

Markku Kuure, Janne Lahdensuo

## **TALOTEKNIIKAN KOULUTUKSEN KEHITTÄMINEN SEDUSSA**

# TALOTEKNIIKAN KOULUTUKSEN KEHITTÄMINEN SEDUSSA

Tekijät Markku Kuure ja Janne Lahdensuo  
Opinnäytetyö  
Kevät 2022  
Talotekniikan YAMK  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Talotekniikan tutkinto-ohjelma (Ylempi AMK)

---

Tekijät: Markku Kuure ja Janne Lahdensuo  
Opinnäytetyön nimi: Talotekniikan koulutuksen kehittäminen Sedussa  
Työn ohjaaja: Vesa Moilanen  
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2022 Sivumäärä: 63 + 1

---

Talotekniikka-alalla tarvittava osaaminen muuttuu jatkuvasti alan kehityksen, uusien materiaalien sekä energiantuotannossa tapahtuvien muutoksien vuoksi. Koulutuksen tulisi pystyä ennakoimaan osaamistarpeen muutokset ja kehittää koulutusta yhteistyössä työelämän kanssa vastaamaan työelämän tarpeita. Tutkimus toteutettiin Seinäjoen koulutuskuntayhtymä Sedulle.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, vastaako Sedun talotekniikan koulutus työelämän tarpeita ja miten koulutusta tulisi kehittää. Lisäksi tavoitteena oli luoda ehdotus toimintamallista, jolla koulutus voidaan jatkossa pitää työelämän tarpeita vastaavana.

Tutkimuksessa kuvataan talotekniikan koulutuksen rakennetta, ammatillista koulutusta ohjaavaa lainsäädäntöä sekä koulutuksen kehittämistä. Tutkimusaineisto kerättiin Etelä-Pohjanmaan talotekniikka-alan yrityksille, Sedun opettajille ja valmistuneille opiskelijoille osoitetuilla kyselyillä.

Kyselyjen perusteella saatiin tietoa yritysten tarvitsemasta osaamisesta ja lisäkoulutuksen tarpeesta sekä eri tutkinnon osien koulutuksen järjestämisen edellytyksistä eri kampuksilla. Tulosten perusteella talotekniikan koulutusta voidaan suunnata paremmin työelämän tarpeita vastaavaksi. Tutkimuksessa luotuja kyselyitä voidaan tulevaisuudessa käyttää pohjana työelämän tarpeiden selvityksessä.

---

Asiasanat: talotekniikka, ammatillinen koulutus, elinikäinen oppiminen

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Master's Degree Programme on Building Services

---

Authors: Markku Kuure & Janne Lahdensuo

Title of thesis: Development of the education for building maintenance technology

Supervisor: Vesa Moilanen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2022      Number of pages: 63 + 1

---

The know-how required in the field of building maintenance technology is constantly changing due to the development of the field, new materials and changes in energy production. Education should be able to anticipate changes in the need for skills and develop education on cooperation with working life to meet the needs of the field. The study was carried out for Seinäjoki joint municipal authority for education Sedu.

The purpose of this study was to find out whether Sedu's education of building maintenance technology meets the needs of working life and how the training should be developed. In addition, the aim was to create a proposal for an operating model that would allow education to meet the needs of the future working life.

The study describes the structure of building maintenance technology education, the legislation governing vocational education and the development of education. The research material was collected through surveys addressed to building maintenance technology companies in South Ostrobothnia, Sedu teachers and graduate students.

The surveys provided information on the skills needed by companies and the need for additional education, as well as on the conditions for organizing education for different parts of the vocational qualification on different campuses. Based on the results, the education of building maintenance technology be better targeted to the needs of working life.

In the future, the surveys created in the study can be used as a basis for studying the needs of working life at the field.

---

Keywords: building maintenance technology, vocational education, lifelong learning

# SISÄLLYS

1.	JOHDANTO .....	7
1.1	Tutkimuksen tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset.....	8
1.2	Tutkimusmenetelmä .....	9
2.	AMMATILLINEN TOISEN ASTEEN KOULUTUS .....	10
2.1	Ammatilliset tutkinnot .....	11
2.2	Ammatillinen perustutkinto .....	11
2.2.1	Ammatilliset tutkinnonosat .....	12
2.2.2	Yhteiset tutkinnonosat.....	13
2.3	Talotekniikan perustutkinto.....	14
3.	AMMATILLISEN KOULUTUKSEN KEHITTÄMINEN .....	17
3.1	Osaamisperusteisuus.....	17
3.2	Asiakaslähtöisyys.....	18
4.	SEDUN TALOTEKNIIKAN KOULUTUKSEN NYKYTILA.....	20
4.1	Seinäjoen koulutuskuntayhtymä Sedu.....	20
4.2	Sedun talotekniikan koulutus.....	20
4.3	Putkiasennuksen osaamisalan tutkinnonrakenne.....	20
5.	KOULUTUKSEN KEHITTÄMINEN .....	22
5.1	Kyselytutkimus 1: Talotekniikka-alan yritykset.....	22
5.1.1	Talotekniikka-alan yritykset.....	22
5.1.2	Valmistuvien opiskelijoiden osaaminen.....	25
5.1.3	Tulevaisuuden osaajien osaamistarpeet.....	30
5.1.4	Yritysten koulutustarpeet.....	32
5.1.5	Yhteenveto kyselytutkimuksesta 1 .....	35
5.2	Kyselytutkimus 2: Sedun talotekniikan opettajat.....	36
5.2.1	Talotekniikan opettajien osaaminen.....	37
5.2.2	Oppimisympäristöt .....	38
5.2.3	Yhteenveto kyselytutkimuksesta 2 .....	41
5.3	Kyselytutkimus 3: Valmistuneet opiskelijat .....	41
5.3.1	Valmistuvien opiskelijoiden osaaminen.....	42
5.3.2	Yhteenveto kyselytutkimuksesta 3 .....	45
6.	KOULUTUKSEN JATKUVA PARANTAMINEN .....	47

6.1	Työelämäpalaute-kysely.....	47
6.2	Sedun talotekniikan koulutuksen jatkuva parantaminen .....	48
6.2.1	Yritys-kysely.....	48
6.2.2	Opettaja-kysely .....	49
6.2.3	Opiskelija-kysely .....	49
6.3	Yhteenveto .....	50
7.	TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	51
8.	POHDINTA.....	59
	LÄHTEET.....	61
	LIITTEET .....	

# 1. JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on talotekniikan opetuksen kehittäminen Sedussa. Sedussa opetaan talotekniikkaa kolmella eri kampuksella; Seinäjoella, Kurikassa ja Lapualla. Valinnaisena tarjottavat tutkinnon osat sekä niiden sisällöt vaihtelevat eri kampusten välillä; tutkinnon osat ja niiden sisältö valikoituvat helposti opettajien substanssiosaamisen, aikaisemman kokemuksen ja historian, käytettävissä olevien tilojen sekä laitteistojen mukaan. Tästä seurauksena voi olla, ettei opetus vastaa alueen yritysten tarvitsemaa osaamista, opetus ja oppimisympäristöt eivät vastaa työelämän todellisia vaatimuksia eivätkä valmistuvien opiskelijoiden työelämävalmiudet tai osaamien ole riittävällä tasolla.

Vuonna 2018 voimaan tullut ammatillisen koulutuksen reformi muutti ammatillisen koulutuksen osaamisperusteiseksi ja asiakaslähtöiseksi kokonaisuudeksi. Aikaisemmin opiskeltiin 3 vuotta kaikki samaan tahtiin, kun reformin jälkeen osaaminen ratkaisee eikä opiskeluun käytetyllä ajalla ole merkitystä. Opiskelija voi hankkia tarvittavaa osaamista koulun lisäksi esimerkiksi työelämässä tai harrastuksen kautta. Koulutuksen järjestäjällä on vastuu tällaisen osaamisen tunnistamisesta ja tunnustamisesta, jolloin osaamista ei tarvitse enää kartuttaa koulussa. Tutkinnon sisällä myös valinnaisuus lisääntyi ja laajentui; valinnaisia tutkinnon osia on talotekniikan tutkinnossa yhteensä 27, joista täytyy suorittaa 2–4 tutkinnon suorittamiseksi. (OPH 2022.)

Reformissa myös koulutuksen työelämälähtöisyyttä ja nopeampaa reagointia työelämässä tarvittavan osaamisen muutoksiin lisättiin. Työpaikalla tapahtuvaa oppimista lisättiin ja muuttuviin osaamistarpeisiin voidaan nykyään vastata muuttamalla tutkinnon osien sisältöjä, kuin luomalla kokonaan uusi tutkinto tai tutkinnonosa. Tutkinnon osien sisällön ajanmukaisuuden ylläpitäminen vaatii läheistä ja jatkuvaa yhteistyötä työelämän edustajien kanssa.

## 1.1 Tutkimuksen tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, vastaako talotekniikan koulutus Sedussa alueen yritysten tarpeita eli onko opetettavat tutkinnon osat ja niiden sisältö yritysten tarvitseman osaamisen mukaisia. Tarpeen mukainen koulutus tukee alueen yritysten kasvua sekä valmistuvien opiskelijoiden työllistymistä. Lisäksi luodaan ehdotus toimintamallista, jolla talotekniikan koulutus pidetään jatkossakin yritysten tarpeita vastaavana sekä talotekniikan alalla työskentelevien mahdollisuus osaamisen kehittämiseen eli jatkuvaan oppiseen.

Tutkimuksen tavoitteita lähestytään tutkimuskysymyksillä (TK). Päättökysymys on, miten Sedun talotekniikan koulutus pystyy vastaamaan työelämän tarpeisiin ja miten koulutusta voisi kehittää. Päättökysymystä rajattiin neljällä tutkimuskysymyksellä.

**TK1** Miten hyvin Sedun talotekniikan nykyinen koulutus vastaa työelämän tarpeita?

Kysymykseen haetaan vastauksia talotekniikka-alan yrityksille ja Sedusta valmistuneille opiskelijoille osoitetulla kyselyllä ja haastatteluilla.

**TK2** Millaista osaamista talotekniikka-alan yritykset tarvitsevat lähitulevaisuudessa?

Tulevaisuuden osaamistarpeita kartoitetaan yrityksille ja Sedusta valmistuneille opiskelijoille suunnatuilla kyselyillä ja haastatteluilla. Lisäksi selvitetään mahdolliset täydennys- ja lisäkoulutustarpeet.

**TK3** Onko oppimisympäristöt ja opettajien substanssiosaaminen työelämän odotuksia vastaavalla tasolla opettajien ja valmistuneiden opiskelijoiden näkökulmasta?

Talotekniikan opettamisen edellytyksiä selvitetään opettajille suunnatulla kyselyllä ja haastatteluilla. Koulutuksen ajantasaisuutta ja työelämälähtöisyyttä kartoitetaan Sedun talotekniikasta valmistuneille suunnatulla kyselyllä.

**TK4** Millä toimenpiteillä varmistetaan Sedun talotekniikan koulutuksen ajantasaisuus?

Luodaan ehdotus toimintamallista, jolla koulutuksen ajantasaisuus ja työelämän tarpeiden mukaisuus pyritään ylläpitämään myös tulevaisuudessa.



## 1.2 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmänä käytetään kvalitatiivista eli laadullista kyselytutkimusta. Lähtökohtana kvalitatiivisessa tutkimuksessa on todellisen elämän kuvaaminen, jota pyritään kuvaamaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti (Hirsjärvi ym., 157).

Kvalitatiiviselle tutkimukselle tyypillisten piirteiden mukaisesti kyselyn kohdejoukko valitaan tarkoituksenmukaisesti, jotka ovat tässä tutkimuksessa Etelä-Pohjanmaan alueen talotekniikka-alan yritykset, Sedun talotekniikan opettajat sekä Sedun talotekniikan osaamisaloilta valmistuneet opiskelijat.

Tutkimusaineisto kerätään Webropol-sovelluksella tehdyillä standardoidulla kyselyillä, joissa yrityksiltä ja valmistuneilta opiskelijoilta kysytään eri tutkinnon osien koulutuksen tarpeellisuudesta ja opettajilta edellytyksistä eri tutkinnon osien kouluttamiseen. Vastaamisen helpottamiseksi ja siten vastaajien määrän lisäämiseksi, kysymyksiä käytetään pääosin asteikkoihin ja valintoihin perustuvia kysymyksiä. Avoimia kysymyksiä käytetään muun palautteen antamiseen.

Tutkimusaineiston avulla haetaan vastauksia tutkimuskysymyksiin eli selvitetään työelämän edellyttämät osaamistarpeet sekä toisaalta Sedun mahdollisuudet toteuttaa odotusten mukaista koulutusta. Tavoitteenahan on, että koulutus vastaa työelämän tarpeita.

## 2. AMMATILLINEN TOISEN ASTEEN KOULUTUS

Ammatillinen koulutus on tarkoitettu juuri perusopetuksen päättäneille nuorille tai muille vailla ammatillisesti suuntautunutta tutkintoa oleville sekä jo työelämässä oleville aikuisille. Painopiste koulutuksessa on puuttuvan osaamisen hankkimisessa. Ammatillista koulutusta järjestetään ammatillisissa oppilaitoksien lisäksi esimerkiksi työpaikoilla ja virtuaalisissa ympäristöissä. (Opetus- ja kulttuuriministeriö OKM 2022.)

Perusopetuksen päättäneistä oppilaista noin joka toinen hakeutuu opiskelemaan ammatilliseen koulutukseen. Ammatilliseen koulutukseen hakeudutaan myös työuran aikana lisä- ja täydennyskoulutukseen sekä uudelleen kouluttautumaan. Ammatillisessa koulutuksessa vuonna 2018 opiskeli noin 322 300 opiskelijaa, joista 52 % oli iältään 15–24-vuotiaita ja 48 % yli 24-vuotiaita. Ammatillisen tutkinnon suoritti yhteensä noin 79 600 opiskelijaa. Suoritetuista tutkinnoista ammatillisia perustutkintoja oli noin 54 500, ammattitutkintoja 17 200 ja erikoisammattitutkintoja 7 900. Ammatillisen koulutuksen suorittaneista naisia oli 55 % ja miehiä 45 %. (OPH 2022.)

Toisen asteen ammatillista koulutusta ohjaa laki ammatillisesta koulutuksesta (L531/2017), jossa ammatillisen koulutuksen tarkoitus määritellään seuraavasti:

*Koulutuksen tarkoituksena on kohottaa ja ylläpitää väestön ammatillista osaamista, antaa mahdollisuus ammattitaidon osoittamiseen sen hankkimistavasta riippumatta, kehittää työ- ja elinkeinoelämää ja vastata sen osaamistarpeisiin, edistää työllisyyttä, antaa valmiuksia yrittäjyyteen ja työ- ja toimintakyvyn jatkuvaan ylläpitoon sekä tukea elinikäistä oppimista ja ammatillista kasvua (L531/2017, 2§)*

Ammatillisen koulutuksen keskeinen päämäärä on, että koulutus vastaa työ- ja elinkeinoelämän tarpeita. Laissa yhteistyöstä määrätään 4§ seuraavasti:

*Tutkinnoissa, koulutuksessa ja niiden järjestämisessä tulee ottaa huomioon työ- ja elinkeinoelämän tarpeet. Tutkintoja ja koulutusta suunniteltaessa, järjestettäessä, arvioitaessa ja kehitettäessä sekä osaamistarpeita ennakoidessa tulee tehdä yhteistyötä työ- ja elinkeinoelämän kanssa. (L531/2017, 4§)*

Tämä tutkimus tukee lain toteutumista Sedussa talotekniikan koulutuksen osalta.

Opetus- ja kulttuuriministeriö valmistelee koulukseen liittyvän lainsäädännön sekä ohjaa ja valvoo toimialaa. Ministeriön alaisuudessa toimii Opetushallitus (OPH), jonka tehtävänä on mm. johtaa ammatillisten tutkintojen perusteiden valmistelua ja määrätä tutkinnon perusteet tutkintorakenteeseen kuuluville tutkinnoille. (OPH 2022.)

## **2.1 Ammatilliset tutkinnot**

Ammatilliset tutkintoja ovat ammatilliset perustutkinnot (PT), ammattitutkinnot (AT) ja erikoisammattitutkinnot (EAT). Opetus- ja kulttuuriministeriön asetuksella säädetään ammatillisen koulutuksen tutkintorakenteessa olevista tutkinnoista. Voimassa olevia ammatillisia perustutkintoja on 42, ammattitutkintoja 64 ja erikoisammattitutkintoja 55. (OPH 2002).

Ammatillisessa perustutkinnossa (PT) osoitetaan laaja-alaiset ammatilliset perusvalmiudet alan eri tehtäviin sekä erikoistuneempi osaaminen ja työelämän edellyttämä ammattitaito vähintään yhdellä työelämän toimintakokonaisuuteen liittyvällä osa-alueella. Ammattitutkinnossa (AT) osoitetaan työelämän tarpeiden mukaisesti kohdennettua ammattitaitoa, joka on perustutkintoa syvällisempää tai kohdistuu rajatumpiin työtehtäviin. Erikoisammattitutkinnossa (EAT) osoitetaan työelämän tarpeiden mukaisesti kohdennettua ammattitaitoa, joka on ammattitutkintoa syvällisempää ammatin hallintaa tai monialaista osaamista. (L531/2017 5§)

Ammatilliset perustutkinnot ovat tarkoitettu peruskoulusta tuleville nuorille sekä uusille alalle tuleville aikuisille. Ammatti- ja erikoisammattitutkinnot ovat jo työkokemusta hankkineille tarkoitettua lisäkoulusta. Tämä tutkimus rajoitetaan koskemaan talotekniikan perustutkintoon kuuluvia tutkinnon osia ja niiden sisältöä.

## **2.2 Ammatillinen perustutkinto**

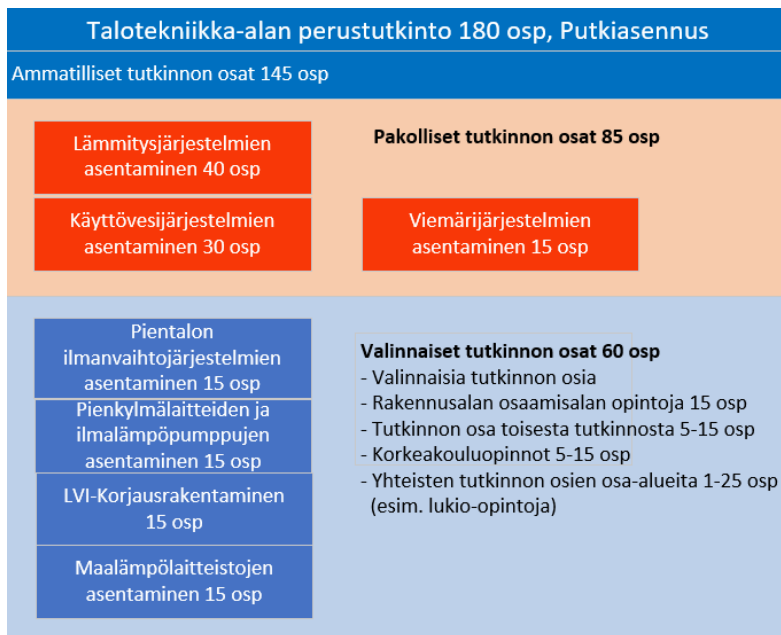
Perustutkintojen laajuus on 180 osaamispistettä (osp), joka muodostuu ammatillisista tutkinnon osista 145 osp ja yhteisistä tutkinnonosista 35 osp. Osaamispisteellä ei ole aikaan sidottua pituutta, vaikkakin 180 osaamispisteen opinnot kestävät keskimäärin 3 vuotta. Opintojen kesto riippuu opiskelijan aikaisemmasta osaamisesta sekä osaamisen kertymisestä opintojen aikana. Osaamisen karttumista seurataan henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelman (HOKS) avulla.

Ammatillisessa koulutuksessa järjestettävien tutkintojen sisältö määräytyy Opetushallituksen päättämässä tutkinnon perusteissa. Perusteissa kuvataan kussakin tutkinnossa vaadittava osaaminen ja sen arviointi. Perusteet valmistellaan yhteistyössä työ- ja elinkeinoelämän, koulutuksen järjestäjien ja muiden sidosryhmien kanssa. (OPH 2022.)

### **2.2.1 Ammatilliset tutkinnonosat**

Ammatillinen osaaminen (145 osp) jakaantuu tutkintokohtaisiin tutkinnon osiin, joiden laajuus on 5–50 osp. Ammatilliset tutkinnon osat jakautuvat tutkintonimikkeelle pakollisiin tutkinnon osiin ja valinnaisiin tutkinnon osiin. Esimerkiksi talotekniikan perustutkinnon putkiasennuksen osiamisalassa pakollisia tutkinnon osia on 85 osp ja valinnaisia tutkinnon osia 60 osp (KUVIO 1). Pakollisilla tutkinnon osilla varmistetaan, että opiskelija saavuttaa tutkinnon keskeisien osaamisen. Valinnaiset tutkinnon osat mahdollistavat osaamisen syventämisen tai ammattitaidon laajentamisen työelämän tarpeita vastaavaksi. Koulutuksen järjestäjä voi myös laatia omia tutkinnon osia, joilla vastataan paikallisen työelämän osaamistarpeisiin.

Ammatillinen tutkinnon osa perustuu työelämän toiminta- tai tehtäväkokonaisuuteen ja siinä tarvittavaan osaamiseen. Tutkinnon osille määrätty osaamispisteet kuvaavat, kuinka kattavaa, vaikeaa ja merkittävää tutkinnon osan osaaminen on suhteessa koko tutkinnon ammattitaitovaatimuksiin ja osaamistavoitteisiin. Osaamispisteet eivät kuvaa tutkinnon osan opiskeluun tarvittavaa aikaa eivätkä opetuksen määrää. (OPH 2022.)



KUVIO 1 Putkiasennuksen ammatilliset tutkinnon osat Sedun Lapuan yksikössä.

Talotekniikan putkiasennuksen osaamisalassa kaikille pakollisia ammatillisia tutkinnon osia on 85 osp. Lapualla toteutettavista valinnaisista tutkinnon osista pientalon ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen 15 osp on paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa. (KUVIO 1).

## 2.2.2 Yhteiset tutkinnonosat

Ammatillisiin perustutkintoihin sisältyy yhteisiä tutkinnon osia 35 osp (Kuvio 2). Ne sisältyvät kaikkiin perustutkintoihin ja niillä vahvistetaan työssä ja elämässä tarvittavia perustaitoja sekä valmiuksia jatko-opintoihin ja elinikäiseen oppimiseen. Pakollisten osa-alueiden laajuus on 26 osaamispistettä ja valinnaisten 9 osaamispistettä. Valinnaiset osaamistavoitteet vahvistavat tai syventävät yhteisten tutkinnon osien osa-alueiden osaamista opiskelijan valitsemalla tavalla. (OPH 2022.)

Yhteiset tutkinnon osat 35 osp (pakolliset 26 osp, valinnaiset 9 osp)	
Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen väh. 11 osp pakoll.	
Viestintä ja vuorovaikutus äidinkiellä, suomi TAI suomi toisena kielenä 4 osp	<b>Valinnaisia yhteensä 9 osp (esimerkkejä vihreällä)</b>  Luova ilmaisu, äidinkieli   Hikiä ja digiä, toiminta digitaalisessa ymp.  Mediaosaaja, taide ja luova ilmaisu
Viestintä ja vuorovaikutus toisella kotimaisella kielellä 1 osp	
Viestintä ja vuorovaikutus vieraalla kielellä, englanti 3 osp	
Toiminta digitaalisessa ympäristössä 2 osp	
Taide ja luova ilmaisu 1 osp	
Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen väh. 6 osp pakoll.	
Matematiikka ja matematiikan soveltaminen 4 osp	
Fysikaaliset ja kemialliset ilmiöt ja niiden soveltaminen 2 osp	
Yhteiskunta- ja työelämäosaaminen väh. 9 osp pakoll.	
Yhteiskunnassa ja kansalaisena toimiminen 2 osp	Hyvinvoivana työelämään, työelämässä toimiminen
Työelämässä toimiminen 2 osp	
Opiskelu- ja urasuunnitteluvalmiudet 1 osp	
Yrittäjyys ja yrittäjämäinen toiminta 1 osp	Hikiä ja digiä, työkyvyn ja hyvinvoinnin ylläpitäminen
Työkyvyn ja hyvinvoinnin ylläpitäminen 2 osp (liikunta ja terveystieto)	
Kestävän kehityksen edistäminen 1 osp	

KUVIO 2 Yhteiset tutkinnon osat perustutkinnoissa

Yhteisten tutkinnon osien rakenne ja valinnaisten opintojen tarjonta Sedun Lapuan yksikössä (KUVIO 2).

### 2.3 Talotekniikan perustutkinto

Talotekniikan perustutkinnossa on 1.8.2021 voimaan tulleissa tutkinnon perusteissa 5 osaamisalaa, joista valmistutaan eri tutkintonimikkeellä (Taulukko 1). Jokaisella osaamisalalla on oman alan keskeiset ammatilliset tutkinnon osat pakollisina tutkinnon osina (Taulukko 2) ja valinnaiset tutkinnon osat valitaan yhteisistä talotekniikan perustutkinnon alaisista tutkinnon osista (Taulukko 3) tai toisen talotekniikan osaamisalan pakollisista tutkinnonosista. (ePerusteet 2022.)

Taulukko 1. Talotekniikan osaamisalat ja tutkintonimikkeet (ePerusteet 2022)

OSAAMISALA	TUTKINTONIMIKE
Ilmanvaihtosennuksen osaamisala	Ilmanvaihtoasentaja
Kylmäasennuksen osaamisala	Kylmäasentaja
Putkiasennuksen osaamisala	Putkiasentaja
Teknisen eristyksen osaamisala	Tekninen eristäjä
Rakennuspeltityön osaamisala	Rakennuspeltiseppä

Talotekniikan osaamisalojen koulutuksesta valmistuvan tutkintonimikkeet (Taulukko 1).

Taulukko 2. Talotekniikan osaamisalojen pakolliset tutkinnot (ePerusteet 2022)

OSAAMISALA	Pakolliset tutkinnot
Ilmanvaihtosennuksen osaamisala	IV-kanavistojen asentaminen, 45 osp Ilmamäärien mittaus ja tasapainotus, 25 osp IV-koneiden huoltaminen, 15 osp
Kylmäasennuksen osaamisala	Kylmäkomponenttien ja -putkiston asentaminen, 40 osp Kylmälaitoksen käyttöönotto, 30 osp Kylmälaitteiden huoltaminen, 15 osp Taloteknisten komponenttien sähköistäminen, 30 osp
Putkiasennuksen osaamisala	Lämmitysjärjestelmien asentaminen, 40 osp Käyttövesijärjestelmien asentaminen, 30 osp Viemärijärjestelmien asentaminen, 15 osp
Teknisen eristyksen osaamisala	IV-Kanaviston eristäminen, 30 osp LV putkiston eristäminen, 30 osp Kylmätekniikan eristäminen, 25 osp
Rakennuspeltityön osaamisala	Rakennuspeltituotteiden valmistaminen, 15 osp Huopa-, tiili- ja profiilikattojen peltityöt, 30 osp Saumakattojen peltityöt, 40 osp Vesikattojen alusrakennetyöt, 15 osp

Talotekniikan osaamisalojen tutkintoihin sisältyvät pakolliset tutkinnot (Taulukko 2).

Taulukko 3. Talotekniikan perustutkinnon valinnaiset tutkinnon osat (ePerusteet 2022)

Erikoisjärjestelmien putkistojen hitsaaminen, 15 osp	Pientalon LVI-suunnittelu, 15 osp
LVI-korjausrakentaminen, 15 osp	Peltipäälysteiden valmistaminen, 15 osp
Vesimäärien mittaus ja tasapainotus, 15 osp	Julkisivuverhousten asentaminen, 15 osp
LV-järjestelmien huoltaminen, 15 osp	Aurinkolämpölaitteistojen asentaminen, 15 osp
IV-konehuone asennukset, 15 osp	Maalämpölaitteistojen asentaminen, 15 osp
IV-Kanavaosien valmistaminen, 15 osp	Biomassakattiloiden asentaminen, 15 osp
IV-järjestelmien puhdistaminen, 15 osp	Tukirakenteiden hitsaaminen, 15 osp
Pienkylmälaitteiden ja ilmalämpöpumppujen asentaminen, 15 osp	Rakennusten sisäpuolisten viemärien saneeraaminen, 15 osp
IV-hormien saneeraaminen, 15 osp	Lattialämmitysjärjestelmien asentaminen, 15 osp
LVI-huoltopalvelujen tuottaminen, 15 osp	Vesikattojen huoltotyöt, 15 osp
Huippuosajana toiminen, 15 osp	Ilmastovastuullinen toiminta, 15 osp
Kansainvälisessä työympäristössä toiminen, 15 osp	Työpaikkaohjaajasi valmentautuminen, 5 osp
Yrityksessä toimiminen, 15 osp	Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp

Talotekniikan valinnaisia ammatillisia tutkinnon osia on yhteensä 26 (Taulukko 3). Talotekniikan tutkintoon sisältyvät 60 osp:n valinnaiset tutkinnon osat valitaan valinnaisista tai toisen osaamisalan pakollisista tutkinnon osista.



### **3. AMMATILLISEN KOULUTUKSEN KEHITTÄMINEN**

Digitalisaation ja teknologian nopean kehityksen vuoksi maailma muuttuu nyt nopeammin kuin koskaan aikaisemmin. Muutokset työelämässä ovat myös isoja; nykyiset ammatit muuttuvat, uusia ammatteja syntyy ja katoaa jatkuvasti. Yli puolet tällä hetkellä opiskelevista työskentelee tulevaisuudessa ammateissa, joita ei vielä ole. Myös työn tekemisen tavat muuttuvat ja digitalisaation muokkaama työelämä vaatii ammattilaisilta uudenlaista osaamista (Ammattiosaamisen kehittämissyhdystys ry 2017, 3.)

Tulevaisuudessa tärkeimpinä osaamisina pidetään asiakaslähtöistä palveluiden kehittämisosaamista ja kestävä kehityksen tuntemusta. Tulevaisuuden osaamisissa korostuu perinteisen substanssiosaamisen lisäksi digitalisaatio, eettisyys ja kestävä kehitys. (Opetushallitus 2019:3, 42).

Työelämän muutokset haastavat ammatillisen koulutuksen; koulutuksen pitäisi pysyä kehityksen mukana ja jopa pystyä ennakoimaan tulevaisuuden osaamistarpeita. Tämä vaatii koulutuksen jatkuvaa kehittämistä työelämän sen hetkisiä tarpeita vastaavaksi.

#### **3.1 Osaamisperusteisuus**

Ammatillisen koulutuksen kehittämisessä osaamisperusteisuus ja työelämälähtöisyys ovat olleet lähtökohtana jo pitkään. Kuitenkin vuonna 2018 voimaan tulleen ammatillisen koulutuksen reformin myötä osaamisperusteisuuden varmistaminen nousi koulutuksen keskeiseksi tavoitteeksi (Opetushallitus 2015.)

Historiassa osaamisperusteisuuden juuret ovat kiltajärjestelmässä ja mestari-oppipoika -suhteessa. Osaamisperusteisuus näkyy myös Yhdysvalloissa 1920–1950-luvuilla kehitellyissä opetusmalleissa. Esimerkiksi Bloomin-mallissa opettaja ei perinteisestä opetuksesta poiketen opeta kurssin kaikkia asiasisältöjä suunnitellusti peräkkäin, vaan sisällöt on jaettu pienenpiin asiakokonaisuuksiin, joista edellisen hallitseminen on edellytyksenä seuraavan aihekokonaisuuden opiskelulle. Suomessa termi osaamisperusteisuus mainitaan ensimmäisen kerran Jyrki Kataisen hallituksen hallitusohjelmassa 2011. (Kukkonen & Raudasoja 2018.)

Osaamisperusteisuus käsitteenä on muodostunut koulutuskeskusteluissa ja oppilaitosten arjessa itsestäänselvyydeksi, vaikka se on monitulkintainen käsite. Karusaaren (Karusaari 2020, 31–32) väitöstutkimuksessa todetaan osaamisperusteisuuden määrittelyn vaihtelevan eri Euroopan maissa eikä Suomessa osaamisperusteisuutta käsitteenä ole julkaistu suomalaisessa asiasanas-tossa. Suomessa käsitettä on lähinnä määritelty ammatillisen koulutuksen lainsäädännön yhteydessä ja hallituksen esitykset 12/2014 ja 39/2017 määrittävät edelleen osaamisperusteisuutta suomalaisessa ammatillisessa koulutuksessa.

Valtioneuvoston selvityksessä osaamisperusteisuus viittaa pedagogisen ajattelun muutokseen opetus- ja oppiainekeskeisestä osaamis- ja opiskelijakeskeiseksi. Toisaalta se viittaa tutkintojen ja osaamiskokonaisuuksien osaamisperusteiseen määrittelyyn, jossa lähtökohtana ovat työelämän tarpeen mukaiset osaamistavoitteet ja työelämän mukaiset oppimisympäristöt. (Räisänen & Goman 2018, 9).

Ammatillisen koulutuksen reformissa osaamisperusteisuus näyttäytyy entistä vahvemmin pedagogisen toiminnan ja sen suunnittelun lähtökohtina (Kukkonen & Raudasoja 2018, 11). Osaamisperusteisuuden ydin on opiskelijan osaamisessa riippumatta koulutuksen järjestämismuodosta tai osaamisen hankkimistavasta. Keskeistä on opiskelijan opintojen henkilökohtaistaminen, jossa aikaisemmin hankittu osaamisen tunnustetaan ja tunnustetaan. Osaamisperusteisuuteen liittyvät myös joustavat ja yksilölliset opintopolut sekä valinnan mahdollisuuksien lisääntyminen. (Räisänen & Goman 2018, 9).

### **3.2 Asiakslähtöisyys**

Ammatillisen koulutuksen yhteydessä puhutaan reformin jälkeen useammin asiakslähtöisyydestä kuin työelämälähtöisyydestä, jolloin työelämän näkökulman lisäksi otetaan huomioon yksilön näkökulma. Asiakslähtöisyydessä koulutuksen järjestäjä on palveluntuottaja ja asiakkaina on työelämän lisäksi yksittäinen opiskelija. Koulutuksen järjestäjän asiakslähtöisessä toiminnassa asiakas voi vaikuttaa palvelujen kehittämiseen ja miten ne ovat hänen saavutettavissa. (Karusaari 2020, 39).

Karusaaren (Karusaari 2020, 39) tutkimuksessa ammatillisen koulutuksen asiakaslähtöisyys kuvataan seuraavasti:

*”Amisreformissa asiakaslähtöisyys kattaa sekä yksilön että työelämän näkökulman - ammatillisen koulutuksen tulee vastata elinvoimaisuuden, ammattitaidon ja sivistyksen kehittäjänä näiden molempien tarpeisiin. Jokaiselle opiskelijalle tehdään opintopolku osaamisen hankkimiseen. Työelämälähtöiset tutkinnon perusteet ovat myös osa asiakaslähtöisyyttä.”*

Laki ammatillisesta koulutuksesta (L 531/2017) määrittelee asiakaslähtöisyyden siten, että palvelun tuottaja (koulutuksen järjestäjä) on tietoinen asiakkaiden (työelämä ja opiskelija) tarpeista ja odotuksista sekä tarvelähtöisestä tavasta suunnitella ja toteuttaa koulutuspalveluja. Asiakkaiden tulee voida vaikuttaa koulutuspalvelujen suunnitteluun ja kehittämiseen sekä niiden toimitustapaan. Asiakkailta tulee olla myös mahdollisuus arvioida ja antaa palautetta palvelusta. (Räisänen & Goman 2018, 9).

## **4. SEDUN TALOTEKNIIKAN KOULUTUKSEN NYKYTILA**

### **4.1 Seinäjoen koulutuskuntayhtymä Sedu**

Seinäjoen koulutuskuntayhtymä Sedu on 17 kunnan omistama maakunnallinen ammatillisen koulutuksen järjestäjä. Sedu järjestää koulutustoimintaa Ilmajoella, Kurikassa, Lapualla, Seinäjoella ja Ähtärissä. Kuntayhtymässä on päätoimista henkilöstöä noin 750 ja päätoimisia opiskelijoita ammatillisessa koulutuksessa noin 5000. (Sedu [viitattu: 21.10.2021])

### **4.2 Sedun talotekniikan koulutus**

Sedulla on Opetus- ja kulttuuriministeriön myöntämä ammatillisten tutkintojen ja koulutuksen järjestämislupa talotekniikan perustutkintojen osalta kaikille osaamisaloille sekä ammatti- ja erikoisammattitutkintojen osalta muille paitsi kylmäasennuksen osaamisalalle (Oiva 2022). Perustutkintojen osalta koulutusta annetaan lähiopetuksena putkiasennuksen osaamisalalta Seinäjoen, Kurikan sekä Lapuan yksiköissä, joissa aloituspaikkoja on vuosittain yhteensä 60 ja aloittavia opiskelijoita n. 50. Lisäksi Lapuan yksikössä alkaa joka 3. vuosi kylmäasennuksen osaamisalan perustutkintokoulutus.

Seinäjoen yksiköissä on mahdollista suorittaa joustavana aloituksena sekä työvoimakoulutuksena muidenkin talotekniikan osaamisalojen perustutkintoja sekä ammatti- ja erikoisammattitutkintoja. Nämä tutkinnot on suunniteltu aikuisväestön lisäkoulutukseen ja suoritettavaksi alan yrityksissä esimerkiksi oppisopimusmallilla. (Sedu [viitattu: 6.1.2022].) Talotekniikka-alan ammatillisten tutkinnon osien opettajia on yhteensä 10.

### **4.3 Putkiasennuksen osaamisalan tutkinnon rakenne**

Talotekniikan perustutkinnon putkiasennuksen osaamisalan ammatilliset tutkinnonosat (145 osp) koostuvat 85 osp pakollisista ja 60 osp valinnaisista tutkinnon osista. Pakolliset tutkinnonosat ovat samat kaikissa yksiköissä ja valinnaiset tutkinnon osat vaihtelevat yksiköittäin (Taulukko 4.)

Taulukko 4 Putkiasennukset osaamisalan toteutettavat valinnaiset tutkinnon osat.

<b>Seinäjoen yksikkö</b>	<b>Lapuan yksikkö</b>	<b>Kurikan yksikkö</b>
LVI-suunnittelu	LVI-suunnittelu	LVI-korjausrakentaminen
LVI-korjausrakentaminen	Pienkylmälaitteiden ja ilmalämpöpumppujen asentaminen	Tukirakenteiden hitsaaminen
Pientalon ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen	Pientalon ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen	Pientalon ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen
Lattialämmitysjärjestelmien asentaminen	Maalämpöjärjestelmien asentaminen	Maalämpöjärjestelmien asentaminen

Tutkinnon osien osaamisvaatimukset määrätään tutkinnonperusteissa, mutta tutkinnon osan opetuksen sisältö, laajuus ja painotukset on opetusyksikön ja opettajan päätettävissä.

## **5. KOULUTUKSEN KEHITTÄMINEN**

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, onko talotekniikan opetus työ- ja elinkeinoelämän tarpeenmukaista ja siten ottaa huomioon lain vaatiman yhteistyön koulutuksen järjestäjän ja työelämän välillä. Tutkimuksen tuloksena saadaan tutkittua tietoa työ- ja elinkeinoelämän tarpeista ja ohjattua talotekniikan koulutusta tarpeenmukaiseen suuntaan. Lisäksi saadaan tietoa talotekniikan opettajien ja oppimisympäristöjen kehitystarpeista, jolloin työelämän odotuksiin voidaan vastata.

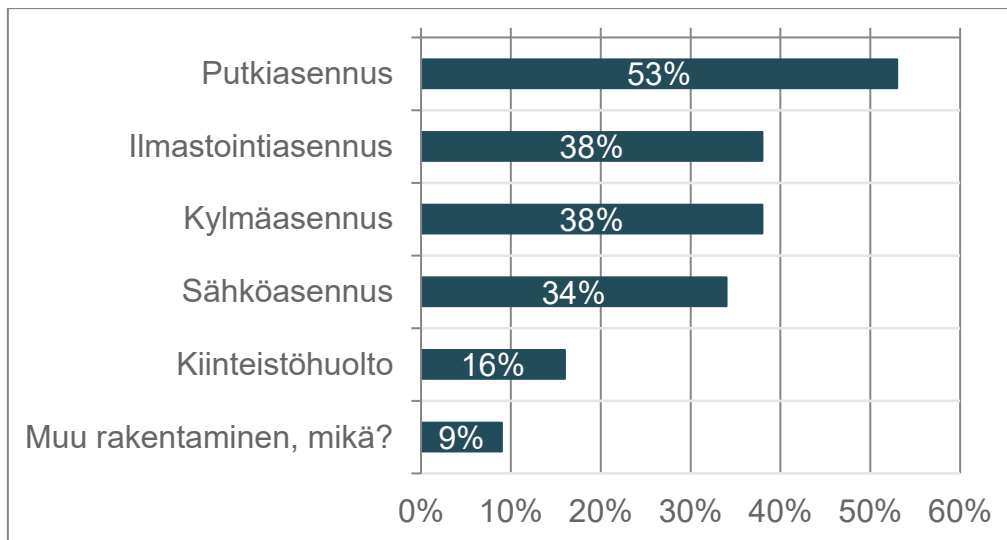
### **5.1 Kyselytutkimus 1: Talotekniikka-alan yritykset**

Kyselytutkimus toteutettiin Webropol-sovelluksen avulla ja kysely lähetettiin 142 Etelä-Pohjanmaan alueen talotekniikka-alan yritykselle. Yritysten yhteystietoina käytettiin Sedun Wilma-kouluhallinto-ohjelmasta saatavaa rekisteriä, jolloin yritys on ollut yhteistyössä Sedun kanssa esimerkiksi opiskelijoiden työelämässä oppimisjaksojen vuoksi. Tällöin valituilla yrityksiltä voidaan odottaa todennukaista näkemystä koulutuksen nykytilasta ja kehitystarpeista. Kyselyyn saatiin 32 vastausta, jolloin vastausprosentiksi tuli 23 %.

Kysely jakaantui 4 osaan: yrityksen taustatiedot, yrityksen näkemys valmistuvien opiskelijoiden osaamisesta, tulevaisuuden osaajien osaamistarpeet ja yrityksen koulutustarpeet.

#### **5.1.1 Talotekniikka-alan yritykset**

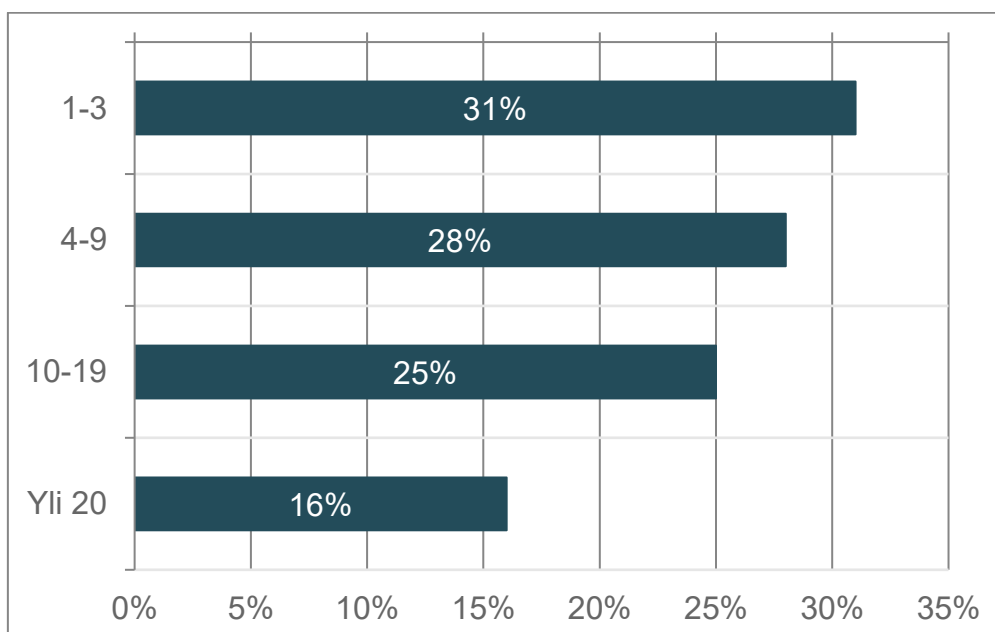
Yritysten taustatiedoissa selvitettiin yritysten pääasiallista toimialaa, työntekijöiden määrää, toimialuetta sekä työvoiman tarvetta.



KUVIO 3 Yrityksen pääasiallinen toimiala.

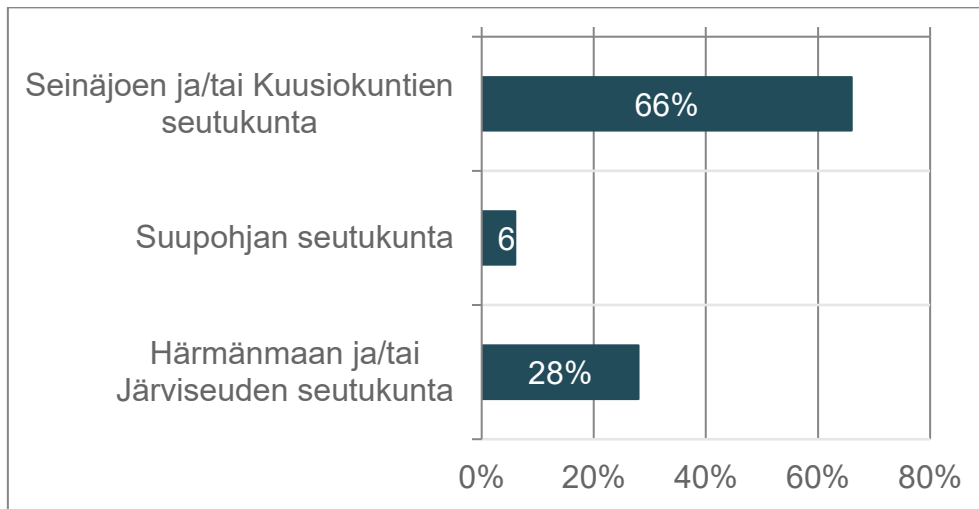
Kysymyksessä 1 (KUVIO 3) yritykset valitsivat pääasiallisen toimialansa. Talotekniikka-alan yritykset toimivat usein usealla talotekniikan toimialalla, joten kysymykseen oli mahdollista valita useita toimialoja. Vastanneita yrityksiä oli 32 ja vastauksia yhteensä 60. Yrityksistä yli puolet (53 %) toimii putkiasennuksen toimialalla ja noin kolmasosa ilmastointi-, kylmä- tai sähköasennuksen toimialalla. Kiinteistöhuollossa toimii 16 % yrityksissä. Muilla rakentamisen aloilla 3 yritystä.

Vastausten jakaantumisen perusteella voidaan kyselyn vastaavan hyvin talotekniikka-alan näkemyksiä. Jakauma kuvaa toisaalta opiskelijoiden työssäoppimispaikkojen jakaantumista toimialoitain.



KUVIO 4 Työntekijöiden määrä Etelä-Pohjanmaalla.

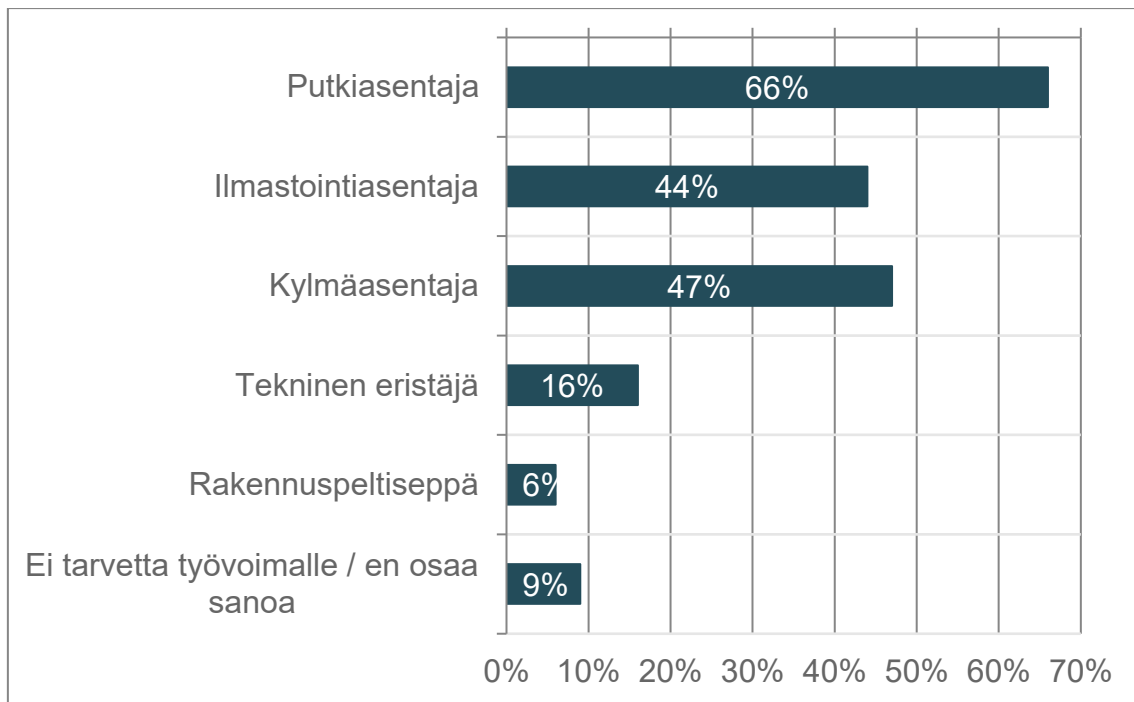
Kysymyksessä 2 (KUVIO 4) kysyttiin yrityksen työntekijämäärää, johon vastasi 32 yritystä. Vastanneiden yritysten koko jakauma tuo kyselyssä hyvin esiin erikokoisten yrityksen näkemyksen.



*KUVIO 5 Yrityksen pääasiallinen toiminta-alue Etelä-Pohjanmaalla*

Kysymyksessä 3 (KUVIO 5) kysyttiin yrityksen pääasiallista toiminta-aluetta Etelä-Pohjanmaalla seutukuntatasolla. Kysymyksellä voidaan kohdentaa vastanneen yrityksen tarpeita Sedun toimipistekohtaisesti ja siten kehittää koulutusta alueellisesti vastaamaan yritysten odotuksia. 32 vastanneesta yrityksestä 66 % toimii pääsääntöisesti Seinäjoen talousalueella. Vastauksien jakauma kuvaa hyvin rakentamisen toimeliasuutta ja suhdannetta Etelä-Pohjanmaan eri osissa.





KUVIO 6 Yritysten osaaja tarpeet nyt ja tulevaisuudessa.

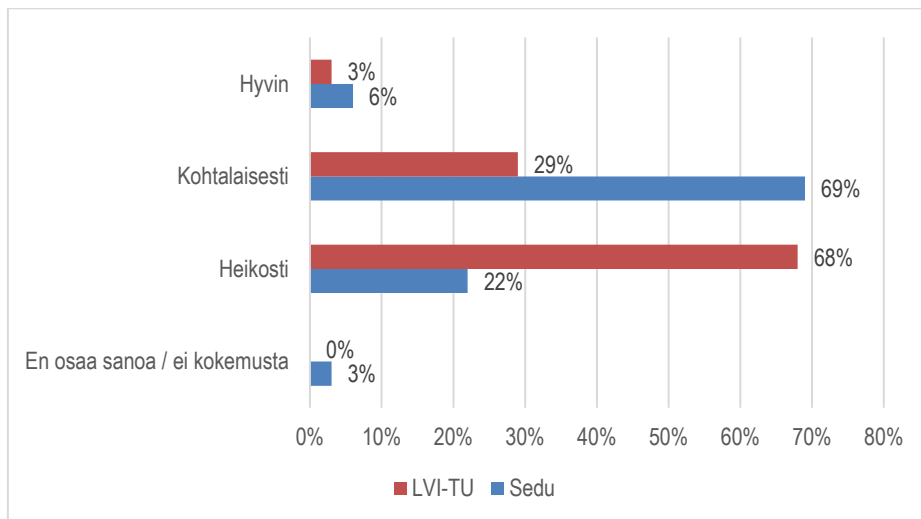
Kysymyksessä 4 (KUVIO 6) kartoitettiin minkä osaamisalan osaajille yrityksessä työvoiman tarvetta nyt tai lähitulevaisuudessa. Kysymykseen sai valita useampia aloja ja 32 yritystä antoi 60 vastausta. 66 %:lla (21 vastausta) yrityksistä on tarvetta putkiasentajille, 44 % (14) ilmastointiasentajalle ja 47 % (15) kylmäasentajille. Tekniselle eristäjälle (5) ja rakennuspeltiseppälle (2) työvoiman tarve on vähäinen. Vain 3 yritystä vastasi, ettei ole tarvetta työvoimalle nyt tai lähitulevaisuudessa. Sedussa perustutkinto-opetus painottuu pääosin putkiasennuksen osaamisalaan eikä perustutkinnossa ilmastointiasennuksen osaamisalaa ole mahdollista valita ja kylmäasennuksen osaamisalan koulutus alkaa Lapuan yksikössä vain joka 3. vuosi. Ilmastointiasennuksen osaamisalaan liittyvä valinnainen Pientalon ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen -tutkinnon osa on mahdollista valita kaikilla kampuksilla (Taulukko 4).

### 5.1.2 Valmistuvien opiskelijoiden osaaminen

LVI-Tekniset Urakoitsijat ry (LVI-TU) teki LVI-asennusalan jäsenyrityksilleen vuonna 2021 kyselyn vastavalmistuneiden talotekniikka-alan opiskelijoiden osaamisesta. Kyselyn mukaan yritykset pitävät vastavalmistuneiden osaamista riittämättömänä ja toivovat tiiviimpää yhteistyötä ammatillisten oppilaitosten kanssa. (LVI-TU 2021).

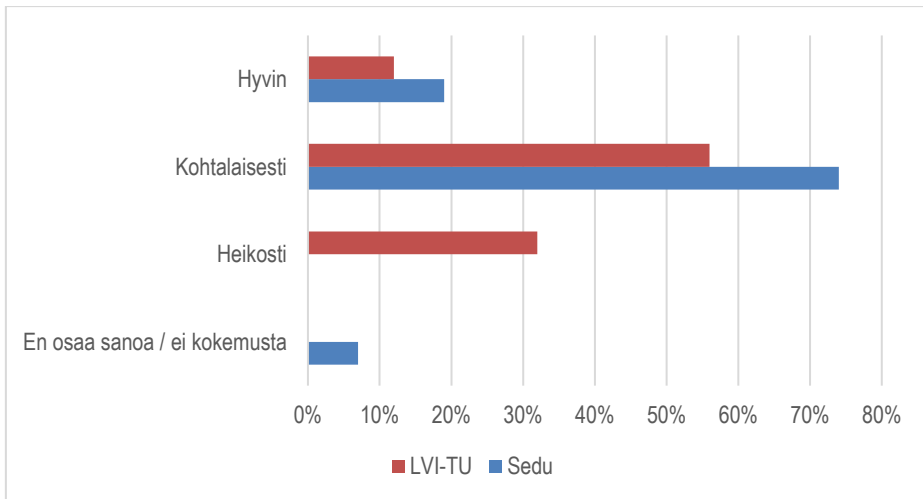
Tässä tutkimuksessa kysytään samat kysymykset saman sisältöisenä Etelä-Pohjanmaan talotekniikka-alan yrityksille kuin kysyttiin LVI-TU:n valtakunnallisessa kyselyssä. LVI-TU:n kyselyssä vastaukset annettiin kolmiportaisella asteikolla; hyvin, kohtalaisesti, heikosti. Vastausten perusteella voidaan Sedun opetusta painottaa tarpeelliseen suuntaan sekä verrata alueen yritysten näkemystä Sedusta valmistuneiden osaamista valtakunnalliseen tasoon.

Suurimmat kehittämiskohteet valtakunnallisesti ja alueellisesti on teorian tiedon soveltaminen käytäntöön (KUVIO 9) sekä tulevien työvaiheiden suunnittelu (KUVIO 10). Molemmat osaamiskokonaisuudet kehittyvät pääosin työelämässä hankittavan kokemuksen kautta.



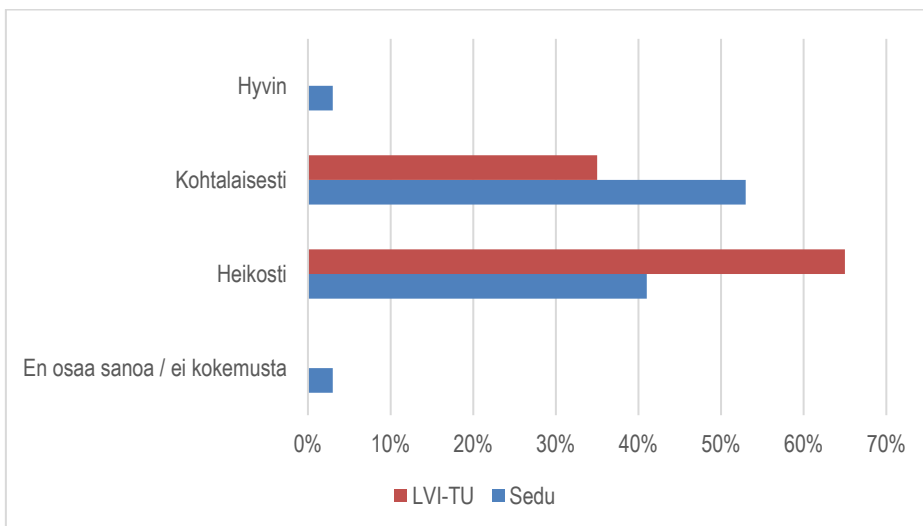
*KUVIO 7 Vastavalmistuneen osaaminen, yleiset työelämävalmiudet.*

75 % alueen yrityksistä näkee vastavalmistuneen yleiset työelämävalmiudet (KUVIO 7) olevan kohtalaiset tai hyvät, joka poikkeaa huomattavasti valtakunnallisesta 32 % tasosta.



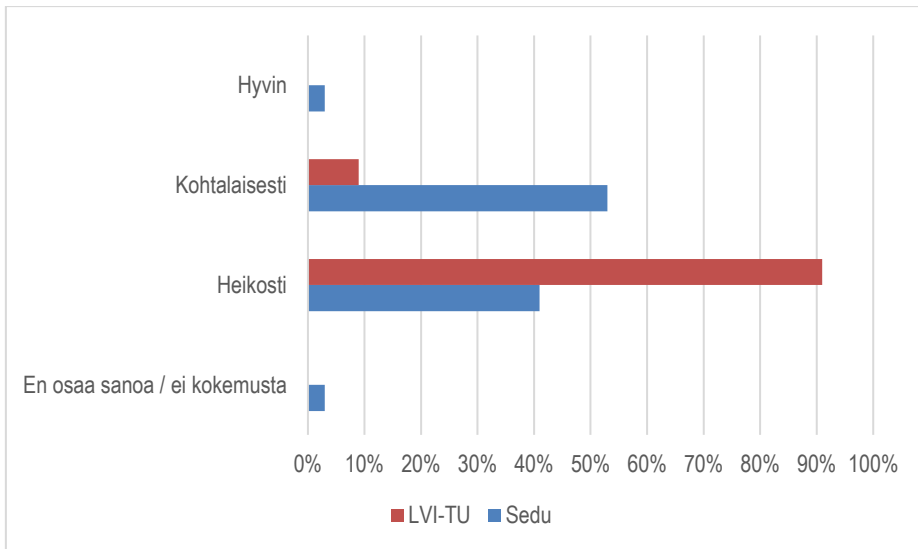
*KUVIO 8 Vastavalmistuneen osaaminen, työturvallisuusasiat.*

Työturvallisuusosaamista (KUVIO 8) ei yksikään alueen yrityksistä pidä heikkona, jota voidaan pitää erinomaisena tuloksena.



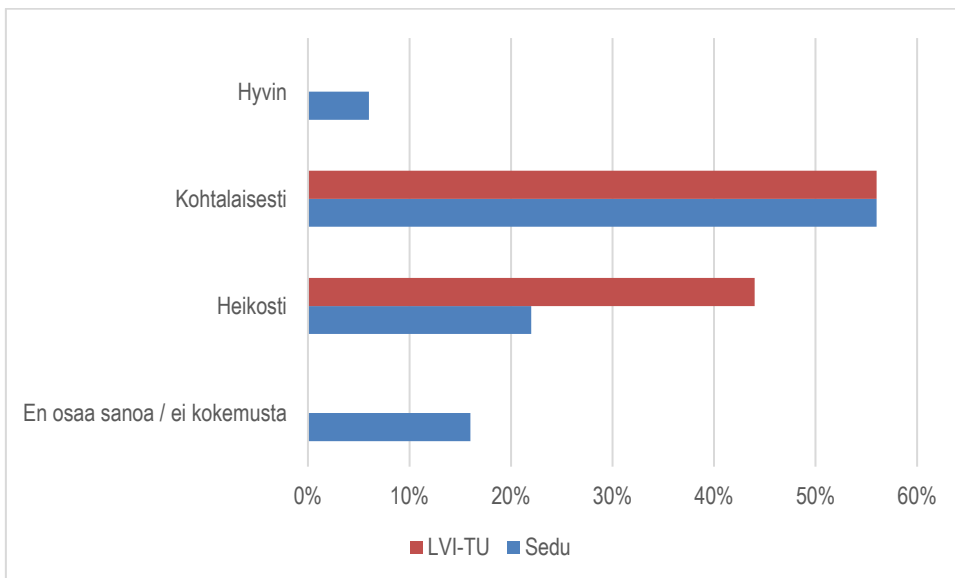
*KUVIO 9 Vastavalmistuneen osaaminen, teoratiedon soveltaminen käytäntöön.*

Teoratiedon soveltaminen käytäntöön on valtakunnallisesti ja alueellisesti heikolla tasolla (KUVIO 9 Vastavalmistuneen osaaminen, teoratiedon soveltaminen käytäntöön.KUVIO 9).



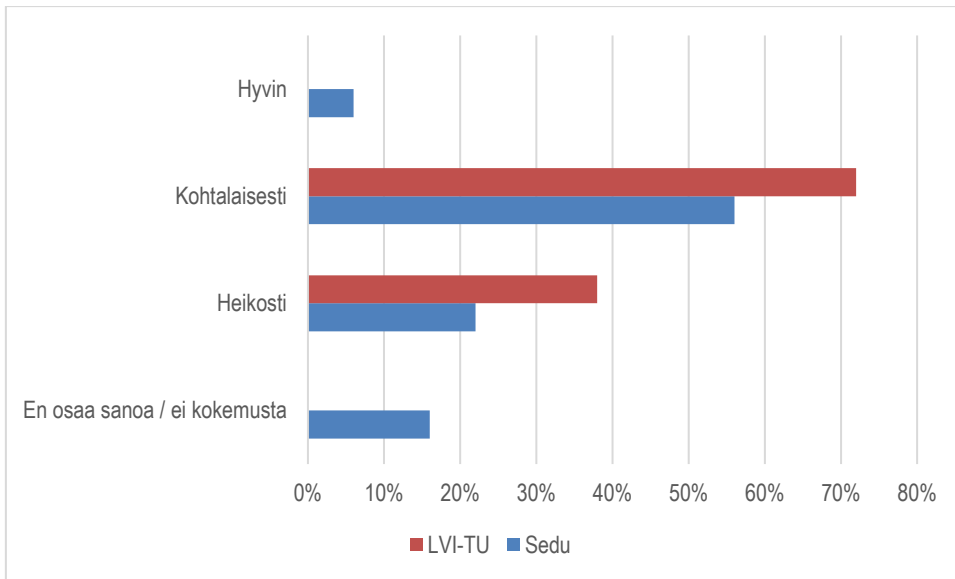
KUVIO 10 Vastavalmistuneen osaaminen, tulevien työvaiheiden suunnittelu.

Suurimmat kehittämiskohteet valtakunnallisesti ja alueellisesti on teorian tiedon soveltaminen käytäntöön (KUVIO 9) sekä tulevien työvaiheiden suunnittelu (KUVIO 10). Molemmat osaamiskokoukset kehittyvät pääosin työelämässä hankittavan kokemuksen kautta.



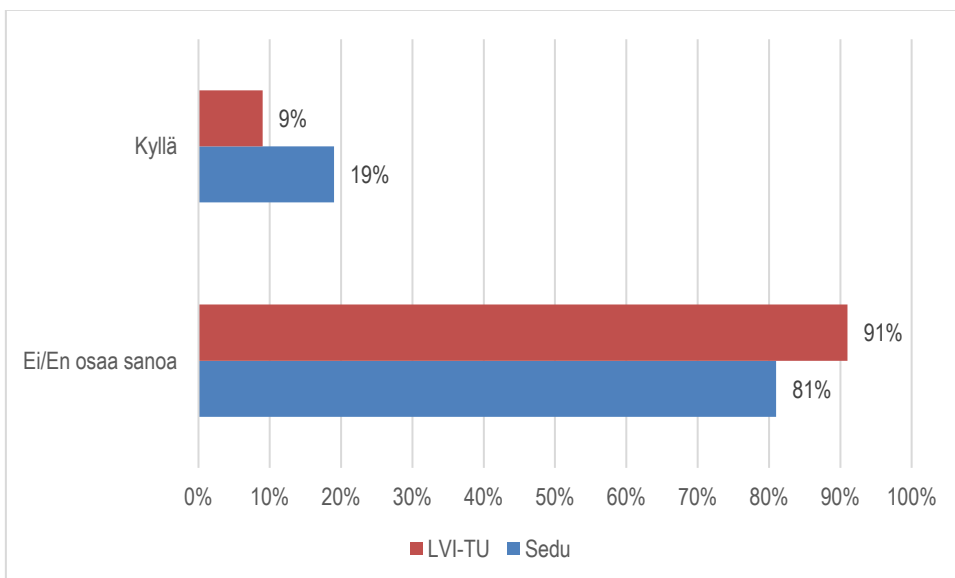
KUVIO 11 Vastavalmistuneen osaaminen, liitos- ja kannakointimenetelmät.

Liitos- ja kannakointimenetelmien osaaminen vastaa valtakunnallisen kyselyn tulosta. Kohtaisesti tai hyvin vastasi alueellisesti 62 % yrityksistä ja valtakunnallisesti 56 % (KUVIO 11). Liitos- ja kannakointimenetelmien osaaminen on talotekniikan ammattilaisen perusosaamista, joka tulisi olla vähintään kohtalaisella tasolla kaikilla valmistuvilla.



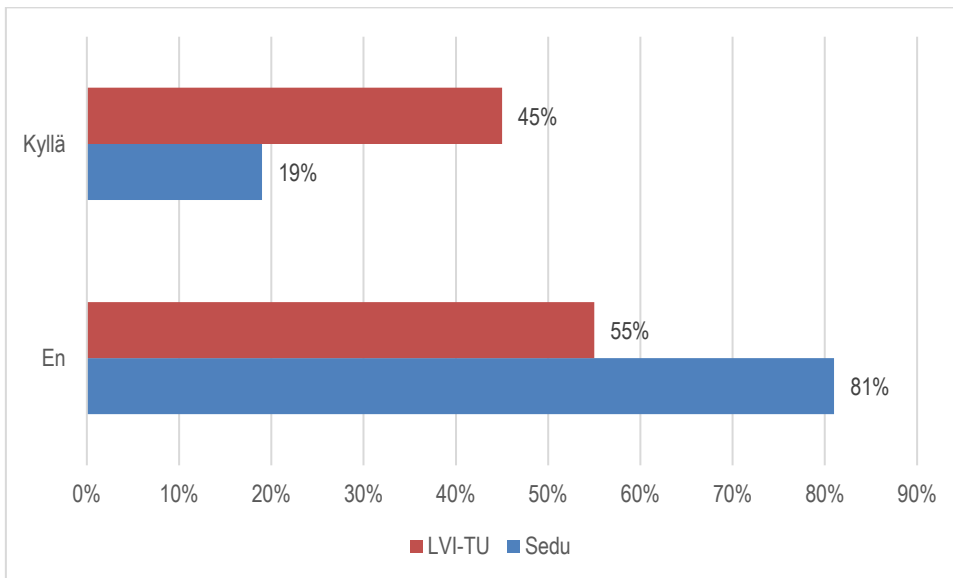
*KUVIO 12 Vastavalmistuneen osaaminen, perustyökalujen käyttö*

Perustyökalujen käytön osaaminen oli heikolla tasolla valtakunnallisesti 38 % ja alueellisesti 22 % (KUVIO 12). Oman alan perustyökalujen käytön osaaminen sekä oikeat työmenetelmät ovat talotekniikan perustutkinnoissa keskeisiä osaamisalueita (Opetushallitus 2017) ja niiden riittävään osaamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Myös koulutuksen järjestäjän tulee varmistautua, että koulutuksessa käytettävät työkalut ja työmenetelmät ovat työelämän- ja ajanmukaisia.



*KUVIO 13 Vastavalmistuneen osaamisen riittävyys työelämään siirtymiseksi*

Vastavalmistuneen osaamista piti riittävänä työelämään siirtymiseksi valtakunnallisesti 9 % ja alueellisesti 19 % (KUVIO 13). Heikkoon tulokseen voi olla syynä, ettei koulutus ole vastannut työelämän tarpeita tai työelämän odotukset valmistuneen osaamisesta ei ole realistista.

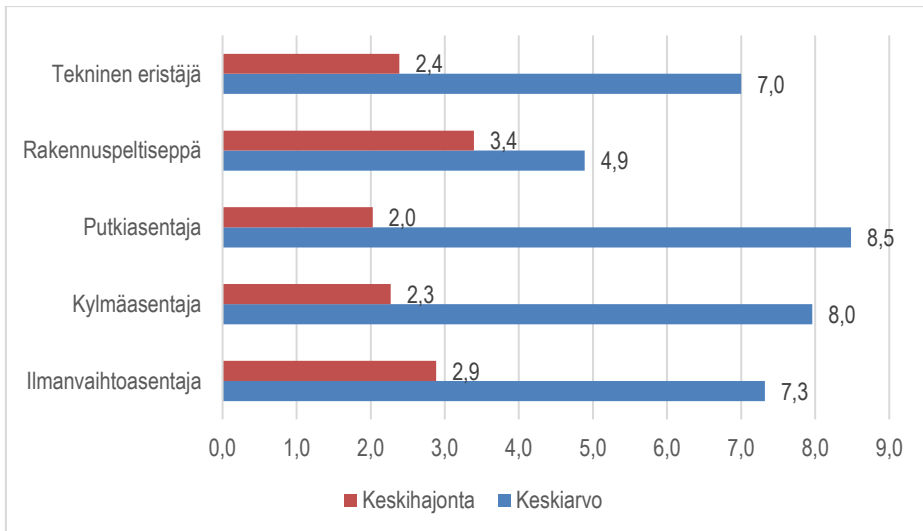


KUVIO 14 Yritysten osallistuminen osaamistarpeiden ennakointityöhön.

Etelä-Pohjanmaan alueella yritysten osallistuminen osaamistarpeiden ennakointiin on ollut vähäistä (KUVIO 14). Ammatillisesta koulutuksesta annetun lain (L 11.8.2017/531, §4) mukaan koulutuksessa tulee ottaa huomioon työelämän tarpeet sekä tehdä yhteistyötä työelämän kanssa osaamistarpeita ennakoitaessa. Vastausten perusteella työelämäyhteistyötä tulee Sedun toimialueella kehittää ja luoda järjestelmä, jolla työelämän tarpeet otetaan huomioon myös tulevaisuudessa.

### 5.1.3 Tulevaisuuden osaajien osaamistarpeet

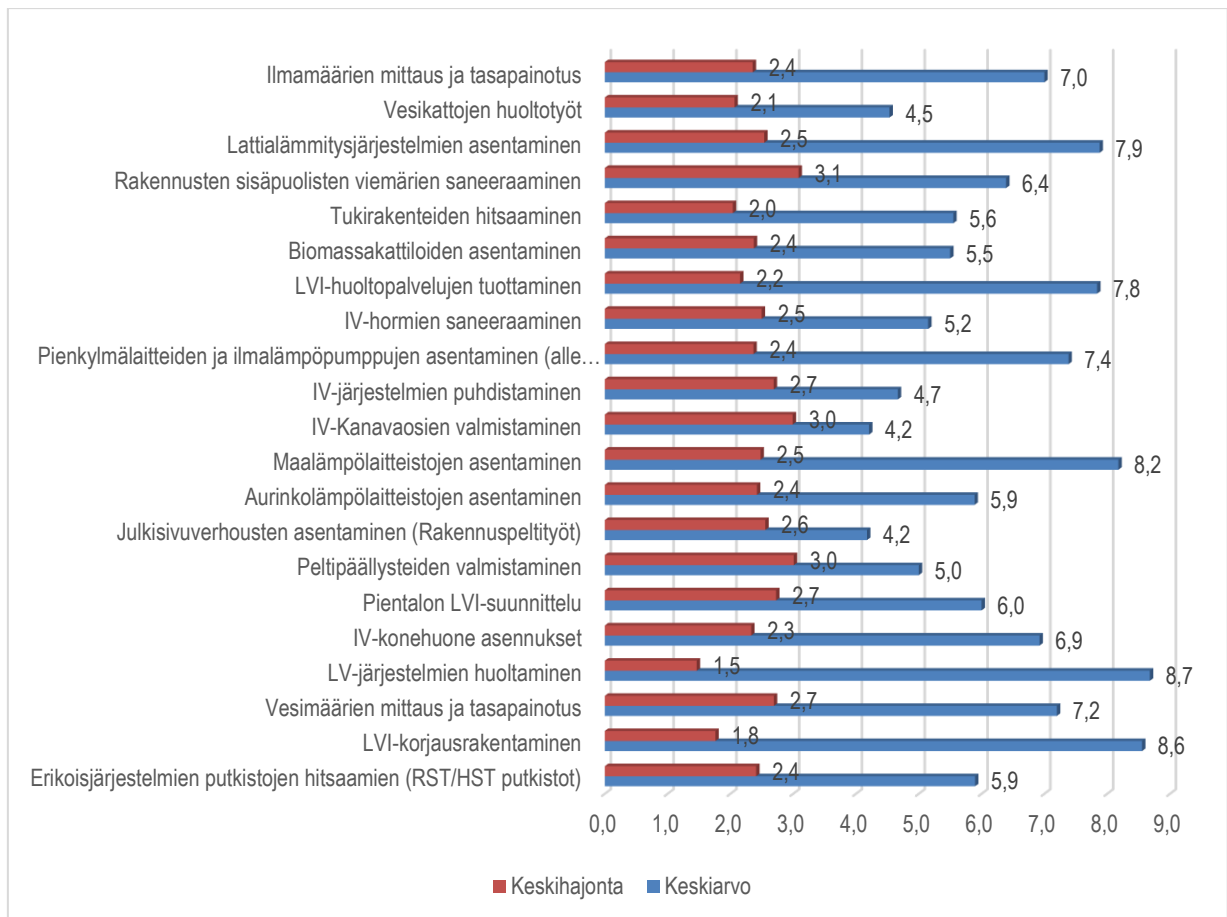
Yritysten tulevaisuuden osaamistarpeita selvitettiin kysymällä, minkä talotekniikan osaamisalan koulutuksen yritykset näkevät tarpeellisena oman toiminnan kannalta (KUVIO 15). Vastaukset annettiin asteikolla 0–10, jossa 0 on "Ei tarpeellinen" ja 10 on "Erittäin tarpeellinen".



*KUVIO 15 Talotekniikan osaamisalojen koulutuksen tarpeellisuus*

Kaikkien vastanneiden osalta putkiasennuksen osaamisala nähtiin tärkeimpänä vastausten keskiarvon ollessa 8,5 ja keskihajonnan 2,0 (KUVIO 15). Teknisen eristyksen osaamisalan koulutuksen yritykset näkivät tärkeänä, joskin työvoiman tarvetta yrityksillä ei alalle ole (KUVIO 6).

Tutkintoihin sisältyvien vapaavalintaisten tutkinnon osien koulutuksen tarpeellisuudesta yrityksen toiminnan kannalta vastaajat vastasivat asteikoilla 0–10, 0 ollessa ”Ei tarpeellinen” ja 10 ”erittäin tarpeellinen” (KUVIO 16). Vastauksissa nousee esille korjausrakentamiseen ja energiatehokkuuden parantamiseen liittyvä osaaminen. Energiatehokkuuden parantamiseen liittyvän osaamisen tarvetta lisää osaltaan valtioneuvoston päätökset tukea kiinteistöjen energiatehokkaampia ja hiilidioksidipäästöjä vähentäviä investointeja (Ara 2022). Odotettavissa on tukien jatkuvan myös tulevaisuudessa, että Suomessa päästäisiin tavoiteltuun hiilineutraaliuuteen vuoteen 2035 mennessä (YM 2022).



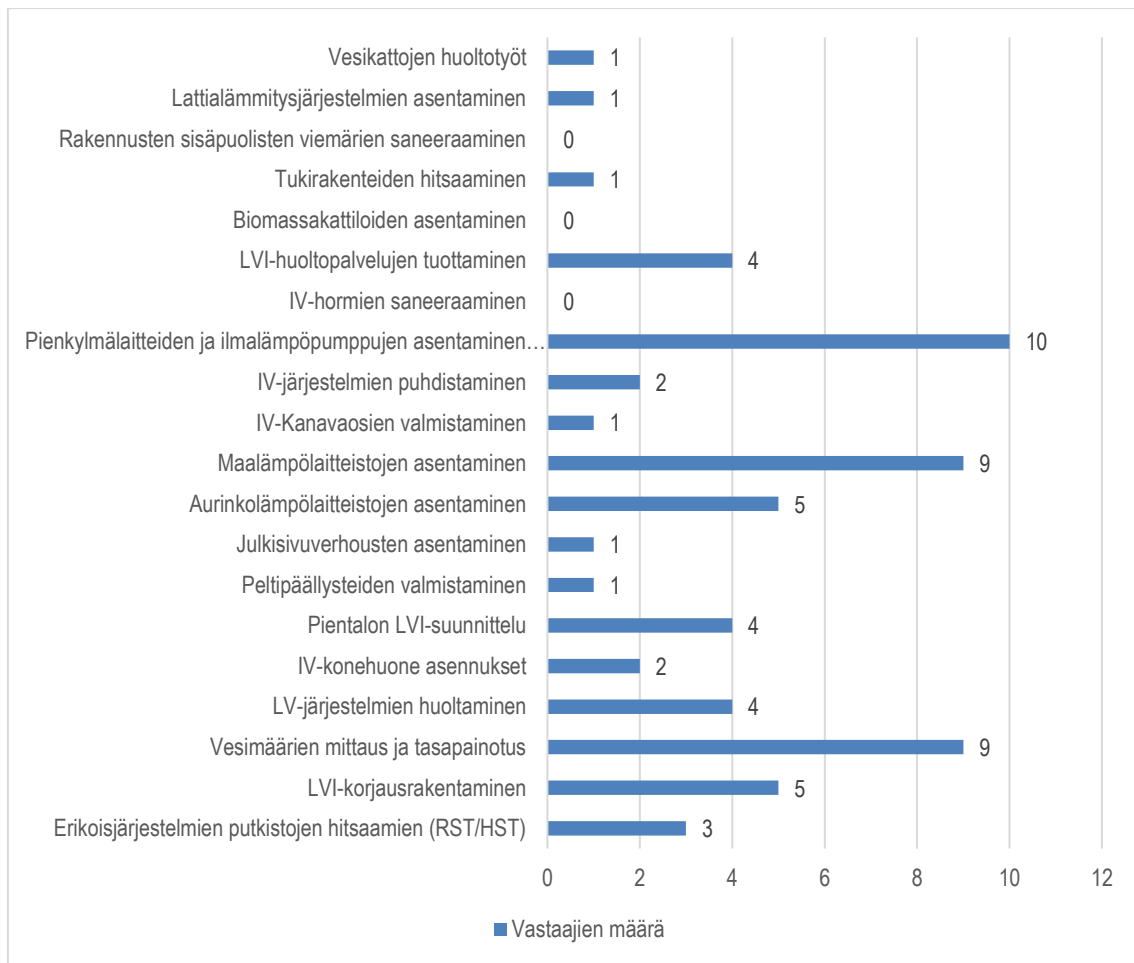
KUVIO 16 Valinnaisten tutkinnon osien koulutuksen tarpeellisuus, yritykset

Tärkeimpinä nähtiin LV-järjestelmien huoltaminen (8,7) ja LVI-korjausrakentaminen (8,6), joiden keskihajontakin oli alhaisin. Energiatsehokkuuteen suoraan liittyvät Maalämpöpumppujen asentaminen (8,2) sekä Pienkylmälaitteiden asentaminen (7,4) ja epäsuorasti liittyvät Ilmamäärien mittaus ja tasapainotus (7,0) ja Vesimäärien mittaus ja tasapainotus (7,2) koettiin hyvin tarpeellisiksi. Aurinkolämpölaitteistojen asentamisen osaamisen tarpeellisuus nähdään poikkeavan vähäisenä (5,9), vaikka aurinkolämmitysjärjestelmät alkavat nykyisillä energian hinnoilla olevan hyvinkin kannattavia investointeja (Lappalainen 2014).

#### 5.1.4 Yritysten koulutustarpeet

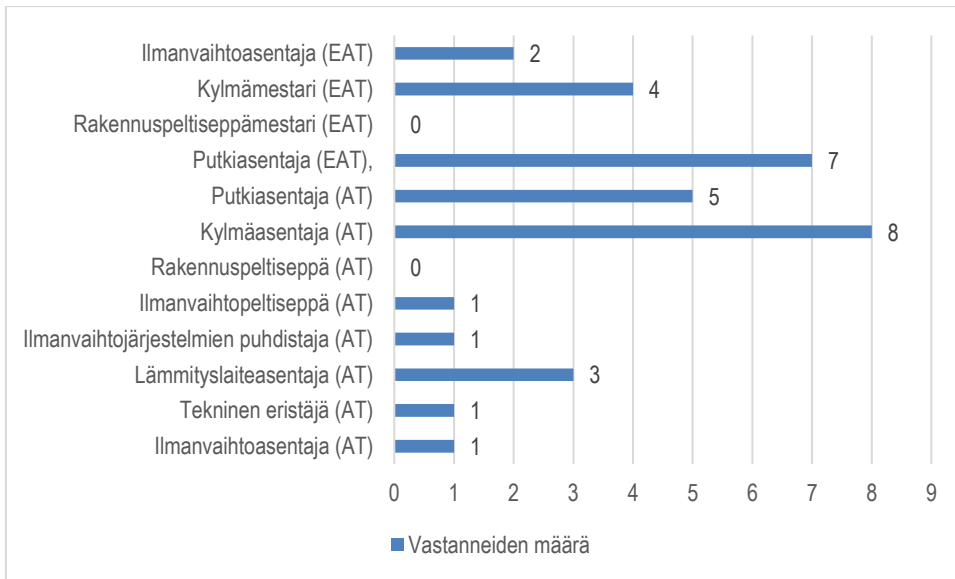
Talotekniikka-ala kehittyä jatkuvasti. Uudet tuotteet, asennustavat sekä viranomaismääräykset muuttavat työn sisältöä ja vaatii alan työntekijöiltä jatkuvaa kouluttautumista. Yrityksiltä kysyttiin yrityksen työntekijöiden lisäkoulutustarpeesta ja vastausten perusteella Sedussa voidaan järjestää tarpeen mukaista lisäkoulutusta.





KUVIO 17 Yritysten lisäkoulutustarve

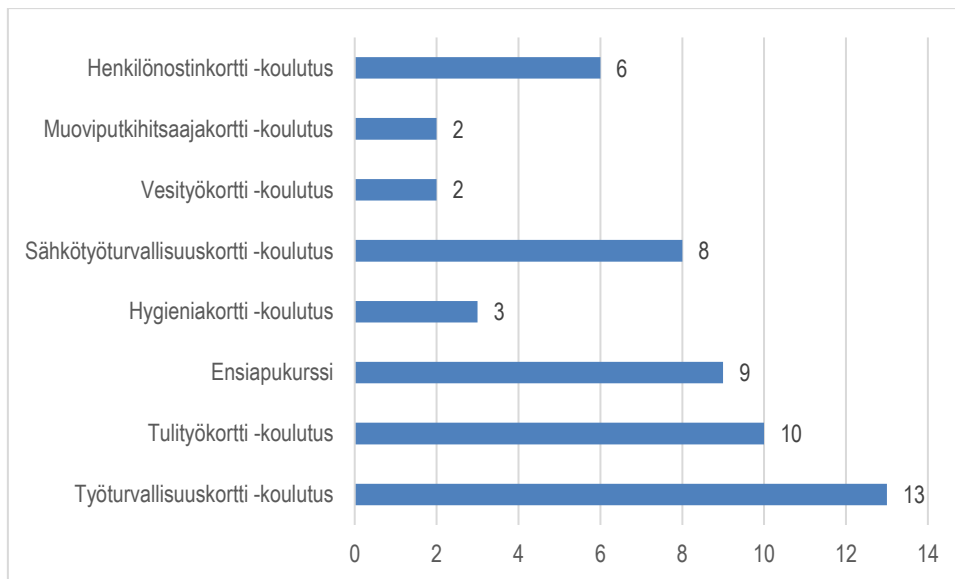
Kysymyksessä 42 (KUVIO 17) oli valittavana 20 perustutkinnon vapaavalintaista tutkinnon osaa, joista vastaaja pystyi valitsemaan useita vaihtoja. Lisäkoulutustarvetta oli 18 vastaajalla, valintoja tehtiin yhteensä 63. Vastauksista näkyy energiatehokkuuteen liittyvät ja lämmityksen tuotannossa tapahtuneet muutokset. Huomattavaa lisäkoulutustarvetta ilmeni maa- ja ilmalämpöpumppujen asentamisessa sekä vesimäärien mittauksessa. Myös taloteknisten järjestelmien huoltamiseen ja ylläpitoon liittyvissä tutkinnonosissa oli tarvetta lisäkoulutukselle.



*KUVIO 18 Yritysten tutkintokoulutusten tarve.*

Sedussa on mahdollista suorittaa ammatti- ja erikoisammattitutkintoja, jotka ovat tarkoitettu jo alalla työskenteleville jatko- ja lisäkoulutukseksi. Kysymyksessä 43 (KUVIO 18) selvitettiin, onko yrityksen työntekijöillä tarvetta ammatti- tai erikoisammattitutkinnoille. Kysymykseen oli mahdollista tehdä useita valintoja. Tutkintoperusteista lisäkoulutustarvetta oli 13 vastaajalla, jotka vastasivat 33 koulutusvalintaan.

Koulutustarvetta ilmeni eniten kylmäalan sekä putkiasennuksen ammatti- ja erikoisammattitutkinnoille. Kylmäalan koulutustarpeeseen vaikuttaa kylmäaineita koskeva lainsäädäntö (A 766/2016), joka vaatii kylmäalan töitä tekeville tarpeenmukaisen ja riittävän koulutuksen. Lainsäädännöstä johtuen kylmäalan yrityksillä on jatkuva työvoiman tarve, johon koulutuksen järjestäjät eivät pysty vastaamaan. (Kapanen, 2021). Putkiasennuksen ja Ilmastointiasennuksen erikoisammattitutkinnon tarpeellisuutta lisää maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuva rakennusten KVV- ja ilmanvaihtolaitteiston vastaavalta työnjohtajalta vaadittava koulutus (YM 601/2015).



*KUVIO 19 Yritysten pätevyyskoulutuksen tarve.*

Pätevyyskoulutuksien tarvetta oli 17 yrityksellä, jotka valitsivat 53 pätevyyskoulutustarvetta (KUVIO 19). Koulutustarve kuvaa hyvin pätevyyskorttien tarpeellisuutta ja yleisyyttä talotekniikka-alalla; työturvallisuus- ja tulityökorttikoulutukselle suurin tarve, kun taas vesityö- ja muoviputkihitsajakortti on pakollinen varsin rajatuissa työtehtävissä.

### **5.1.5 Yhteenveto kyselytutkimuksesta 1**

Etelä-Pohjanmaan alueen yrityksistä lähes kaikilla on tarvetta osaavasta työvoimasta. Osaamisalakokohtaisesti eniten on tarvetta putki-, ilmastointi- ja kylmäasentajista. Vain 9 %:lla yrityksistä ei ole tarvetta lisätyövoimalle. Alueellisesti pidetään tärkeänä putki-, kylmä- ja ilmastointiasentajien sekä teknisten eristäjien koulutusta. Rakennuspeltisepän koulutuksen ja työvoiman tarve on vähäistä.

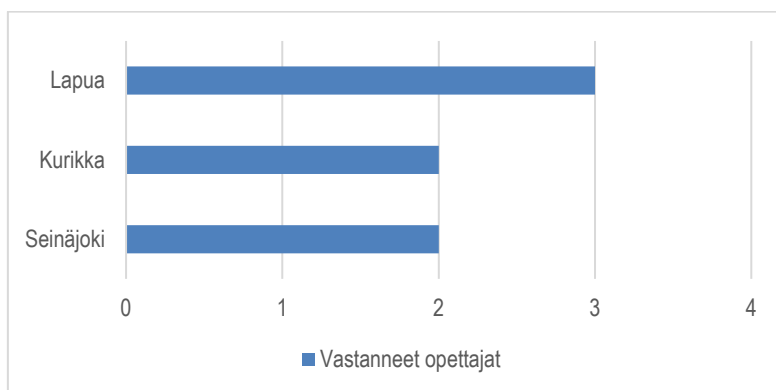
Alueen yritykset kokevat vastavalmistuneen osaamisen eri osa-alueilla olevan keskimäärin paremmalla tasolla kuin valtakunnallisessa LVI-TU:n kyselyssä, mutta kuitenkin riittämätöntä työelämään siirtymiseksi. Valinnaisten tutkinnon osien koulutuksesta nousi tarpeellisimmiksi huoltotoimintaan ja lämpöpumppuihin liittyvät tutkinnon osat.

Yrityksillä on lisäkoulutustarvetta tutkintokoulutuksissa kylmäestarin ja putkiasentajan (AT ja EAT) koulutuksiin. Yksittäisistä tutkinnonosista lisäkoulutustarvetta on lämpöpumppuihin ja mittauksiin liittyvissä tutkinnonosissa. Pätevyyskoulutuksien tarvetta on kaikissa pätevyyksissä, painottuen yleisimpiin työturvallisuus- ja tulityökorttikoulukseen.

## 5.2 Kyselytutkimus 2: Sedun talotekniikan opettajat

Sedun talotekniikan opettajille suunnatulla kyselyllä selvitettiin opettajien näkemystä omista edellytyksistä eri talotekniikan osaamisalojen ja vapaasti valittavien tutkinnon osien opettamiseen. Lisäksi selvitettiin, mahdollistaako nykyiset oppimisympäristöt ja välineistöt tutkinnonosien opettamisen eri kampuksilla. Vastausten perusteella saadaan selville mahdollisuudet eri tutkinnonosien kouluttamiseen eri Sedun kampuksilla sekä mahdolliset oppimisympäristöjen ja osaamisen kehittämiskohteet.

Kysely toteutettiin webropol-sovelluksella, joka lähetettiin 10 talotekniikan opettajalle. Kyselyyn vastasi 7 opettajaa, jolloin vastausprosentti on 70 %.

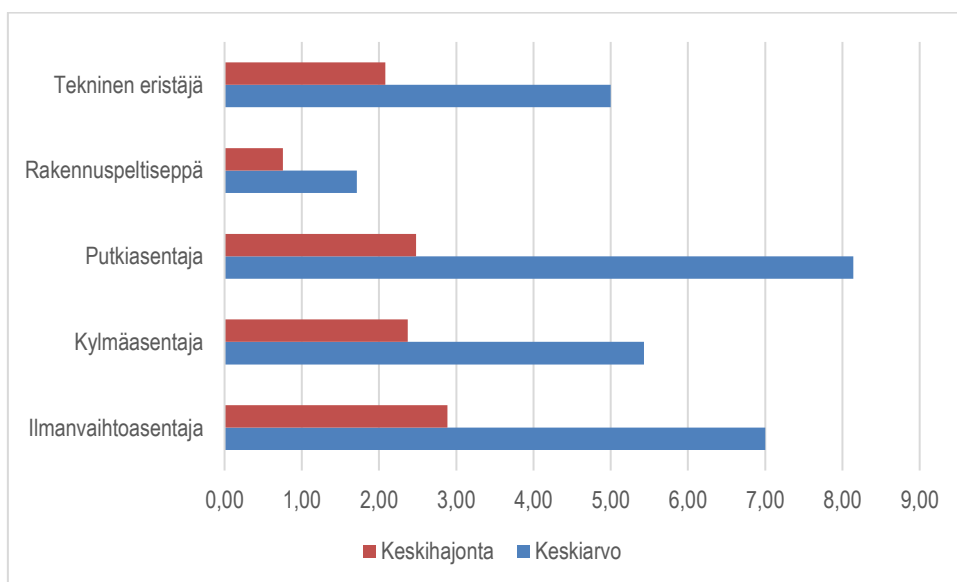


KUVIO 20 Vastanneet opettajat kampuksittain.

Sedussa työskentelee 10 talotekniikan opettajaa kolmessa eri kampuksessa; Seinäjoella 5, Lapualla 3 ja Kurikassa 2. Kyselyyn vastasi 7 opettajaa; Seinäjoelta 2, Lapualta 3 ja Kurikasta 2 (KUVIO 20).

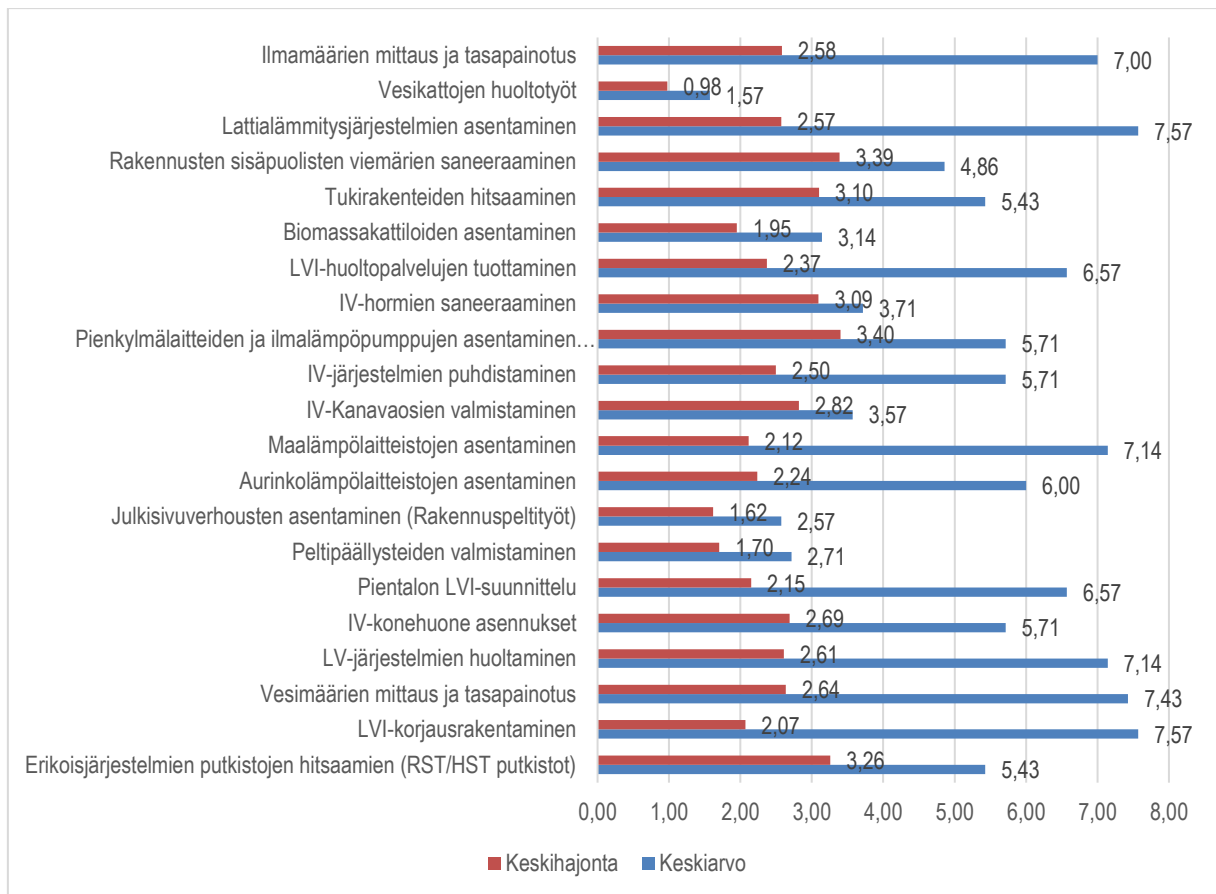
## 5.2.1 Talotekniikan opettajien osaaminen

Kysymyksissä 2–6 kysyttiin opettajan näkemystä omista edellytyksistä opettaa talotekniikan eri osaamisalojen pakollisia tutkinnonosia. Edellytyksillä tarkoitetaan opettajan substanssiosaamista, kokemusta ja motivaatiota. Kysymyksiin vastattiin asteikolla 0–10, jossa 0 oli ”Ei edellytyksiä opetukseen” ja 10 oli ”Hyvät edellytykset”.



KUVIO 21 Talotekniikan opettajien edellytykset opettamiseen, talotekniikan osaamisalat

Opettajat näkevät heillä olevan hyvät edellytykset putki- ja ilmanvaihtoasennuksen opettamiseen. Teknisen eristäjän ja kylmäasentajan opetukseen on kohtuulliset edellytykset, vaikka osaamisalan opetustarjonta Sedussa on vähäistä. Rakennuspeltiseppän koulutuksen opettamiseen ei tarvittavaa osaamista ole. (KUVIO 21).

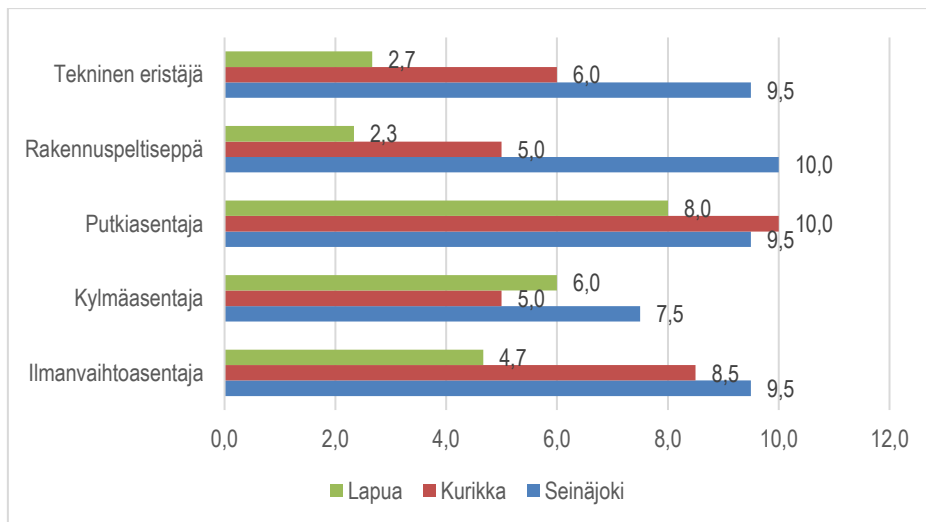


KUVIO 22 Talotekniikan opettajien edellytykset opettamiseen, valinnaiset tutkinnot

Valinnaisten tutkinnot osien opettamisen edellytyksissä putkiasennuksen osaamisalaan läheisesti liittyvien tutkinnot osien opettamiseen on hyvät edellytykset keskiarvon ollessa yli 7. Hitsaukseen liittyvien tutkinnot osien, kuten erikoisjärjestelmien putkistojen hitsaaminen ja tukirakenteiden hitsaaminen, opettamisen edellytykset ovat keskiarvillisesti kohtuulliset, mutta keskihajonnan ollessa suurta, on vastausten vaihtelu myös suurta. Tämä tarkoittaa, että osalla vastaajista on erittäin hyvät edellytykset ja osalla taas hyvin heikot edellytykset. Tutkinnot osan keskiarvon ollessa alle 3 sekä keskihajonnan alle 2, Sedussa ei ole edellytyksiä tutkinnot osan toteutukseen ilman opetushenkilöstön lisäkoulusta ja rekrytointeja. (KUVIO 22).

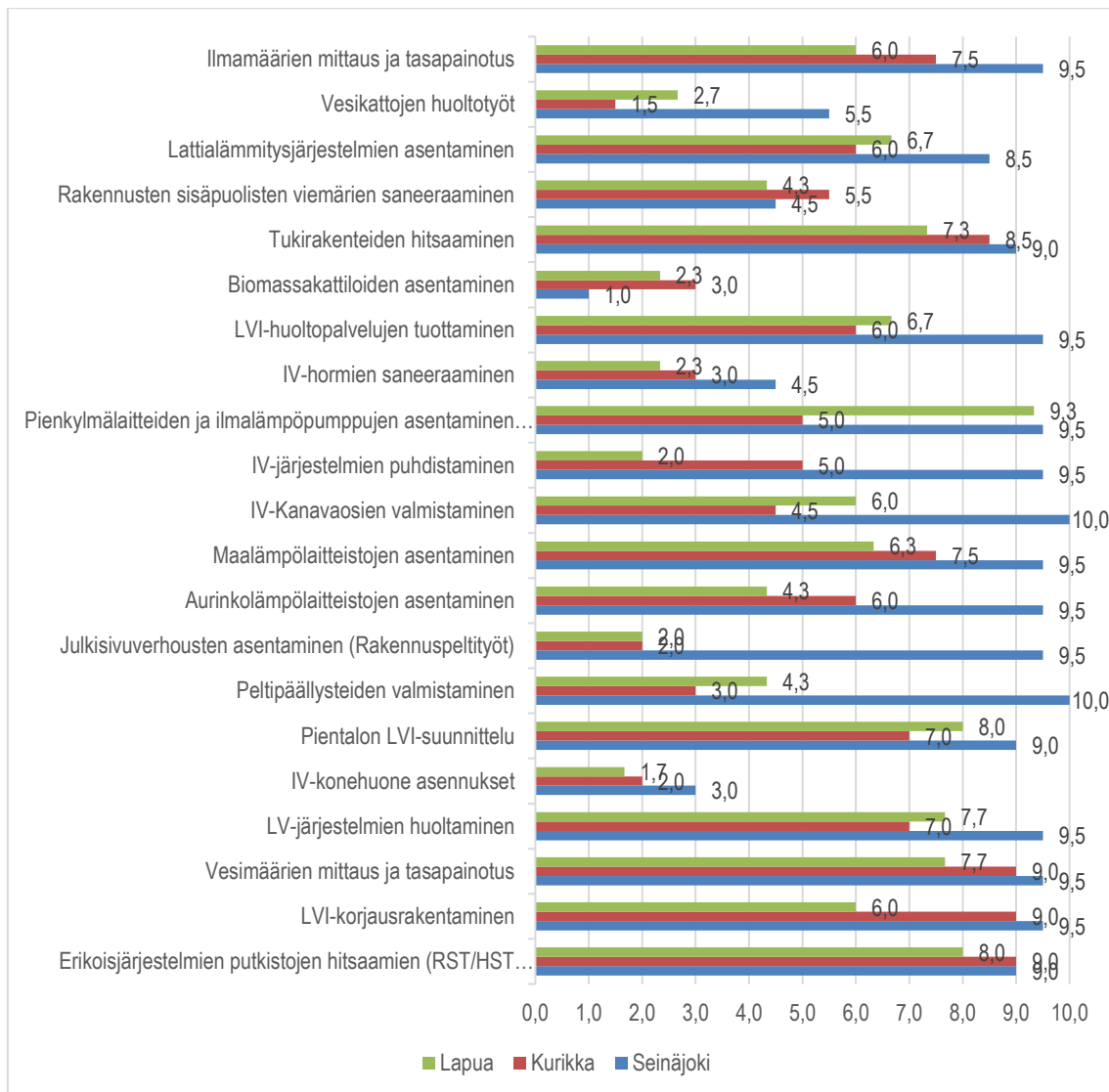
## 5.2.2 Oppimisympäristöt

Kyselyn tarkoituksena oli selvittää opettajien näkemys, mahdollistaako Sedun kampuksien oppimisympäristöt eri tutkinnot osien opettamisen. Kyselyyn vastattiin asteikolla 0–10, jossa 0 oli ”Opettaminen ei ole mahdollista” ja 10 oli ”Hyvät edellytykset opettamiseen”. Kyselyn vastaukset esitetään kampuksittain vastauksien keskiarvona.



*KUVIO 23 Kampuksien oppimisympäristöjen soveltuvuus osaamisalojen opettamiseen.*

Seinäjoen kampuksen oppimisympäristöt mahdollistavat kaikkien osaamisalojen opettamisen. Kurikan kampuksella on hyvät opettamisen edellytykset putkiasennuksen ja ilmastointiasennuksen opettamiseen ja kohtuulliset muihin osaamisaloihin. Lapuan kampuksella on hyvät edellytykset putkiasennukset opettamiseen ja kylmä- sekä ilmastointiasennukseen kohtuulliset. Teknisen eristäjän ja rakennuspeltiseppän opetukseen nähdään Lapualla olevan heikot edellytykset. (KUVIO 23).



KUVIO 24 Kampuksien oppimisympäristöjen soveltuvuus valinnaisten tutkinnon osien opettamiseen.

Seinäjoen kampuksen oppimisympäristöt mahdollistavat useimpien valinnaisten tutkinnonosien opettamisen. Kurikan ja Lapuan kampuksien oppimisympäristöt ovat hyvällä tai kohtuullisella tasolla putkiasennukseen läheisesti liittyvissä tutkinnonosissa. Vastausten keskiarvon ollessa alle 5, tulee tarkasti harkita, onko tutkinnon osa mahdollista toteuttaa kampuksella ilman tarpeenmukaisia investointeja. Sedun kaikissa kampuksissa on puutteelliset oppimisympäristöt seuraavissa tutkinnonosissa: IV-konehuone asennukset, biomassakattiloiden asentaminen sekä IV-hormien saneeraaminen. (KUVIO 24).



### **5.2.3 Yhteenveto kyselytutkimuksesta 2**

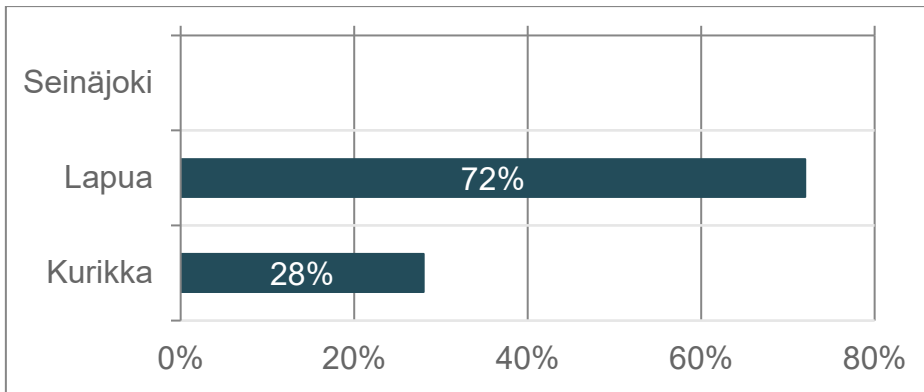
Osaamisalakohtaiset oppimisympäristöt ja opettajien edellytykset opettamiseen vaihtelevat paljon kampuksittain. Putkiasennuksen osaamisalan opetukseen on hyvät edellytykset kaikilla kampuksilla, muiden osaamisalojen opetuksen edellytykset kampuksilla vaihtelevat riippuen oppimisympäristöistä tai opettajien edellytyksistä opetukseen.

Valinnaisten tutkinnon osien opetuksen edellytykset ovat putkiasennukseen liittyvissä tutkinnon osissa ovat pääosin hyvät kaikilla kampuksilla. Muiden tutkinnon osien opettamiseen edellytykset vaihtelevat kampuksittain. Neljän tutkinnon osan opettaminen ei ole mahdollista oppimisympäristöjen puutteellisuuden tai opettajien heikkojen opettamisen edellytysten vuoksi.

### **5.3 Kyselytutkimus 3: Valmistuneet opiskelijat**

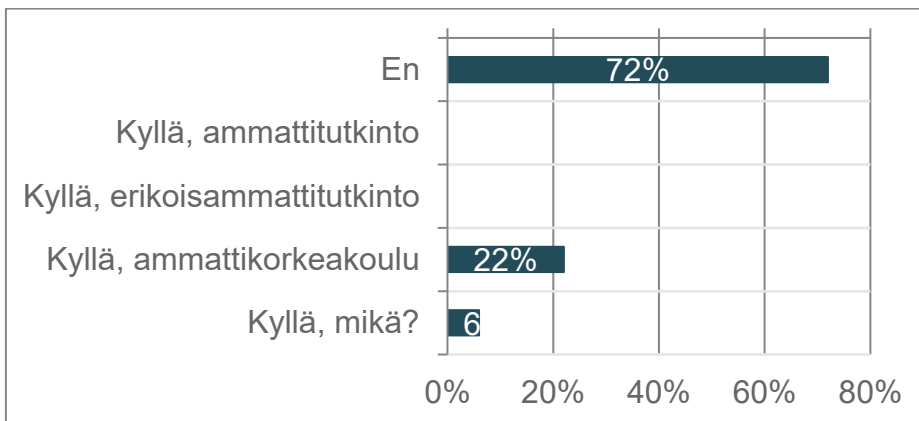
Sedun talotekniikasta valmistuneilta opiskelijoilta kysyttiin, millaisena he näkivät oman osaamisensa siirtyessään valmistumisen jälkeen työelämään sekä lisäksi talotekniikka-alalla valmistuneilta eri valinnaisten tutkinnon osien tarpeellisuutta omassa työssään. Omaa osaamista arvioitiin samoilla kysymyksillä kuin LVI-TU:n tutkimuksessa ja tässä tutkimuksessa yrityksille tehdyssä kyselyssä.

Kysely toteutettiin webropol-sovelluksen avulla lähettämällä linkki kyselyyn tekstiviestillä. Kysely lähetettiin 68 Lapualta ja Kurikasta vuosina 2015–2021 valmistuneelle opiskelijalle. Seinäjoelta valmistuneiden yhteystietoja ei ollut käytettävissä. Kyselyyn vastasi 18 valmistunutta, jolloin vastausprosentti on 26 %. Kaikki vastanneet ovat valmistuneet putkiasennuksen osaamisalalta putkiasentajaksi.



KUVIO 25 Valmistuneen opiskelukampus.

Vastanneista 72 % (13) on valmistunut Lapualta ja 28 % (5) Kurikasta. Seinäjoelta valmistuneet eivät vastanneet kyselyyn (KUVIO 25).

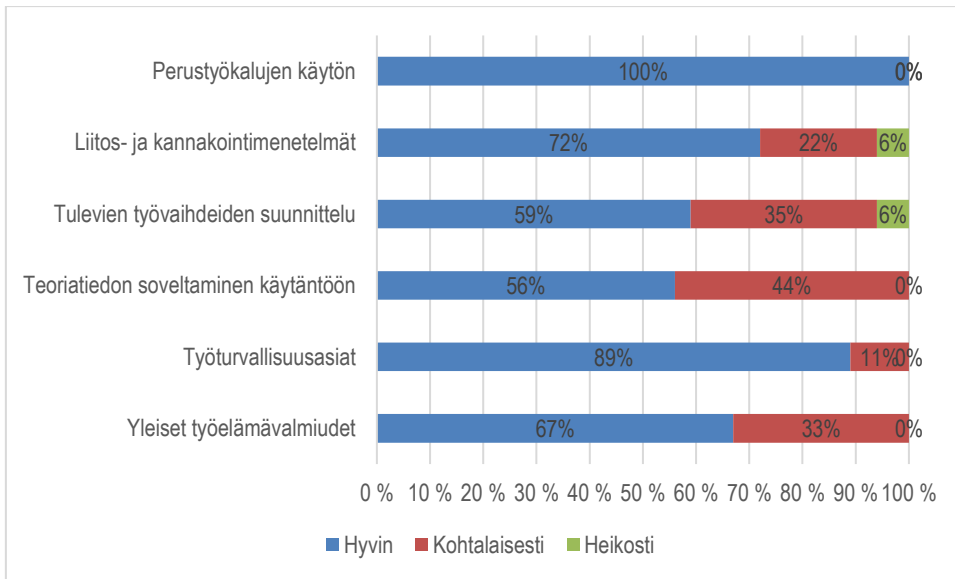


KUVIO 26 Valmistuneiden jatko-opinnot

Valmistuneista 72 % ei ole suorittanut tai suorittamassa jatko-opintoja. 28 % on jatkanut opintoja ammattikorkeakoulussa tai muualla. (KUVIO 26).

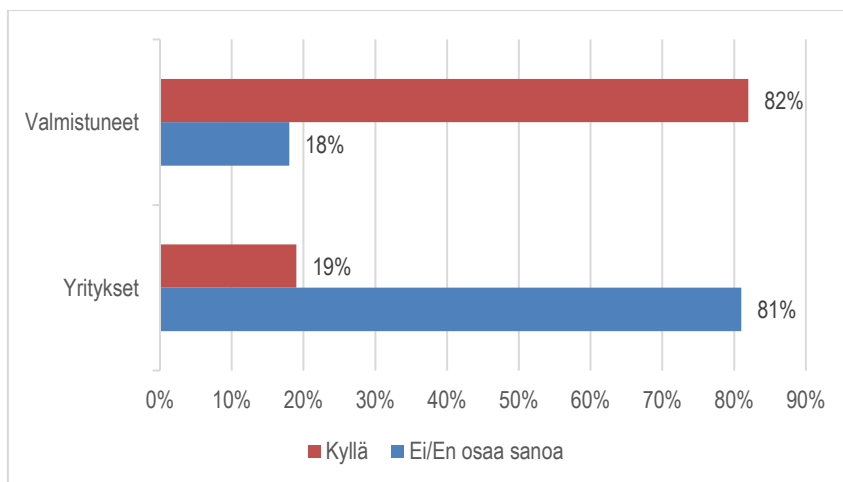
### 5.3.1 Valmistuvien opiskelijoiden osaaminen

Valmistuneilta kysyttiin omaa arviota osaamisestaan valmistumisen jälkeen. Kysymykset olivat samat, jotka kysyttiin tämän tutkimuksen yritysten kyselyssä. Oman osaamisen arvioinnissa vastausvaihtoehtoina oli hyvin, kohtalaisesti ja heikosti.



KUVIO 27 Valmistuneiden näkemys osaamisestaan työelämään siirtyessään.

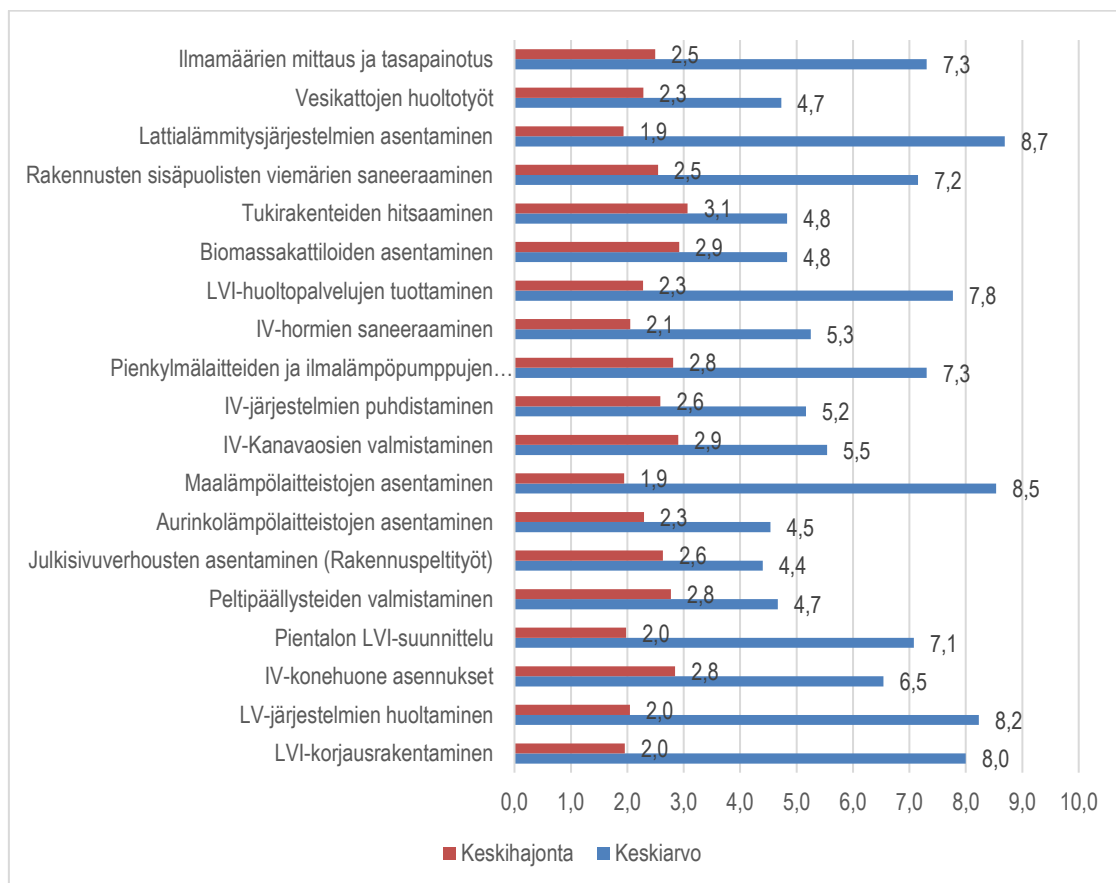
Valmistuneiden näkemys osaamisestaan (KUVIO 27) poikkeaa varsin paljon yritysten näkemyksestä valmistuneiden osaamisesta. Perustyökalujen käytön osaamisen kaikki arvioivat olevan hyvällä tasolla ja työturvallisuusasiat 89 % arvioi hyvälle tasolle. Vastauksissa kuitenkin näkyy perustutkinnolle keskeiset asiat; perustyökalujen käyttö, työturvallisuusasiat sekä liitos- ja kannakointimenetelmät koetaan osattavan parhaiten. Epävarmuutta vastauksissa on tulevien työvaiheiden suunnittelussa ja teoriatiedon soveltamisessa käytäntöön, joiden osaaminen kehittyy vasta työelämässä saatavan kokemuksen kautta.



KUVIO 28 Vastavalmistuneen osaamisen riittävyys työelämään siirtymiseksi, valmistuneet

Valmistuneista opiskelijoista 82 % koki osaamisensa olevan riittävää työelämään siirtymiseksi (KUVIO 28). Vastaavasti alueen yrityksistä vain 18 % koki osaamisen riittäväksi.

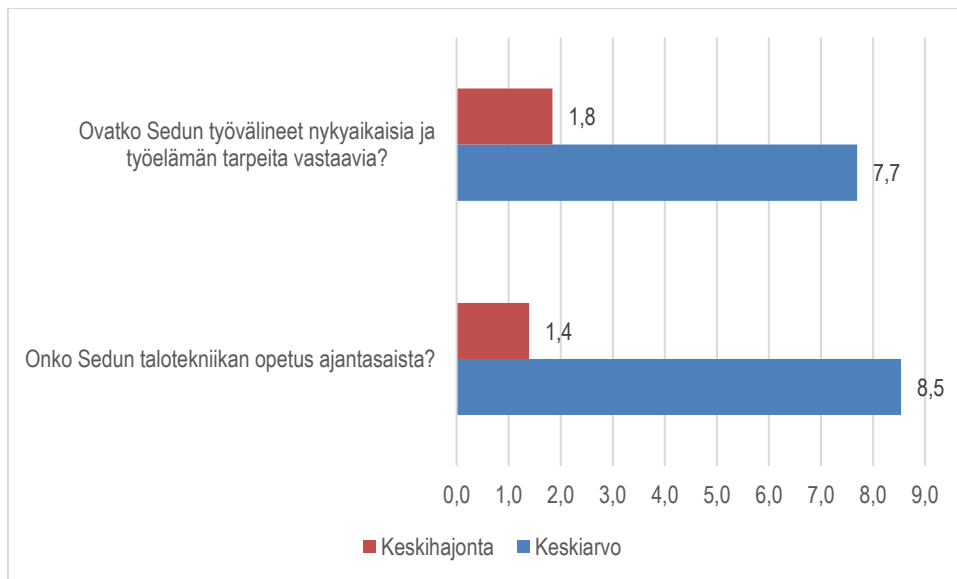
Vastanneista 13 henkilöä työskentelee tai on työskennellyt talotekniikka-alalla valmistumisen jälkeen. Heiltä kysyttiin, miten tarpeellisena näkevät eri valinnaisten tutkinnon osien opettamisen oman työn tekemisen ja osaamistarpeen kannalta (KUVIO 29). Vastaukset annettiin asteikolla 0–10, jossa 0 oli ”Ei tarpeellinen” ja 10 oli ”Erittäin tarpeellinen”.



KUVIO 29 Valinnaisten tutkinnon osien osaamistarve, valmistuneet

Vastauksista nousee esille huoltoon ja kunnossapitoon sekä lämpöpumppuihin liittyvät tutkinnon osat. Tarpeellisimmaksi nousee lattialämmitysjärjestelmien asentaminen, jonka keskiarvo on 8,7 ja keskihajonta pienin 1,9.

Valmistuneilta kysyttiin opetuksen ja työvälineiden ajantasaisuudesta sekä työelämän vastaavuudesta (KUVIO 30). Vastaukset annettiin asteikolla 0–10, jossa 0 oli ”Ei” ja 10 oli ”Kyllä”



*KUVIO 30 Opetuksen ajantasaisuus*

Sedun työvälineet ovat pääosin nykyaikaisia ja työelämän tarpeita vastaavia keskiarvon ollessa 7,7. Osastoilla tulee olla riittävät taloudelliset resurssit laitteiston pitämiseksi ajantasaisena. Opetuksen ajantasaisuus on hyvällä tasolla keskiarvon ollessa 8,5. Ajantasaisuuden ylläpitämiseksi myös jatkossa, opettajilta vaaditaan jatkuvaa kouluttumista ja läheistä yhteistyötä työelämän kanssa.

Valmistuneilta kysyttiin avoimella kysymyksellä, mitä olisit halunnut opettavan enemmän. Vastauksissa nousi esille TIG-hitsaus, komposiitti- ja puristusosat, maalämmitys, alle 3 kg kylmälaite asennusta, ilmastointia ja sen säätäminen (Liite 1).

Toisella avoimella kysymyksellä kysyttiin, mitä opetusta olisi pitänyt olla vähemmän tai se on tarpeetonta. Pääosin vastauksissa todettiin kaiken olleen tarpeellista, mutta arvosteltiin hitsauksen ja 'mustanputken' asennusten suurta määrää (Liite 1).

### **5.3.2 Yhteenveto kyselytutkimuksesta 3**

Valmistuneet näkivät oman osaamisensa hyvänä ja valmiudet työelämään siirtymiseksi riittävänä. Yritysten näkemys valmiuksista on lähes päinvastainen; osaaminen on enintään kohtuullisella tasolla ja valmistuneet eivät omaa riittäviä taitoja työelämään siirtymiseksi. Vastauksista näkyy valmistuneiden virheellinen oletus työelämän vaatimuksista ja toisaalta työelämän liian positiiviset odotukset ammatillisessa koulutuksessa valmistuneelta vaadittavista tiedoista ja taidoista.

Valinnaisista tutkinnon osista talotekniikka-alalla työskennelleet näkivät tarpeellisimpana talotekniikka-alan huoltoon ja säätöön, lämpöpumppujen sekä lattialämmityksen asennukseen liittyvät tutkinnon osat. Valmistuneiden vastaukset olivat hyvin samansuuntaisia yritysten näkemyksen kanssa.

Sedun talotekniikan koulutuksen valmistuneet näkivät opetuksen olevan ajantasaista ja työelämän tarpeita vastaavaa. Opetetut asiakokonaisuudet nähtiin pääosin tärkeinä ja tarpeellisina. Lämpöpumpuista, ilmastoinnista ja nykyaikaisista liitosmenetelmistä olisi toivottu enemmän opetusta.

## 6. KOULUTUKSEN JATKUVA PARANTAMINEN

Laki ammatillisesta koulutuksesta määrää koulutuksen järjestäjän ottamaan huomioon työ- ja elinkeinoelämän tarpeet sekä tehdä yhteistyötä työelämän kanssa koulutusta kehitettäessä ja osaamistarpeita ennakoitaessa (L 531/2017, 4 §). Sedun talotekniikan koulutuksen ajanmukaisuutta ja työelämän tarpeiden vastaavuutta ei ole aikaisemmin tutkimuksella selvitetty eikä ole olemassa sovittua mallia, miten tarpeiden selvitys, kehittäminen ja osaamistarpeiden ennakointi tulisi toteuttaa. Koulutuksen jatkuva parantaminen on pääosin talotekniikan opettajien vastuulla, jotka saavat satunnaisesti palautetta opiskelijoiden työssäoppimisen valvonnan yhteydessä tehtävillä yritys-käynneillä sekä oman ammattitaidon ja alan kehityksen seuraamisen kautta (Huttunen 2022).

### 6.1 Työelämäpalautte -kysely

Työelämältä kerätään palautetta koulutuksesta valtakunnallisesti opetushallituksen Työelämäpalautte-kyselyn avulla (Opetushallitus 2022a). Työelämäpalautte on määritelty laissa (L 1705/2009 32 §) yhdeksi ammatillisen koulutuksen järjestäjien vaikuttavuusrahoituksen perusteeksi. Kysely lähetetään automaattisesti kaikille työpaikoille, joissa on koulutettu opiskelijoita oppisopimuksella tai koulutussopimuksella. Kysely on kaksiosainen:

- Työpaikkaohjaaja-kysely, joka lähetetään opiskelijan työpaikkaohjaajille.
- Työpaikka-kysely, joka lähetetään yrityksen yhteyshenkilölle.

Kyselyt ovat kaikille koulutuksen järjestäjien ja tutkintojen osalta samanlaiset. Vastaukset annetaan asteikoilla 1–5, jossa 1 on täysin eri mieltä ja 5 on täysin samaa mieltä. Vastaajilta kysytään mm. yhteistyön sujuvuudesta, tiedottamisesta, ohjauksen tukemista ja oppilaitoksen kyvystä kehittää toimintaansa palautteen perusteella. (Opetushallitus 2021).

Työpaikka-kyselyn kysymyksessä ”Oppilaitoksen tarjoaman tutkinnon osien sisältö vastaa alamme osaamistarpeita” kartoitetaan, vastaako koulutus yrityksen osaamistarpeita. Sedusta talotekniikan perustutkinnon opiskelijoiden työssäoppimispaikoista on vastannut 9 ja arvioinut 20 eri työssäoppimisjaksoa. Vastauksien keskiarvo on 4,1 ja keskihajonta 0,7. Tuloksia voidaan pitää hyvinä. (Vipunen 2022). Työpaikka-kysely on kuitenkin yleisluontoinen, eikä tuloksista saa osaamisala- tai tutkinnon osakohtaista tietoa työelämän tarpeista.

## 6.2 Sedun talotekniikan koulutuksen jatkuva parantaminen

Sedussa koulutusta tulisi kehittää lähtökohtaisesti työelämästä saatavan palautteen pohjalta. Myös opettajien näkemyksellä ja ammattitaidolla on suuri rooli kehittämisessä. Opettajien pitäisi nähdä tulevaisuuden trendit ja osaamistarpeet jo ennen kuin yrityksiltä saadaan tietoa tarpeellisesta osaamisesta. Tällöin voidaan tarvittaessa omaa osaamista ja oppimisympäristöä kehittää uutta osaamisen kouluttamista varten. Sedusta valmistuneiden opiskelijoiden näkemys on myös tärkeää; mitä työelämässä tarvittavia taitoja jäi opetuksessa puuttumaan, oliko opetus työelämän vaatimusten mukaista tai opetettiin jotain tarpeetonta.

### 6.2.1 Yritys-kysely

Työelämän palaute ja osaamistarpeen kartoitus on helpointa tehdä talotekniikka-alan yrityksille suunnatuilla kyselyillä. Kyselyssä tulee suoraan esille työelämän tarpeet ja siten voidaan kehittää ja suunnata opetusta yritysten tarpeen mukaiseksi. Tällöin myös lain vaatimus yhteistyöstä ja työelämän tarpeiden selvittämisestä tulee varmistetuksi.

Kyselyn rakenne tulee päättää Sedussa talotekniikan koulutustiimissä ja kehityksen seuraamisen helpottamiseksi kysely tulisi vakioida. Kysely toteutetaan vähintään 2–3 vuoden välein, jolloin saadaan selville alan osaamistarpeiden muutokset. Kysely lähetetään sähköpostitse Sedun toimialueen talotekniikka-alan yrityksille, joiden kanssa Sedu tekee yhteistyötä esimerkiksi oppi- tai koulutussopimusten vuoksi. Yritysten yhteystiedot ovat saatavissa Sedun Wilma-ohjelmiston yritysrekisteristä.

Haasteena on sähköisiin kyselyihin vastaamisen heikko aktiivisuus. Tämän tutkimuksen yritysten kyselyyn vastasi 32 yritystä 142:sta ja vastausprosentti oli 23 %. Tällöin iso osa yrityksistä jää selvityksen ulkopuolelle. Vastaamista voidaan lisätä jonkin verran opettajien aktiivisella yhteydenpidolla kyselyn yrityksiin, mutta pitää olla myös mahdollista palautteen antamiseen suullisesti, esimerkiksi yrityskäyntien aikana. Suullisen palautteen antamisen kirjaamiseen tulee luoda tarpeenmukainen ohjeistus.

Kyselyn tuloksista ja koulutuksessa tehdyistä muutoksista tulee tehdä yhteenveto, joka lähetetään alueen talotekniikka-alan yrityksille. Tämä osoittaa yrityksiä näkemyksen huomioon ottamisen



koulutuksen kehittämässä, parantaa yhteistyötä ja lisää talotekniikka-alan koulutuksen tietoisuutta.

### **6.2.2 Opettaja -kysely**

Talotekniikka-ala on kokonaisuutena hyvin laaja, perustutkinnon osaamisalojakin on viisi. Opettajilta tämä vaatii laaja-alaista osaamista ja toisaalta erikoistumista. Kaikkien osaamisalojen ja valinnaisten tutkinnon osien sisältöjen osaaminen ja opettaminen on yksittäiselle opettajalle lähes mahdotonta. Opettajien erikoistuminen tiettyihin osaamisaloihin ja tutkinnon osiin nostaa opetuksen laatua ja osaltaan mahdollistaa opetuksen kehittämisen.

Opettajille osoitetulla kyselyllä kartoitetaan opettajien näkemystä omasta tutkinnon osa kohtaisesta osaamisesta sekä, mahdollistaako oppimisympäristöt tutkinnon osan opettamisen. Vastausten perusteella saadaan näkemys, missä kampuksella voidaan mitään osaamisalan ja tutkinnon osan opetusta toteuttaa. Lisäksi nähdään osaamisessa ja oppimisympäristöissä vaadittavat kehittämisskohteet.

Kyselyn rakenne tulee päättää Sedussa talotekniikan koulutustiimissä ja kehityksen seuraamisen helpottamiseksi kysely tulisi vakioida. Kysely tulee toteuttaa tarvittaessa; mikäli tapahtuu henkilöstömuutoksia, tutkinnon perusteet muuttuvat tai toteutettavat tutkinnon osat olennaisesti vaihtuvat. Kysely soveltuu osittain myös uuden talotekniikan opetushenkilökunnan osaamisen kartoittamiseksi ja kehittämiseksi.

### **6.2.3 Opiskelija-kysely**

Valmistuneilta opiskelijoilta saatava palaute opetuksesta ja sen sisällöstä on ensiarvoisen tärkeää opetuksen kehittämiseksi. Yrityksiltä saatava palaute koskee pääosin tutkinnon osa kohtaisia painotuksia, mutta opiskelijoilta saatava palaute tutkinnon osien sisäistä opetusta, laatua ja työelämän odotuksia vastaavuutta.

Opiskelija vastaavat valmistuessaan opetushallituksen valtakunnalliseen ammatillisen koulutuksen opiskelijapalaute AMIS-kyselyyn (Opetushallitus 2022b), joka on kysymyksiltään sama kaikille koulutuksen järjestäjille ja perustutkinnoille. AMIS-kyselystä saatava palaute talotekniikan koulutuksen

kehittämiseen on vähäistä eikä sisällä konkreettisia toimia. AMIS-kyselyn jälkeen valmistuneille ei lähetetä opetushallituksen tai Sedun toimesta kyselyitä, vaikka koulutuksen kehittämisen kannalta kysely 2–3 vuotta valmistumisen jälkeen antaisi ensiarvoisen tärkeää palautetta.

Opiskelija-kyselyn toteuttamiseksi valmistuvilta opiskelijoilta tulisi pyytää lupa yhteystietojen tallentamiseen ja kyselyn lähettämiseen. Tällä hetkellä lupaa ei valmistumisen yhteydessä pyydetä eikä yhteistietoja talleteta. Tästä johtuen opiskelija-kyselyä ei voi toteuttaa. (Lassila 2022).

### **6.3 Yhteenveto**

Koulutusta tulee kehittää yhteistyössä työelämän kanssa ja kehittämisessä tulee olla sovittuna yhteinen malli jatkuvuuden varmistamiseksi. Tämän tutkimuksen kyselyt ovat ehdotus malliksi, joilla talotekniikka-alan työelämän tarpeet ja toisaalta opettamisen edellytyksen voidaan selvittää. Koulutuksen järjestäjän ja opettajien sitoutuminen sovittuun malliin on välttämätöntä.

Valmistuneille opiskelijoille tehtävät kyselyt antavat tärkeää tietoa koulutuksen kehittämiseksi ja kyselyt tulisi ajoittaa 2–3 vuotta valmistumisen jälkeen, jolloin vastaajilla on näkemystä työelämässä vaadituista tiedoista ja taidoista. Kyselyn toteuttamisen mahdollisuudesta ja lain vaatimista toimista Sedussa tulisi tehdä erillinen selvitys.

## 7. TULOKSET JA JOHTOPÄÄTOKSET

Tutkimuksen tavoite oli selvittää, vastaako Sedun talotekniikan koulutus työelämän tarpeita ja miten koulutusta tulisi kehittää, että se vastaisi paremmin työelämän odotuksia valmistuvien opiskelijoiden osaamisessa. Lisäksi tavoitteena oli kehittää ehdotus toimintamallista, jolla alueen talotekniikan koulutus pidetään jatkossa yritysten tarpeita vastaavana.

Tutkimus toteutettiin Sedun toiminta-alueen talotekniikka-alan yrityksille, Sedun talotekniikan opettajille ja talotekniikan perustutkinnoista valmistuneille opiskelijoille suunnatuilla kyselyillä. Kyselyt toteutettiin Webropol-sovelluksen avulla. Yrityksille suunnattuun kyselyyn vastasi 32 yritystä 142:sta, opettajien kyselyyn 7 opettajaa 10:stä ja valmistuneille suunnattuun 18 opiskelijaa 68:sta.

### **Tutkimuskysymys 1. Miten hyvin Sedun talotekniikan nykyinen koulutus vastaa työelämän tarpeita?**

Tutkimuskysymykseen haettiin vastausta Sedun toiminta-alueen talotekniikka-alan yrityksille ja talotekniikan opinnoista valmistuneille opiskelijoille. Kyselyn pohjana käytettiin valtakunnallista LVI-TU:n jäsenyrityksille syksyllä 2021 tekemään kyselyä, jonka tuloksia verrattiin tämän tutkimuksen tuloksiin.

Alueen yritykset kokevat vastavalmistuneen osaamisen eri osa-alueilla olevan keskimäärin paremmalla tasolla kuin valtakunnallisessa LVI-TU:n kyselyssä, mutta kuitenkin riittämätöntä työelämään siirtymiseksi. Valmistuneet opiskelijat näkivät osaamisensa riittävänä työelämään siirtymiseksi ja osaamisensa pääosin hyväksi. Valmistuneiden mukaan Sedun opetus on pääosin ajanmukaista ja työelämän tarpeita vastaavaa.

Talotekniikan opetuksessa tulee kiinnittää enemmän huomiota perustyökalujen ja asennustekniikoiden tarpeenmukaiseen osaamiseen. Myös uudempien materiaalien, kuten komposiitin, käyttöä harjoituksissa tulisi lisätä ja vastaavasti vähentää työelämän asennuksissa vähenevän 'mustan putken' käyttöä. Tämä on osittain myös kustannuskysymys, uusien materiaalien ollessa huomattavasti kalliimpia.

## **Tutkimuskysymys 2. Millaista osaamista talotekniikka-alan yritykset tarvitsevat lähitulevaisuudessa?**

Toiseen tutkimuskysymykseen haettiin vastauksia talotekniikka-alan yrityksille ja valmistuneille opiskelijoille suunnatuilla kyselyillä. Alueen yrityksistä lähes kaikilla on nyt tai lähitulevaisuudessa tarve osaavalle työvoimalle ja vain 9 % yrityksistä vastasi, ettei lisätyövoiman tarvetta ole. Osaamisalakokohtaisesti eniten on tarvetta putki-, ilmastointi- ja kylmäasentajille. Alueellisesti pidetään tärkeänä putki-, kylmä- ja ilmastointiasentajien sekä teknisten eristäjien koulutusta. Teknisen eristäjille ei tosin ole suurta työvoiman tarvetta, vaikka koulutus nähdäänkin hyvin tarpeellisena. Rakennuspeltisepän koulutuksen ja työvoiman tarve on vähäistä. Vastanneista yrityksistä 14:llä on nyt tai lähitulevaisuudessa tarve palkata ilmastointiasennuksen osaajia, joita tällä hetkellä ei Sedun perustutkinnoissa kouluteta. Vastausten perusteella Sedun tulisi aloittaa ilmastointiasennuksen osaamisalan koulutus ja lisätä kylmäasennuksen koulutusta.

Yrityksiltä kysyttiin lisäksi valinnaisten tutkinnonosien opetuksen tarpeellisuutta oman toiminnan kannalta (Taulukko 5). Taulukossa tutkinnon osat on järjestetty vastausten keskiarvon mukaiseen tarpeellisuusjärjestykseen. Lisäksi taulukkoon on merkitty eri kampuksilla toteutettavat tutkinnon osat.

Taulukko 5 Tutkinnon osien tarpeellisuus ja toteutus kampuksittain

Tutkinnon osa	Keskiarvo	Toteutettavat tutkinnon osat 2021–2022		
		Seinäjoki	Lapua	Kurikka
LV-järjestelmien huoltaminen	8,7			
LVI-korjausrakentaminen	8,6			
Maalämpölaitteistojen asentaminen	8,2			
Lattialämmitysjärjestelmien asentaminen	7,9			
LVI-huoltopalvelujen tuottaminen	7,8			
Pienkylmälaitteiden ja ilmalämpöpumppujen asentaminen (alle 3 kg kylmäluvat)	7,4			
Vesimäärien mittaus ja tasapainotus	7,2			
Ilmamäärien mittaus ja tasapainotus	7,0			
IV-konehuone asennukset	6,9			
Rakennusten sisäpuolisten viemärien saneeraaminen	6,4			
Pientalon LVI-suunnittelu	6,0			
Erikoisjärjestelmien putkistojen hitsaamien (RST/HST putkistot)	5,9			
Aurinkolämpölaitteistojen asentaminen	5,9			
Tukirakenteiden hitsaaminen	5,6			
Biomassakattiloiden asentaminen	5,5			
IV-hormien saneeraaminen	5,2			
Peltipäällysteiden valmistaminen	5,0			
IV-järjestelmien puhdistaminen	4,7			
Vesikattojen huoltotyöt	4,5			
IV-Kanavaosien valmistaminen	4,2			
Julkisivuverhousten asentaminen (Rakennuspeltityöt)	4,2			

Yritysten toiminnan kannalta tärkeimmät ovat huoltotoimintaan ja lämpöpumppujen asentamiseen liittyvät tutkinnon osat. Yritysten tärkeimmäksi näkemää tutkinnon osaa LV-järjestelmien huoltaminen ei Sedussa tällä hetkellä toteuteta (Taulukko 5). Valmistuneista opiskelijoista talotekniikka-alalla työskennelleet näkivät tarpeellisimpana huoltoon ja säätöön, lämpöpumppujen sekä lattialämmityksen asennukseen liittyvät tutkinnon osat. Yritysten ja opiskelijoiden vastaukset olivat hyvin samansuuntaisia. Sedun eri kampuksilla toteuttavat valinnaiset tutkinnon osat tulisi valita siten, että tutkinnon osat vastaavat työelämän tarpeita.

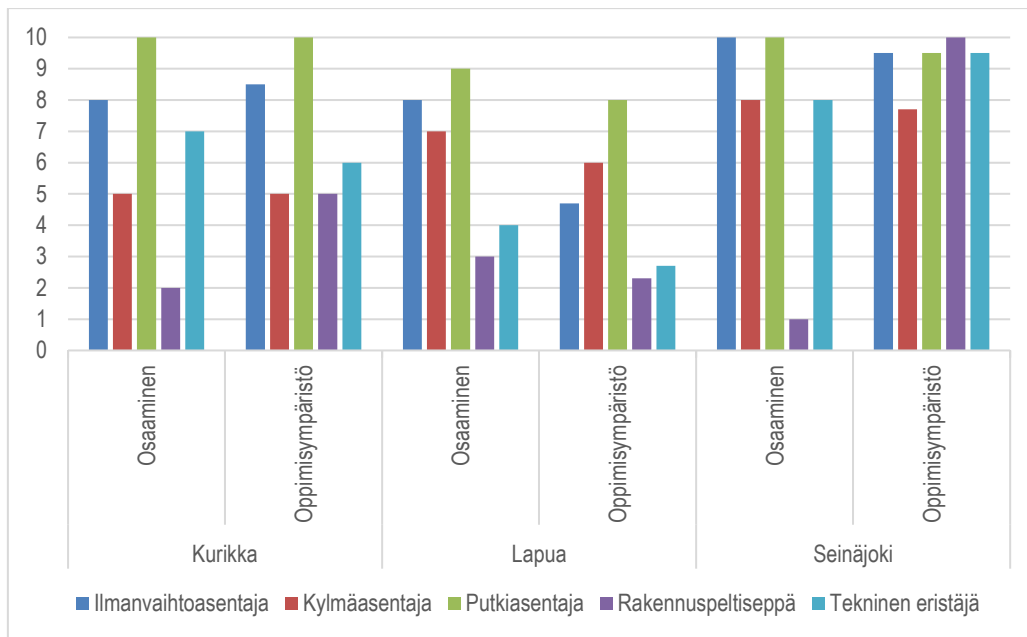
Yrityksillä on henkilöstön lisäkoulutustarvetta usealle eri tutkinnon osan osaamiselle. Suurin lisäkoulutus tarve on ilma- ja maalämpöpumppujen asentamiseen sekä vesimäärien mittaamiseen liittyvissä tutkinnon osissa (KUVIO 17). Tutkintokoulutuksissa lisäkoulutustarvetta on varsinkin kylmämestarin sekä putkiasentajan (AT ja EAT) koulutuksiin, joiden suorittaminen antaa mahdollisuu-

den lain vaatimien pätevyksien hakemiseen (KUVIO 18). Sedulla ei ole järjestämislupaa kylmäasennuksen osaamisalan ammattitutkintojen koulutukseen ja alueen yritysten koulutustarpeen tyydyttämiseksi Sedun tulisi ryhtyä tarpeenmukaisiin toimiin koulutuksen toteuttamiseksi. Järjestämisluvan saaminen ja koulutuksen toteuttaminen vaatii laajaa ja läheistä yhteistyötä alueen kylmäalan yritysten kanssa.

Pätevyyskoulutuksen tarvetta on kaikissa pätevyyksissä, painottuen yleisimpiin työturvallisuus- ja tulityökorttikoulukseen (KUVIO 19). Sedun tulisi pyrkiä toteuttamaan työelämän tarpeenmukaisia koulutuksia niiltä osin kuin niitä ei vielä toteuteta ja niiden markkinointia tulisi kohdentaa talotekniikka-alan yrityksille.

### **Tutkimuskysymys 3. Onko oppimisympäristöt ja opettajien substanssiosaaminen työelämän odotuksia vastaavalla tasolla opettajien ja valmistuneiden opiskelijoiden näkökulmasta?**

Kolmannella tutkimuskysymyksellä haettiin vastauksia eri osaamisalojen ja tutkinnon osien koulutuksen mahdollisuuksiin Sedun eri kampuksilla. Kysymykseen haettiin vastausta talotekniikan opettajille suunnatulla kyselyllä, jossa kysyttiin opettajien näkemystä oppimisympäristöistä ja omista edellytyksistä opettaa eri osaamisaloja ja tutkinnon osia. Vastausten perusteella nähdään eri osaamisalojen ja tutkinnon osien opettamisen edellytykset eri kampuksilla. Kampuskohtaisissa opetuksen edellytyksissä otettiin huomioon kampuksen opettajien vastauksien paras näkemys omasta opettamisen edellytyksistä ja oppimisympäristöjen osalta kaikkien kampuksen opettajien vastauksen keskiarvo (KUVIO 31). Osaamisen sekä oppimisympäristön edellytysten vastausten ollessa yli 7, on osaamisalan tai tutkinnonosan koulutus mahdollista toteuttaa ja vastausten ollessa alle 7 koulutuksen toteuttaminen vaatii investointia osaamiseen tai oppimisympäristöön. Mikäli vastaus on alle 3, kyseistä osaamisalaa tai tutkinnon osaa ei opettajien näkemyksen mukaan voida toteuttaa. Seinäjoen kampuksella 3 opettajaa ei vastannut kyselyyn, jolloin Seinäjoen kampuksen osalta opettajien oma näkemys osaamisesta voi poiketa todellisesta. Osaamisalakohtainen koulutuksen toteuttaminen kampuksittain on esitetty KUVIO 32 ja valinnaisten tutkinnon osien toteuttaminen KUVIO 34.



KUVIO 31 Osaamisalojen opetuksen edellytykset kampuksittain.

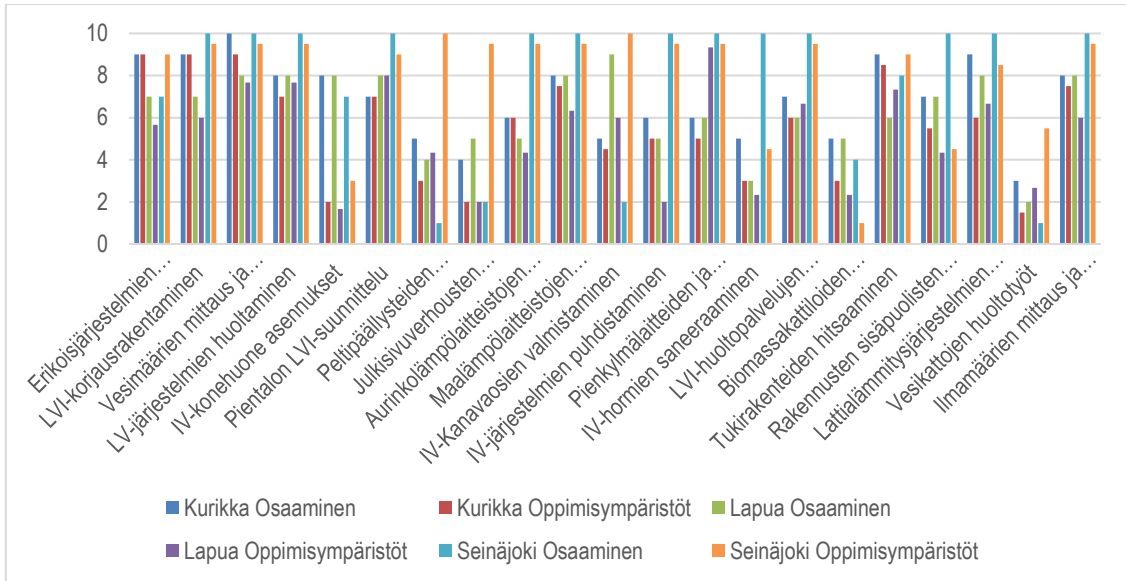
Putkiasennuksen osaamisalan koulutuksen toteuttamiseen on hyvät edellytykset kaikilla kampuksilla. Seinäjoen kampuksella on hyvät oppimisympäristöt jokaiselle talotekniikan osaamisalalle. (KUVIO 31).

	Kurikka	Seinäjoki	Lapua
Ilmanvaihtoasentaja	Voidaan toteuttaa	Voidaan toteuttaa	Vaatii investointeja
Kylmäasentaja	Vaatii investointeja	Voidaan toteuttaa	Vaatii investointeja
Putkiasentaja	Voidaan toteuttaa	Voidaan toteuttaa	Voidaan toteuttaa
Rakennuspeltiseppä	Ei voida toteuttaa	Ei voida toteuttaa	Ei voida toteuttaa
Tekninen eristäjä	Vaatii investointeja	Voidaan toteuttaa	Vaatii investointeja

Voidaan toteuttaa  
 Vaatii investointeja  
 Ei voida toteuttaa

KUVIO 32 Osaamisalojen opettamisen edellytykset kampuksittain.

Seinäjoella on hyvät edellytykset koulutuksen järjestämiseen lähes kaikilla osaamisaloilla. Rakennuspeltiseppän koulutusta ei Sedussa voida toteuttaa. (KUVIO 32).



KUVIO 33 Valinnaisten tutkinnonosien opettamisen edellytykset Sedun kampuksilla.

	Kurikka	Seinäjoki	Lapua
Erikoisjärjestelmien putkistojen hitsaaminen (RST/HST putkistot)	Green	Green	Yellow
LVI-korjausrakentaminen	Green	Green	Yellow
Vesimäärien mittaus ja tasapainotus	Green	Green	Green
LV-järjestelmien huoltaminen	Green	Green	Green
IV-konehuone asennukset	Red	Red	Red
Pientalon LVI-suunnittelu	Green	Green	Green
Peltipäällysteiden valmistaminen	Red	Red	Red
Julkisivuverhousten asentaminen (Rakennuspeltityöt)	Red	Red	Red
Aurinkolämpölaitteistojen asentaminen	Yellow	Green	Yellow
Maalämpölaitteistojen asentaminen	Green	Green	Yellow
IV-Kanavaosien valmistaminen	Yellow	Red	Yellow
IV-järjestelmien puhdistaminen	Yellow	Green	Red
Pienkylmäiläitteiden ja ilmalämpöpumppujen asentaminen	Yellow	Green	Yellow
IV-hormien saneeraaminen	Red	Yellow	Red
LVI-huoltopalvelujen tuottaminen	Yellow	Green	Yellow
Biomassakattiloiden asentaminen	Red	Red	Red
Tukirakenteiden hitsaaminen	Green	Green	Yellow
Rakennusten sisäpuolisten viemärien saneeraaminen	Yellow	Yellow	Yellow
Lattialämmitysjärjestelmien asentaminen	Yellow	Green	Yellow
Vesikatkojen huoltotyöt	Red	Red	Red
Ilmamäärien mittaus ja tasapainotus	Green	Green	Yellow
Voidaan toteuttaa	Green		
Vaatii investointeja	Yellow		
Ei voida toteuttaa	Red		

KUVIO 34 Valinnaisten tutkinnon osien edellytykset kampuksittain.



Putkiasennuksen osaamisalaa lähellä olevien valinnaisten tutkinnon osien koulutusta voidaan toteuttaa kaikilla kampuksilla vähintään kohtuullisin investoinnein. Biomassakattiloiden asentaminen ja useita rakennuspeltisepän osaamisalaa lähellä olevia tutkinnonosia ei voida toteuttaa. (KUVIO 34).

Oppimisympäristöt tutkintojen ja tutkinnonosien suorittamiseen ovat pääsääntöisesti hyvät, erityisesti Seinäjoen kampuksella oppimisympäristöt mahdollistavat useimpien tutkinnonosan laadukkaan toteuttamisen. Opettajien näkemyksen mukaan biomassakattiloiden asentaminen ja IV-konehuoneasennukset tutkinnon osien opettamiseen Sedussa ei ole millään kampuksella tarkoituksenmukaisia oppimisympäristöjä eikä niitä voi toteuttaa ilman tarvittavia investointeja.

Opettajien edellytykset tutkinnon osien opettamiseen vaihtelevat kampuksittain riippuen opettajien koulutuksesta, työhistoriasta sekä työkokemuksesta. Putkiasennukseen liittyvien tutkinnon osien opetukseen Sedussa on laajin ja vahvin osaamis pohja, joka mahdollistaa osaltaan putkiasennuksen osaamisalan koulutuksen kaikilla kampuksilla. Ilmastointi- ja kylmäalan osaamisessa on suuria vaihteluja opettajien kesken, joka osaltaan rajoittaa tutkinnon osien koulutuksen toteuttamista. Rakennuspeltisepän tutkinnon osien opettamiseen ei kenelläkään opettajalla ole edellytyksiä. Mikäli vastaamatta jättäneillä Seinäjoen opettajilla rakennuspeltisepän osaamisalan osaamista olisi, on osaamisalan osaaminen Sedussa varsin suppeasti jakaantunut. Mahdolliset henkilöstömuutokset haastavat muiden kuin putkiasennuksen osaamisalan koulutuksen edellytykset Sedussa.

#### **Tutkimuskysymys 4. Millä toimenpiteillä varmistetaan Sedun talotekniikan koulutuksen ajantasaisuus?**

Koulutuksen järjestäminen ajantasaisena ja yritysten osaamistarpeita vastaavana on kaikkien edun mukaista; yritykset saavat osaamistarpeen mukaista työvoimaa, valmistuvien opiskelijoiden edellytykset työllistyä paranevat ja hyvien työllistymismahdollisuuksien vuoksi opiskelijat hakeutuvat talotekniikan opintoihin. Myös lain vaatimukset yhteistyöstä ja työelämän tarpeen mukaisesta koulutuksesta tulee otetuksi huomioon.

Tämän tutkimuksen tulokset antavat hyvän kuvan yritysten osaamistarpeista ja talotekniikan koulutuksen kehittämiskohteista. Tutkimukseen luodut kyselyt toimivat tulevien kyselyiden pohjana, joka helpottaa osaamistarpeiden kartoitusta tulevaisuudessa.

## **Yritys-kysely**

Yrityksille kysely tulee toteuttaa vähintään kahden vuoden välein ja kysely on pyrittävä pitämään samansisältöisenä, jolloin muutoksia voidaan seurata myös tilastollisesti. Sähköisen kyselyn haasteena on alhainen vastausprosentti, jolloin yritysten osaamistarpeet eivät kaikilta osin tule koulutuksen järjestäjän tietoon. Vastaajien aktivoinnissa opettajien rooli on tärkeä.

## **Opettajakysely**

Opettaja-kysely voidaan toteuttaa tarvittaessa, kuten uusien osaamisalojen tai tutkinnon osien toteuttamisen suunnittelun yhteydessä, tutkinnon perusteiden muuttuessa tai opetushenkilökunnan vaihtuessa. Kaikkien opettajien vastaaminen kyselyyn on tärkeää, jolloin saadaan todellinen kuva eri tutkinnon osien opettamisen edellytyksistä.

## **Opiskelija-kysely**

Opiskelija-kyselyssä saadaan tärkeää tietoa opetuksen laadusta ja ajanmukaisuudesta. Kysely tulisi lähettää 2–3 vuotta valmistumisen jälkeen, jolloin vastaajilla on kokemusta työelämässä vaadittavista tiedoista ja taidoista. Tällä hetkellä Sedulla ei ole lupaa kerätä valmistuneiden opiskelijoiden yhteystietoja ja käyttää niitä kyselyn lähettämiseen.

Tutkimuskysymyksillä haettiin vastausta, onko Sedun talotekniikan koulutus työelämän tarpeiden mukaista. Saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, ettei koulutus täysin vastaa työelämän tarpeita ja odotuksia. Tutkimuksen pääkohdat talotekniikka-alan koulutuksen kehittämiseksi:

- Osaamistarpeiden ennakkoinnissa yritykset otettava aktiivisemmin mukaan.
- Valmistuneiden osaaminen ei ole riittävällä tasolla työelämään siirtymiseksi, valmistuneiden perusosaamiseen panostettava.
- Työelämän osaaja tarpeen tyydyttäminen tulevaisuudessa; ilmastointiasennuksen osaamisalan koulutus aloitettava Sedussa ja kylmäasennuksen osaamisalan koulutuksen jatko turvattava.
- Valinnaisten tutkinnon osien koulutuksen tarjonta suunnattava paremmin yritysten tarpeita vastaavaksi.
- Koulutuksen järjestäjän sitouduttava tarpeellisiin investointeihin osaamiseen sekä oppimisympäristöihin työelämän tarpeiden mukaisen koulutuksen mahdollistamiseksi.
- Yrityksille tarjottava ja järjestettävä tarpeenmukaisia lisä-, jatko- sekä pätevyyskoulutuksia.
- Sovittava toimintamalli koulutuksen asiakaslähtöisyyden varmistamiseksi myös tulevaisuudessa.

## 8. POHDINTA

Ammatillista koulutusta keskeisimmin ohjaavat tekijät ovat osaamisperusteisuus sekä asiakaslähtöisyys ja niiden toteutumisen varmistaminen on koulutuksen järjestäjän tärkeimpiä velvollisuuksia. Tässä tutkimuksessa selvitettiin Sedun talotekniikan koulutuksen asiakaslähtöisyyden toteutumista alueen talotekniikka-alan yrityksille ja opiskelijoille tehtävien kyselyjen avulla. Lisäksi opettajille tehdyn kyselyn avulla selvitettiin talotekniikan koulutuksen järjestämisen edellytyksistä ja kehittämiskohteista. Asiakaslähtöisyyttä ei voida pitää staattisena tilana, vaan maailman ympärillä muuttuessa ja kehittyessä myös asiakkaiden tarpeet muuttuvat. Tästä johtuen tutkimuksessa oli tavoitteena luoda ehdotus mallista, jolla koulutus voidaan jatkossakin pitää alueen työelämän eli asiakkaiden tarpeita vastaavana.

Maailmanlaajuinen ilmastonmuutoksen torjunta ja Ukrainan sodan aiheuttamat energiahinnan rajut muutokset vaikuttavat myös talotekniikka-alaan. Fossiiliset energialähteet korvautuvat lämpöpumpuilla ja uusiutuvaa energiaa käyttävillä järjestelmillä. Talotekniikka-alalla tarvitaan uutta osaamista, joka on nähtävissä myös tämän tutkimusten tuloksissa. On erityisen tärkeää, että koulutus vastaa alueen yritysten tarpeita. Tällöin yrityksillä on paremmat edellytykset kasvuun sekä kehittämiseen ja valmistuvien opiskelijoiden työllistymismahdollisuudet paranevat.

Sedun talotekniikan koulutuksessa ei ollut olemassa sovittua toimintamallia työelämän tarpeiden selvittämiseen eikä aikaisempia selvityksiä tarpeista ole tehty. Yritysten tarpeiden kartoittaminen ja niiden huomioonottaminen koulutuksen kehittämisessä on ollut yksittäisten opettajien vastuulla eikä sitä juurikaan ohjattu koulutuksen järjestäjän toimesta. Lain vaatimusten mukaisen toiminnan varmistamiseksi ja koulutuksen kehittämisen mahdollistamiseksi näemme tämän tutkimuksen hyvin tarpeelliseksi ja tärkeäksi. Tulosten perusteella Sedu voi järjestää tarpeenmukaista tutkinto- ja lisäkoulutusta sekä saamme suuntaviivojen talotekniikan koulutuksen sisältöjen kehittämiseen.

Tuloksissa yllättävintä oli yritysten näkemys valmistuvien opiskelijoiden osaamisesta, kun alueellisesti alle 20 % ja valtakunnallisesti vain alle 10 % yrityksistä kokivat osaamisen olevan riittävää työelämään siirtymiseksi. Onko syynä työelämän epärealistiset oletukset valmistuneilta vaadittavasta osaamisesta vai ammatillisen koulutuksen virheelliset oletukset työelämässä vaadituista taidoista? Todennäköisesti molemmat väittämät ovat osittain tosia. Tätä voidaan parantaa lisäämällä

koulutuksen ja työelämän yhteistyötä ja ottamalla työelämä enemmän mukaan koulutuksen suunnitteluun ja kehittämiseen. Tämä vaatii yhteisesti sovittua mallia, jota tämä tutkimus myös tukee.

Tuloksissa nousi esille varsin suuria osaamisalakohtaisia sekä tutkinnon osa kohtaisia osaamistarpeita, joita tällä hetkellä ei Sedussa järjestetä. Lähes puolella vastanneista yrityksistä on nyt tai lähitulevaisuudessa tarvetta ilmastointiasentajille, mutta perustutkintokoulutusta ei järjestetä millään kampuksella. Kampuksilla talotekniikan koulutuksen järjestämisen edellytykset ovat painottuneet pitkälti toteutuksessa olevan putkiasennuksen osaamisalan koulutukseen, ja ilmastointiasennuksen osaamisalan aloittaminen vaatisi investointeja oppimisympäristöihin ja opettajien osaamiseen. Ammatillisessa koulutuksessa tulisi kuitenkin ottaa huomioon työelämän tarpeet.

Tutkimuksen pääkysymys oli, vastaako Sedun talotekniikan koulutus yritysten tarpeita. Tulosten perusteella ei vastaa, vaikka eihän vastaus toki ole noin mustavalkoinen. Talotekniikka-alalla tarvittava osaaminen on hyvin laaja-alaista, osa alan yrityksistä on erikoistunut kapealle sektorille ja osa toimii koko talotekniikka-alalla. Tällöin yritysten osaamistarpeet vaihtelevat eikä koulutuksen järjestäjältä voi vaatia kaikkien osaamistarpeiden tyydyttämistä. Tärkeintä on kuunnella yritysten tarpeita ja siten ottaa yritykset mukaan suunnittelemaan sekä kehittämään ammatillista koulutusta.

Tutkimuskysymyksiä asettelu oli onnistunut ja niihin saatiin kyselyillä hyvin vastauksia. Webropol-sovellus oli hyvä tapa kerätä aineistoa ja sovelluksen käyttö alkukankeuden jälkeen helppoa. Vastaaminen oli helppoa ja kysymyksiä asettelu oli mielestämme myös onnistunut. Kyselyyn luodut kysymykset osaltaan edes auttavat tulevaisuudessa tehtäviä osaamistarpeen selvityksiä, kun tämän tutkimuksen kysymyksiä voi käyttää sellaisenaan.

Tutkimuksen tavoitteet saavutettiin; saatiin tietoa työelämän tarvitsemasta osaamisesta, opetuksen ajanmukaisuudesta ja opetuksen edellytyksistä eri kampuksilla sekä luotua ehdotus toimintamallista pitää koulutus tarpeita vastaavana. Tuloksista saatavat tulokset ja toimenpiteet vaativat koulutuksen järjestäjän ja opettajien yhteistä näkemystä talotekniikan koulutuksen kehittämiseksi. Toivottavasti yhteistä näkemystä löytyy, eikä tämä tutkimus jäisi pölyttymään kirjahyllyyn.

## LÄHTEET

Oulun ammattikorkeakoulu 2014. Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyön ohje. Viitattu 2.6.2014, <https://oiva.oamk.fi/utills/opendoc.php?aWRfZG9rdW1lbnR0aT0xNDMwNzY0Njky>.

A 19.9.2015/766. Valtioneuvoston asetus fluorattuja kasvihuonekaasuja tai otsonikerrosta heikentäviä aineita sisältävien laitteiden käsittelijän pätevyysvaatimuksista.

Ammattiosaamisen kehittämissyhdystys ry. 2017. Askeleet ammattiosaamiseen 2025. Saatavilla: [https://www.amke.fi/media/julkaisuja/amke\\_askeleet\\_ammattiosaamiseen\\_02.pdf](https://www.amke.fi/media/julkaisuja/amke_askeleet_ammattiosaamiseen_02.pdf)

eperusteet. Tutkintojen perusteet. Opetushallitus 2022. [Viitattu: 4.1.2022]. Saatavilla: <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/esitys/6902596/reformi/tiedot>

Ara 2022. Asumisen rahoitus ja kehittämiskeskus. Energia avustukset. [Viitattu 5.5.2022]. Saatavilla [https://www.ara.fi/fi-FI/Lainat\\_ja\\_avustukset/Energiaavustus](https://www.ara.fi/fi-FI/Lainat_ja_avustukset/Energiaavustus)

Huttunen, J. 2022. Koulutuspäällikkö. Seinäjoen koulutuskuntayhtymä. Haastattelu 10.5.2022.

Hirsjärvi, S., Remes P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Keuruu: Kirjayhtymä

Kapanen, M. 2021. Kylmäpuolen koulutus ei riitä alan tarpeisiin. KylmäExtra 2/2021. Saatavilla: [https://www.kylmaextra.fi/lehdet/kylmaextra\\_2\\_2021/kylmapuolen\\_koulutus\\_ei\\_riita\\_alan\\_tarpeisiin](https://www.kylmaextra.fi/lehdet/kylmaextra_2_2021/kylmapuolen_koulutus_ei_riita_alan_tarpeisiin)

Karusaari, R. 2020. Asiakaslähtöisyys osaamisperusteisessa ammatillisessa koulutuksessa. Lapin yliopisto. Kasvatustieteen tiedekunta. Väitöskirja. Hakupäivä 22.05.2022. [Karusaari.Riitta.pdf \(ulapland.fi\)](#)

Kukkonen, H. & Raudasoja, A. 2018. Osaamisperusteinen ammatillinen koulutus. Teoksessa Kukkonen, H. & Raudasoja, A. (toim.) Osaaminen esiin: Ammatillisen koulutuksen reformi ja osaamisperusteisuus. Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu, 9–14.

L 11.8.2017/531. Laki ammatillisesta koulutuksesta.

L 29.12.2009/1705. Laki opetus- ja kulttuuritoimen rahoituksesta.

Lappalainen, N-T. 2014. Opinnäytetyö: Aurinkolämmön kannattavuus omakotitalossa. Saatavilla: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/72718/Lappalainen\\_Niko-Teemu.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/72718/Lappalainen_Niko-Teemu.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Lassila, H. 2022. Vararehtori. Seinäjoen koulutuskuntayhtymä. Tiedoksiinto 02/2022.

LVI-TU. 2021. LVI-Tekniset Urakoitsijat ry. [Viitattu: 2.5.2022]. Saatavilla: <https://www.lvi-tu.fi/wp-content/uploads/2021/11/LVI-TU-Ammatillinen-tyovoima-ja-tyosspuoppiminen-2021-graafit.pdf>

OIVA. Opetushallinnon ohjaus- ja säätelypalvelu. 6.1.2022. [Viitattu: 6.1.2022]. Saatavilla: <https://oiva.minedu.fi/fi/jarjestamis-ja-yllapitamisluvat/ammattillinen-koulutus/koulutustoimijat/1.2.246.562.10.73539475928/jarjestamislupa>

Opetus- ja kulttuuriministeriö. Ei päiväystä. [Viitattu: 3.1.2022]. Saatavilla: <https://okm.fi/ammattillinen-koulutus>

Opetushallitus. Ei päiväystä. [Viitattu: 3.1.2022]. Saatavilla: <https://www.oph.fi/fi/tietoa-meista/opetushallituksen-tehtavat>

Opetushallitus. Ei päiväystä. [Viitattu: 3.1.2022]. Saatavilla: <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/ammattillinen-koulutus-suomessa>

Opetushallitus. Ei päiväystä. [Viitattu: 3.1.2022]. Saatavilla: <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/tutkintojen-perusteet>

Opetushallitus 2015. Osaamisperusteisuus todeksi. Askelmerkkejä koulutuksen järjestäjille. Tutke 2 -toimeenpanon tukimateriaali. Oppaat ja käsikirjat 2015:9.

Opetushallitus 2017. ePerusteet. Talotekniikan perustutkinto/Tiedot. [Viitattu: 7.5.2022]. Saatavilla: <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/3536454/tiedot>

Opetushallitus 2019. Osaaminen 2035. Raportit ja selvitykset 2019:3. Grano oy. Saatavilla: [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaaminen\\_2035.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaaminen_2035.pdf)

Opetushallitus 2021. Ammatillisen koulutuksen työelämäpalaute. Työelämäpalautteen palautekysymykset. [Viitattu: 10.5.2022]. Saatavilla: <https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Ty%C3%B6el%C3%A4m%C3%A4palautteen%20palautekysymykset%202021.pdf>

Opetushallitus 2022a. Ammatillisen koulutuksen työelämäpalaute. [Viitattu: 10.5.2022]. Saatavilla: <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/ammattillisen-koulutuksen-tyoelamapalaute>

Opetushallitus 2022b. Ammatillisen koulutuksen opiskelijapalaute. [Viitattu: 15.5.2022]. Saatavilla: <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/ammattillisen-koulutuksen-opiskelijapalaute>

Räisänen, Anu & Goman, Jani 2018. Ammatillisen koulutuksen osaamisperusteisuus, asiakaslähttöisyys ja toiminnan tehokkuus - Poliittikkatoimien vaikutusten arviointi (ex ante). Helsinki: Valtio-neuvoston kanslia.

Räkköläinen, M. 2001. Ammatillisen oppilaitoksen ja työelämän yhteistyö – pohdintoja laadukkaan toiminnan perusteista. Teoksessa M. Räkköläinen & I. Uusitalo (toim.) Työssäoppiminen ja ohjaus ammatillisessa oppilaitoksessa. Tampere: Tammer-Paino Oy, 34-47.

Sedu. Seinäjoen koulutuskuntayhtymä. Ei päiväystä. [Viitattu: 21.10.2021]. Saatavilla: <https://www.sedu.fi/fi/Tietoa-Sedusta/Seinajoen-koulutuskuntayhtyma>

Sedu. Koulutustarjonta. Ei päiväystä. [Viitattu: 6.1.2022]. Saatavilla: <https://www.sedu.fi/koulutus-haku?s=1&q=talotekniik%3btalotekniikan%3b>

Vipunen. Opetushallinnon tilastopalvelu. Työelämäpalaute, työpaikkakysely. [Viitattu 10.5.2022]. Saatavilla: <https://vipunen.fi/fi-fi/layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammattillinen%20koulutus%20-%20ty%C3%B6el%C3%A4m%C3%A4palautte%20-%20ty%C3%B6paikkakysely%20-%20koulutuksen%20j%C3%A4rjest%C3%A4j%C3%A4.xlsb>

YM 2022. Ympäristöministeriö. Hallituksen ilmastopolitiikka: kohti hiilineutraali Suomea 2035. [Viitattu 5.5.2022]. Saatavilla: <https://ym.fi/hiilineutraalisuomi2035>

YM 12.3.2015/601. Ympäristöministeriön ohje rakentamisen työnjohtotehtävien vaativuusluokista ja työnjohtajien kelpoisuudesta.

Julkisessa versiossa liitteet jätettiin julkaisematta