehitus
Katuseehitajad	7121	Katusekatjad	100%
	7213 (v.a 72130005)	Lehtmetallitöölised	ehitus
Viimistlejad	71310001	Ehitusmaaler	100%
	71310002	Tapeetija	100%
	71310003	Dekoratsioonimaalija	ehitus
	71310005	Metalltarindite värvija	ehitus
	71319900	Mujal liigitamata ehitusmaalrid jms töölised	100%
	71319999	Täpsem amet teadmata	100%
	7123	Krohvijad	100%
	7122	Põrandategijad ja plaatijad	100%
Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikud	7124	Isoleerijad	100%
	7126	Torulukksepad	100%
	7127	Kliima- ja külmutusseadmete mehaanikud	ehitus
Üldehitajad**	7111	Üldehitajad	100%
	7119	Üldehitustöölised, mujal liigitamata	100%
	7125 (v.a 71250001, 71250004)	Klaasijad	ehitus
Ehitusmasinate juhid	8342	Maaparandus-, tee- jms masinate juhid	ehitus
	81140009	Asfalditootmismasina operaator	ehitus
Teedeehitajad	93120006, 93120007	Rajatiste ehituse lihttöölised	100%
Ehituse lihttöötajad***	9313	Hooneehituse lihttöölised	100%
	9312 (v.a 93120006-7)	Rajatiste ehituse lihttöölised	100%

\* [Eesti majanduse tegevusalade klassifikaator](#) . Ametialal hõivatud on hõlmatud uuringusse kas täielikult või osaliselt.

Ehitus – tegevusala jagu F.

\*\* Üldehitajad ei ole eraldi põhikutseala ning hõivatud jaotuvad teiste oskustöötajate vahel (vt [ptk 1](#)).

\*\*\* Lihttöötajad ei ole põhikutseala.



## Lisa 7. Põhikutsealade kirjeldus

Valdkonna põhikutsealade ning levinumad õpi- ja karjääriteede kirjeldused tuginevad eelmisele OSKA ehituse uuringule (Lepik ja Uiboupin, 2017), mida on täiendatud intervjuudest ja kutsestandarditest saadud sisendiga.

### Lisa 7.1. Juhid ja spetsialistid

Paljud juhtide ja spetsialistide põhikutsealadesse kuuluvad kutsed on seadusega reguleeritud<sup>109</sup> ning kutse- või ametialal töötamiseks on nõutud kutse- või muu pädevustunnistus.

#### Juhid ehituses

**Juhid ehituses** (nt projekti- ja objektijuht, objektiinsener, projekteerimise projektijuht, BIM-projektijuht, ettevõtte juht) kavandavad, juhivad ja koordineerivad projekteerimise ja ehitamisega seotud tegevusi. Sõltuvalt ettevõtte suuruselt võivad juhid täita erinevaid rolle. Väikeettevõtetes vastutab juht üldjuhtimise eest, täites samal ajal ka oskustöötaja ülesandeid. Ekspertide hinnangul eeldab juhtimisfunktsiooni täitmine sobivate isikuomaduste kombinatsiooni valdkondlike teadmistega. Põhikutsealas töötavad nii kõrgharidusega (peamiselt inseneriharidusega) spetsialistid (umbes pooled) kui ka oskustöötajatest väljakasvanud juhid. **Ehituse projektijuhid** on enamasti inseneriharidusega ja võivad tegelda ka projekteerimisega. Projektijuhi peamine ülesanne on koordineerida ehitamist kogu protsessi vältel, juhtides projekti erinevate osapoolte koostööd, ressursse ja tegevusi. Projektijuht vastutab konkreetse ehitusprojekti tervikliku, eduka ja kasumliku elluviimise ja lepingutingimuste täitmise eest, suhtleb tellija ja projekteerijaga ning ehitustegevuses otseselt ei osale. Väiksema mahuga projektide puhul võib projektijuht koordineerida mitme ehitusobjekti tööd paralleelselt. Ehituse projektijuhilt eeldatakse ehituse kõrgharidust – sobivaim selleks on magistritaseme inseneriharidus. **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 ning kontrollib alltöövõtjate töö kvaliteeti ja vastavust nõuetele. Objektijuht tagab tööohutuse objektil, lahendab igapäevaseid jooksvaid küsimusi, vajaduse korral organiseerib materjalid ning kontrollib tehtud tööde kvaliteeti. Üldjuhul juhivad objektijuht korraga üht objekti. Teedehituses nimetatakse objektijuhti ka paigaldusjuhiks, kes enamjaolt juhivad ja korraldavad mitme asfalteerimistöid tegeva brigaadi tööd, koordineerivad töömaadele liikumist, organiseerivad masinate transportimist ühelt objektilt teisele ning vajaduse korral organiseerivad abitööjõudu. Objektijuhi puhul peetakse sobivamaks erialast rakenduskõrgharidust, mis annab paremaid praktilised oskused ning valmisoleku töötada ehitusobjektil.

**Lisandunud on renoveerimise tehnilise konsultandi amet**, kelle ülesanne on koorineerida korterelamute renoveerimist, sh koostada ehitusprojektid ja organiseerida vajalikud tööd. Konsultantide puhul on oluline tehniline pädevus uutes renoveerimispraktikates, sh tehasealise renoveerimise protsessi ja tellija valikuvõimaluste osas. Lisaks ehitusalastele teadmistele on vaja mõista korteriühistute toimimist, hangete korraldamist, erinevaid finantsteenuseid (laen, käendus, toetus) jne.

#### Ehitusinsenerid

**Inseneride** põhikutsealas käsitletakse ehitus-, teede-, sisekliima ja veetehnika insenere. Insenerid kavandavad ja projekteerivad hooneid, rajatisi, nende lammutamist ja rekonstrueerimist ning osalevad projektlahenduste elluviimisel. Insenerid saavad tegutseda erinevatel tegevusaladel, millest olulisemad on ehitusprojekti koostamine, ehitustegevuse juhtimine, ehitusjuhtimine, korrashoid, omanikujärelevalve, ehitusprojekti ekspertiisi ja auditi tegemine. Volitatud ja diplomeeritud insenerid võivad lisaks teha ehitiste auditit ja ehitusprojektide ekspertiise. Insenerid suhtlevad projektimeeskonna erinevate osapooltega, arhitektide, tellijate ja ehitajatega. Ehitusinsenerid spetsialiseeruvad ehituskonstruksioonide või sadamate projekteerimisele või geotehnilistele töödele. Teedeinseneri tööülesanded on

lisaks tee-ehitusprojektide koostamisele juhtida teede korrashoidu, auditeerida ja hinnata liiklusohutust. Teedeinsenerid spetsialiseeruvad maanteed ja tänavate ehituse, sildade ja viaduktide ehituse ning raudteede rajatiste ehituse allerialadele. Sisekliima ja veetehnika insenerid hõlmavad kütte-, ventilatsiooni- ja jahutussüsteemide insenere (KVJ) ning veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide insenere (VK). KVJ insenerid tagavad hoone sisekliima, VK insenerid hoonesisesed ja -välised veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemid ja -seadmed (sh sademe- ja heiteveesüsteemid, joogivee- ja reoveepuhastid). Hüdrotehnikainseneride töö on projekteerida hüdrotehnilised ehitised (tammid, poldrid, truubid jms). Energiatõhususe spetsialist tegeleb hoonete ja ettevõtete energiatõhususe hindamise ja sellealase nõustamisega.

Ametinimetuste näiteid: projektiinsener, restaureerimisinsener, peainsener, eritööde insener, omanikujärelevalve insener, maksumuse eelarvestaja, tehniline konsultant, konstruktor, ehitustehnik, BIM-projekterija, mudeltehnik, ehitusnõunik, ehitusspetsialist.

Uue ametina on lisandumas AI-tehnik, kes arendab ja kasutab tehisintellekti süsteeme. Tööülesanded hõlmavad andmete töötlemist ja analüüsi, mudelite loomist probleemide lahendamiseks või protsesside optimeerimiseks ning AI-lahenduste integreerimist olemasolevatesse süsteemidesse.

Ehituse valdkonna insenerina töötamise eeldus on erialane kõrgharidus (rakenduskõrgharidus või magistrakraad) ja erialased töökogemused. Kooli lõpetamisel saadav esmane insenerikutse 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. Sõltumata baasharidusest nõutakse inseneridelt pidevat enesetäiendamist ja täienduskoolitustel osalemist.

## Arhitektid ja planeerijad

Arhitektide (sh sise-, maastikuarhitektid, planeerijad) põhikutseala sisaldab osaliselt kattuvaid tööülesandeid, kuigi selle kutseala alla kuuluvatel kutsetel on mitmesugused pädevuspiirangud. Näiteks arhitekt on reguleeritud kutse, kuid tema töö võib sisaldada ka planeerija tööülesandeid. Samas ei ole sisearhitektidel ja planeerijatel õigust tegeleda arhitektuurse projekteerimisega. Arhitektid loovad, töötavad välja ja projekteerivad ehitiste ruumilise terviklahenduse, ühendades tehnoloogilised, tehnilised, kunstilised ja ökonoomilised lahendused, arvestades ümbruskonna eripäruga. Arhitektidel on lisaks esteetilisele poolele suur roll hoone funktsionaalsuse, energiatõhususe ning süsinikjalajälje kujundamises. Sisearhitekt loob esteetiliselt tervikliku ruumi ja selle interjööri, koostab hoone ehitusprojekti sisearhitektuurse osa, kavandab ruumipaigutuse koos mööbli ja sisustuselementidega ning arvestab hoone ehitustehnilisi ja funktsionaalseid aspekte. Maastikuarhitektidplaneerivad, projekteerivad ja korraldavad loodus- ja ehitatud keskkonda, rakendades seejuures esteetilisi ja teaduslikke põhimõtteid ökoloogilise jätkusuutlikkuse, maastike kvaliteedi ja tervise, ühismälu, pärandi ja kultuuri ning territoriaalse õigluse osas. Maastikuarhitektid koordineerivad, vajaduse korral juhivad erialade üleseid meeskondi, et tegeleda looduslike ja kultuuriliste ökosüsteemide vaheliste kokkupuutepunktidega ja luua ruumilahendusi, mis soodustavad sotsiaalset ja majanduslikku heaolu. Planeerija (ruumilise keskkonna planeerija, linnaplaneerija, planeeringuspetsialist, arenguspetsialist) osaleb planeeringulahenduse väljatöötamises, kaasab planeerimisse huvitatud osapooled, analüüsib ruumilist keskkonda ja seda mõjutavaid tegureid, valmistab ette ruumilist keskkonda puudutavad otsused ja vastutab planeerimislahenduse eest.

Ehitusseadustiku järgi peab **arhitektina** töötaval isikul olema erialane magistritaseme kõrgharidus. Erialaste töökogemuste lisandumisel on võimalik taotleda volitatud arhitekti või volitatud arhitekti-eksperti kutset, mis annab õiguse töötada vastaval ehituse tegevusalal vastutava spetsialistina iseseisvalt. Arhitektid töötavad arhitektuuribüroodes arhitekti ja planeerijana, kohalikes omavalitsustes arhitekti, planeerimisspetsialisti või ehitusnõunikuna. **Sisearhitektidelt** ja **maastikuarhitektidelt** eeldatakse vähemalt erialast magistrakraadi. **Planeerijal** on planeerimisseaduse § 6 lõike 10 kohaselt geograafia, arhitektuuri või maastikuarhitektuuri eriala magistritasemele vastav kõrgharidus või talle on antud ruumilise keskkonna planeerija kutse.<sup>110</sup> Arhitektid ja maastikuarhitektid spetsialiseeruvad planeerimisele või teevad nii arhitektuuri kui ka planeerimist.

## Geodeedid

Geodeedid (nt geodeesia projektijuht, geodeesiainsener, mõõdistustehnik, 3D-moodelleerija) tegelevad hoonete ja rajatiste ehituses vajalike mõõdistustega nii ehitusobjektidel kui ka planeeringu- ja projekteerimisaladel. Geodeetiliste tööde tegemine hõlmab märkimis- ja/või mõõdistustöid objektidel, andmete töötlemist, analüüsimist, tõlgendamist ja vormistamist. Ehituslikke geodeetilisi töid tehakse ka pärast projekteerimist ehituse ajal ja järel (telgede ja kõrguste mähmäärkimine, trasside mähmäärkimine, teostusjoonised jms). Geodeedil peab olema erialane kutse- või kõrgharidus, läbitud täienduskoolitused ning praktilised töökogemused geodeesia valdkonnas.

## Hooneautomaatikud

Hooneautomaatika insenerid projekteerivad, arendavad ja hooldavad automaatikasüsteeme. Automaatikainsenerid töötavad interdistsiplinaarses meeskonnas koos sidusvaldkondade inseneride, tehnoloogiainseneride jt spetsialistidega. Automaatikainsenerid on peamiselt lõpetanud elektrienergia ja energeetika ning elektroonika ja automaatika ÕKR õppe. Hooneautomaatika tehnikupeamine 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 ja hoolduse ning võib ka ise automaatikasüsteeme paigaldada. Töö eeldab koostööd elektrikute, tehnoloogide, IT- jm sidusvaldkondade spetsialistidega. Hooneautomaatika tehnikud on kutse- või kõrgharidusega automaatika-, energeetika- või mehhatroonikaalase taustaga, kes on suundunud ehituse valdkonda ja spetsialiseerunud hooneautomaatikale. Hooneautomaatika tehnikul on teadmised hoone tehnosüsteemide eripäradest ja hoonete sisekliima toimimisest.

## Tööjuhid

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

Tööjuht on erialase töökogemusega ja läbinud täiendusõppe tööjuhtimises või omab ehitusalast kutse-, rakenduskõrg- või magistriharidust. Tööjuhi kutse on ehitusseadustikuga reguleeritud ja annab vastutava spetsialistina õiguse juhtida ehitustegevust vastavalt spetsialiseerumisele (kas hoonete üldehitus- ja ehitusviimistlustööde või tehnosüsteemide ja nende juurde kuuluvate kinnistustehnorajatiste ehitamisel) oma pädevuspiirangute raames. Raudtee-ehitusel töötavatelt tööjuhtidelt eeldatakse lisaks raudtee teemehaaniku kutset.

### Lisa 7.2. Oskustöötajad

Ehituse oskustöötajate töö on füüsiliselt raske, võib toimuda erinevatel kõrgustel ja muutuvates keskkonnatingimustes või majatehastes. 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. Oskustöötajate põhikutsealadel eeldatakse erialast kutseharidust, erialase täienduskoolituse läbimist ja/või töökogemustega omandatud kutseoskusi.

## Konstruksioonide ehitajad

Konstruksioonide ehitajate põhikutsealasse kuuluvad müürsepad, pottsepad, betoonkonstruktsioonide ehitajad ja ehituspusepad. Müürsepad laovad, taastavad ja ehitavad ümber kandvaid ja mittekanvaid konstruktsioone (nt seinad, korstnad, postid, võlvid) erinevatest materjalidest (nt looduskivid, tellised, ehitusplokid), vajaduse korral sarrustavad (armeerivad), teevad väikese mahuga betoonitoid ja rajavad kivisillutisi. **Pottsepad** koostavad tahkeküttesüsteemi kavandeid, ehitavad, paigaldavad ja renoveerivad tahkeküttesüsteeme ja selle elemente. Pottsepa kutse on reguleeritud tuleohutuse seadusega <sup>111</sup>, mille kohaselt võib ahju, kamina, pliidi või muu kütteseadme, korstna ja ühenduslööri ehitada või paigaldada kutsetunnistusega pottsepp. Betoonkonstruktsioonide ehitajad valmistavad, ehitavad ja paigaldavad raudbetoonkonstruktsioone, peamiselt vundamente ja betoonpõrandaid, ning teevad muid betoonitoid (nt ehitavad seinad, vahelaed, postid, trepid). Vajaduse korral paigaldavad raketise, sarrustavad, isoleerivad, viimistleavad pinna ja teevad järelhoolduse. Ehituspusepad valmistavad ja monteerivad puidust konstruktsioonelemente ja ehitusdetalle, ehitavad, renoveerivad ja soojustavad puitkonstruktsioonide seinu, vahelagesid ja katuseid. Pusepa ülesannete hulka võivad kuuluda sise- ja väliselementide (uksed, aknad, trepid) ning vooderduse paigaldamine. Monteerijad monteerivad puidust, terasest, kivist ja betoonist konstruktsioonelemente ja ehitusdetalle, sh element- ja moodulmajade ning renoveeritavate majade paneele. Monteerimistöö hõlmab kinnitussõlmede ettevalmistamist, montaažielementide eelmonteerimist, paigale asetamist, rihtimist ja kinnitamist.

## Katuseehitajad

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 peab neil olema kehtiv tuletõde tunnistus. Kaldkatuse ehitaja paigaldab tuuletõkke, aluskatte ja roovituse, ehitab vajalikud sõlmed ning paigaldab mitmesuguseid kattematerjale (nt kivist, metallist, bituumenist). Katusekatmisel on oluline kasutada õiget tehnoloogiat ja sobivat materjali. Ehitusplekksepp ehitab aluskatuse, paigaldab valts-, profiilplekk-katuseid ja fassaade ning mitmesuguseid plekkdetailide ja vihmaveesüsteeme.

## Viimistlejad

Viimistlejate põhikutsealasse kuuluvad maaler, krohvija, põrandakatja ja plaatija. Viimistlejad tegelevad sise- ja välispindade lõppviimistlemise ja renoveerimistöödega. Olulised töö osad on pindade ettevalmistamine, materjalide arvestus ja mõõtu lõikamine, kokku sobitamine 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 tehnikud

Veevärgi ja hoone tehnosüsteemide **tehnikute** põhikutsealasse kuuluvad veevärgilukksepad, kütte- ja jahutussüsteemide lukksepad, ventilatsioonilukksepad ning isoleerijad. Lukksepad ehitavad, parandavad ja hooldavad hoonete ja rajatiste tehnosüsteeme. Tööülesannete hulka kuuluvad süsteemi seadmete paigaldamine, torude mõõtmine, lõikamine, ühendamine ja painutamine, monteerimine, isolatsiooni- ja kattematerjali paigaldamine ning survekatsetused ja häälestamistööd. Veevärgilukksepad võivad spetsialiseeruda sise- või välistrasside ehitamisele. Veevärgilukksepad paigaldavad ka sanitaartooteid (valamud, segistid jne), koostavad veemõõdusõlmesid, paigaldavad tuletõrjevõrustusüsteeme, sadevee- ja drenaažitorustikke. Välistrasside ja rajatiste ehitamisel lisandub torustike aluste rajamine ja kraavikaeviku tagasitõitmine. Isoleerija ülesanne on tehniliste paigaldiste (torustikud, mahutid, katlad, elektrifiltrid, soojusvahetid jm seadmed) termiline isoleerimine. Ta teeb nii isolatsiooni- kui ka plekitoid, sh paigaldab tugi- ja kandekonstruktsiooni ning isolatsioonimaterjali, valmistab plekkdetailide ja paigaldab plekk-katte. Tööstuses tehtavate kütte-, ventilatsiooni- ja jahutussüsteemide isolatsioonitööde puhul tuleb arvestada keerukama

erispetsiifikaga. Kütte-, jahutus- ja ventilatsioonisüsteemide lukksepääd võivad lisaks lukksepäädte tegeleda päikesepaneelide ja soojuspumpade paigaldamisega, omandades enne vastavad lisakompetentsid.

## Ehitusmasinate juhid ja teedehitajad

Ehitusmasinate juhid käitavad, seadistavad ja hooldavad erinevaid maaparandus-, tee- jms ehitusmasinaid (nt ekskavaatorid, buldooserid, raudtee-ehtusmasinad, teerullid jm teedehitusmasinad), kaevavad, teisaldavad või tasandavad pinnast vms materjale, süvendavad veekogusid, paigaldavad betoon- ja asfaltbetoonkonstruktsioone ning tihendavad teekonstruktsiooni paigaldatud materjale. Teedehitajad (maanteetöölised, teetöölised, asfalditöölised) peamine tööülesanne on ehitada ja hooldada uusi teid ja raudteid ning rekonstrueerida ja remontida olemasolevaid, kasutades selleks ettenähtud masinaid, seadmeid ja tööriistu.

Ehitusmasinate juhtide tasemeõpet pakutakse vähe. Konkreetse masinaga töötamist õpetavad tavaliselt ettevõtted ise või õpitakse seda koolitustel. Eeliseks on liikurmasinajuhi kutseharidusõppe läbimine. Üldjuhul on teedehitajal erialane kutseharidus või läbitud erialane täienduskoolitus.

## Lisa 8. Analüüsitud õppekavad

**Tabel 6.** Ehituse põhikutsealadega otseselt seotud kutse- ja kõrghariduse õppekavad, kus viimase kuue õppeaasta (2018/19–2023/24) jooksul oli vastuvõetuid, õpilasi, katkestajaid või lõpetajaid

Õppekava ID	Õppekava nimetus EHIS-es	Õppeasutus	ÕKR	Haridusaste	ÕK seisund*
1821	Teedeehitus	Tallinna Tehnikakõrgkool	Ehitus ja tsiviilrajatised	RAK	Avatud
1824	Rakendusgeodeesia	Tallinna Tehnikakõrgkool	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	RAK	Avatud
1827	Hoonete ehitus	Tallinna Tehnikakõrgkool	Ehitus ja tsiviilrajatised	RAK	Avatud
1836	Rakendusarhitektuur	Tallinna Tehnikakõrgkool	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	RAK	Avatud
239442	Rakendusarhitektuur	Tallinna Tehnikakõrgkool	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	RAK	Avatud
239443	Hoonete ehitus	Tallinna Tehnikakõrgkool	Ehitus ja tsiviilrajatised	RAK	Avatud
239444	Teedeehitus	Tallinna Tehnikakõrgkool	Ehitus ja tsiviilrajatised	RAK	Avatud
80323	Hoonete ehitus	Tallinna Tehnikaülikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	RAK	Vastuvõtt lõppenud
111197	Sisearhitektuur	Euroakadeemia (suletud 31.08.2020)	Kunst, mujal liigitamata	RAK	Õppimine keelatud
122057	Sisearhitektuur	Euroakadeemia (suletud 31.08.2020)	Kunst, mujal liigitamata	RAK	Õppimine keelatud
189	Sisearhitektuur	Eesti Kunstiakadeemia	Moe-, sise- ja tööstusdisain	BA	Avatud
379	Geodeesia, kinnisvara- ja maakorraldus	Eesti Maaülikool	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	BA	Avatud
2450	Geograafia	Tartu Ülikool	Maateadus	BA	Avatud
119358	Keskonnaplaneerimine ja maastikukujundus	Eesti Maaülikool	Keskond, mujal liigitamata	BA	Avatud
136617	Geoloogia ja keskkonnatehnoloogia	Tartu Ülikool	Füüsikalised loodusteadused, mujal liigitamata	BA	Avatud
137017	Disain ja innovatsioon	Eesti Kunstiakadeemia	Moe-, sise- ja tööstusdisain	BA	Avatud
168697	Maastikuarhitektuur ja keskkonnajuhtimine	Tallinna Tehnikaülikool	Tehnika, tootmise ja ehituse interdistsiplinaarne õppekavarühm	BA	Avatud
80320	Maastikuarhitektuur	Tallinna Tehnikaülikool	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	BA	Vastuvõtt lõppenud
137038	Maa-teadused ja geotehnoloogia	Tallinna Tehnikaülikool	Maateadus	BA	Vastuvõtt lõppenud
553	Sisearhitektuur	Euroakadeemia (suletud 31.12.2011)	Moe-, sise- ja tööstusdisain	BA	Õppimine keelatud
2470	Geoloogia	Tartu Ülikool	Maateadus	BA	Õppimine keelatud
188	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	Eesti Kunstiakadeemia	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	MA	Avatud
220	Sisearhitektuur	Eesti Kunstiakadeemia	Moe-, sise- ja tööstusdisain	MA	Avatud
382	Maahitus	Eesti Maaülikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	MA	Avatud
383	Vesiehitus ja veekaitse	Eesti Maaülikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	MA	Avatud
426	Geodeesia, kinnisvara- ja maakorraldus	Eesti Maaülikool	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	MA	Avatud
439	Maastikuarhitektuur	Eesti Maaülikool	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	MA	Avatud
1929	Hoonete sisekliima ja veetehnika	Tallinna Tehnikaülikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	MA	Avatud
1930	Teedeehitus ja geodeesia	Tallinna Tehnikaülikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	MA	Avatud
1931	Ehitiste projekteerimine ja ehitusjuhtimine	Tallinna Tehnikaülikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	MA	Avatud
2576	Geograafia	Tartu Ülikool	Maateadus	MA	Avatud
2605	Geoloogia	Tartu Ülikool	Maateadus	MA	Avatud
3356	Urbanistika	Eesti Kunstiakadeemia	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	MA	Avatud
80095	Linnakorraldus	Tallinna Ülikool	Sotsioloogia ja kulturoloogia	MA	Avatud
80321	Maastikuarhitektuur	Tallinna Tehnikaülikool	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	MA	Avatud
118877	Arhitektuur	Tallinna Tehnikaülikool	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	MA	Avatud
119359	Maastikuarhitektuur	Eesti Maaülikool	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	MA	Avatud
136037	Euroopa arhitektuur	Tallinna Tehnikaülikool	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	MA	Avatud
137057	Maa-teadused ja geotehnoloogia	Tallinna Tehnikaülikool	Maateadus	MA	Avatud
137877	Hooned ja rajatised	Tallinna Tehnikaülikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	MA	Avatud
427	Maakorraldus ja kinnisvara planeerimine	Eesti Maaülikool	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	MA	Vastuvõtt lõppenud
106444	Hoonete energiatõhusus	Tallinna Tehnikaülikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	MA	Vastuvõtt lõppenud

Õppekava ID	Õppekava nimetus EHS-es	Õppeasutus	ÕKR	Haridus-aste	ÕK seisund*
140597	Ruumiloome	Eesti Kunstiakadeemia	Kunst, mujal liigitamata	MA	Vastuvõtt lõppenud
2090	Ehitus ja arhitektuur	Tallinna Tehnikaülikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	DOK	Avatud
80130	Keskkonnateadus ja rakendusbioloogia	Eesti Maaülikool	Keskkonnateadused	DOK	Avatud
80133	Tehnikateadus	Eesti Maaülikool	Tehnikaalad, mujal liigitamata	DOK	Avatud
80408	Maa-teadused	Tallinna Tehnikaülikool	Maateadus	DOK	Avatud
80893	Muinsuskaitse ja konserveerimine	Eesti Kunstiakadeemia	Kujutav kunst ja kunstiteadus	DOK	Avatud
194342	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	Eesti Kunstiakadeemia	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	DOK	Avatud
230084	Tehnikateadused	Tallinna Tehnikaülikool	Tehnikaalad, mujal liigitamata	DOK	Avatud
233004	Geograafia	Tartu Ülikool	Maateadus	DOK	Avatud
233005	Geoloogia	Tartu Ülikool	Maateadus	DOK	Avatud
80346	Geoloogia	Tartu Ülikool	Maateadus	DOK	Vastuvõtt lõppenud
80347	Geograafia	Tartu Ülikool	Maateadus	DOK	Vastuvõtt lõppenud
124157	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	Eesti Kunstiakadeemia	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	DOK	Õppimine keelatud
128697	Ehituspuusepp	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
129477	Plaatija	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
129497	Maaler	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
132617	Ehitusplekksepp	Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
133077	Puitkonstruktsioonide ehitus	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
134377	Ehitusviimistlus	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
134557	Maamöödutehnik	Kehtna Kutsehariduskeskus	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	KUT E	Avatud
134867	Teetöömasinate juht	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Transporditeenused	KUT E	Avatud
134870	Plaatija	Kehtna Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
134906	Pottsepp-sell	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
134909	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
134971	Kütte- ja jahutussüsteemide lukksepp	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
135079	Veevärgilukksepp	Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
136697	Ehitusviimistlus	Tartu Rakenduslik Kolledž	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
136698	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Tartu Rakenduslik Kolledž	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
137377	Ehitusviimistlus	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
137397	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitaja	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
137437	Puitkonstruktsioonide ehitus	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
137737	Plaatija	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
137957	Plaatija	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
138257	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Pärnumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
139199	Puitkonstruktsioonide ehitus	Pärnumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
140847	Ehitusviimistlus	Pärnumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
140859	Maaler	Võrumaa Haridus- ja Tehnoloogiakeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
140921	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Kehtna Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
141058	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Võrumaa Haridus- ja Tehnoloogiakeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
141397	Ehitusviimistlus	Kehtna Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
142137	Teedeehitaja	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
144402	Plaatija	Tartu Rakenduslik Kolledž	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
146377	Hoone tehnosüsteemide ehitus	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
151277	Kütte- ja jahutussüsteemide lukksepp	Tartu Rakenduslik Kolledž	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
151644	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Rakvere Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
151687	Ehitusviimistlus	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud

Õppekava ID	Õppekava nimetus EHS-es	Õppeasutus	ÕKR	Haridus-aste	ÕK seisund*
151712	Plaatija	Võrumaa Haridus- ja Tehnoloogiakeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
151818	Maaler	Valgamaa Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
151860	Automaatik	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Elektroonika ja automaatika	KUT E	Avatud
152422	Pottsepp-sell	Võrumaa Haridus- ja Tehnoloogiakeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
152424	Ehitusviimistlus	Kuussaare Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
152648	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Kuussaare Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
152661	Automaatik	Tallinna Polütehnikum	Elektroonika ja automaatika	KUT E	Avatud
152902	Ventilatsioonilukksepp	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
152903	Hoone tehnosüsteemide ehitus	Tallinna Kopli Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
153077	Maaler	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
153078	Plaatija	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
157323	Müürsepp	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
161078	Maaler	Tartu Rakenduslik Kolledž	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
161079	Pottsepp-sell	Tartu Rakenduslik Kolledž	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
162237	Puitkonstruktsioonide ehitus	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
165542	Automaatik	Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool	Elektroonika ja automaatika	KUT E	Avatud
169437	Hoone tehnosüsteemide ehitus	Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
169737	Automaatik	Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool	Elektroonika ja automaatika	KUT E	Avatud
177597	Palkmajaehitaja	Hiumaa Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
182938	Ehitusviimistlus	Rakvere Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
184697	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
186377	Maaler	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
186837	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
188257	Puitkonstruktsioonide ehitaja	Rakvere Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
189157	Ehitusplekksepp	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
191997	Ehitusviimistlus	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
194093	Kaldekateehitaja	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
194357	Müürsepp	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
197897	Pottsepp-sell	Rakvere Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
202697	Kaldekateehitaja	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
205297	Plaatija	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
205618	Ehitusplekksepp	Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
205697	Lamekatusekatja	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
208417	Pottsepp-sell	Vana-Vigala Tehnika- ja Teeninduskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
209197	Maaler	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
214660	Potsepp-sell	Tartu Rakenduslik Kolledž	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
214987	Müürsepp	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
215130	Pottsepp-sell	Võrumaa Haridus- ja Tehnoloogiakeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
215627	Pottsepp-sell	Vana-Vigala Tehnika- ja Teeninduskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
216022	Ehitusviimistlus	Vana-Vigala Tehnika- ja Teeninduskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
216447	Pottsepp-sell	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
216482	Ehituspuusepp	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
217304	Ehitusviimistlus	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
217736	Teedeehitaja	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
218622	Veevärgilukksepp	Tartu Rakenduslik Kolledž	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
221868	Maaler	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
222003	Kütte- ja jahutussüsteemide lukksepp	Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud



Õppekava ID	Õppekava nimetus EHS-es	Õppeasutus	ÕKR	Haridusaste	ÕK seisund*
222326	Puitmajaehitaja	Pärnumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
223605	Pottsepp-sell	Valgamaa Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
228704	Automaatik	Pärnu Saksa Tehnoloogiakool	Elektronika ja automaatika	KUT E	Avatud
231042	Maaler	Võrumaa Haridus- ja Tehnoloogiakeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
231422	Maaler	Tallinna Kopli Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
231442	Maaler	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
231662	Kütte- ja jahutussüsteemide lukksepp	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
231963	Veevärgilukksepp	Tallinna Kopli Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
232282	Ehituspuusepp	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
232284	Lamekatuseehitaja	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
232382	Maaler	Kehtna Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
233002	Ehituspuusepp	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
233345	Plaatija	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
233346	Maaler	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
233382	Kütte- ja jahutussüsteemide lukksepp	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
233502	Ehitusplekksepp	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
233503	Maaler	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
233504	Plaatija	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
233524	Kaldkatuseehitaja	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
234145	Kaldkatuseehitaja	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
237543	Müürsepp	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
237562	Maaler	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
237822	Hoone tehnosüsteemide ehitus	Tallinna Kopli Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
239182	Veevärgilukksepp	Tartu Rakenduslik Kolledž	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
239422	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Tartu Rakenduslik Kolledž	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
239423	Ehitusviimistlus	Tartu Rakenduslik Kolledž	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
240282	Ehitusviimistlus	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
240544	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
240546	Puitkonstruktsioonide ehitus	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
240547	Ehitusviimistlus	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
240662	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Pärnumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
240862	Ehitusviimistlus	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
241191	Hoone tehnosüsteemide ehitus	Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
241322	Ehitusviimistlus	Pärnumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
241742	Teedeehitaja	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
241863	Puitkonstruktsioonide ehitus	Pärnumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
241982	Ehitusviimistlus	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
242682	Ventilatsioonisüsteemide lukksepp	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
243162	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
243163	Puitkonstruktsioonide ehitus	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
243482	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Võrumaa Haridus- ja Tehnoloogiakeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
243622	Maamöödutehnik	Kehtna Kutsehariduskeskus	Arhitektuur ja linnaplaneerimine	KUT E	Avatud
244522	Puitkonstruktsioonide ehitus	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
244642	Ehitusviimistlus	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
245183	Kivi- ja betoonkonstruktsioonide ehitus	Kehtna Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
245282	Ehitusviimistlus	Kuressaare Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
245482	Ehitusviimistlus	Rakvere Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud
245503	Puitkonstruktsioonide ehitus	Rakvere Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Avatud

Õppekava ID	Õppekava nimetus EHS-es	Õppeasutus	ÕKR	Haridusaste	ÕK seisund*
85014	Puit- ja kiviehitiste restauraator	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
85035	Keskkonnatehnika lukksepp	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
133898	Pottsepp-sell	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
134767	Ehitusplekksepp	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
134845	Veevärgilukksepp	Tallinna Kopli Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
134848	Maaler	Tallinna Kopli Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
137978	Palkmajaehitaja	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
138657	Ehitusviimistlus	Vana-Vigala Tehnika- ja Teeninduskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
139198	Palkmajaehitaja	Pärnumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
141398	Maaler	Kehtna Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
144258	Ehitusviimistlus	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
144477	Pottsepp-sell	Valgamaa Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
157321	Ehitusviimistlus	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
157322	Maaler	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
159497	Betoonkonstruktsioonide ehitaja	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
170417	Veevärgilukksepp	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
201284	Krohviija	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
203017	Automaatik	Pärnu Saksa Tehnoloogiakool	Elektroonika ja automaatika	KUT E	Õppimine keelatud
209198	Kaldkatuseehitaja	Järvamaa Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT E	Õppimine keelatud
129377	Restauraator-viimistleja	Tallinna Ehituskool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT J	Avatud
132757	Automaatik-tehnik	Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool	Elektroonika ja automaatika	KUT J	Avatud
178397	Puitehitiste restauraator	Hiumaa Ametikool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT J	Avatud
210820	Ehitusplekksepp	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT J	Avatud
132637	Soojuspumpade paigaldaja	Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT J	Õppimine keelatud
145018	Puitehitiste restauraator	Viljandi Kutseõppekeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT J	Õppimine keelatud
199677	Kiviehitiste restauraator	Haapsalu Kutsehariduskeskus	Ehitus ja tsiviilrajatised	KUT J	Õppimine keelatud

\* Õppimine keelatud – st „Vastuvõttu ei toimu, õppimine keelatud“. Vastuvõtt lõppenud – st „Vastuvõtt lõppenud, õppimine lubatud“.

Allikas: EHS, koolid, intervjuud

- 1 OSKA põhikutseala on sarnaseid (sh valdkondlikus osas) tööülesandeid täitvate, valdkonnaspetsiifilisi kompetentse eeldavate ja sarnase haridusteedega ametirühmade kogum.
- 2 OSKA uuringute tulemusel tehtud ettepanekud ja valminud materjalid jõuavad koolitajateni, koolipidajateni, valdkonna ettevõteten, valdkonnaga seotud ministeeriumideni, karjäärinõustajateni ning poliitiliste otsuste tegemiseks Vabariigi Valitsusele.
- 3 Vt täpsemalt [lisa 2](#).
- 4 Siin ei ole mõeldud maastiku- ega sisearhitekte.
- 5 [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.
- 6 [Eesti majanduse tegevusalade klassifikaator 2008](#) .
- 7 Põhikutsealade moodustamise põhimõtetest loe lähemalt lisast 1 ning [OSKA metoodikast](#) .
- 8 Andmeallikas on MTA töötamise register, kus iga tööandja registreerib oma töötajad. Uuringu autorid juhivad tähelepanu asjaolule, et tööandjad võivad sarnaste kutsealade määratlemisel kasutada erinevaid ametiala (AK) koode, mistõttu ei pruugi hõiveandmed olla põhikutsealati täpsed. Registrisse kantakse kõik füüsilised isikud, kes töötavad töölepingu alusel või osutavad teenust muu võlaõigusliku lepingu alusel (nt käsundus-, töövõtu-, agendileping).
- 9 2022. aasta kvartalite keskmine hõivatute arv põhitöökohal. Andmestikus on töötasu saajate andmed.
- 10 2022. aasta kvartalite keskmine hõivatute arv põhitöökohal. Andmestikus on töötasu saajate andmed.
- 11 Riigi Tugiteenuste Keskus. [Ehituse e-hüpe \(RRF\)](#) .
- 12 [Digitaalehituse klaster](#) .
- 13 BIM ehk mudelprojekteerimine on ehituse digitaalne tööriist, mis võimaldab prototüüpida ja testida ehitisi ja ehitusprotsesse simulatsioonide abil.
- 14 Hoone olulusringi süsinikujalajalg on kvantitatiivne näitaja, mille abil väljendatakse hoone mõju keskkonnale hoone kogu eluringi jooksul. Hoone süsinikujalajälje arvutustulemus kantakse hoone energiamärgisele (ETA-märgisele). Alates 1. juulist 2025. a rakendub süsinikujalajälje arvutamise nõue uuetele üle 1000 m<sup>2</sup> suletud netopinnaga hoonetele ning alates 2030. aasta 1. jaanuarist kõigile püstitatavatele hoonetele, mis peavad vastama energiatõhususe miinimumnõuetele. [Kliimaministeerium](#) .
- 15 Digitaalsed kaksikud tähendavad ehitussektoris füüsiliste hoonete ja infrastruktuuri digitaalsete koopiate või mudelite kasutamist. [Ehitussektori digitaliseerimise uuring](#) .
- 16 Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. [Renoveerimislaine](#) .
- 17 Kliimaministeerium. [Kliimaseadusest](#) .
- 18 Regionaal- ja Põllumajandusministeerium (2024). [Maa- ja Ruumiameti loomine](#) .

- 19 Jäätmeseaduse järgi on jäätmete materjalina taaskasutusse võtmine taaskasutamistoiming, mis hõlmab mh korduskasutuseks ettevalmistamist, ringlussevõttu ja tagasitaidet. Ringlussevõtt on jäätmete taaskasutamistoiming, mille käigus jäätmematerjalid töödeldakse toodeteks, materjalideks või aineteks, et kasutada neid nende esialgsel või muul eesmärgil.
- 20 Kutsekoda. [Kutsestandardite register](#) .
- 21 Maksu- ja Tolliamet. [Töötajate registreerimine ehituses](#) .
- 22 Rail Baltica .
- 23 Kredex. [Väikeelamute rekonstrueerimistoetus 2024](#) .
- 24 Planeerimine (2024). [Toetusmeede: kohalike omavalitsuste võimestamine roheliste investeringute tegemisel](#) .
- 25 Alliansshankes on kõik projekti osapooled (tellija, projekteeija, ehitaja) projekti juba algfaasis kaasatud ning töötatakse ühiselt projekti kavandamise ja elluviimise nimel, tagatakse parem koostöö, sidusus, efektiivsus ja kvaliteet.
- 26 Eesti majanduse tegevusalade klassifikaator 2008 .
- 27 Varasemal nelja-aastaselt perioodil oli viiendiku võrra suurem rahastus.
- 28 Hinnanguliselt kulub 2023 aasta märtsi seisuga Ukrainas ehitiste sõjakahjude taastamiseks 445 miljardit USA dollarit. European Construction Industry Federation (FIEC). [Task Force "Ukraine"](#).
- 29 Erinevate valdkondade kutseharidus.
- 30 2019. ja 2020. aastal 15–34-aastastest.
- 31 OSKA [haridusvõti](#) näitab teoreetilist seost omandatud hariduse ja ametikoha vahel. Haridusvõti põhineb omandatud hariduse ja ametialade empiirilistel seostel, mida on kohandatud eksperditeadmise baasil.
- 32 OSKA [haridusvõti](#) näitab teoreetilist seost omandatud hariduse ja ametikoha vahel. Haridusvõti põhineb omandatud hariduse ja ametialade empiirilistel seostel, mida on kohandatud eksperditeadmise baasil.
- 33 Välistöõjõud – töötab Eestis lühikese või pika tööviisiga või on tulnud Eestisse EL-i kodakondsusega ning viimase kahe aasta jooksul on toimunud rändesündmus. Välja on jäetud need rändega töötajad, kelle sünniriik on Eesti.
- 34 Välistöõjõud – töötab Eestis lühikese või pika tööviisiga või on tulnud Eestisse EL-i kodakondsusega ning viimase kahe aasta jooksul on toimunud rändesündmus. Välja on jäetud need rändega töötajad, kelle sünniriik on Eesti.
- 35 Eesti tööjõu-uuringu küsitlusuuringu järgi töötavad umbes pooled välismaal hõivatutest ehituses. Statistikaamet, tabel TT2460.
- 36 Kõik tööandjad peavad tegema TÖR-i kande iga töötaja kohta, kellele tehtud väljamaksetelt tuleb Eestis makse tasuda. Maksu- ja Tolliamet (2024). [Töötamise registreerimine](#) .
- 37 Eesti maakonnad NUTS 3 regionaalse jaotuse järgi – Põhja-Eesti: Harjumaa; Lääne-Eesti: Hiiumaa, Saaremaa, Läänemaa, Pärnumaa; Kesk-Eesti: Järvamaa, Lääne-Virumaa, Raplamaa; Kirde-Eesti: Ida-Virumaa; Lõuna-Eesti: Jõgevamaa, Põlvamaa, Tartumaa, Valgamaa, Viljandimaa, Võrumaa.
- 38 Vaadati viimase kuue aasta lõpetajate andmeid, et tasandada töökogemusest tulenevat mõju töötasule.
- 39 Registreerimise kohustus puudutab neid objekte, mille ehitamist alustati pärast 1. oktoobrit 2023 või mille ehitamine on pooleli ja eeldatav valmimise tähtaeg on hiljem kui 1. oktoobril 2024.

- 40 Ametialagrupp – OSKA andmemudeli ühik, mis koondab ametialad 70 grupiks, kasutades ametite klassifikaatorit ja Eesti majanduse tegevusalade klassifikaatorit.
- 41 OSKA andmemudel on OSKA tööjõuprognoside koostamiseks loodud andmestik, mis ühendab tööturu-, haridus- ja rahvastiku andmeid eri registrite ja OSKA valdkonnauuringute põhjal.
- 42 Põhikutsealade sisemine jagunemine on spetsialiseerumiste (nt insenerid) või haridustasemetega järgi. NB! Põhikutsealade sees kutsealade vahel on hõivatute jagunemised tuletatud statistiliste andmete ja eksperdi hinnangute põhjal, sest hõive alusandmed on kohati liiga üldised. Kutsehariduse rida sisaldab nii kutse- kui ka üldharidust.
- 43 Oskustöötajatel on kogu uue tööjõu vajadusest maha arvestatud see osa töötajatest, kes on tulevikus tõenäoliselt erialase tasemehariduseta (küll aga vajavad oskuste omandamiseks koolitust). Ehituse oskustöötajate kutsealadel on arvestatud, et 20% töötajate väljaõppes ei pea toimuma tasemehariduses. Ülejäänud põhikutsealade puhul on eeldatud, et kogu järellataval uuel tööjõul on erialane haridus, st aja jooksul peaks erialase hariduseta töötajate osakaal aegamisi vähenema.
- 44 [Planeerimisseaduse § 6 p 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.
- 45 Woodhouse Estonia. [Eesti puitmajatööstuse ekspordiväärtus 2022. aastal oli 539 miljonit eurot](#) .
- 46 Kutsekoda. [Oskused](#) .
- 47 Demonteerimine tähendab lahtivõtmist ja osadeks tegemist, remonteerimine parandamist ja uuesti kokku panemist.
- 48 Noortena on arvestatud kutsehariduses alla 25-aastased ja kõrghariduses alla 30-aastased. Vaadatud on viimase kolme aasta keskmist. Kõikide õppekavade lõpetajatest oli kutsehariduses noori 44% ning kõrghariduses 64%.
- 49 2023/24. õa seisuga.
- 50 EHIS-es oli ÕK avatud.
- 51 Hooneautomaatikud on selles võrdluses kõrvale jäetud, sest põhiosa lõpetajatest suundub teistesse valdkondadesse.
- 52 Õpingute katkestanute suhe õppijatesse.
- 53 Välja on jäetud automaatika õppekavad, kuna eelduslikult rakenduvadki nad pigem teistes valdkondades.
- 54 Arvesse võeti nii põhi- kui ka kõrvaltööd. Lihttöö on arvesse võetud, sest see on sageli tööturul alustamise töökohaks ning seal kasutatakse õpitud ehitusalaseid oskusi ja teadmisi.
- 55 OSKA haridusvõti näitab teoreetilist seost omandatud hariduse ja ametikoha vahel.
- 56 Haridussilm.ee 2022. aasta andmed.
- 57 Vt koolituspakkumise arvutamise meetodikat lähemalt [lisas 1](#).
- 58 Põhineb EHIS-e ja TÕR-i andmetel.
- 59 Tööjõus osalemise määraks on võetud kõikide õppevaldkondade keskmine (90%).

- 60 Valdkonna viimase kolme aasta lõpetajate keskmisest oli u 4% välisüliõpilased (keskmiselt 20 lõpetajat aastas).
- 61 Õppekavade lõpetajate jagamine põhikutsealade vahel on kohati tinglik, sest lõpetajad saavad valida erinevaid spetsialiseerumisi ja/või võivad asuda tööle erinevatele ametitele.
- 62 Koolituspakkumisse arvestatud lõpetajad põhikutsealadega otsestelt seonduvatelt õppekavadelt pärast valikut.
- 63 Lisaks erialaste õppekavade lõpetanutele töötab valdkonnas inimesi, kes on õppinud muul õppekaval, mille üks rakendusvõimalus on ehituse põhikutseala.
- 64 Inseneride koolituspakkumisest arvestatakse 43% tööjuhtide ja juhtide põhikutsealade jaoks (tuleneb tööjõuvajaduse osakaalust nende põhikutsealade vahel). Oskustöötajate (konstruktsioonide ehitajad, katuseehitajad, viimistlejad, veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikud) koolituspakkumisest arvestatakse 12% tööjuhtide ja juhtide põhikutsealade jaoks (tuleneb tööjõuvajaduse osakaalust nende põhikutsealade vahel). Ümberarvutus tehakse tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise võrdluse tabelis (vt [ptk 5](#)). St siinses tabelis sisaldab koolituspakkumine inseneridel ja oskustöötajatel ka juhtide ja tööjuhtide osa.
- 65 Inseneride koolituspakkumisest arvestatakse 43% tööjuhtide ja juhtide põhikutsealade jaoks (tuleneb tööjõuvajaduse osakaalust nende põhikutsealade vahel). Oskustöötajate (konstruktsioonide ehitajad, katuseehitajad, viimistlejad, veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikud) koolituspakkumisest arvestatakse 12% tööjuhtide ja juhtide põhikutsealade jaoks (tuleneb tööjõuvajaduse osakaalust nende põhikutsealade vahel). Ümberarvutus tehakse tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise võrdluse tabelis (vt [ptk 5](#)). St siinses tabelis sisaldab koolituspakkumine inseneridel ja oskustöötajatel ka juhtide ja tööjuhtide osa.
- 66 Planeerijatele on arvuliselt näidatud geograafia, linnakorralduse ja urbanistika õppekavade põhjal arvutatud koolituspakkumist. Sellele lisandub osa arhitektide ja maastikuarhitektide koolituspakkumisest, mida ei ole väikeste arvude tõttu eraldi välja arvutatud, vaid võetakse arvesse lõpphinnangu andmisel.
- 67 Hooneautomaatikute kõrghariduse koolituspakkumine on arvutatud kaudselt TÖR-i ja EHS-e andmete alusel, arvestades seniseid tööturul rakendumisi (tehnilistelt erialadelt, nt elektrienergia ja energeetika ÕKR).
- 68 Inseneride koolituspakkumisest arvestatakse 43% tööjuhtide ja juhtide põhikutsealade jaoks (tuleneb tööjõuvajaduse osakaalust nende põhikutsealade vahel). Oskustöötajate (konstruktsioonide ehitajad, katuseehitajad, viimistlejad, veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikud) koolituspakkumisest arvestatakse 12% tööjuhtide ja juhtide põhikutsealade jaoks (tuleneb tööjõuvajaduse osakaalust nende põhikutsealade vahel). Ümberarvutus tehakse tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise võrdluse tabelis (vt [ptk 5](#)). St siinses tabelis sisaldab koolituspakkumine inseneridel ja oskustöötajatel ka juhtide ja tööjuhtide osa.
- 69 Inseneride koolituspakkumisest arvestatakse 43% tööjuhtide ja juhtide põhikutsealade jaoks (tuleneb tööjõuvajaduse osakaalust nende põhikutsealade vahel). Oskustöötajate (konstruktsioonide ehitajad, katuseehitajad, viimistlejad, veevärgi ja hoone tehnosüsteemide tehnikud) koolituspakkumisest arvestatakse 12% tööjuhtide ja juhtide põhikutsealade jaoks (tuleneb tööjõuvajaduse osakaalust nende põhikutsealade vahel). Ümberarvutus tehakse tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise võrdluse tabelis (vt [ptk 5](#)). St siinses tabelis sisaldab koolituspakkumine inseneridel ja oskustöötajatel ka juhtide ja tööjuhtide osa.
- 70 Tallinna Ülikooli kutseõpetajate kohanemisaasta .
- 71 IFLA Euroopa. [Common Training Framework](#) .
- 72 Euroopa Planeerimiskoolide Assotsiatsioon ([Association of European Schools of Planning](#) ).
- 73 IFLA Euroopa. [Common Training Framework](#) .
- 74 Ehituskeskus. [Ehitamise alused](#) .

- 75 Täiendusõppe punktide arvestamise süsteemi on selgitatud inseneride kutsestandardi lisas 9.
- 76 Täiendkoolitusasutuste koolituste tegevusvaldkondade andmed. Haridussilm.ee.
- 77 Tallinna Tehnikaülikool. [Avatud õpe ja mikrokraadid](#) .
- 78 Tallinna Tehnikaülikool. [Raudtee ehitus](#) .
- 79 Eesti Kunstikadeemia. [Avatud akadeemia mikrokraadid ja kursused](#) .
- 80 Woodhouse Estonia. [Puitehituse Akadeemia](#).
- 81 Oskustöötajate põhikutsealadel võiks uuest tööjõust hinnanguliselt viiendik tulla täiendus- ja ümberõppe kaudu.
- 82 Detailsemalt tabelis 4 veerud „Vajadus tasemeharidusega tööjõu järele“, „Prognoositud koolituspakkumine“ ja „Koolituspakkumise ja tööjõuvajaduse vahe“.
- 83 Turutõrge ehk varjatud takistus tööjõu järelkasvu tagamisel on olukord, kus vaatamata sellele, et koolituskohad on olemas ja koolitustegevus vastab näiliselt koolitusvajadusele, on valdkonnas tööjõu- ja/või vajalike kompetentside puudus.
- 84 Oskustöötajate tööjõuvajadusena on siin toodud tasemeõppes koolitamise vajadus. Oskustöötajatest osa (viieks viiendik) võib saada ettevalmistuse koolituste kaudu ja neid ei ole siin arvesse võetud, st kogu uue tööjõu vajadus on suurem (vt [ptk 3.3](#)).
- 85 Prognoositud koolituspakkumine ehituse põhikutsealadega otseselt seotud õppekavadelt.
- 86 Lisaks erialaste õppekavade lõpetanutele töötab valdkonnas inimesi, kes on õppinud muul lähedasel õppekaval, milles omandatud oskused ja teadmised võimaldavad töötada ka ehituse oskustöötaja põhikutsealal. Nende lähedaste õppekavade lõpetajad on potentsiaalne tööjõud, kes võib katta osa ehitustöötajate tööjõuvajadusest. Võrdluseks on toodud tööjõuvajaduse ja koolituspakkumise vahe koos lähedaste õppekavade lõpetajatega.
- 87 [Väljavõtted kutseregistrist](#) 18.06.2024 seisuga.
- 88 Magistritasemel ei õpetata. Osaliselt saab raudteede alusehitust õppida teedeinseneri õppes (raudtee (v.a pealisehitus ja kontakivõrgud) ja raudtee rajatiste (sillad jms) ehitus).
- 89 Turutõrge ehk varjatud takistus tööjõu järelkasvu tagamisel on olukord, kus vaatamata sellele, et koolituskohad on olemas ja koolitustegevus vastab näiliselt koolitusvajadusele, on valdkonnas tööjõu- ja/või vajalike kompetentside puudus.
- 90 Tallinna Tehnikaülikool. [Raudtee ehitus](#) .
- 91 [IFLA Euroopa](#) .
- 92 [IFLA Common Training Framework](#) .
- 93 OSKA uuringute tulemusel tehtud ettepanekud ja valminud materjalid jõuavad koolitajateni, koolipidajateni, valdkonna ettevõteteni, valdkonnaga seotud ministeeriumiteni, karjäärinõustajateni ning poliitiliste otsuste tegemiseks Vabariigi Valitsusele.
- 94 Metoodikaga saab lähemalt tutvuda Kutsekoja [veebilehel](#) .
- 95 Põhineb EHS-e ja TÕR-i andmetel.
- 96 Tööjõus osalemise määraks on võetud kõikide õppevaldkondade keskmine (90%).

- 97 Lepik, I., Uiboupin, M. (2017). [Tulevikuvaade töajõu- ja oskuste vajadusele: ehitus](#) . Uuringu terviktekst. Tallinn: SA Kutsekoda.
- 98 Uuringus kasutati 2022. aasta kvartalite keskmist hõivatute arvu põhitöökohal.
- 99 [Ametite klassifikaator 2008](#) .
- 100 [Kvalifikatsiooniraamistiku tasemekirjeldused](#) .
- 101 [EMTAK-i tegevusalad](#) .
- 102 [Haridus- ja koolitusvaldkondade liigitus](#) .
- 103 [Kutsesüsteemi tutvustus](#) .
- 104 Koordinatsioonikogusse kuuluvad HTM-i, MKM-i, Sotsiaalministeeriumi, Rahandusministeeriumi, Siseministeeriumi, Eesti Tööandjate Keskliidu, Eesti Kaubandus-Tööstuskoja, Teenistujate Ametiliitude Keskorganisatsiooni TALO, Eesti Ametiühingute Keskliidu, Töötukassa ja Eesti Panga esindajad. Ministri korralduse alusel on koordinatsioonikogu esimees HTM-i asekantsler.
- 105 [Riiklik ühtne hariduse liigitus](#) .
- 106 Haridus- ja Teadusministeerium (2024). [Inseneriakadeemia](#) .
- 107 Haridus- ja Noorteamet. [Stipendiumid õppimiseks ja töötamiseks välismaal](#) .
- 108 [Ametite klassifikaator](#)
- 109 [Kvalifikatsiooni tõendamise nõudega ehituse tegevusalade täpsem jagunemine](#) .
- 110 [Planeerimisseadus](#) .
- 111 [Tuleohutuse seadus](#) .