

Opinnäytetyö AMK

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Insinööri AMK

LVI-tekniikka

2024

Jukka Pajakoski

LVI-suunnittelijan ja -asentajan välinen hyvä yhteistyö



Opinnäytetyö AMK | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

LVI-tekniikka, Insinööri AMK

2024 | 49 sivua

Ohjaaja: Harri Kähkönen

Jukka Pajakoski

LVI-suunnittelijan ja -asentajan välinen hyvä yhteistyö

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli analysoida LVI-suunnittelijoiden ja -asentajien välistä hyvää yhteistyötä. Tavoitteena oli tunnistaa erilaisia tapoja, millä ylläpitää yhteistyötä, vuorovaikutusta sekä löytää erilaisia työkaluja yhteistyön kehittämiseen. Yhteistyön ja kommunikaation merkitys korostuu hankkeiden kireiden aikataulujen ja kohonneiden kustannusten takia. Hyvä yhteistyö helpottaa kaikkien muiden samassa hankkeessa työskentelevien arkea.

Opinnäytetyö toteutettiin sähköisellä kyselytutkimuksella. Kyselylomake laadittiin tämän opinnäytetyön yhteydessä kirjallisuuteen perustuen. Ennen kyselyn toteuttamista kyselylomaketta pilotoitiin pienellä otoksella LVI-suunnittelijoita ja -asentajia. Sähköinen kyselylomake lähetettiin Granlund Oy:n LVI-suunnittelijoille ja ympäri Suomea työskenteleville putki- ja ilmastointiasentajille.

Kyselyn tulosten perustella saatiin hyvä kuva siitä, miten yhteistyötä voitaisiin kehittää. Yleisesti moni pitää tärkeänä, että vastakkainasettelun sijaan tehtäisiin aitoa yhteistyötä. Moni ammattilainen haluaisi, että yhteistyö olisi avoimempaa, kommunikointia lisättäisiin ja että virheistä voitaisiin keskustella ilman syyllistämistä. Tuloksista tunnistettiin myös tilaajan aseman merkitys yhteistyön mahdollistajana.

Asiasanat:

LVI-suunnittelu, LVI-asennukset, yhteistyö, vuorovaikutus, LVI-suunnittelija, putkiasentaja, ilmastointiasentaja

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

HVAC Engineer

2024 | number of pages 49

Jukka Pajakoski

Good cooperation between the HVAC designer and - installer

The purpose of this Bachelor's thesis was to analyse good cooperation between HVAC designers and -installers. The goal was to identify different ways to maintain cooperation, interaction and to find different tools for developing cooperation. The importance of cooperation and communication is emphasized due to tight project schedules and increased costs. Good cooperation makes the daily work of everyone else working on the same project easier.

The thesis was conducted with an electronic survey. The questionnaire was prepared based on literature during the thesis process. Before implementing the survey, the questionnaire was piloted with a small group of HVAC designers and installers. The electronic questionnaire was sent to HVAC designers working at Granlund Oy and plumbing and air conditioning installers working all over Finland.

Based on the results of the survey, a good picture of how cooperation could be developed was obtained. In general, many consider it important that instead of confrontation, there should be genuine cooperation. Many professionals would like cooperation to be more open, communication to be increased and mistakes to be discussed without blaming. The results also identified the importance of the customer's position as an enabler of cooperation.

Keywords:

HVAC design, -installations, cooperation, interaction, HVAC-designer, plumber, air conditioning installer

Sisältö

Käytetyt lyhenteet	6
1 Johdanto	7
2 Tausta	8
2.1 LVI-suunnittelu	9
2.2 LVI-asennustyöt	9
2.3 Yhteistyö	10
3 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	12
4 Menetelmät	13
5 Tulokset	15
5.1 Osallistujat	15
5.2 Hyvään yhteistyöhön kuuluvat asiat	17
5.3 Yhteistyön kehittäminen	19
5.4 Osallistujien omat näkemykset	21
6 Pohdinta	24
6.1 Menetelmien pohdinta	24
6.2 Tulosten pohdinta	25
6.3 Johtopäätökset	28
6.4 Loppusanat	29
Lähteet	30

Liitteet

Liite 1. Sähköinen kyselylomake

Liite 2. Vastausten määrä vaihtoehdoittain

Kuviot

Kuvio 1. Työtehtävä	15
Kuvio 2. Työkokemus.....	16
Kuvio 3. koulutustaso.....	16
Kuvio 4. Toisen kuunteleminen	18
Kuvio 5. Kunnioittava käyttäytyminen toista kohtaan	18
Kuvio 6. Epäonnistumisesta keskusteleminen ilman syyllistämistä.....	20
Kuvio 7. Asentajien ottaminen mukaan suunnittelun alkuvaiheessa.....	20

Taulukot

Taulukko 1. Mitä kuuluu hyvään yhteistyöhön	17
Taulukko 2. Ammattiryhmien vertailu 1	19
Taulukko 3. Miten kehittää hyvää yhteistyötä	19
Taulukko 4. Ammattiryhmien vertailu 2	21
Taulukko 5. Inhimillisyys yhteistyössä.....	22
Taulukko 6. Konkreettiset asia ja työtä ohjaavat puitteet	23

Käytetyt lyhenteet

KA	Keskiarvo
KH	Keskihajonta
LVI	Lämpö, vesi ja ilmastointi
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueiden käyttölaki)
RYL	Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset

1 Johdanto

Rakennusalalla tehdään paljon laaja-alaista yhteistyötä eri ammattiryhmien välillä. Yhteistyön on todettu olevan tehokas tapa viedä hankkeet läpi kireiden aikataulujen ja kustannusten sallimissa rajoissa. Tehokas yhteistyö vaatii hyvää vuorovaikutusta, luottamusta ja taitoa työskennellä eri ammattiryhmien välillä. (Tykkä 2016)

Suomessa on myönnetty rakennuslupia erilaisiin hankkeisiin vuosina 2020-2022 seuraavasti: 28 924 kpl (2022), 40 760kpl (2021), 35 930kpl (2020) (Tilastokeskus 2023). Lisäksi Suomessa tehdään vuosittain paljon pienempiä projekteja, mitkä eivät tarvitse rakennuslupaa. Hankkeesta riippuen, LVI-suunnittelija ja LVI-asentaja tekevät yhteistyötä hankkeen parissa. Hyvä yhteistyö edistää työn sujuvuutta (Trach ja Lendo-Siwicka 2021). Lisäksi asentajat tekevät työmaalla suunnittelijan työtä ratkaistakseen erilaisia ristiriitoja ja puutteita suunnittelussa (Aalto yliopisto 2023; Törmälä 2023).

Aihe alkoi kiinnostamaan itseäni sen tärkeyden ja omien kokemusteni takia. Aiemmat kokemukseni yhteistyöstä ammattiryhmien välillä antoivat innostusta aiheeseen, koska olen nähnyt sekä hyvän että huonon tavan toteuttaa yhteistyötä. Ongelmia yhteistyössä voi aiheuttaa se, etteivät eri ammattiryhmät ymmärrä toisensa vastuualueita ja osaamista. Tämän takia he saattavat toimia eri tavalla kuin oli tarkoitus. Tästä motivoituneena räätälöin itselleni aiheen, jonka esittelin Granlund Oy:lle. Yrityksessä kiinnostuttiin opinnäytetyön aiheesta, ja yritys lähti mielellään yhteistyöhön mukaan.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli analysoida LVI-suunnittelijoiden ja -asentajien välistä hyvää yhteistyötä. Tavoitteeni oli tunnistaa erilaisia tapoja, millä ylläpitää ja kehittää yhteistyötä. Hankkeiden kustannuksen ja kireiden aikataulujen takia yhteistyön ja kommunikaation merkitys korostuu. Tämä näkyy ja heijastuu positiivisesti tai negatiivisesti työmaan ilmapiiriin sekä työturvallisuuteen. Lisäksi hyvä yhteistyö helpottaa kaikkien muiden samassa hankkeessa työskentelevien arkea (Trach ja Lendo-Siwicka 2021; Porthan 2023).

2 Tausta

LVI tulee sanoista lämpö, vesi ja ilmastointi. Riippuen hankkeen vaativuudesta, Maankäyttö- ja rakennuslain (Maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueidenkäyttölaki). 5.2.1999/132 1999) mukaan LVI-suunnittelijalla on oltava ”kyseiseen suunnittelutehtävään soveltuva tekniikan alalla suoritettu korkeakoulututkinto”, sekä tietty määrä työkokemusta vastaavien hankkeiden parissa. LVI-suunnittelija on henkilö, jonka vastuulla on miettiä millaisilla laitteilla lämmitys-, vesi- ja ilmastointijärjestelmät olisi hyvä toteuttaa lakeja ja määräyksiä noudattaen eri kohteissa. LVI-suunnittelijalla tulee olla riittävä pätevyys ja ammattitaito suunnitelmien laatimiseen (Maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueidenkäyttölaki). 5.2.1999/132 1999). Suunnittelussa on lisäksi huolehdittava, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat yhdessä toimivan kokonaisuuden. Vastaavan henkilön on erityissuunnitelmasta riippuen huolehdittava, että suunnitelma täyttää LVI-laitteistolle laissa asetetut vaatimukset. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista. 1047/2017 2017).

LVI-asentaja on ammattihenkilö, jonka tehtävä on toteuttaa LVI-suunnittelijan laatimat suunnitelmat. Tällä hetkellä LVI-asennuksia saa tehdä ilman tutkintoa, mutta talotekniikka-ala haluaisi LVI-asentajille pätevyysvaatimukset (Mäkinen 2022). LVI-asennustyö on prosessi, missä putket, osat ja niihin liittyvät komponentit asennetaan ja kytketään toisiinsa kiinni. LVI-asennustyö kattaa erilaisia työtehtäviä: putkien kannakoimisen, asentamisen, liittämisen ja tarpeen vaatiessa eristämisen. Asennustyö vaatii hyvää hahmotuskykyä, jotta kaikki komponentit saadaan mahtumaan kyseiseen järjestelmään. Etenkin korjausrakentamisen parissa työskentelevät asentajat joutuvat tekemään myös pienissä määrin suunnittelijan työtä (Aalto yliopisto 2023; Törmälä 2023).

2.1 LVI-suunnittelu

Suomessa suunnittelua ja toteutusta säätelee maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueiden käyttölaki) (Maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueidenkäyttölaki). 5.2.1999/132 1999), sekä Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista (Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista. 1047/2017 2017).

Rakennusten LVI-laitteiden suunnittelusta ja nykypäivän energiatehokkuudesta laissa ja asetuksissa on säädetty seuraavasti: LVI-suunnittelijan velvollisuus on huolehtia, että rakennus täyttää lain vaatimat tavoitteet ja asetukset liittyen rakennuksen turvallisuuteen, terveyteen ja nykypäivän energiatehokkuuteen (Maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueidenkäyttölaki). 5.2.1999/132 1999). LVI-suunnittelijan on osoitettava energiatehokkuuden toteutuminen selkeillä laskelmilla. Lisäksi energiakulutus ja tehontarve on tarkoituksen mukaista ja niitä on voitava seurata. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista. 1047/2017 2017)

LVI-suunnittelijan työ sisältää kiinteistön asemakuvien, vesi- ja viemärijärjestelmien, lämmityksen sekä ilmanvaihtosuunnittelun. Kohteiden koot vaihtelevat uudis- ja korjausrakentamiskohteista sekä pienistä vapaa-ajan asunnoista suuriin ja haastaviin teollisuuden tarpeisiin. Hyvällä LVI-suunnittelulla taataan turvalliset ja terveet sisäilmaston olosuhteet eri käyttäjien tarpeisiin (Granlund Oy 2021).

2.2 LVI-asennustyöt

Rakentamisen työn laadulle asetettiin aikoinaan standardi, Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset (RYL), jota alettiin kehittää 1950-luvulta lähtien. Tuotanto oli tuohon aikaan erittäin hidasta, joten ensimmäinen opas julkaistiin vasta 1960-luvulla. Kokonainen RYL-kirja julkaistiin 1970-luvun alussa (Tiula 2002). RYL:n ideana oli määritellä töiden teknistä ja visuaalista laadun

minimitasoa. Käytännössä RYL on kirjasarja, mistä on julkaistu eri osa-alueita, esimerkiksi InfraRYL, MaaRYL ja TalotekniikanRYL (Rakennustieto 2024).

Ensimmäinen talotekniikan töiden teknistä ja visuaalista laatuvaatimuksia käsittelevä RYL julkaistiin vuonna 1986 (Järvenhaara 2023). LVI-asennusten laatua ja hyvää rakennustapaa on määritelty RYL:ssa. Vaatimus on tehdä hyvää ja kunnollista työnjälkeä. Kunnollinen työnjälki saavutetaan ratkaisujen, tarvikkeiden sekä työtapojen ja työnlaadun yhteisvaikutuksesta (Rakennustieto 2024).

LVI-asentajan työtehtävät vaihtelevat paljon. Niihin kuuluvat tehtävät aina pienistä kiinteistöjen huolto- ja kunnostustöistä uudis- ja korjausrakentamiskohteisiin sekä vapaa-ajan asunnoista teollisuuden vaativiin asennustöihin (Luksia 2024).

2.3 Yhteistyö

LVI-suunnittelijat ja -asentajat tekevät yhteistyötä eri hankkeiden parissa. Keskityin tässä opinnäytetyössä isompiin hankkeisiin, missä vaaditaan LVI-suunnittelijalta korkeakoulututkintoa. Yhteistyön ja kommunikaation merkitys korostuu hankkeiden kustannusten ja kireiden aikataulujen takia. Tämä näkyy ja heijastuu positiivisesti tai negatiivisesti työmaan ilmapiiriin sekä työturvallisuuteen. Lisäksi hyvä yhteistyö helpottaa kaikkien muiden samassa hankkeessa työskentelevien arkea (Trach ja Lendo-Siwicka 2021; Porthan 2023).

LVI-suunnittelijan ja -asentajan välinen yhteistyö on erittäin laaja-alaista. Yhteistyö voi olla esimerkiksi huoltoon ja korjaukseen liittyvien ongelmien yhdessä ratkomista. Uudis- ja korjausrakentaminen tuo erilaiset haasteet yhteistyölle. Poikkeuksellisen vaativat kohteet asettavat yhteistyön aivan eri tasolle, kun huomioidaan julkisten rakennusten, sairaaloiden, laiva-, energia- ja teknologiateollisuuden vaatimukset (Tikka 2022).

Hyvä yhteistyö on tärkeä asia, mitä ei ole juurikaan tutkittu talotekniikan alalla. Yhteistyön tutkimisella voidaan jatkossa miettiä erilaisia keinoja, millä yhteistyötä voitaisiin kehittää parempaan suuntaan. Kahden ammattiryhmän välisen hyvän yhteistyön tulokset vaikuttavat myös muihin samassa hankkeessa työskentelevien arkeen (Trach ja Lendo-Siwicka 2021; Porthan 2023).

3 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Tarkoitukseni oli analysoida LVI-suunnittelijoiden ja -asentajien välistä hyvää yhteistyötä. Tavoitteeni oli tunnistaa erilaisia tapoja, millä ylläpitää yhteistyötä, vuorovaikutusta sekä löytää erilaisia työkaluja yhteistyön kehittämiseen.

Tavoitteeni on, että opinnäytetyön tuloksia hyödynnetään tulevaisuudessa hyvän yhteistyön ylläpitämiseksi, kehittämiseksi sekä työn laadun ja mielekkyyden parantamiseksi.

4 Menetelmät

Toteutin opinnäytetyön sähköisenä kyselynä Microsoft Forms:lla (Microsoft 2024). Laadin kyselylomakkeen kirjallisuuteen perustuen opinnäytetyön yhteydessä (Liite 1). Tunnistin kirjallisuudesta hyvään yhteistyöhön kuuluvia asioita. Ennen kyselyn toteuttamista pilotoin kyselylomaketta yhteensä viidellä LVI-suunnittelijalla ja -asentajalla. Pilotin jälkeen tarkensin kyselylomaketta palautteen perusteella. (Valli 2001)

Valitsin osallistujat tarkoituksenmukaisella otannalla. Tavoitteeni oli saada osallistujia eri puolilta Suomea. Rekrytoin osallistujia sähköpostitse 18:sta ympäri Suomea toimivasta putki- ja ilmastointialan yrityksistä. Opinnäytetyöhön osallistui kolmen yrityksen asentajia eri puolilta Suomea. Lisäksi rekrytoin opinnäytetyöhön LVI-suunnittelijoita Granlund Oy:stä yrityksen sisäisen viestintäkanavan kautta. Lähetin sähköisen kyselylomakkeen 102:lle putki- ja ilmastointiasentajalle sekä noin 400:lle Granlund Oy:n LVI-suunnittelijalle.

Kyselylomake jakautui neljään osaan: osassa yksi kysyttiin suostumusta tutkimukseen, osassa kaksi taustamuuttujia (työtehtävä, työkokemus ja korkein koulutus), osassa kolme kysyttiin mitä hyvä yhteistyö on osallistujien mielestä ja osassa neljä, miten osallistujat kehittäisivät hyvää yhteistyötä. Osassa kolme ja neljä käytettiin Likert-asteikkoa 1–4. Osassa kolme vastausvaihtoehdot olivat: 1 = ei lainkaan tärkeä, 2 = vähän tärkeä, 3 = melko tärkeä, 4 = erittäin tärkeä. Osassa neljä vastausvaihtoehdot olivat: 1 = ei lainkaan, 2 = vähän, 3 = melko paljon, 4 = erittäin paljon. (Valli 2001)

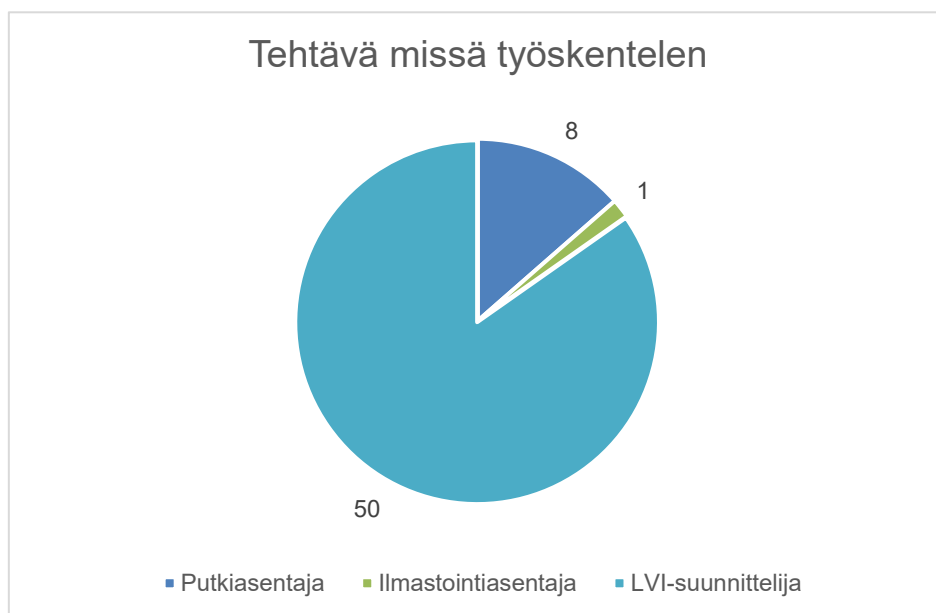
Analysoin kyselyn vastaukset SPSS-ohjelmalla (IBM Corp. 2021) kuvailevin tilastollisin menetelmin. Laskin ensin koko aineistosta sekä erikseen ammattiryhmittäin keskiarvot ja kysymysten vastausten lukumäärät vaihtoehdoittain. Seuraavaksi vertailin asentajien ja suunnittelijoiden vastauksia epäparametrisella Mann-Whitney U -testillä. Valitsin tämän testin, koska kyseessä oli järjestysasteikollinen muuttuja. Tilastollisen merkitsevyyden rajana oli p-arvo 0,05. (Valli 2001)

Halusin saada osallistujilta myös heidän omat näkemyksensä siitä, millä keinoilla he haluaisivat kehittää yhteistyötä ja mitkä asiat he kokivat tärkeäksi hyvän yhteistyön kannalta. Analysoin avoimen kysymyksen vastaukset laadullisella sisällön analyysillä. Pelkistin analyysissä vastauksia ja yhdistelin asioita pää- ja alaluokkiin (Alasuutari 2011). Toteutin analyysin taulukoimalla ja esitän tulokset kahtena taulukkona, joissa on mukana vastaajien suoria lainauksia.

5 Tulokset

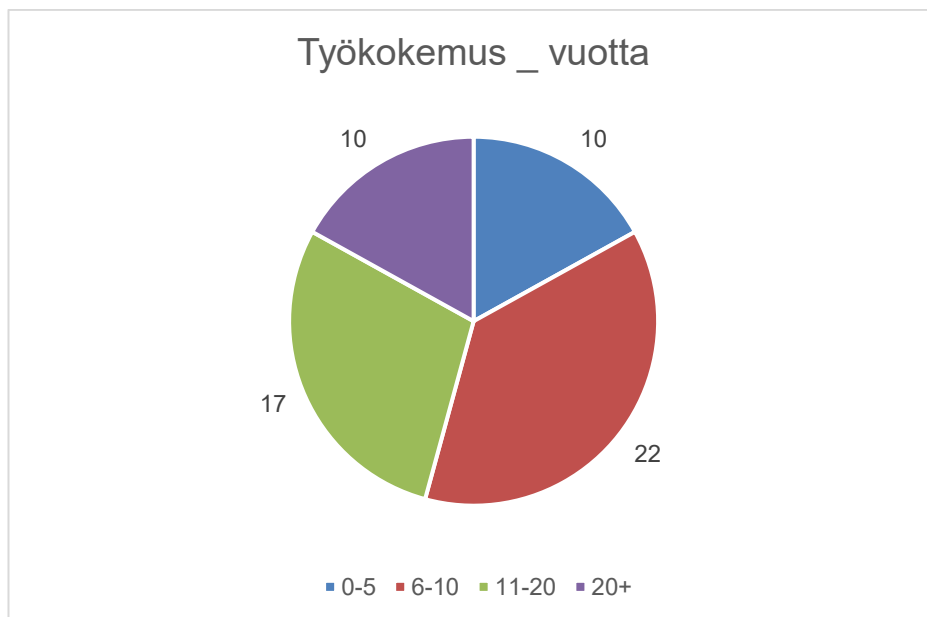
5.1 Osallistujat

Sähköiseen kyselylomakkeeseen vastasi yhteensä 59 henkilöä. Kyselyn vastausprosentti oli 12. Suurin osa osallistujista (n = 50; 84,7 %) työskenteli LVI-suunnittelijana. Putkiasentajia oli vähemmän (n = 8; 13,6 %) ja ilmastointiasentajia yksi (n = 1; 1,7 %). (Kuvio 1)



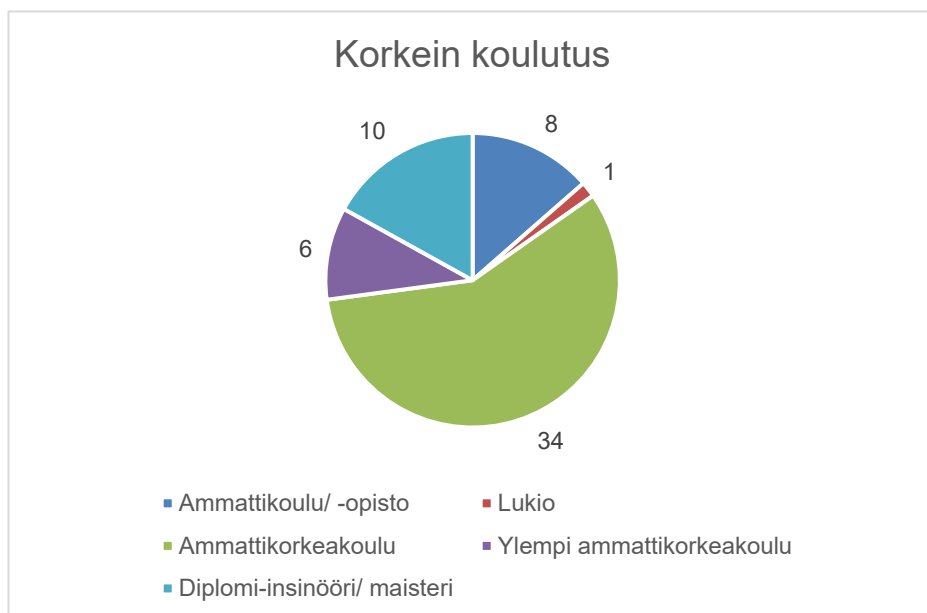
Kuvio 1. Työtehtävä

Osallistuneiden työkokemus vaihteli yhden ja 48 vuoden välillä. Suurimmalla osalla (n = 22; 37,3 %) oli kokemusta 6–10 vuotta. Toiseksi yleisin (n = 17; 28,8 %) työkokemuksen pituus oli 11–20 vuotta. Alle viiden vuoden ja yli 20 vuoden työkokemuksilla oli molempia 10 osallistujaa (16,9 %). (Kuvio 2)



Kuvio 2. Työkokemus

Suurimmalla osalla (n = 34; 57,6 %) korkein koulutus oli ammattikorkeakoulu. Seuraavaksi eniten oli diplomi-insinööri- tai maisterikoulutuksen suorittaneita (n = 10; 16,9 %). Muut tutkinnot jakautuivat seuraavasti: ammattikoulu/ opisto (n = 8; 13,6 %), ylempi ammattikorkeakoulu (n = 6; 10,2 %) ja lukio (n = 1; 1,7 %). (Kuvio 3)



Kuvio 3. koulutustaso

5.2 Hyvään yhteistyöhön kuuluvat asiat

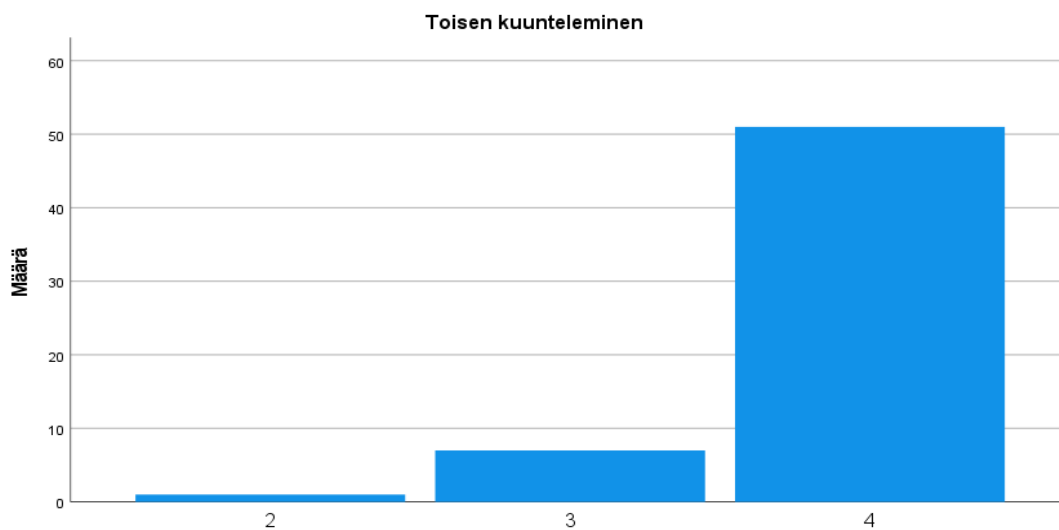
Kartoitin kyselyssä hyvään yhteistyöhön liittyviä asioita. Osiossa oli yhdeksän kysymystä, mihin osallistujat vastasivat, kuinka tärkeänä he pitivät asioita hyvän yhteistyön kannalta. Kysymyksiin vastattiin seuraavasti: 1 = ei lainkaan tärkeä, 2 = vähän tärkeä, 3 = melko tärkeä, 4 = erittäin tärkeä

Taulukko 1. Mitä kuuluu hyvään yhteistyöhön

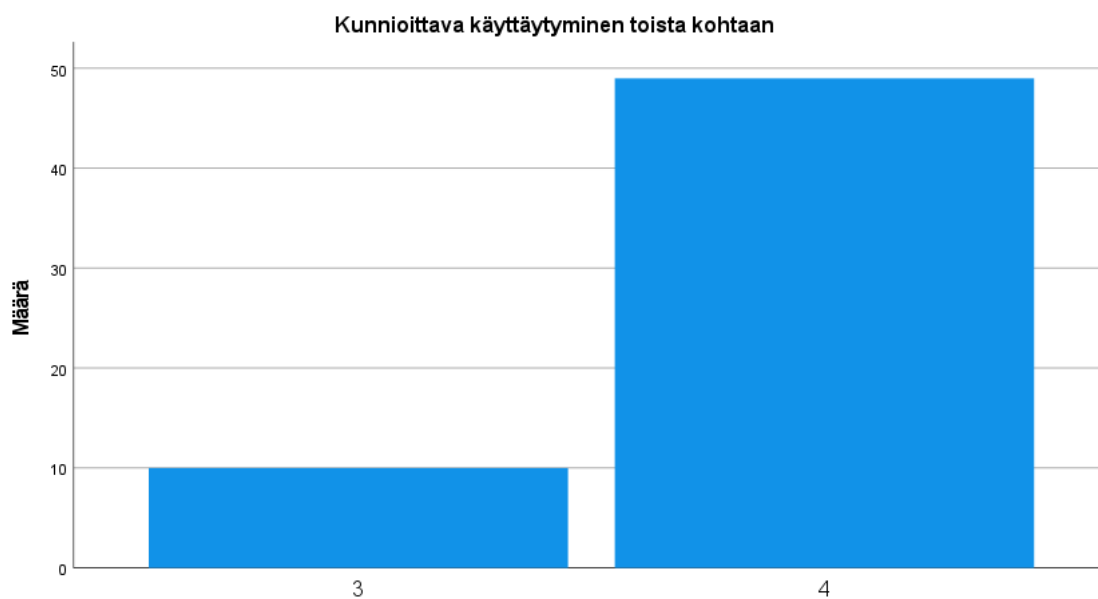
Kysymys	Ka	Vastausten määrät vaihtoehdoittain			
		1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	4 n (%)
5. Toisen kuunteleminen	3,85	0	1 (1,7)	7 (11,9)	51 (86,4)
6. Toiselle tilan antaminen	3,80	0	0	12 (20,3)	47 (79,7)
7. Kunnioittava käyttäytyminen	3,83	0	0	10 (16,9)	49 (83,1)
8. Toisen mielipiteen arvostaminen	3,64	0	2 (3,4)	17 (28,8)	40 (67,8)
9. Mielipiteiden vaihtaminen	3,69	0	2 (3,4)	14 (23,7)	43 (72,9)
10. Ammattitaidon arvostaminen	3,78	0	1 (1,7)	11 (18,6)	47 (79,7)
11. Laatuvaatimusten tunteminen	3,46	1 (1,7)	4 (6,8)	21 (35,6)	33 (55,9)
12. Tasokuvien ymmärtäminen	3,61	0	3 (5,1)	17 (28,8)	39 (66,1)
13. Selkeiden termien käyttäminen	3,58	0	1 (1,7)	23 (39,0)	35 (59,3)

Ka = keskiarvo

Vastausten keskiarvon perusteella osallistujat kokivat, että kaikki asiat ovat tärkeitä. Kaksi tärkeintä asiaa yli 3,8:n keskiarvoilla olivat ”toisen kuunteleminen” ja ”kunnioittava käyttäytyminen”. Vähiten tärkeänä (ka 3,46) pidettiin laatuvaatimusten tuntemista. (Taulukko 1, Kuvio 4, Kuvio 5)



Kuvio 4. Toisen kuunteleminen



Kuvio 5. Kunnioittava käyttäytyminen toista kohtaan

Ammattiryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja. Asentajien ja suunnittelijoiden keskiarvot olivat hyvin lähellä toisiaan. (Taulukko 2)

Taulukko 2. Ammattiryhmien vertailu 1

Kysymys	Asentajat Ka (kh)	Suunnittelijat Ka (kh)	p-arvo*
5. Toisen kuunteleminen	3,78 (0,67)	3,86 (0,35)	0,915
6. Toiselle tilan antaminen	3,89 (0,33)	3,78 (0,42)	0,459
7. Kunnioittava käyttäytyminen	3,78 (0,44)	3,84 (0,37)	0,650
8. Toisen mielipiteen arvostaminen	3,56 (0,73)	3,66 (0,52)	0,806
9. Mielipiteiden vaihtaminen	3,56 (0,73)	3,72 (0,50)	0,558
10. Ammattitaidon arvostaminen	3,67 (0,71)	3,80 (0,40)	0,763
11. Laatuvaatimusten tunteminen	3,67 (0,50)	3,42 (0,73)	0,390
12. Tasokuvien ymmärtäminen	3,78 (0,44)	3,58 (0,61)	0,387
13. Selkeiden termien käyttäminen	3,78 (0,44)	3,54 (0,54)	0,218

Ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, *Mann-Whitney U

5.3 Yhteistyön kehittäminen

Tässä osiossa tavoitteeni oli selvittää, millä keinoilla hyvää yhteistyötä voisi kehittää. Osiossa oli 12 kysymystä, mihin osallistujat vastasivat, minkä asian kokivat tärkeäksi hyvän yhteistyön kehittämiseksi. Kysymyksiin vastattiin seuraavasti: 1 = ei lainkaan, 2 = vähän, 3 = melko paljon, 4 = erittäin paljon.

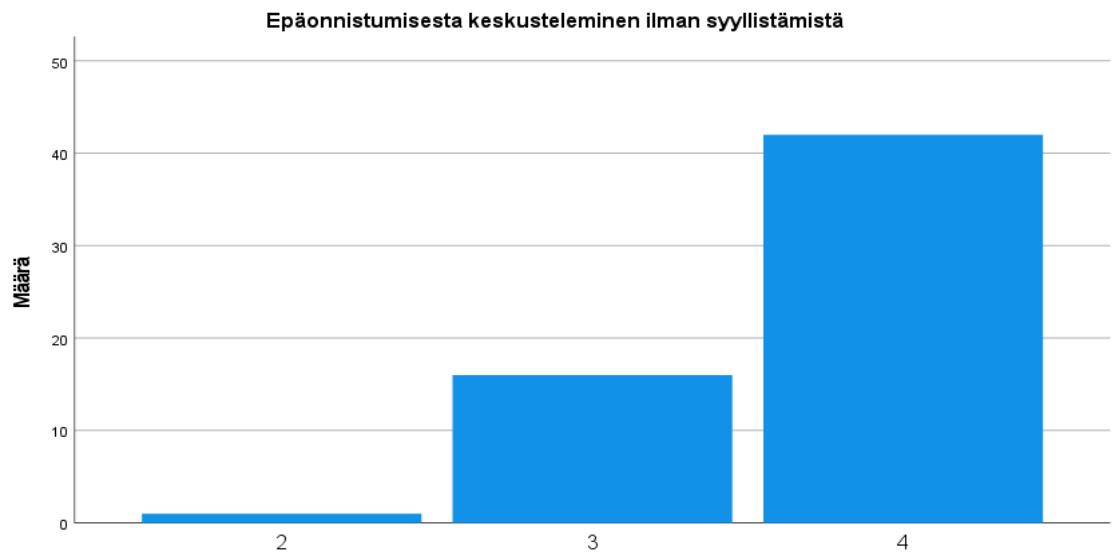
Taulukko 3. Miten kehittää hyvää yhteistyötä

Kysymys	Ka	Vastausten määrät vaihtoehdoittain			
		1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	4 n (%)
14. Rakentavan palaute	3,47	0	4 (6,8)	23 (39,0)	32 (54,2)
15. Keskustelu ilman syylistämistä	3,69	0	1 (1,7)	16 (27,1)	42 (71,2)
16. Mielipiteen arvostaminen	3,64	1 (1,7)	1 (1,7)	16 (27,1)	41 (69,5)
17. Yhteyden saaminen	3,44	1 (1,7)	1 (1,7)	28 (49,2)	29 (49,2)
18. Avoin ja turvallinen ilmapiiri	3,32	2 (3,4)	6 (10,2)	22 (37,3)	29 (49,2)
19. Tapaaminen ja pelisäännöt	3,37	3 (5,1)	4 (6,8)	20 (33,9)	32 (54,2)
20. Keskustelu avoimemmaksi	3,66	1 (1,7)	4 (6,8)	9 (15,3)	45 (76,3)
21. Keskustelu kasvotusten	3,07	2 (3,4)	14 (23,7)	21 (37,3)	22 (37,3)
22. Asentajien ottaminen mukaan	2,80	5 (8,5)	15 (25,4)	26 (44,1)	13 (22,0)
23. Viestinnän nopeuttaminen	3,17	1 (1,7)	9 (15,3)	28 (47,5)	21 (35,6)
24. Välikäsien poistaminen	3,05	4 (6,8)	13 (22,0)	18 (30,5)	24 (40,7)
25. Todellisen tilan huomiointi	3,68	0	4 (6,8)	11 (18,6)	44 (74,6)

Ka = keskiarvo

Osallistujat halusivat kehittää yhteistyössä eniten sitä, että epäonnistumisesta voitaisiin keskustella ilman syylistämistä, todellisten tilojen huomiointia suunnittelussa sekä mielipiteen arvostamista. Asentajien ottaminen mukaan

suunnittelun alkuvaiheessa oli osallistujien mielestä vähiten tärkein asia.
(Taulukko 3, Kuvio 6, Kuvio 7, Liite 2)



Kuvio 6. Epäonnistumisesta keskusteleminen ilman syylistämistä



Kuvio 7. Asentajien ottaminen mukaan suunnittelun alkuvaiheessa.

Taulukko 4. Ammattiryhmien vertailu 2

Kysymys	Asentajat Ka (SD)	Suunnittelijat Ka (SD)	p-arvo*
14. Rakentavan palaute	3,44 (0,73)	3,48 (0,61)	0,962
15. Keskustelu ilman syylistämistä	3,33 (0,71)	3,76 (0,43)	0,039
16. Mielenpitemen arvostaminen	3,22 (0,97)	3,72 (0,50)	0,062
17. Yhteyden saaminen	3,44 (1,01)	3,44 (0,54)	0,415
18. Avoin ja turvallinen ilmapiiri	3,00 (1,23)	3,38 (0,70)	0,509
19. Tapaaminen ja pelisäännöt	3,33 (1,32)	3,38 (0,73)	0,365
20. Keskustelu avoimemmaksi	3,22 (1,01)	3,74 (0,57)	0,086
21. Keskustelu kasvotusten	3,67 (0,71)	2,96 (0,86)	0,018
22. Asentajien ottaminen mukaan	3,44 (1,01)	2,68 (0,82)	0,008
23. Viestinnän nopeuttaminen	3,56 (1,01)	3,10 (0,68)	0,024
24. Välikäsien poistaminen	3,22 (1,20)	3,02 (0,92)	0,378
25. Todellisen tilan huomiointi	3,67 (0,71)	3,68 (0,59)	0,890

Ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, *Mann-Whitney U

Ammattiryhmien välillä oli eniten tilastollisesti merkitseviä eroja seuraavissa kysymyksissä: Keskustelu ilman syylistämistä ($p = 0,039$), jota suunnittelijat pitivät tärkeämpänä. Asentajat pitivät tärkeämpinä seuraavia asioita: Keskustelu kasvotusten ($p = 0,018$), asentajien ottaminen mukaan suunnitteluun ($p = 0,008$) ja viestinnän nopeuttaminen ($p = 0,024$). Lisäksi tilastollisen merkitsevyyden raja-arvoa lähestyi toisen mielipiteen arvostaminen ($p = 0,062$) ja keskustelun muuttaminen avoimemmaksi ($p = 0,086$), joita suunnittelijat pitivät tärkeämpinä. (Taulukko 4)

5.4 Osallistujien omat näkemykset

Avoimeen kysymykseen oli vastannut 52 osallistujaa. He kertoivat oman näkemyksensä siitä, millä kehittäisivät yhteistyötä. Seuraavaksi esitän nämä asiat kahdessa taulukossa. Taulukkoon viisi on koottu osallistujien omat näkemykset liittyen inhimillisyyteen yhteistyössä.

Osallistajat pitivät tärkeimpinä asioina yhteistyön avoimuutta, kommunikointia ja toisen kunnioittamista. Heidän mielestään samalla puolella oleminen, kommunikointi kasvokkain, toisen arvostaminen ja kunnioittaminen kuuluvat hyvään yhteistyöhön. Osallistajat halusivat avointa ja rakentavaa ilmapiiriä sekä arvostusta ja kunnioitusta omalle työlleen. He toivoivat myös ilmapiiriä, missä

uskaltaa ja saa kysyä myös tyhmiä kysymyksiä. Lisäksi osallistujat halusivat tehdä töitä mukaviksi kokemiensa ihmisten kanssa. (Taulukko 5)

Taulukko 5. Inhimillisyys yhteistyössä

Pääluokka	Alaluokka	Esimerkki lainaus
Yhteistyön avoimuus	Avoin yhteys	"Avoin ja rakentava ilmapiiri"
		"Hyvä yhteys ja avoin yhteys puolin ja toisin"
	Samalla puolella oleminen	"Yhteistyön kannalta tärkeää on LVI-suunnittelijan näkökulmasta asentajan (nokkamies) aktiivisuus ja ns. samalla puolella oleminen. Tästä muodostuu hyvä suhde suunnittelun ja asennusporukan (nokkamiehen) välille, jolloin voidaan kysellä tyhmiä"
Kommunikointi	Kommunikointi kasvokkain	"Ooppia tuntemaan toinen uran alusta lähtien"
		"Oman roolin tunnistaminen (...), helpottaa yhteistyötä"
Kunnioittaminen	Toisen arvostaminen ja huomioiminen	"Keskustelu ei ole vielä riittävää suunnittelijan ja asentajien välillä"
		"Olen kuullut huhuja, että suunnittelijoita on olemassa, mutta vielä koskaan niitä ole nähnyt. He ovat akateemisia ja me olemme työväkeä. Meille ei löydy yhteistä säveltä ja hoitavat asiat työnjohdon kanssa. Suunnittelijat ole missään tekemisissä asentajien kanssa"
	Toisen näkeminen ihmisenä	"suhtaudutaan toiseen osapuoleen asiallisesti, eikä vähätellä toista"
		"Toisen työn arvostaminen on jo hyvä alku yhteistyölle"
		"Olemme ihmisiä molemmin puolin ja haluamme tehdä töitä mukavien ihmisten kanssa"
		"tärkeintä on huomioida molempien osapuolten vahvuuden ja kunnioittaa toista"

Taulukkoon kuusi on koottu osallistujien omia näkemyksiä liittyen konkreettisiin asioihin ja työtä ohjaaviin puitteisiin. Tässä osiossa tärkeimpiä asioita olivat työmaakäynnit, aikataulutukset ja kustannukset sekä lakiin liittyvät määräykset. Etenkin asentajien tietotaidon hyödyntämisestä suunnittelussa pidettiin tärkeänä. Lisäksi tilaajan roolin tärkeys mainittiin yhteistyön mahdollistajana. Osallistujat kokivat, että yhteistyö rakentamisen parissa ei toimi kunnolla, ellei siihen varata riittävästi aikaa ja rahaa. (

Taulukko 6)

Taulukko 6. Konkreettiset asia ja työtä ohjaavat puitteet

Pääluokka	Alaluokka	Esimerkki lainaus
Asentajien ja suunnittelijoiden erityisosaaminen	Molempien osaaminen	"Kun ongelmia ratkotaan yhdessä, tulee paras lopputulos"
		"Molemmilla on tietoa ja taitoa, mistä voi oppia"
		"Oman roolin tunnistaminen ja mitä omiin/toisen tehtäviin kuuluu helpottaa yhteistyötä"
		"Vastakkainasettelu pitäisi lopettaa ja lähtökohdaksi asettaa laadukas rakentaminen ja aikataulussa pysyminen"
		"Ongelmanratkaisu työmaalla yksinkertaisissa asioissa"
	Suunnittelijoiden osaaminen	"Suunnittelijoiden tulisi käydä työmaalla enemmän"
		"Monella suunnittelijalla ei ole minkäänlaista asennuskokemusta (...). Koen tärkeäksi suunnittelijoiden asennustiedon lisäämisen"
		"Monella suunnittelijalla ei ole minkäänlaista asennuskokemusta, mutta pitäisi kuitenkin pystyä auttamaan asennustavan määrittelyssä tai asennusongelmissa. Tässä on mielestäni ristiriita. Koska kiinteistöjen LVI-suunnitelmat Suomessa eivät ole tasoltaan asennussuunnitelmia (vrt. teollisuus), ei myöskään valtaosalla suunnittelijoista ole näkemystä asennusdetaljeista"
		"asentajat suorittavat paljon huoltotöitä ja huomaa mitkä venttiilit ja putkimateriaalit ovat huonossa kunnossa lyhyen käyttöajan jälkeen. Tätä suunnittelijat eivät tiedä ja tyypittää taas huonoja materiaaleja seuraavaan projektiin. Ideaali tilanne olisi, että suunnittelijat pääsisivät näkemään itse nämä työmaalla"
		"Asentajalta kykyä nähdä joskus hieman monimutkaisia ratkaisuja ja reittejä"
Asentajien osaaminen	"Asentajan pitää pystyä tekemään työmaalla ratkaisuja ammattitaidon pohjalta ja ymmärtää, että kaikkea ei voi pöydän äärellä suunnitella, ellei projektin budjettiin ole mallinnuskelpoista tarkkuutta varattu"	
Aikataulu ja kustannukset	Hankkeen budjetti asettaa rajoituksia	"Suunnittelijalla ei lähes koskaan ole suunnittelu-sopimuksen puitteissa tunteja käytettävissä toistuvaan asentajan neuvomiseen koko hankkeen aikana"
		"Vaikka kommunikaatio on tärkeää niin rahaa ja aikaa on projekteissa rajallisesti"
	Tilaajan rooli	"Tilaajan rooli sujuvan yhteistyön mahdollistajana. Onko tilaajalla valmius maksaa tehdystä yhteistyöstä, mikä näkyy lopputuloksessa"

Lait ja määräykset	Laki	"Työjohton rooli on tärkeä. Yhteyden pito on ensisijaisesti työjohton tehtävä"
--------------------	------	--

6 Pohdinta

6.1 Menetelmien pohdinta

Opinnäytetyöni tarkoitus oli analysoida LVI-suunnittelijoiden ja -asentajien välistä hyvää yhteistyötä. Rajasin opinnäytetyön tarkoituksella analysoimaan vain, mitä hyvä yhteistyö on, koska aiheesta ei ole juurikaan aiempaa tutkittua tietoa.

Laadin sähköisen kyselylomakkeen kirjallisuuteen perustuen. Laatimisprosessi oli monivaiheinen, mikä lisää sekä kyselylomakkeen että opinnäytetyön tulosten luotettavuutta. Pilotoin kyselylomaketta pienellä otannalla, millä sain varmistuksen lomakkeeni toimivuudesta (Valli 2001).

Rekrytoin osallistujia sähköpostitse 18:sta ympäri Suomea toimivasta putki- ja ilmastointialan yrityksistä. Opinnäytetyöhöni osallistui kolmen yrityksen asentajia eri puolilta Suomea. Suurin osa kutsun saaneista jätti vastaamatta siihen kokonaan. Rekrytoin Granlund Oy:n LVI-suunnittelijoita sisäisen viestintäkanavan kautta.

Ei ole varmuutta, miksi kutsuun tuli niin vähän vastauksia. Mahdollisesti taustalla oli ajatus, että osallistumisesta ei ole kuitenkaan mitään hyötyä. Olisiko osallistujia saatu enemmän, jos tutkimuksesta olisi käyty ensin kertomassa yrityksissä paikan päällä? Opinnäytetyön resurssien puitteissa yrityksissä kiertäminen ei kuitenkaan ollut mahdollista. On myös mahdollista, että viestini oli hukkunut muiden viestien sekaan ja asia oli yksinkertaisesti unohtunut.

Osallistujilla oli kaksi viikkoa aikaa käydä vastaamassa sähköiseen kyselyyn. Lähetin uuden muistutusviestin vain niihin yrityksiin, mitkä olivat lähteneet mukaan opinnäytetyöhön. En ollut vastaamatta jättäneisiin uudelleen yhteydessä, mikä on mahdollisesti saattanut vähentää osallistujien määrää.

Vaikka vastausprosentti oli matalahko, otoskoko oli riittävä tilastollisten analyysien toteutumiseen (Valli 2001). Ryhmien vertailuun tulee suhtautua varauksella, koska asentajien ryhmä oli huomattavasti pienempi. Tulokset

antavat silti suuntaa siitä, mitä nämä ammattiryhmät ajattelevat hyvästä yhteistyöstä. Lisäksi ympäri Suomea oleva vastaajajoukko lisää tulosten luotettavuutta kansallisella tasolla.

Valitsin SPSS-ohjelmassa sopivat analyysimenetelmät eli kuvailevat analyysit ja Mann-Whitney U-testin, koska kyseessä oli järjestysasteellinen muuttuja. Tämä vahvistaa tilastollisten tulosten luotettavuutta. (Valli 2001)

Analysoin avoimet vastaukset laadullisella sisällönanalyysillä, jossa pelkistin vastauksia ja yhdistelin pää- ja alaluokkiin (Alasuutari 2011). Analyysin tekeminen järjestelmällisesti, yhteneväisyyksiä ja eroavaisuuksia tunnistuen vahvistaa tulosten luotettavuutta. Lisäksi suorien lainausten lisääminen raportointiin vahvistaa tulosten luotettavuutta (Alasuutari 2011).

6.2 Tulosten pohdinta

Osallistujien työkokemus vaihteli yhden ja 48 vuoden välillä, mikä antaa hyvän tasapainon tulosten kokonaisuuden kannalta.

Hyvään yhteistyöhön kuuluvat asiat

Hyvään yhteistyöhön kuuluvien kysymysten vastauksien keskiarvo oli kaikissa yhdeksässä kysymyksessä todella korkea. Keskiarvo vaihteli 3,46 ja 3,85 välillä ja tulokset ovat samansuuntaiset yhteistyötä tarkastellessa pro gradu - tutkielmassa (Tykkä 2016). Keskiarvon perusteella kaksi tärkeintä asiaa olivat toisen kuunteleminen ja kunnioittava käyttäytyminen toista kohtaan. Nämä asiat liittyvät hyvään ja toimivaan vuorovaikutukseen. Kun vertasin tämän osion kahta eri ammattiryhmää toisiinsa, tilastollisesti merkitseviä eroja ei ollut. Ryhmä on siis samaa mieltä toistensa kanssa. Tämä tuo vahvasti esille sen, että molemmat ammattiryhmät ajattelevat samalla tavalla hyvästä yhteistyöstä (Tykkä 2016).

Ammattiryhmien väliset erot

Yhteistyön kehittämisen vastauksissa oli tilastollisesti enemmän merkitseviä eroja ammattiryhmien välillä. Ammattiryhmien vertailu avasi tuloksia enemmän ja näytti mistä erot syntyivät. Tilastollisen raja-arvon alittivat seuraavat kysymykset: keskustelu ilman syylistämistä, keskustelu kasvotusten, asentajien ottaminen mukaan suunnitteluun ja viestinnän nopeuttaminen.

LVI-suunnittelijat pitivät keskustelua ilman syylistämistä tärkeämpänä kuin asentajat. Tämä voi mahdollisesti tarkoittaa sitä, että asentajat eivät koe asiaa yhtä tärkeänä. Silti asentajienkin keskiarvo oli yli 3 (3,33), joten hekin pitivät asiaa tärkeänä. Voi olla, etteivät he ole itse kokeneet syylistämistä, joten he eivät siksi ajatelleet tätä kohtaa niin tärkeäksi.

Asentajat toivoisivat enemmän keskustelua kasvotusten. Saattaa olla, että hankkeen budjetti ei salli suunnittelijoiden ylimääräisiä käyntejä työmaalla. COVID19-pandemian myötä työmaakouksia alettiin pitämään etänä. Tämä käytäntö on jäänyt elämään, mikä tarkoittaa, että työmaakäynnit ovat vähentyneet (Leskinen 2023).

Asentajat haluaisivat ottaa enemmän osaa suunnittelun alkuvaiheessa. Voi olla mahdollista, että LVI-suunnittelijat eivät näe asentajien potentiaalia ja heillä olevaa hiljaista tietotaitoa. Asentajien osallistuminen suunnitteluun alkuvaiheessa saattaisi avata suunnittelijalle uusia näkökulmia ja mahdollisesti tätä kautta vähentää hankkeen kokonaiskustannuksia ajankäytön tehostamisen muodossa. Olisiko mahdollista, että tällaista yhteistyön mallia voitaisiin pilotoida jossain hankkeessa, jolloin saataisiin kustannustehokkaasti kokeiltua, mitä hyötyä varhaisesta yhteistyöstä olisi nykyiseen toimintamalliin verrattuna?

Asentajat haluaisivat työmaalle nopeammin muutoksista johtuvaa tietoa. Voi olla mahdollista, että viesti kulkee liian monen ihmisen kautta ennen kuin päätyy asentajan tietoon. Työnjohtoa ei voi jättää kokonaan pois viestin vaihdosta, koska laissa on säädetty, että työnjohdon tehtävä on valvoa ja johtaa töitä (Työsopimuslaki 2001). Auttaisiko tässä, jos asentajien nokkamies olisi mukana

viestiketjussa, jolloin tiedonkulku olisi nopeampaa, eikä rikkinäisen puhelimen efektiä pääsisi syntymään?

Tilastollista raja-arvoa lähestyi mielipiteen arvostaminen ja keskustelun avoimuus, mitä LVI-suunnittelijat halusivat. Tutkimustuloksia tulkittaessa on huomioitava, että vastaajajoukko on varsin epätasainen, koska asentajia oli huomattavasti vähemmän eikä todellista kuvaa asiasta välttämättä saatu.

Osallistujien omat näkemykset

Osallistujien avoimissa vastauksissa oli mainittu paljon samoja asioita kuin lomakkeen kysymyksissä. Tämä vahvistaa osaltaan kyselylomakkeen tarkkuutta ja luotettavuutta. Avoimissa vastauksissa oli myös paljon uusia asioita, kuten hankkeiden ja LVI-suunnitteluun tiukat budjetit. Osallistujat toivat esille tilaajan roolin yhteistyön mahdollistajana.

LVI-suunnittelijan ja -asentajan välisen yhteistyön kehittäminen vaatisi lisää aikaa hankkeeseen, mutta hankkeen budjetissa ei ole välttämättä varauduttu siihen. Onko tilaajalle tuotu ilmi suunnittelutarjousta laskettaessa, että tarjoukseen sisältyisi tietty määrä tunteja, mitkä voisi käyttää työmaakäynteihin? Työmaalla tulee vastaan paljon sellaisia asioita, mitkä edellyttävät suunnittelijan työmaakäyntejä. Tilaaja miettii hankkeen kustannuksia tarkasti, joten mitä lisäarvoa hän tällä saavuttaisi?

Asentajat tekevät työmaalla suunnittelijan työtä ratkaistakseen erilaisia ristiriitoja ja puutteita suunnittelussa (Aalto yliopisto 2023; Törmälä 2023). Suunnitelmat eivät aina vastaa sitä mitä asennustöiden osalta vaadittaisiin. Asentajien ei ole aina mahdollista tietää, minkä hankkeen LVI-suunnitelmia ei ole tehty mallikelpoisesti. Vähentäisikö mallikelpoinen suunnittelu asentajien ongelmia työmaalla? Tämä taas vaatisi jo suunnittelusopimusta laadittaessa, että tilaaja ymmärtää lisäkustannuksista saatavan hyödyn.

Vastakkainasettelu ammattiryhmien välisessä yhteistyössä on henkisesti raskasta ja vie voimia pois muualta. Moni ammattilainen kokee, että Suomessa

puhutaan asioista edelleen liian vähän. Yhteistyön ja avoimen keskustelun kulttuuri voisi tuoda työmaille paljon hyvää. Lisäksi virheistä oppimista ja niiden yhteistä käsittelyä positiivisessa hengessä voisi korostaa. Yhden ongelman esille nouseminen ei ole vielä ongelma, vaan se, kun useat ongelmat nousevat esille ja pienetkin asiat voivat kasvaa isoksi. Yleistyksiä ja ennakkoluuloja olisi hyvä välttää, koska maailma ei ole mustavalkoinen. Lähtökohdaksi voisi asettaa laadukkaan yhdessä rakentamisen ja aikataulussa pysymisen. Omaan käytökseen ja toisen kunnioittavaan kohteluun voi itse vaikuttaa. Muutos lähtee vain ja ainoastaan itsestä.

6.3 Johtopäätökset

Kun syksyllä aloin miettimään opinnäytetyön aihetta, en olisi uskonut mihin tämä voisi johtaa. Huolimatta siitä, että olin työskennellyt erilaisten hankkeiden parissa, tuntui minulle aukeavan ihan uusi maailma hankkeiden sisällä. Jotta yhteistyötä saataisiin kehitettyä, asia ei ole pelkästään LVI-suunnittelijan ja -asentajan välinen asia. Yhteistyöhön liittyy vahvasti myös hankkeen tilaaja, projektipäällikkö, vastaava mestari, arkkitehti, sähkösuunnittelija, sähköasentajat ja monet muut samassa hankkeessa työskentelevät ammattilaiset.

Asentajien hiljaisen tiedon hyödyntämistä hankkeen suunnittelussa olisi hyvä lisätä, jo pelkästään siksi, että oikeilla tuotevalinnoilla voidaan säästää hankkeen kustannuksissa sekä tulevaisuudessa kiinteistön korjauksien tarpeen määrissä. Lisäksi LVI-suunnittelijoiden työmaakäytien lisääminen on tärkeää, koska usein LVI-suunnittelijoilla ei ole asennuskokemusta. Hyvän vuorovaikutuksen ansioista molemmat oppisivat toisen ammattiryhmän työtavoista ja menetelmistä, jolloin yhteistyö kehittyisi ja mahdollisesti hankkeen kustannustehokkuus paranisi. Muita tärkeitä huomioitavia asioita yhteistyön kannalta ovat mallikohtainen LVI-suunnittelu eri hankkeille sekä tilaajan rooli yhteistyön mahdollistajana.

Opinnäytetyöni tulokset vahvistivat etukäteisoletukseni vastausten sisällöstä oikeiksi. Suurin osa vastanneista haluaa, että yhteistyö olisi mahdollisimman mukavaa ja toimivaa molemmille osapuolille. Hyvän yhteistyön toteutumista olisi tarpeen jatkossa tutkia, jotta yhteistyötä voidaan kehittää.

6.4 Loppusanat

Kiitos kaikille osallistuneille, jotka lähtivät mukaan tutkimukseeni. Ilman teidän vastauksianne moni asia ei olisi tullut esille. Lisäksi osallistujien avointen vastausten lukeminen nosti ison hymyn huulilleni.

Olemme kaikki ihmisiä sukupuoleen, ikään, koulutukseen ja muihin tekijöihin katsomatta. Jokainen meistä haluaa saada äänemme kuuluksi, tuntea olonsa turvalliseksi ja, että meitä kuunnellaan ja kunnioitetaan sellaisena kuin olemme. Yhteistyössä on voimaa.

Lähteet

Aalto yliopisto. 2023. *Talotekniikkatöiden tuottavuus nousuun asennusta palvelevalla suunnittelulla ja esivalmistuksella*. Viitattu 28.9.2023.

<https://www.aalto.fi/fi/uutiset/talotekniikkatoiden-tuottavuus-nousuun-asennusta-palvelevalla-suunnittelulla-ja-esivalmistuksella>.

Alasuutari, P. 2011. *Laadullinen tutkimus 2.0*. Tampere: Vastapaino.

Finlex. 2001. *Työsopimuslaki*. Viitattu 7.4.2024.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010055>.

Granlund Oy. 2021. *LVI-suunnittelu*. Viitattu 24.3.2024.

[https://www.granlund.fi/palvelut/lvi-](https://www.granlund.fi/palvelut/lvi-suunnittelu/?utm_term=lvi%20suunnittelija&utm_campaign=142197_Routa_LVI-)

[suunnittelu/?utm_term=lvi%20suunnittelija&utm_campaign=142197_Routa_LVI-](https://www.granlund.fi/palvelut/lvi-suunnittelu/?utm_term=lvi%20suunnittelija&utm_campaign=142197_Routa_LVI-)

[suunnittelu&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=4502401270&hsa_cam=17507110546&hsa_grp=144620329344&hsa_ad=604335449907&hsa_src=g&hsa_tgt=kwd-](https://www.granlund.fi/palvelut/lvi-suunnittelu/?utm_term=lvi%20suunnittelija&utm_campaign=142197_Routa_LVI-)

[351467655728&hsa_kw=lvi%20suunnittelija&hsa_mt=p&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwnv-](https://www.granlund.fi/palvelut/lvi-suunnittelu/?utm_term=lvi%20suunnittelija&utm_campaign=142197_Routa_LVI-)

[vBhBdEiwABCYQA6Z2KhEpM5gcFR5wR9LC_0MYu5nt8gcbNeV4ePC34vrLuQCsfDS4bhoCuBwQAvD_BwE](https://www.granlund.fi/palvelut/lvi-suunnittelu/?utm_term=lvi%20suunnittelija&utm_campaign=142197_Routa_LVI-).

IBM Corp. 2021. *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 28.0*. Viitattu

3.3.2024. <https://www.ibm.com/products/spss-statistics>.

Järvenhaara, R. 2023. *Talotekniikka RYL:in oleellisimmat muutokset vuosina 1986–2022*. Viitattu 6.1.2024.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/805792/Jarvenhaara_Rami.pdf?sequence=2&isAllowed=y.

Leskinen, T. 2023. Korona hellitti, mutta etätöitä tekevien määrä ei juuri vähentynyt. *Tilastokeskus: Tieto & Trendit*. Viitattu 14.4.2024.

<https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2023/korona-hellitti-mutta-etatyota-tekevien-maara-ei-juuri-vahentynyt/>.

Luksia. 2024. *Talotekniikan perustutkinto*. Viitattu 24.3.2024.

<https://www.luksia.fi/project/talotekniikan-perustutkinto/>.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueidenkäyttölaki). 5.2.1999/132. 1999. *Finlex*. Viitattu 6.1.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>.

Microsoft. 2024. *Microsoft Forms*. Viitattu 25.3.2024.

<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/online-surveys-polls-quizzes>.

Mäkinen, J.-V. 2022. *LVI-asennuksen luvanvaraisuus – ala haluaa asentajille pätevyysvaatimukset*. Viitattu 15.3.2024. <https://www.lvi-tu.fi/artikkeli/lvi-asennuksen-luvanvaraisuus-ala-haluaa-asentajille-patevyysvaatimukset/>.

Porthan, P. 2023. *Asentaja vs. suunnittelija – Miten asentajien ja suunnittelijoiden yhteistyötä voisi parantaa?* Viitattu 28.9.2023.

<https://talotekniikka-lehti.fi/miten-asentajien-ja-suunnittelijoiden-yhteistyota-voisi-parantaa-vuoden-lvi-asentaja-ja-vuoden-lvi-suunnittelija-tutustuivat-toistensa-tyohon-ja-vastaavat/>.

Rakennustieto. 2024. *Rakentamisen yleiset laatuvaatimukset*. Viitattu 6.1.2024. <https://www.rakennustieto.fi/palvelut/tietoa-rakentamiseen/ryl>.

Tikka, H. 2022. *Julkisten rakennusten suunnitteluprosessit ja niiden haasteet*. Aalto-yliopisto. Viitattu 7.4.2024.

<https://aaltodoc.aalto.fi/server/api/core/bitstreams/7eca7cd4-2bc2-44f5-87e5-ef44a62fce70/content>.

Tilastokeskus. 2023. *12fy -- Rakennus- ja asuntotuotanto, 1995M01-2023M08*. Viitattu 24.10.2023.

https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__ras/statfin_ras_pxt_12fy.px/.

Tiula, M. 2002. *Rakennustiedon historiikki*. Helsinki: Rakennustieto.

Trach, R. ja Lendo-Siwicka, M. 2021. Centrality of a communication network of construction project participants and implications for improved project communication. *Civil Engineering and Environmental Systems* 38(2), ss. 145–160. doi: 10.1080/10286608.2021.1925654.

Tykkä, H. 2016. *Yhteistyökyvyn edistäminen rakennusalan asiantuntijatiimeissä*. Helsingin yliopisto.

Törmälä, J. 2023. *Miten asentajilla ja suunnittelijoilla menee?* Viitattu 28.9.2023. <https://talotekniikka-lehti.fi/blogit/miten-asentajilla-ja-suunnittelijoilla-menee/>.

Valli, R. 2001. *Johdatus tilastolliseen tutkimukseen*. Jyväskylä: PS-kustannus.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista. 1047/2017. 2017. *Finlex*. Viitattu 6.1.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171047>.

Sähköinen kyselylomake

TIEDOTE TUTKIMUKSESTA

Teen Turun ammattikorkeakoulussa opinnäytetyössäni tutkimusta LVI-suunnittelijan ja -asentajan välisestä hyvästä yhteistyöstä. Tutkimuksen tarkoitus on analysoida, mitä on LVI-suunnittelijan ja -asentajan välinen hyvä yhteistyö. Tavoite on löytää erilaisia työkaluja yhteistyön parantamiseen. Tutkimus toteutetaan yhteistyössä Granlund Oy:n kanssa.

Pyydän sinua osallistumaan tähän tutkimukseen vastaamalla oheiseen kyselylomakkeeseen. Vastaamisella on tärkeä merkitys tutkimuksen menestyksekkään toteutumisen kannalta. Voit osallistua tutkimukseen, jos olet LVI-suunnittelija tai putki- ja ilmastointiasentaja, ja olet tehnyt yhteistyötä toisen ammattiryhmän kanssa. Vastausaika on kaksi viikkoa.

Osallistuminen tähän tutkimukseen on täysin vapaaehtoista. Voit kieltäytyä osallistumasta tutkimukseen tai perua osallistumisesi koska tahansa tutkimuksen aikana. Kyselylomakkeen täyttäminen kestää noin 5–10 minuuttia. Kyselylomakkeessa ei ole oikeita tai vääriä vastuksia, tärkeintä on sinun omat ajatukset ja kokemuksesi. Kyselyssä sinulta kysytään seuraavia taustatietoja; ammatti, työkokemus ja koulutus. Kyseessä ei ole itsearviointi toiminnastasi vaan pyydän sinua arvioimaan näkemyksiäsi siitä mitä kuuluu hyvään yhteistyöhön ja miten sitä voi edistää. Vastauksiasi ei luovuteta kolmansille osapuolille. Tutkimuksessa toimitaan EU:n yleisen tietosuojan asetuksen (GDPR) mukaisesti.

Kaikkia sinulta kerättäviä tietoja käsitellään tilastollisesti siten, ettei yksittäisen vastaajan tietoja pystytä tunnistamaan tutkimustuloksista.

Tähän kyselyyn vastaamalla suostut siihen, että vastauksiasi voidaan analysoida ja tutkimuksen tuloksia käytetään vain Jukka Pajakosken opinnäytetyöhön. Lisäksi tuloksia voidaan hyödyntää Jukka Pajakosken jatkotutkimuksessa. Valmis opinnäytetyö julkaistaan [Theseus.fi](https://theseus.fi) -sivustolla, jossa se on vapaasti luettavissa. Tutkimuksen ohjaajana toimii Turun ammattikorkeakoulun lehtori Harri Kähkönen.

Tehdään yhdessä yhteistyöstä toimivaa. Tämä opinnäytetyö on yksi askel kohti parempaa yhteistyön sujuvuutta. Vastaan mielelläni tutkimusta koskeviin kysymyksiin.

Ystävällisin terveisin
Jukka Pajakoski
LVI-insinööri opiskelija
Turun ammattikorkeakoulu
Puh. 0506163912
jukka.pajakoski@edu.turkuamk.fi

Suostumus tutkimukseen osallistumiseen

* Pakollinen

1. Olen saanut riittävästi tietoa tutkimukseen osallistumisesta ja osallistun tutkimukseen vapaaehtoisesti. *

Kyllä

2. Tehtävä missä työskentelen *

Valitse enintään 2 vaihtoehtoa.

- Putkiasentaja
- Ilmastointiasentaja
- LVI-suunnittelija

3. Olen ollut alalla _ vuotta, vastaa numerolla ***4. Korkein koulutus ***

- Kansakoulu
- Peruskoulu
- Ammattikoulu/-opisto
- Lukio
- Ammattikorkeakoulu
- Ylempi ammattikorkeakoulu
- Diplomi-insinööri / Maisteri yliopisto

Mitä kuuluu hyvään yhteistyöhön:

Vastaa kohtiin 5–13 sen mukaisesti, miten tärkeänä pidät asiaa hyvän yhteistyön kannalta:

1 ei lainkaan tärkeä, 2 vähän tärkeä, 3 melko tärkeä, 4 erittäin tärkeä

5. Toisen kuunteleminen *

1	2	3	4
---	---	---	---

6. Toiselle tilan antaminen keskustelussa *

1	2	3	4
---	---	---	---

7. Kunnioittava käyttäytyminen toista kohtaan *

1	2	3	4
---	---	---	---

8. Toisen mielipiteen arvostaminen *

1	2	3	4
---	---	---	---

9. Mielipiteiden vaihtaminen yhteisymmärryksessä *

1	2	3	4
---	---	---	---

10. Toisen ammattitaidon arvostaminen *

1	2	3	4
---	---	---	---

11. Molemmat tuntevat alan yleiset laatuvaatimukset *

1	2	3	4
---	---	---	---

12. Molemmat ymmärtävät tasokuvien piirrosmerkit ja termit *

1	2	3	4
---	---	---	---

13. Selkeiden yhteisen termien käyttäminen keskustelussa *

1	2	3	4
---	---	---	---

Miten kehittää hyvää yhteistyötä:

Kuinka hyvin asiat mielestäsi kehittävät LVI-suunnittelijan ja -asentajan välistä hyvää yhteistyötä.

Vastaa seuraaviin kohtiin 14–27, 1 ei lainkaan, 2 vähän, 3 melko paljon, 4 erittäin paljon

14. Rakentavan palautteen antaminen *

1	2	3	4
---	---	---	---

15. Epäonnistumisesta keskusteleminen ilman syylistämistä *

1	2	3	4
---	---	---	---

16. Muiden mielipiteiden arvostaminen siten, että ei aja väkisin omaa mielipidettään läpi kuuntelematta toista *

1	2	3	4
---	---	---	---

17. Yhteyden saaminen tavoiteltavaan ammattilaiseen *

1	2	3	4
---	---	---	---

18. Avoimen ja turvallisen ilmapiirin luominen kaikkien näkemyksille *

1	2	3	4
---	---	---	---

19. Työmaan alkaessa osapuolten tapaaminen ja pelisäännöistä sopiminen *

1	2	3	4
---	---	---	---

20. Keskustelun sävyn muuttaminen: syyttävästä avoimemmaksi *

1	2	3	4
---	---	---	---

21. Yhteistyön kasvottomuuden vähentäminen: Viestittelyn sijaan aiheesta keskustelu kasvotusten *

1	2	3	4
---	---	---	---

22. Asentajien ottaminen mukaan suunnittelun alkuvaiheessa *

1	2	3	4
---	---	---	---

23. Viestinnän nopeuttaminen suunnitteluun liittyvässä viestinvaihdossa asentajien ja suunnittelijoiden välillä *

1	2	3	4
---	---	---	---

24. Välikäsien poistaminen: Tiedonkulun parantaminen, tieto suoraan asentajalta suunnittelijalle ja toisinpäin *

1	2	3	4
---	---	---	---

25. Todellisen asennuksen vaatiman tilan huomiointi suunnittelussa *

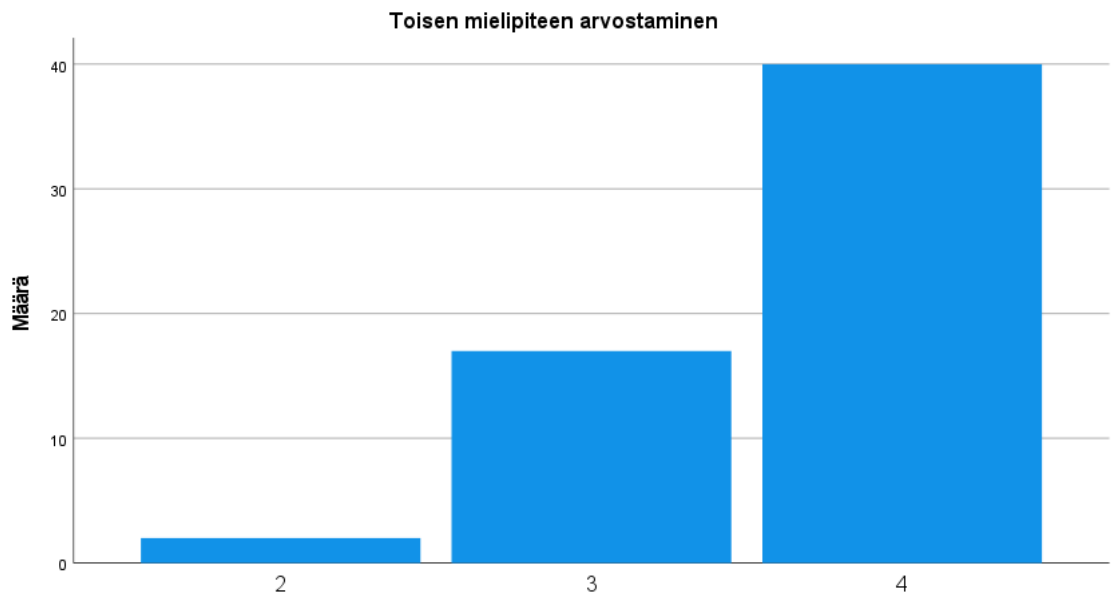
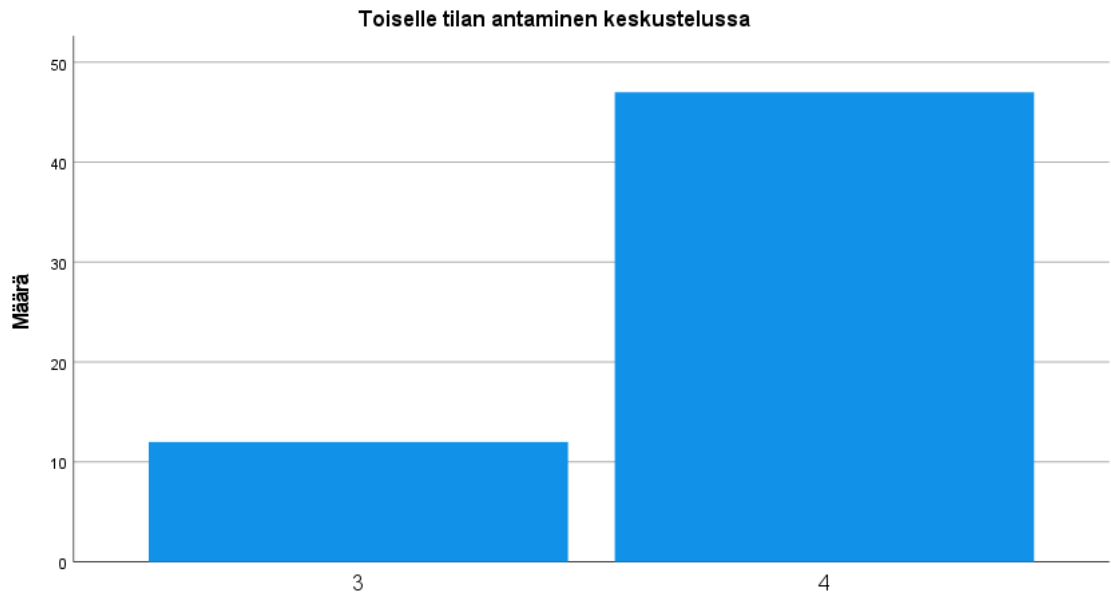
1	2	3	4
---	---	---	---

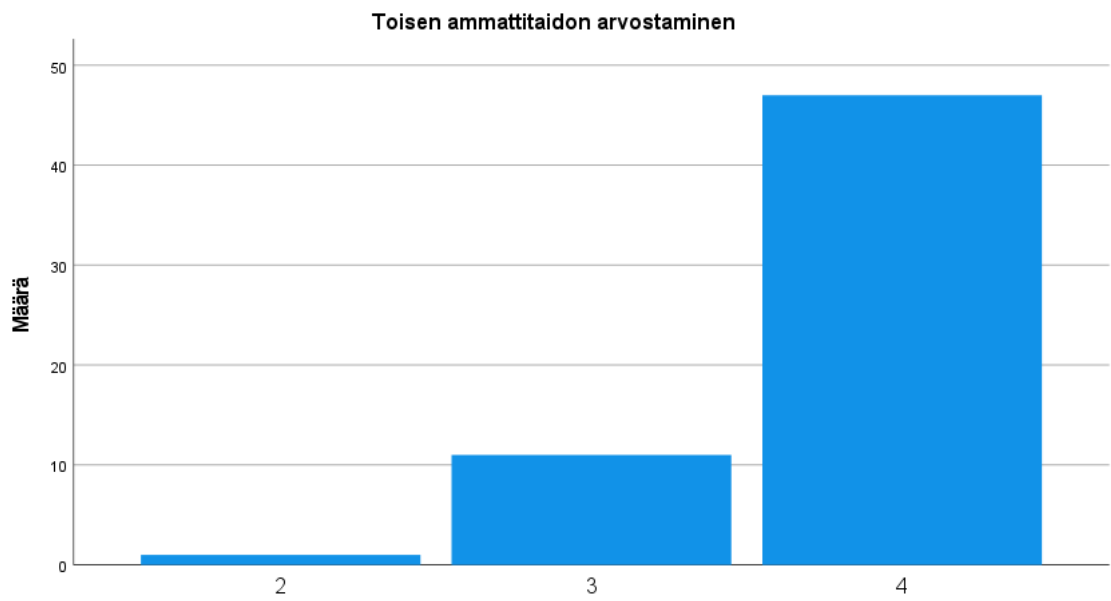
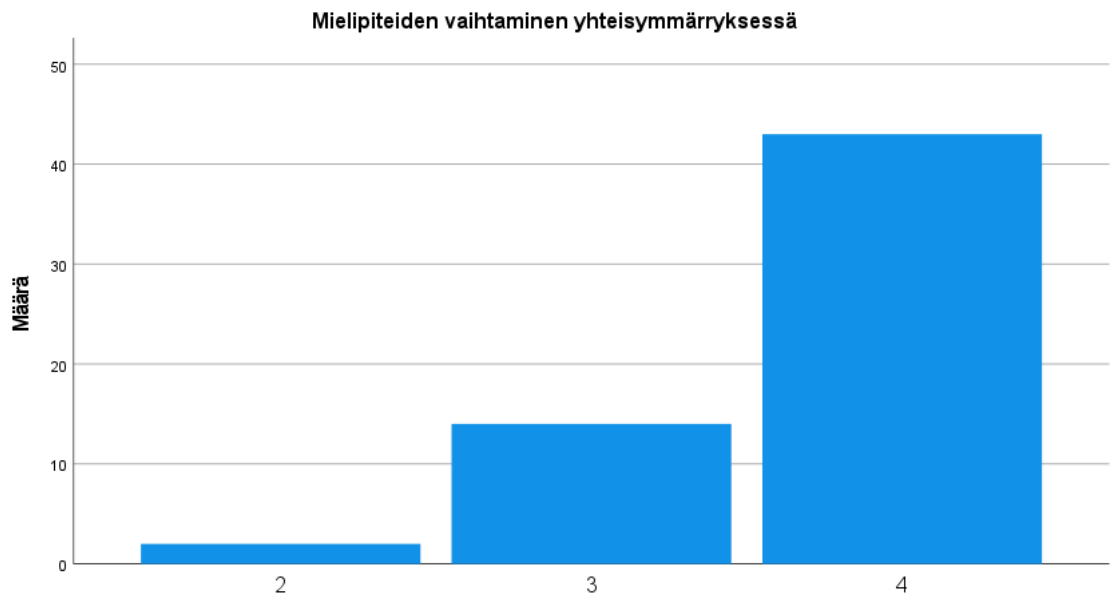
26. Tähän voit kirjoittaa sellaisen asian, minkä koet joko tärkeäksi hyvän yhteistyön kannalta tai millä toimenpiteillä hyvää yhteistyötä voisi kehittää *

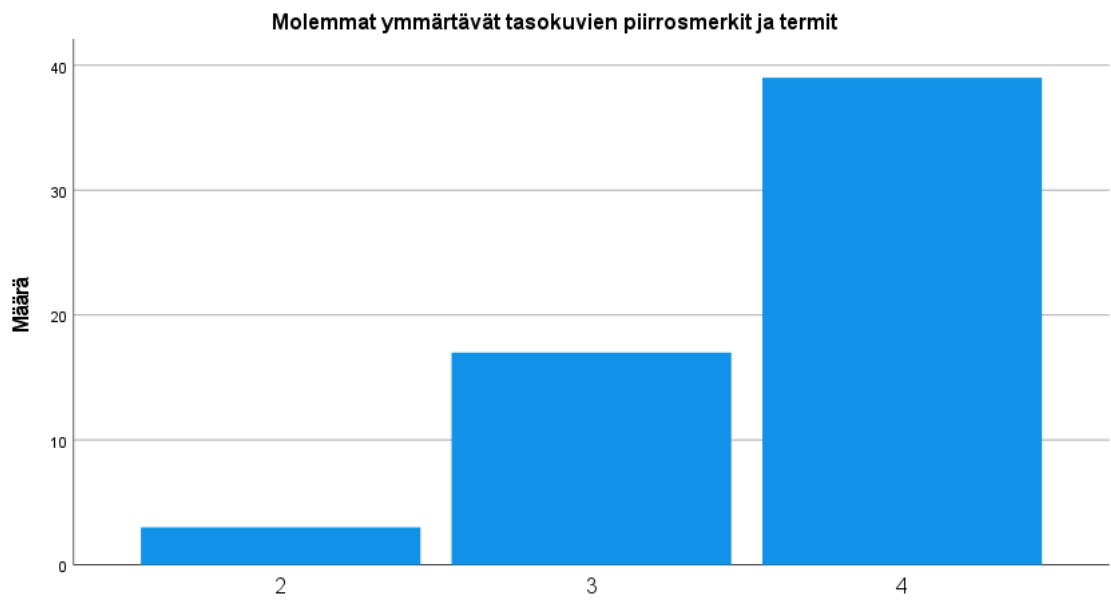
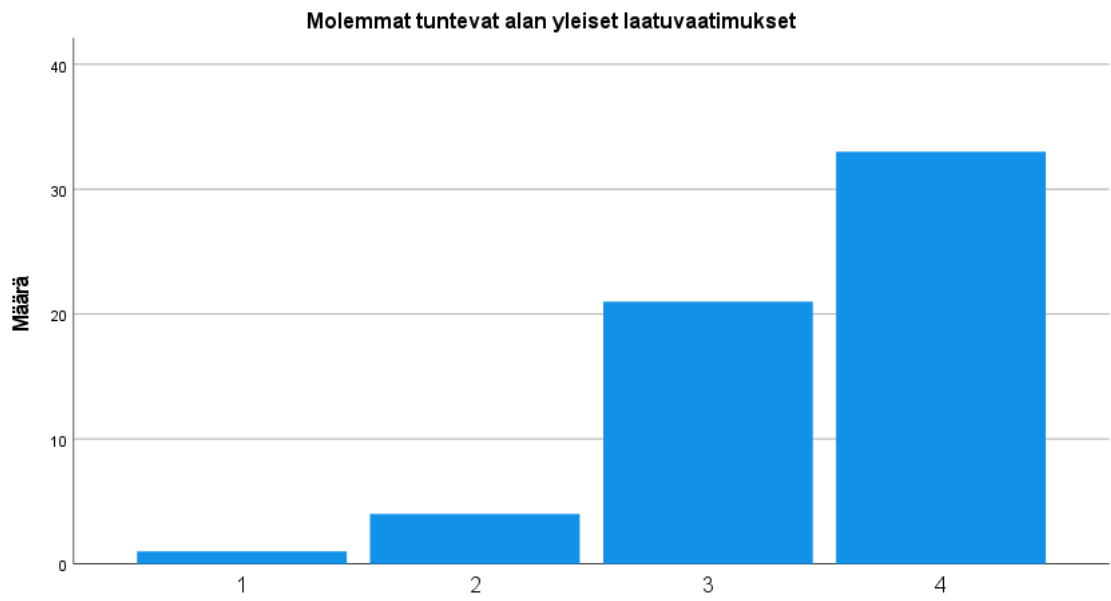
--

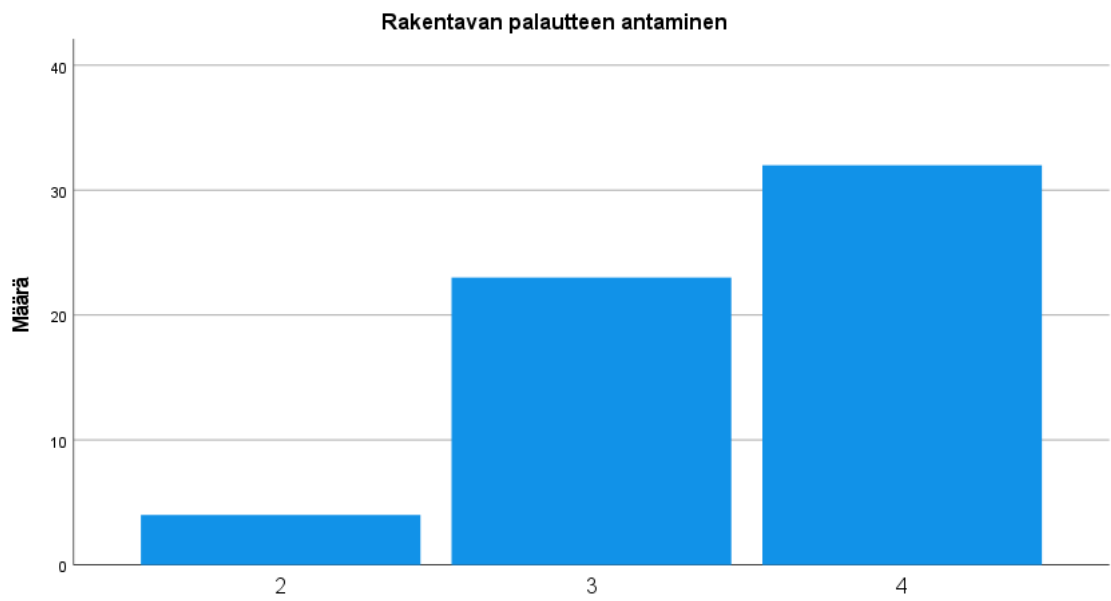
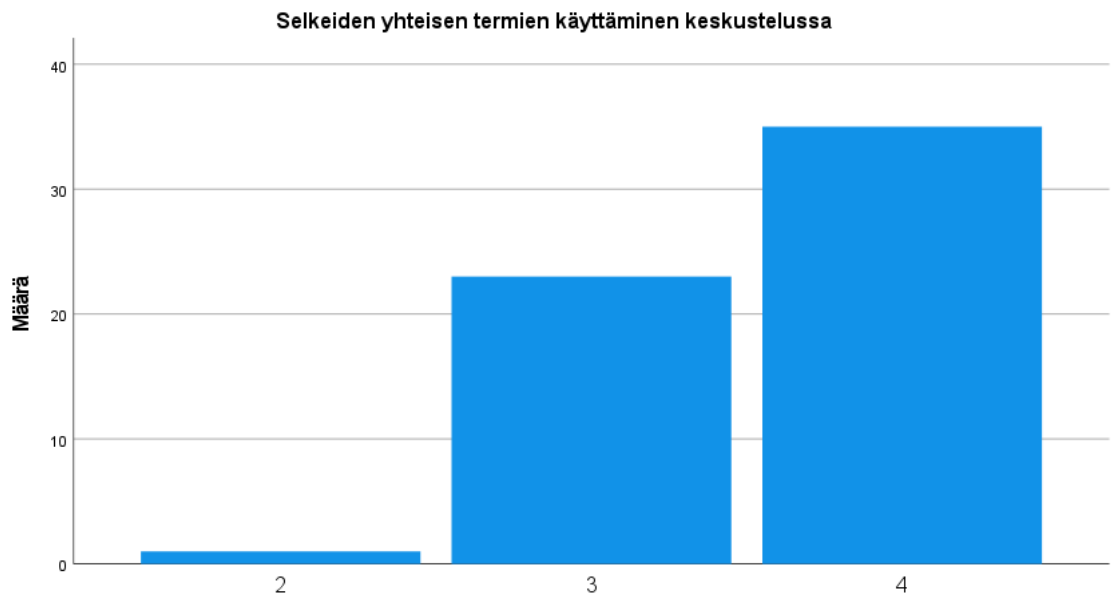
27. Arvio tähän, kuinka tärkeänä pidät kirjoittamaasi asiaa hyvän yhteistyön kannalta *

Vastausten määrät vaihtoehdoittain

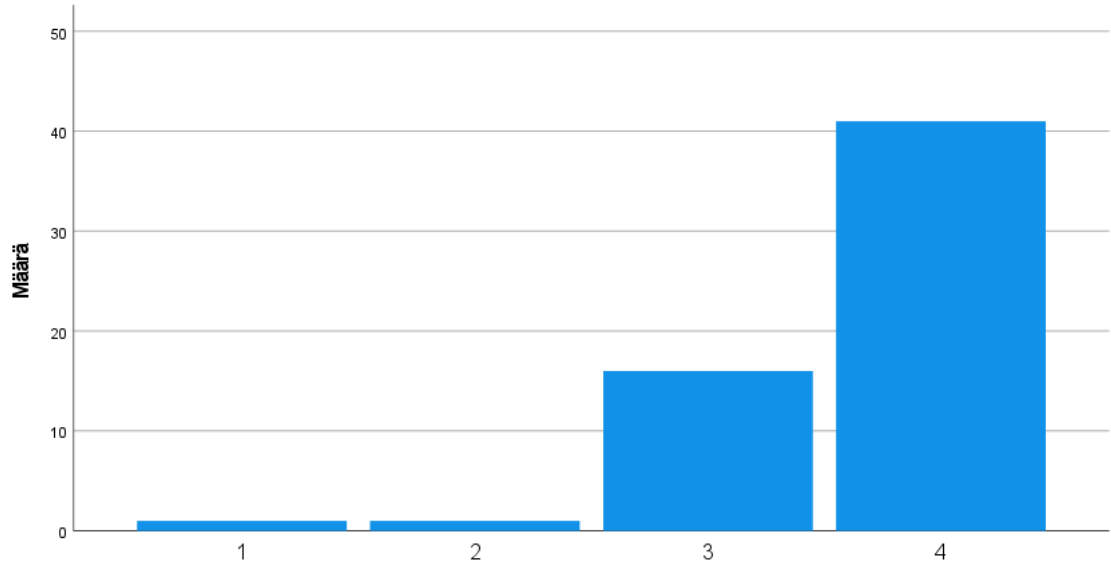




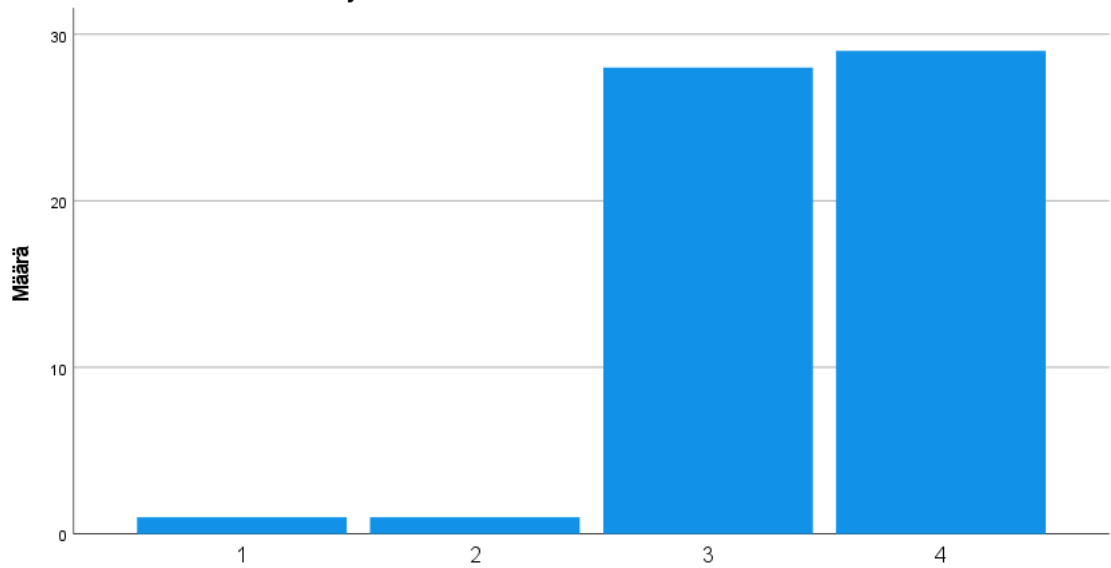


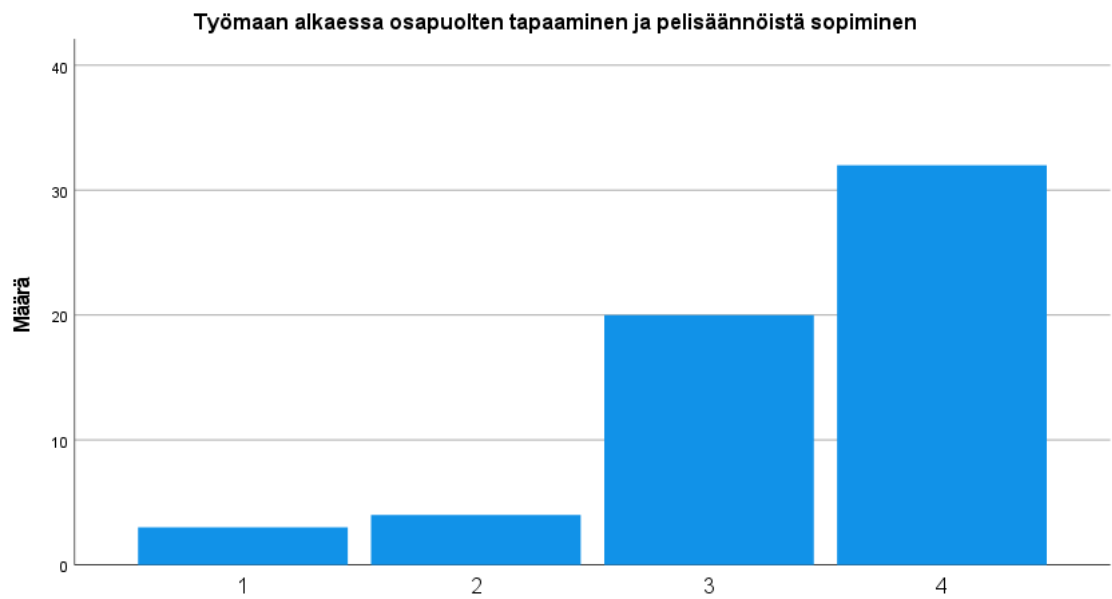
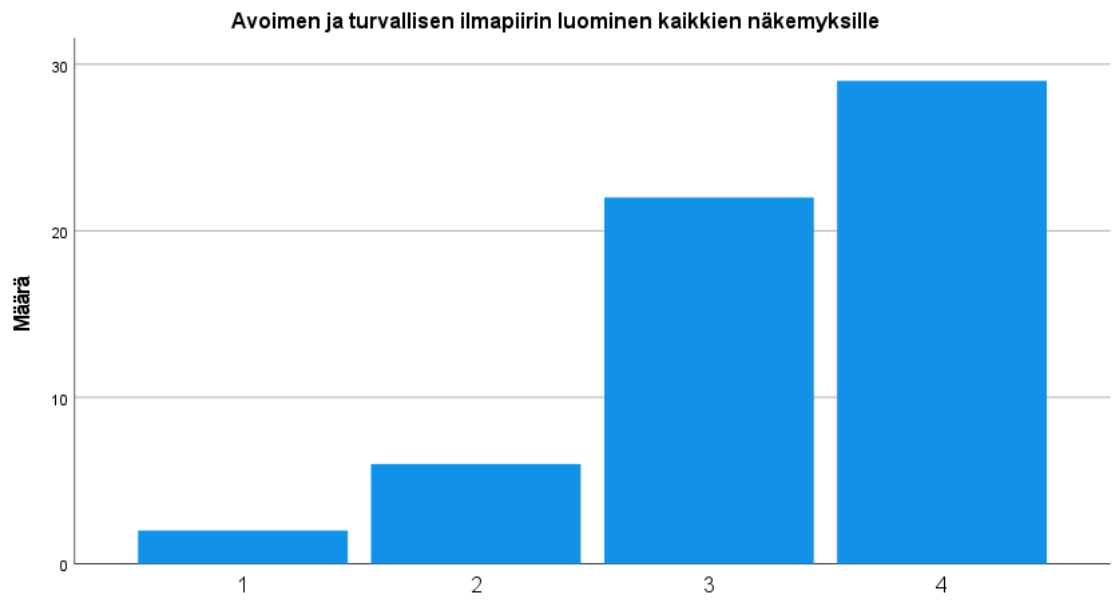


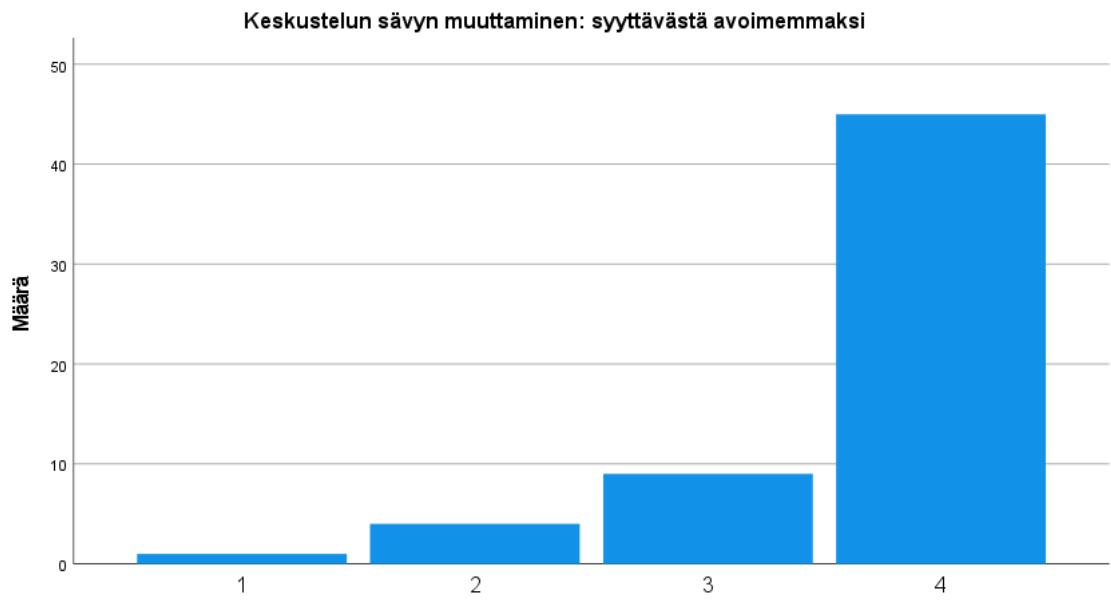
Muiden mielipiteiden arvostaminen siten, että ei aja väkisin omaa mielipidettä läpi kuuntelematta toista



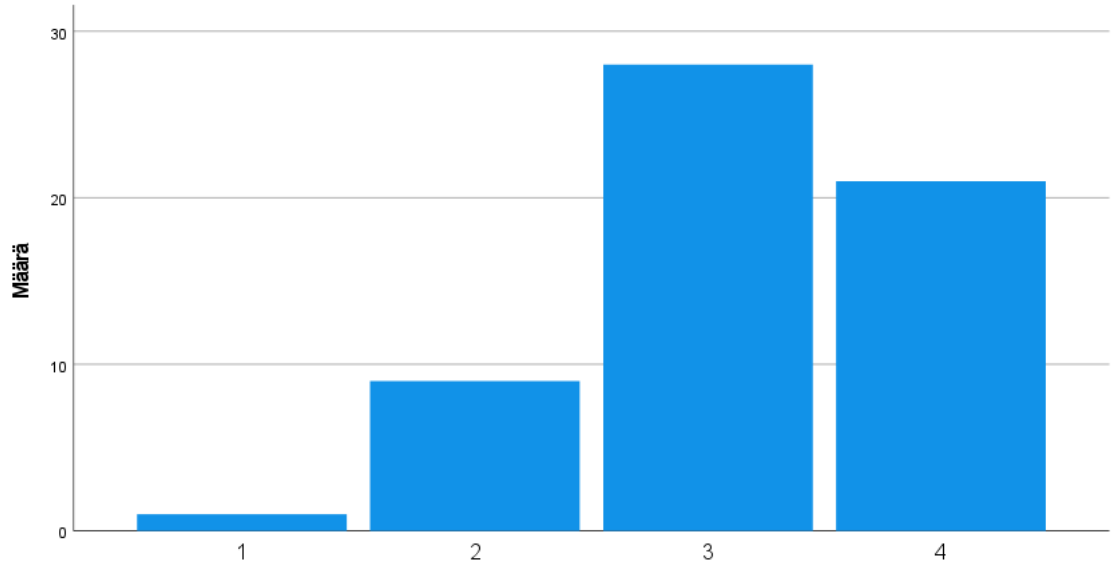
Yhteyden saaminen tavoiteltavaan ammattilaiseen







Viestinnän nopeuttaminen suunnitteluun liittyvässä viestinvaihdossa asentajien ja suunnittelijoiden välillä



Välikäsien poistaminen: Tiedonkulun parantaminen, tieto suoraan asentajalta suunnittelijalle ja toisinpäin

