

Elmeri Rasi

TYÖNJOHDON TEHOSTAMINEN TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN AVULLA

Opinnäytetyö

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Rakennustekniikka

2024



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (AMK)
Tekijä/Tekijät	Elmeri Rasi
Työn nimi	Työnjohdon tehostaminen toiminnanohjausjärjestelmän avulla
Toimeksiantaja	Sunwall Houses Oy
Vuosi	2024
Sivut	27 sivua, liitteitä 6 sivua
Työn ohjaaja(t)	Sirpa Laakso, Tuula Immonen

TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä käsitellään toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoa rakennusalan yrityksessä. Toimeksiantajana toimii Sunwall Houses Oy. Tavoitteena on selvittää, voidaanko toiminnanohjausjärjestelmän avulla saada hyötyä työnjohdon työn organisointiin. Tavoitteena on myös selvittää, voidaanko toiminnanohjausjärjestelmällä kerätä ajantasaisia tietoja dokumentointia varten. Opinnäytetyö toteutettiin toimintatutkimuksena ja sen primääriai-neistoa on kerätty käyttöönoton loppukyselyllä sekä havainnoimalla.

Opinnäytetyö etenee teoreettisesta viitekehuksesta ja tutkimuksen toimeksiantajan esittelystä toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoon, jonka jälkeen esitellään loppukysely ja tulokset sekä johtopäätökset.

Toiminnanohjausjärjestelmän palveluntarjoajana on Pajadata Oy. Koekäyttöön valittiin palveluntarjoajalta järjestelmät Entré Office sekä Entré Työmaajärjestelmä. Ennen varsinaista koekäyttöä huomattiin, ettei Entré Office kuitenkaan vastaa yrityksen tarpeita. Koekäyttöön otettiin lopulta vain Entré Työmaajärjestelmä, jolla voidaan hallita työkaluvaraston tietoja. Entré Officea olisi ollut tarkoitus käyttää työntekijöiden varaamiseen eri projekteille sekä dokumenttienhallintaan.

Tutkimustuloksista nousee esille se, että onnistunut käyttö vaatii jatkuvaa tietojen päivittämistä järjestelmään, mikä on kiireessä helppo unohtaa. Järjestelmä vaatii sitoutumista sen käyttöön. Ajantasaisella työkaluvarastotietojen päivittämisellä nähdään hyötyä työnjohdon työn organisoimisessa.

Asiasanat: toiminnanohjausjärjestelmä, käyttöönotto, työkaluvarasto, dokumentointi

Degree title	Bachelor of Engineering
Author (authors)	Elmeri Rasi
Thesis title	Improving management efficiency with an enterprise resource planning system
Commissioned by	Sunwall Houses Oy
Time	2024
Pages	27 pages, 6 pages of appendices
Supervisor	Sirpa Laakso, Tuula Immonen

ABSTRACT

The objective of this thesis was to implement an enterprise resource planning system into a construction company's, Sunwall Houses Oy's operations. The main goal was to streamline managers' workflow by introducing a system that could help the managers with documentation of extra hours, completion of the contracts, and keeping track of the company's tools.

The thesis advances from the theoretical framework into the introduction of the commissioner. Then it focuses on the implementation of the system. The final survey and results are introduced at the end. The system consists of two different parts: Entré Office offers a solution to document management and attaching employees to projects while Entré Työmaajärjestelmä provides the inventory and handling of tools. However, Entré Office was deemed unfit for the company at the start of the testing phase. Entré Työmaajärjestelmä, though, offered a usable solution to the handling of the tool inventory.

Entré Työmaajärjestelmä stayed in use, but the final survey results show that efficient use requires constant updating of the movements of the tools, which is easy to forget in a hurry. The system requires commitment from the user, but when used right, it can offer benefits to the management of the tools.

Keywords: documentation, enterprise resource planning system, implementation, tool inventory

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	SUNWALL HOUSES OY.....	6
3	KORJAUSRAKENTAMINEN.....	7
4	RAKENNUSALAN DIGITALISAATIO.....	8
5	TUTKIMUKSEN TAUSTA JA TOTEUTTAMINEN.....	10
5.1	Tutkimuskysymykset.....	12
5.2	Tutkimusmenetelmät.....	13
6	TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO.....	14
6.1	Palveluntarjoajan koulutus.....	15
6.2	Työntekijäresurssit.....	15
6.3	Dokumenttien hallinta.....	17
6.4	Työkalujen inventaario ja koekäyttö.....	18
7	LOPPUKYSELY.....	20
8	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	22
9	POHDINTA.....	24
	LÄHTEET.....	26

Liite 1. Loppukyselyn tulokset

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto rakennusalan yrityksessä. Tarkoituksena on suorittaa johdonmukainen käyttöönotto sekä perehdyttää käyttäjät ja käyttää järjestelmää. Käyttöönoton aikana ja sen jälkeen tutkimuksen tavoitteena on selvittää, voidaanko toiminnanohjausjärjestelmän avulla tehostaa työnjohdon oman työn organisointia tuomalla järjestelmään ajantasaisia tietoja henkilöstöresursseista sekä työkaluvarastoista.

Työn toimeksiantaja on Sunwall Houses Oy, joka on vuonna 2010 perustettu suomalainen perheyritys. Toimeksiantajan yhteyshenkilönä toimii toimitusjohtaja Tuula Immonen. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on yritykselle ajankohtainen, sillä yritys on juuri käynyt läpi sukupolvenvaihdosprosessin, joten uusia toimintatapoja otetaan käyttöön. Käyttöönoton taustalla on myös yrityksen kehittyminen yksinyrittäjyydestä työntekijöiden palkkaamiseen ja yrityksen kasvamiseen pikkuhiljaa vuosien aikana.

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton toivotaan sujuvoittavan työnjohtajan päivittäistä työtä, esimerkiksi työntekijöiden sijoittelun suhteen, sekä taloushallintaa nopeamman laskutusprosessin muodossa. Lisäksi toivotaan mahdollisuutta työmaiden seuraamiseen erilaisten raporttien muodossa. Yritys toimii pääosin aliurakoitsijan roolissa, joten onnistuessaan toiminnanohjausjärjestelmä helpottaisi myös pääurakoitsijan työtä, kun tuntilistoja ja mittauspöytäkirjoja ei tarvitsisi tulostaa ja skannata toimistolla, vaan ne saataisiin suoraan sähköisessä muodossa laskutukseen.

Opinnäytetyö toteutetaan laadullisena tutkimuksena ja se on toimintatutkimus. Toimintatutkimuksessa pyritään parantamaan tutkittavan aiheen toimintaa, kuten tässä opinnäytetyössä pyritään toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotolla parantamaan ja tehostamaan työnjohtajan työn organisointia. Tutkimus on hyvin tapauskohtainen eikä sen tarkoituksena ole tuottaa yleistettävissä olevaa tietoa.

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä esitetään tutkimukselle oleellista tietoperustaa, joka tukee lukijaa tutkimuksen ymmärtämisessä. Tietoperusta koostuu rakennusalan digitalisoitumisesta ja sen myötä toiminnanohjausjärjestelmistä. Tietoperustassa määritellään myös korjausrakentamista, joka on toimeksiantajayrityksen pääasiallista toimialaa. Tutkimuksen kannalta on myös tärkeää ymmärtää mitä korjausrakentaminen on ja miten se voisi vaikuttaa yrityksen tarpeeseen toiminnanohjausjärjestelmän osalta. Teoreettisen viitekehysten tarkoituksena on auttaa ymmärtämään toimeksiantajayrityksen tarpeita digitalisoituneessa ympäristössä. Tietoperustan lähteinä käytetään pääasiallisesti RT-kortistoa, artikkeleita ja raportteja.

Teoreettisesta viitekehyksestä opinnäytetyö etenee tutkimuksen toteuttamiseen ja johtopäätöksiin. Tutkimus toteutetaan ottamalla järjestelmä ensin käyttöön palveluntarjoajan käyttöönottokoulutuksella vain tutkimuksen tekijälle sekä toimeksiantajayrityksen toimitusjohtajalle. Käyttöönottokoulutuksen pohjalta tehdään varsinainen päätös käyttöönottoon valittavista järjestelmistä, jonka jälkeen järjestelmä otetaan käyttöön muulla yrityksen henkilöstöllä. Kun käyttöönotto on saatu suoritettua loppuun, arvioidaan järjestelmän käyttöä loppukyselyllä. Loppukyselyn tarkoituksena on tukea johtopäätöksiä toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotosta ja käytöstä.

2 SUNWALL HOUSES OY

Sunwall Houses Oy on vuonna 2010 perustettu rakennusalan yritys. Yrityksen on perustanut Pasi Halme, ja vuonna 2024 yrityksessä tehtiin sukupolvenvaihdos ja Tuula Immonen siirtyi yrityksen toimitusjohtajaksi. Vuonna 2023 yritys työllisti noin 20 vakituista työntekijää. Sunwall Houses on erikoistunut korjausrakentamiseen ja toiminta painottuu saneerauskohteisiin. (Sunwall Houses s.a.)

Suurilla rakennustyömailla toimintaa ohjaa usein suuri rakennusliike, joka toimii pääurakoitsijana. Pääurakoitsija on rakennuttajaan sopimussuhteessa oleva urakoitsija, jolle kuuluu työmaan johtovelvollisuudet. Pääurakoitsija nimetään usein myös rakennushankkeen päätoteuttajaksi. Sunwall Houses Oy toimii useimmiten rakennustyömailla aliorakoitsijana, joka tarkoittaa sitä, että yritys tekee työtä pääurakoitsijan tilauksesta. (RT 10-11222: 2016.)

Konserniin kuuluu myös Sunwall Housesin sisaryritys Sunwall Woody Oy. Sunwall Woody tarjoaa suunnittelu- ja valmistuspalvelua parametrisesti muo-
toilluille rakenteille, joita voidaan käyttää rakennus- ja sisustusalailla. Sunwall
Woodyn tuotteita ovat esimerkiksi mittatilauksena tuotetut sisä- ja ulkoverhoi-
lut. (Sunwall Woody s.a.a.) Yritys tarjoaa myös Lumir-akustiikkapinnoituksia,
joka on ruiskutettava pinnoite, joka voidaan ruiskuttaa saumattomasti vaati-
viinkin rakenteisiin. (Sunwall Woody s.ab.)

3 KORJAUSRAKENTAMINEN

Korjausrakentamisella tarkoitetaan kaikkea sitä toimintaa, jolla pyritään paran-
tamaan olemassa olevan rakennuksen tai sen osien kuntoa (Tilastokeskus
s.a.). Korjausrakentaminen on tärkeä osa rakennuskannan huoltoa ja tulee
ajankohtaiseksi silloin, kun pienet huoltotoimenpiteet eivät riitä ylläpitämään
rakennuksen toimivuutta (Holmijoki, 2013).

Korjausrakentaminen voidaan jakaa esimerkiksi peruskorjauksiin ja peruspa-
rannuksiin. Peruskorjauksessa rakennus tai sen tila korjataan sellaiseksi, kuin
se on ollut uutena, eli korjataan. Perusparannuksessa taas rakennusta paran-
netaan olennaisesti. Perusparannus liittyy usein rakennuksen tekniikan päivit-
tämiseen, esimerkiksi painovoimaisen ilmanvaihdon päivitys koneelliseen tai
hissin asentaminen aiemmin hissittömään rakennukseen. (Sustera, 2021.)

Rakennetun omaisuuden tilaa käsittelevässä ROTI 2023 -raportissa kerro-
taan, että rakennusten pitkäikäisyys nojaa kolmeen tekijään, jotka ovat raken-
tamisen ja käytettyjen ratkaisujen laatu, rakennusten muunneltavuus ja raken-
nusten korjattavuus. Raportissa kerrotaan myös, että uudisrakentamisella on
merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, ja että niiden hillitsemiseksi olisi
lisättävä materiaalien uudelleenkäyttöä ja kierrätystä sekä ympäristöystävälli-
sempien materiaalien käyttöä. Korjausrakentaminen mahdollistaa jo kerran
käytettyjen resurssien tehokkaamman hyödyntämisen, kun olemassa olevan
rakennuksen elinkaarta jatketaan korjaamalla. (ROTI, 2023.)

Uudisrakentamiseen verrattuna korjausrakennustyömaalla on enemmän koh-
teessa tehtävää käsityötä sekä vanhoista rakenteista johtuvia yllätyksiä ja on-

gelmatilanteita. Korjauskohteessa yleinen käytäntö on, että suunnittelija tarkistaa purkutöiden jälkeen jo tehtyjen suunnitelmien sopivuuden kohteeseen ja tekee niihin vaadittavat muutokset. Rakennuttajan tulee kustannus- ja aikataulusuunnittelussaan varautua työnaikaiseen suunnitteluun sekä lisä- ja muutostöihin. (S-1231: 2012.)

Korjausrakentamisan erityispiirre on se, että Suomen lainsäädännössä on aiemmin ollut hyvin vähän suoraan korjausrakentamista koskevia lakeja tai asetuksia. Useimmissa tapauksissa säädökset koskevat uudisrakentamista ja niistä on osattava tulkita ne kohdat, jotka liittyvät korjausrakentamiseen. Vuonna 2025 voimaan astuvaan rakentamislakiin on kirjattu korjausrakentamiseen liittyen oma pykälä, jonka mukaan ”Rakennuksen korjaus- ja muutostyössä on otettava huomioon rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet eivätkä ne saa ilman painavaa syytä heikentyä korjaus- ja muutostyössä.” Yksi uuden rakentamislain tavoitteista on rakennusten energiatehokkuuden parantaminen ja se määrittelee, että energiatehokkuutta on parannettava rakentamisluvanvaraisen korjaus- ja muutostyön yhteydessä, jos se on teknisesti, toiminnallisesti ja taloudellisesti mahdollista. (Rakentamislaki 21.4.2023/751, 30. §; Salonen ym. 2023.)

4 RAKENNUSALAN DIGITALISAATIO

Rakentamisen digitalisaatio on edennyt 2000-luvun alusta asti vahvasti. Teknologian kehitys on mahdollistanut reaaliaikaisen tiedon jakamisen suunnittelijoiden, työnjohton sekä työntekijöiden välillä. Myös mahdollisten ongelmien raportointi on helpottunut, kun työntekijät voivat lähettää työpisteeltä kuvia tai videoita. (From blueprints to smartphones... 2023.) Rakentamisen kasvava digitalisaatio näkyy siis työntekijöiden arjessa tänäkin päivänä.

Johanna Aatsalo kirjoitti vuonna 2020 Rakennuslehdessä, että koronakriisi tulisi kiihdyttämään rakennusalan investointeja digitaalisiin työkaluihin. Artikkelin taustalla on startup-yritys Builderheadin ja rakennuttamisen palveluihin erikoistuneen Boost Brothersin selvitys, jonka mukaan suurimmat investoinnit kohdistuisivat hankekehitykseen, hankintaan ja työmaiden johtamiseen. Sama kehityssuunta oli näkyvissä jo ennen koronakriisiä, kun Rakennusteollisuus

RT:n kyselytutkimuksessa 99 prosenttia vastanneista yrityksistä arveli teknologiainvestointien kasvavan tai vähintään pysyvän ennallaan. (Aatsalo 2020.)

TechSci Researchin raportin *Construction Software Market (2024)* mukaan rakennusalan teknologiayhtiöiden markkina-arvo oli vuonna 2023 19,4 miljardia Yhdysvaltain dollaria. Raportti ennustaa, että vuonna 2029 ala olisi markkina-arvoltaan 44,34 miljardia dollaria. Kansainvälinen, rakennusalalla toimiva Gleeds-konsulttiyritys järjesti sisäisen kyselyn teknologiainvestoinneista eri toimialueidensa johtajille. Vastanneista 90 % piti todennäköisenä sitä, että heidän toimialueensa rakennusteollisuus investoi enemmän uusien teknologioiden käyttöönottoon seuraavan 1–2 vuoden aikana, ja 78 % uskoi merkittävimmäksi teknologiaksi seuraavien viiden vuoden aikana muodostuvan lisätyn todellisuuden sekä virtuaalitodellisuuden eri käyttömahdollisuudet. (Global Digital Construction Outlook... 2024.) Näiden raporttien pohjalta on siis todennäköistä, että teknologian kehitys näkyy rakennustyömailla sekä suunnittelutoimistoissa koko ajan enemmän ja yhä useammin pienemmätkin yritykset investoivat digitaalisiin työkaluihin tehostaakseen toimintaansa.

Digitalisaation myötä erilaisten tietojen siirtäminen sähköisiin järjestelmiin yleistyy, ja toimintaan tarvitaan niihin tarkoitettuja järjestelmiä. Toiminnanohjausjärjestelmä on usein ulkopuolisen palveluntarjoajan tuottama kokonaisuus, jonka tarkoituksena on koota yritykselle tärkeät tiedot helposti saataville. Näitä tietoja voivat olla esimerkiksi yrityksen taloustiedot, kirjanpito, henkilöstöhallinto, toimitusketjut sekä asiakastiedot. Toiminnanohjausjärjestelmän tarkoituksena on usein kaikkien yrityksen toimintojen integraatio yhden järjestelmän alaisuuteen. (Samara, 2015.) Toiminnanohjausjärjestelmästä voidaan myös käyttää nimitystä *Enterprise Resource Planning system* tai ERP-järjestelmä. Järjestelmä on tarkoitettu manuaalisen kirjanpidon korvaamiseen sekä yrityksen tehokkuuden parantamiseen. Toiminnanohjausjärjestelmään sisältyviä ominaisuuksia voi olla myös projektien tai omaisuuden hallinta. (Ite wiki Oy s.a.)

Erityisesti pienten yritysten tiedot saattavat olla tallessa vain sekalaisina tiedostoina eri valmistajien järjestelmissä tai ihmisten omaksumana hiljaisena tietona. Toiminnanohjausjärjestelmä on työkalu, jonka avulla voidaan keskittää nämä tiedot ja voidaan yhdistää eri liiketoimintaprosesseja eri osa-alueilta. Eri

toiminnanohjausjärjestelmät ovat suunniteltuja erilaisiin tarkoituksiin, joten toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton suunnitteluvaiheessa on tärkeää valita ohjelmisto, joka palvelee juuri kyseisen yrityksen tarpeita. Useimmat toiminnanohjausjärjestelmät eivät ole kovinkaan muokattavissa erilaisiin tarpeisiin, joten on tärkeää valita soveltuva ohjelmisto mahdollisimman hyvin. (Orvasaari ym. 2021.)

Toiminnanohjausjärjestelmien palveluntarjoajat tarjoavat erilaisia käyttöönotto- vaihtoehtoja. Toiminnanohjausjärjestelmiä voidaan ottaa käyttöön siten, että järjestelmä on suoraan yrityksen palvelimilla ja hallinta on yrityksen omissa käsissä. Järjestelmiä voidaan käyttää myös pilvipalveluna, jolloin järjestelmiä käytetään internetin kautta. Näitä vaihtoehtoja voidaan myös yhdistellä yrityksen tarpeiden mukaan. (SelectHub, 2024.)

5 TUTKIMUKSEN TAUSTA JA TOTEUTTAMINEN

Pienille yrityksille tyypilliseen tapaan myös toimeksiantajayrityksen tiedot, esimerkiksi työntekijäresurssien seuranta, ovat tallessa sekalaisissa Excel-tiedostoissa tai henkilöiden omaksumana hiljaisena tietona. Ennen opinnäytetyöprosessin aloitusta olin työskennellyt yrityksessä noin puolentoista vuoden ajan ja sinä aikana tunnistin kehitystarpeen itse. Kehitystarve nousi esille myös muualla yrityksen johdossa yrityksen sukupolvenvaihdosprosessin aikana, kun uusia toimintatapoja alettiin suunnittelemaan ja ottamaan käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää työnjohtajan oman työn organisointia, kommunikointia työmaiden ja toimiston välillä sekä työkaluvarastotietojen ylläpitoa.

Työnjohdon oman työn organisoinnin osalta ongelmakohtia ovat työntekijöiden sijoittelu työtehtäviin sekä työmaalla tuotettavien dokumenttien hallinta. Työntekijöiden sijoittelua eri työtehtäviin pyritään selkeyttämään siten, että työntekijä voidaan varata työmaan, osaprojektin tai työvaiheen tarkkuudella. Tavoitteena on se, että työmailla käytettävissä olevat resurssit tulisi kirjattua järjestelmään ja että käytettyjä resursseja voisi tarkastella myös jälkeenpäin.

Työmaalla tuotettavilla dokumenteilla tarkoitetaan myyntilaskun liitteenä lähetettäviä mittauspöytäkirjoja tai tuntityötilauslomakkeita, joihin on pyydettyvä tilaajan tai pääurakoitsijan edustajan allekirjoitus. Näiden dokumenttien kohdalla tavoitteena on sujuvoittaa prosessia sekä luopua turhasta paperin käytöstä allekirjoitusta varten tekemällä kuittaus mobiilisti joko älypuhelimella tai tablet-laitteella.

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa sanotaan, että urakoitsijan velvollisuuksiin kuuluu omaan suoritusvelvollisuuteensa kuuluvan työn laadun tarkastus, ja että rakennustavaroiden ja rakennusosien tarkastus tulee tehdä ennen niiden käyttöönottoa sekä jatkuvasti työn aikana. (RT 16-10660: 1998.) Urakoitsijalla tarkoitetaan tässä tapauksessa pääurakoitsijaa. Yleinen toimintatapa rakennusosien tarkastukseen on se, että aliurakan eri vaiheissa työtä suorittava aliurakoitsija tuottaa mittauspöytäkirjan, jossa todetaan työn valmiusaste, jonka pääurakoitsijan työnjohtaja todentaa allekirjoituksellaan. Kuittattu mittauspöytäkirja lähetetään laskun liitteenä, ja tästä syystä se tehdään yleensä jokaisesta urakkasopimuksessa sovitusta maksuerätaulukon kohdasta. Toimeksiantajayrityksellä maksuerätaulukon erät vaihtelevat urakan koon mukaan usein 4000 € ja 15 000 € välillä, joten on tavallista, että työnjohtaja tekee urakkaa kohden noin 2–5 mittauspöytäkirjaa. Toimeksiantajayrityksellä on yleensä samanaikaisesti käynnissä 5–10 eri kokoista urakkaa, joten on tavallista, että mittauspöytäkirjoja tehdään päivittäin.

Työkaluvarastotietojen ylläpitoon tarvitaan järjestelmä ja toimintatapa, koska sellaista ei tällä hetkellä ole ollenkaan eikä työkaluja ole inventoitu. Tavoitteena on se, että järjestelmästä näkee työkalun sijainnin työmaan tarkkuudella ja se, että työkalulle voi lisätä esimerkiksi huoltotietoja tai muita kommentteja.

5.1 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksen toteuttamiseksi on yhdessä toimeksiantajan kanssa määritetty tutkimuskysymykset. Tutkimuskysymykset ovat:

- Voidaanko toiminnanohjausjärjestelmän avulla tehostaa työnjohtajan oman työn organisointia, kommunikointia työmaiden ja toimiston välillä sekä työkaluvarastotietojen ylläpitoa?
- Voidaanko toiminnanohjausjärjestelmän avulla tuottaa ajantasaista tietoa dokumenttien tuottamista ja hallintaa varten?

Järjestelmän valintaprosessi on rajattu pois opinnäytetyöstä sen yksiselitteisyyden takia. Vain yksi kolmesta palveluntarjoajasta vastasi pystyvänsä toimittamaan tarpeisiimme sopivan järjestelmän. Järjestelmälle asetettuihin vaatimuksiin kuului:

- Mahdollisuus tehdä urakoista tilaus tai seurantakohte, johon voidaan merkitä työntekijät tekemään urakkaa tai tuntitöitä
 - Merkintöjen perusteella kuluneen viikon tuntiraporttien muodostaminen sekä hyväksyntä allekirjoituksella mobiililaitteelle
- Aikajananäkymä, josta näkee urakan keston viikkokalenterissa
 - Mahdollisesti päivittyvä kalenteri, jossa urakan valmistumispäivämäärä siirtyisi todellisten tehtyjen tuntien mukaan, jos kesken urakan tehdään tuntitöitä
- Mahdollisuus työkalujen hallintaan
 - Työkalujen merkintä työmaan tarkkuudella
 - Työkalujen huoltotietojen sekä kuvien säilytysmahdollisuus

Yrityksessä on aikaisemmin käytetty dokumenttien tuottamiseen sekä hallintaan Microsoft Office -perheen tuotteita. Kaikki tässä työssä toiminnanohjausjärjestelmällä korvattavat dokumentit on aikaisemmin tuotettu Microsoft Exceliä käyttäen. Työkaluvarastotietojen hallintaan tai työntekijäresurssien seurantaan ei ole ollut aikaisempaa järjestelmää.

Valittu järjestelmä on kehitetty rakennusalan tarpeita ajatellen, eikä sille asetetut vaatimukset ole erityisen kovia. Toimeksiantajayritys toimii useimmiten suurilla rakennustyömailla aliurakoitsijana, eli sen tarpeet ovat keskittyneet oman henkilöstön ohjaamiseen rajatuissa urakoissa. Yrityksellä on usein työmailla vain käsityökaluja, jotka varastoidaan suurissa metallisissa työkaluvauvuissa. Yritys tuottaa dokumentteja usein vain omaan käyttöön pääurakoitsijan laskutusta varten joko valmistuneista urakoista tai tehdyistä tuntitöistä.

5.2 Tutkimusmenetelmät

Laadullisessa eli kvalitatiivisessa tutkimuksessa tuodaan esille laatua ja merkityksiä, kun taas määrällisessä eli kvantitatiivisessa tutkimuksessa tärkeämpänä näkökulmana pidetään määrää (Hirsjärvi ym. 2018, 160–161). Tämä opinnäytetyö on laadullinen tutkimus ja sen lajina on toimintatutkimus.

Toimintatutkimuksen tavoitteena on parantaa tutkimuskohteen toimintaa. Toimintatutkimuksen yleisiin piirteisiin kuuluu sen paikallisuus ja se, että tutkimus kohdistuu yksittäisten organisaatioiden ongelmiin, jotka ovat usein rajattuja. (Hakala 2024, 69–70.) Myös tässä opinnäytetyössä tutkitaan yksittäisen organisaation rajattua ongelmaa ja sen kehittämistä. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on ottaa käyttöön toiminnanohjausjärjestelmä, jonka avulla yrityksen toimintaa voidaan parantaa ja kehittää.

Opinnäytetyön aineisto koostuu sekundaari- ja primääriaineistosta. Sekundääriaineistolla tarkoitetaan jo olemassa olevaa aineistoa (Hirsjärvi ym. 2018, 186). Tässä opinnäytetyössä sekundaariaineistoa on toiminnanohjausjärjestelmän palveluntarjoajan käyttöönottokoulutus sekä palveluntarjoajan verkkosivuilta kerätty tieto. Primääriaineisto taas on tutkimusta varten kerättyä aineistoa (Hirsjärvi ym. 2018, 186). Tätä tutkimusta varten aineistoa on kerätty kyselyllä, jonka tarkoituksena on saada vastauksia tutkimuskysymyksiin. Kyselyn avulla voidaan kerätä aineistoa nopeasti. Kyselyn tuloksia voidaan myös käsitellä ja analysoida kokonaisuutena, sillä ne voidaan kerätä helposti käsiteltävään muotoon. Kyselyn vastauksista voidaan esimerkiksi luoda erilaisia kaavioita, joista kyselyn tuloksia pystytään tarkastelemaan kokonaisuutena. Aineistoa voidaan myös käsitellä tallennettuun muotoon, jolloin sitä voidaan analysoida tietokoneen avulla. (Hirsjärvi ym. 2018, 193–195.)

Kyselyn aineistoa voidaan kerätä kahdella päätävällä. Posti- ja verkkokyselyissä kyselylomake lähetetään tutkittaville, jotka täyttävät lomakkeen ja lähettävät sen takaisin kyselyn lähettäjälle. Posti- ja verkkokyselyillä voidaan tavoittaa suuri yleisö, mutta ongelmaksi voi muodostua matala vastausprosentti. Kontrolloiduissa kyselyissä on kaksi tapaa: informoitu kysely ja henkilökohtaisesti tarkastettu kysely. Informoidussa kyselyssä tutkija jakaa kyselylomaketta

henkilökohtaisesti esimerkiksi työpaikoilla tai messutilaisuuksissa, joissa kohderyhmä on tavoitettavissa. Vastaajat vastaavat kyselyyn omalla ajallaan ja palauttavat kyselyt sovitulla tavalla esimerkiksi postitse. Henkilökohtaisesti tarkistetussa kyselyssä kyselylomakkeet lähetetään vastaajille, mutta noudetaan vastaajilta itse. (Hirsijärvi ym. 2018, 196–197.) Tässä tutkimuksessa on käytetty informoitua kyselyä, jossa kyselylomaketta on jaettu työpaikalla.

Kyselyn lisäksi tutkimuksen toteuttamiseksi on kerätty primäriaineistoa inventoimalla kaikki yrityksen työmailla sekä varastossa olevat työkalut, kuten yrityksen omistamat porakoneet, ja kerätty niiden tiedot, jotta ne voidaan lisätä järjestelmään käyttöönottoa varten. Myös havainnointi on tärkeässä roolissa tutkimuksen toteuttamisessa. Havainnointia voidaan jakaa kahteen lajiin. Systemaattisessa havainnoinnissa havainnoija on ulkopuolinen toimija, joka havainnoi havainnoitavaa kohdetta jäsennellysti ja systemaattisesti. Osallistuvassa havainnoinnissa havainnoija on mukana havainnoitavassa toiminnassa ja havainnointi tapahtuu vapaasti tilanteessa. (Hirsijärvi ym. 2018, 214.) Tässä opinnäytetyössä on käytetty osallistuvaa havainnointia ja toiminnanohjausjärjestelmän käyttäjien järjestelmän käyttöä on tarkasteltu työympäristössä.

6 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

Palveluntarjoajaksi valittiin Pajadata Oy, joka on Hantverksdata-konserniin kuuluva ohjelmistotalo rakentamisen ja talotekniikan ammattilaisille (Pajadata s.a.a.). Koekäyttöön valittiin Entré Office sekä Entré Työmaajärjestelmä. Entré Office tarjoaa ratkaisun työntekijöiden varaamiseen eri projekteille sekä dokumenttienhallinnan ja Entré Työmaajärjestelmän avulla ylläpidetään työkaluvarastotietoja. Valitut järjestelmät ovat sovelluspohjaisia ja niitä voidaan käyttää millä laitteilla vain missä vain, esimerkiksi sovelluksella tai selaimella.

Valittu järjestelmä koostuu kahdesta osasta. Entré Office tarjoaa ratkaisuja liikkuvaan työhön rakennus- ja talotekniikka-alalle (Pajadata s.ab.). Entré Office on tarkoitus hallita työmaalla tuotettavia dokumentteja tarkistuslistanominaisuuden avulla. Valmiit tarkistuslistapohjat tehdään mittauspöytäkirjojen sekä tuntityötilausten tuottamiseen. Lisäksi Entré Officea käytettäisiin työntekijäresurssien seurantaan siten, että eri urakoihin käytetyt työntekijätunnit ovat jälkikäteen tarkasteltavissa, ja että työntekijöiden sijoittumisesta eri työmaille

löytyy aina ajantasainen ja helposti luettava kirjanpito. Tämä tehdään siten, että urakasta tai työmaasta luodaan järjestelmään tilaus, jolle työntekijät voidaan kiinnittää joko yksitellen tai työryhmittäin.

Entré Työmaajärjestelmä on suunniteltu pääurakoitsijoille työmaan arjen hallintaa varten, esimerkiksi työmaan tietojen dokumentointiin, työmaaperehdytykseen sekä verottajan ilmoitusvelvollisuuden hoitamiseen (Pajadata s.ac.). Työmaajärjestelmässä on myös laitehallinta työmaan laitteiston rekisteröintiä varten, jota voi käyttää esimerkiksi telinekorttien tallentamiseen sekä viikkotarkastusten kirjaamiseen. Työmaajärjestelmästä käytetään vain tätä ominaisuutta ja muut rajataan pois. Laittehallinnan avulla tein yrityksen omistamista työkaluista inventaarion järjestelmään. Näin rekisteröityjä työkaluja voidaan varata työmaalle sekä siirtää työmaalta toiselle. Tieto päivittyy toisille käyttäjille reaaliajassa ja järjestelmän selainversiosta näkee, kuka siirron on tehnyt ja milloin.

6.1 Palveluntarjoajan koulutus

Palveluntarjoaja järjestää aina uusille asiakkailleen käyttäjäkoulutuksen, jossa luodaan tarvittavat tunnukset, opetellaan käyttöliittymässä navigointia, dokumenttien käsittelyä sekä työkalujen varaamista. Koulutuksen tarkoituksena on myös keskustella käyttäjän tarpeista ja mahdollisista muutostarpeista järjestelmään. Käyttäjäkoulutukseen osallistui toimeksiantajan edustaja Tuula sekä tutkimuksen tekijä. Palveluntarjoajaa tilaisuudessa edusti myyntiedustaja sekä Entré Officen sekä Entré Työmaajärjestelmän kehityksestä vastaavat henkilöt.

Käyttäjäkoulutuksen jälkeen tutkimuksen tekijä aloitti järjestelmän koekäytön ja opettelun. Jo koekäytön aikana tehtiin päätös siitä, että Entré Office ei tule käyttöön. Koekäytön jälkeen muu henkilöstö perehdytettiin Entré Työmaajärjestelmän käyttöön. Koekäytön jälkeen valmisteltiin kysymykset lopussa pidettävää kyselyä varten.

6.2 Työntekijäresurssit

Työntekijäresursseja oli tarkoitus hallita Entré Officella siten, että urakasta tehdään järjestelmään tilaus ja työntekijät varataan tilaukselle. Yksi tärkeimmistä käyttökohteista on se, että kesken urakan tehdyt tuntityöt olisi helppo merkitä

muistiin ja myöhemmin hakea kuitattavaksi. Excel-tuntityötilauskaavakkeita käytettäessä toimintatapana on se, että työnjohtaja merkitsee itse muistiin tehdyt tunnit tai pyytää listan tunneista työmaan nokkamieheltä. Tämän jälkeen tiedot täytetään Excel-pohjaan selkeyden vuoksi työpari kerrallaan, jolloin jokainen erillinen kirjaus vaatii 2–3 työvaihetta. Järjestelmästä olisi mahdollista samalla seurata itse urakkaan käytettyä tuntimäärää.

Esimerkki järjestelmän suunnitellusta käytöstä

Esimerkkitapauksessa esitellään tyypillinen esimerkki, mitä korjausrakentamisen työmaalla voi tapahtua, ja miten toiminnanohjausjärjestelmää voitaisiin hyödyntää. Esimerkki koostuu erilaisista todellisista tapahtumista, joita toimeksiantajaryityksellä on tullut vastaan omassa toiminnassa.

Yrityksellä on työmaalla kaksi samanaikaista aliurakkaa, joita tekee yhteensä kahdeksan työntekijää neljän työntekijän työkunnissa. Urakoista on tehty järjestelmään tilaukset, joille työntekijät ovat varataan, kun urakka alkaa. Tilauksen kestoksi on määritelty laskentavaiheessa oletettu työn kesto. Urakkaneuvotteluissa on sovittu, että työ suoritetaan pääurakoitsijan tekemiltä työtasoilta, ja että pääurakoitsija toimittaa materiaalit työpisteen lähelle.

Urakan aloituspäivää edeltävänä päivänä pääurakoitsijan edustaja ilmoittaa, ettei työtasoja olla ehditty tekemään, ja että materiaaleja kantamaan palkattu yritys on ilmoittanut työntekijänsä loukkaantuneen, eikä tuuraajaa tähän hätään löydy. Pääurakoitsijan kanssa sovitaan, että teemme tarvittavat työtasot itse ja kannamme itse materiaalit niin pitkään, kun on tarve. Nämä työt laskutetaan tuntiperusteisesti erikseen.

Urakoiden aloituspäivänä kaikki työntekijät merkitään järjestelmään tekemään tuntitöitä ja työtasojen valmistuttua yksi työpari molemmista työkunnista kantaa materiaaleja seuraavan päivän. Lisäksi viikon aikana tehdään yksittäisiä tunteja materiaalien siirtoa sekä työtasojen muutoksia. Työviikon päätteeksi työnjohtaja voisi koostaa järjestelmästä raportin tehdyistä tuntitöistä suoraan kuitattavaksi tarkistuslistaksi. Alkuperäisten urakoiden tilauksella näkyisi todellinen käytetty tuntimäärä ja valmistumispäivämäärä siirtyisi sen mukaisesti eteenpäin.

Koska työntekijöitä on paljon, ja tuntityötilauskaavakkeiden käytössä on ollut tapana jakaa työntekijät työpareihin selvyyden vuoksi, pitäisi työnjohtajan tässä tapauksessa tehdä neljä erillistä kaavaketta. Työtä vaikeuttaa se, että kesken urakan tehdyt tuntityöt ovat usein epäsäännöllisiä. Esimerkin tapauksessa tuntitöiden määrä vaihteli henkilöittäin viikon aikana kahdeksan ja noin kahdenkymmenen välillä.

Jos toiminnanohjausjärjestelmän avulla saisi kaikki kuluneen viikon tuntityöt haettua yhdelle raportille, se voisi vähentää tuntitöiden hyväksyntään vaadittavia työvaiheita jopa yhteen. Työvaiheet vähenisivät myös pääurakoitsijalla, sillä käytäntönä on ollut lähettää Excelillä tehty kaavake sähköpostilla pdf-tiedostona pääurakoitsijan työnjohtajalle. Hänen täytyisi siis tulostaa tiedosto, allekirjoittaa se ja skannata allekirjoitettu dokumentti lähetettäväksi takaisin. Entré Officen avulla pääurakoitsijan työnjohtajan tarvitsisi vain tarkastaa raportti mobiililaitteelta ja allekirjoittaa se.

6.3 Dokumenttien hallinta

Toimitimme palveluntarjoajalle aikaisemmin käyttämämme tuntityötilauskaavakkeiden sekä mittauspöytäkirjojen Excel-pohjat järjestelmään vietäväksi. Tarkoituksena oli, että Entré Office -järjestelmästä saisi koostettua tarkastuslistoja suoraan kuitattavaksi, esimerkiksi kahden työntekijän edellisen viikon työtunnit samalle A4-kokoiselle kaavakkeelle, jonka työmaan vastaava mestari voisi kuitata allekirjoituksella tablet-laitteen tai älypuhelimien näytöllä.

Tämä ei kuitenkaan onnistunut, sillä tarkastuslistat olivat erittäin vaikeaselkoinen. Tarkastuslistan riveillä oli liikaa tekstiä, eikä rivejä ollut helppo erottaa toisistaan. Toinen ongelma oli se, että aluksi uudet listat muodostuivat edellisten jatkoksi, eikä aikaisemmin tehtyjä listoja pystynyt erottamaan omille sivuilleen. Lisäksi tarkastuslistan teko Entré Officessa oli Excel-pohjan käyttöön verrattuna epäloogista, koska Entré Officessa tiedot täytetään eri näkymässä, kuin missä ne valmiissa listassa esitetään. Tämän takia esimerkiksi kirjoitusvirheen korjaaminen tai puuttuvan tiedon lisääminen vaatii muokkausnäkyvän uudel-

leen avaamisen, uuden tarkistuslistan tekemisen ja virheellisen listan poistamisen. Tällöin on riskinä se, että käyttäjä poistaa vahingossa päivitetyn version.

Excelissä mittauspöytäkirjan tai tuntityötilauskaavakkeen tiedot voidaan kirjoittaa suoraan tulostusnäkykseen, joten valmiiden Excel pohjien täyttäminen on helppo oppia esimerkiksi käyttämällä mallina viimeksi tehtyä mittauspöytäkirjaa tai tuntityötilauskaavaketta. Lisäksi Excel-kaavakkeiden etu on se, että ne lähetetään PDF-tiedostona sähköpostilla kuitattavaksi, joten vastaanottaja voi tehdä kuittauksen oman aikataulunsa mukaisesti.

Annetun palautteen perusteella palveluntarjoaja muutti tarkastuslistan ulkonäköä hieman luettavampaan muotoon ja onnistui erottamaan kuitattavat listat omiksi dokumenteikseen. Viikkonäkymä oli kuitenkin edelleen selkeämpi Excel-versiossa. Tätä yritettiin vielä korjata lihavoimalla tarkistuslistan viikkonäkymästä viikonpäivät, mutta se ei selkeyttänyt listaa riittävästi. Muokkauksenäkymää ei ollut mahdollista muuttaa tarpeisiimme sopivaksi. Tarkistuslista palasi suunnittelupöydälle eikä korjausta löytynyt.

Koekäytön alussa huomattiin, että Entré Officen käyttö on kokonaisuudessaan työläämpää kuin valmiiden lomakepohjien käyttäminen Excelillä. Kun integraatio työntekijäresurssien seurannan kanssa poistui käytöstä, tarkistuslistaominaisuus ei enää tarjonnut syytä sen käyttämiselle. Ainut parannus vanhaan toimintatapaan olisi ollut se, että kuittauksen voisi tehdä suoraan mobiililaitteen näytöllä. Toisaalta tämä olisi rajannut pääurakoitsijan mahdollisuuksia kuittauksen tekemiseen niihin hetkiin, kun toimeksiantajan oma työnjohto olisi paikalla.

6.4 Työkalujen inventaario ja koekäyttö

Työkalujen inventaario järjestelmää varten tehtiin siten, että tutkimuksen tekijä kiersi työmaat sekä varaston läpi ja otti kuvat kaikista yrityksen omista työkaluista ja laitteista. Nimeämiskäytännöksi muodostui *valmistaja_työkalu_mallinumero_sarjanumero*. Tämä nimeämiskäytäntö toimii kaikilla käytetyillä laitteilla, ja tällä tavoin nimetyt työkaluja on mahdollista etsiä järjestelmästä kai-

killä eri tiedoilla. Hakusanalla *akkuporakone* järjestelmä näyttää kaikki akkuporakoneet eri työmailla, tiettyä laitetta etsiessä on helpointa syöttää hakusanaaksi sen sarjanumero, jolloin esimerkiksi työkalun siirtäminen työmaalta toiselle on helpompaa. Työkaluja pystyy myös selaamaan ja hakemaan vain tietyltä työmaalta. Työkalujen yksilöinnissä ongelmaksi muodostui se, että monista käsityökaluista oli kulunut sarjanumero pois. Osittain puuttuvan sarjanumeron lukukelvottomat merkit korvattiin kirjaimella x. Kokonaan puuttuvan sarjanumeron tilalle olisi mahdollista kaivertaa esimerkiksi työkalutyypikohtainen järjestysnumero.

Koekäyttöön otettiin vain työkaluvarastotietojen ylläpito, eli Entré Työmaajärjestelmä, koska järjestelmän muiden osien ei uskottu palvelevan yrityksen tarpeita. Tutkimuksen tekijä käytti järjestelmää ensin itse noin kahden kuukauden ajan, jonka jälkeen tehtiin tunnukset nokkamiehille ja heille pidettiin ensimmäinen käyttökoulutus. Jo koekäytön aikana tutkimuksen tekijä huomasi, että järjestelmän käyttö on helppo unohtaa kiireessä. Työkaluja olisi luontevinta siirtää järjestelmässä samalla, kun niitä pakataan autoon seuraavaa työmaata varten, mutta uudelle työmaalle meno on kokemuksen mukaan yksi kiireisimpiä päiviä työnjohdolle sekä työntekijöille, joten merkinnät jäivät usein kokonaan tekemättä tai ne tehtiin myöhemmin.

Ensimmäisessä koulutuksessa työmaiden nokkamiehille kerrottiin järjestelmästä ja käytön tavoitteista sekä varmistettiin, että kaikki saavat sovelluksen toimimaan puhelimessaan. Ensimmäiseksi tehtäväksi heille annettiin oman työmaan työkalujen inventaario, koska alkuperäisestä inventaariosta oli jo aikaa ja yhdeltä työmaalta oli varastettu työkaluja, jotka oli korvattu uusilla. Varsinainen käytön opettelu tehtiin, kun työkalut merkittiin oikeille työmaille. Avustin nokkamiehiä siinä paikan päällä, jotta opettelu olisi mahdollisimman helppoa.

Erillistä perehdytysaineistoa ei nähty tarpeelliseksi, koska käyttöön jäävä järjestelmän osa on hyvin helppokäyttöinen. Työntekijöille pidetyissä käyttökoulutuksissa huomattiin parhaaksi toimintatavaksi se, että järjestetään yhteinen tilaisuus tunnusten aktivointia varten ja varsinainen käyttö opeteltaisiin käytännössä 1–3 henkilön ryhmissä.

7 LOPPUKYSELY

Kysely toteutettiin Webropol-kyselyalustan avulla. Kyselyä ei toteutettu anonyymisti. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää Entré Työmaajärjestelmää, eli työkaluvarastosovellusta käyttäneiden kokemuksia siitä, onko järjestelmästä ollut heille hyötyä ja tulisiko käyttöä heidän mielestään jatkaa. Haastateltaviksi valikoitui toimitusjohtaja Tuula Immonen, työnjohtaja Mikko Postila sekä nokkamiehistä Alin Bîrdăcel. Nokkamies on työmaan työntekijöistä se, kenen kanssa työnjohto ensisijaisesti kommunikoi. Heistä valittiin vain yksi, koska muut kertoivat käyttäneensä järjestelmää hyvin vähän tai eivät ollenkaan. Syy, miksi järjestelmän käyttö on jäänyt muiden osalta vähäiseksi, on todennäköisesti se, että toisen työnjohtajan poissa ollessa hänen pakettiautonsa on usein ollut Alinin käytössä, eli hän on kuljettanut silloin työkaluja työmaalta toiselle. Myös tutkimuksen tekijä vastasi kyselyyn saadakseen omat vastauksensa näkyviin samaan tilastoon.

Kysymykset ja vastausvaihtoehdot olivat:

1. Millä järjestelmällä useimmiten käytät Entré Työmaajärjestelmää?
 - a. Android
 - b. Apple iOS
 - c. selainversio (PC tai Mac)

2. Kuinka helppoa järjestelmän käytön oppiminen oli?
 - a. Erittäin helppoa
 - b. Helppoa
 - c. Ei helppoa eikä vaikeaa
 - d. Vaikeaa
 - e. Erittäin Vaikeaa

3. Saitko käyttöönotossa riittävästi tukea ja koulutusta?
 - a. Kyllä
 - b. En

4. Kuinka monta kertaa viikossa olet käyttänyt järjestelmää?
 - a. Enemmän kuin viisi kertaa viikossa
 - b. 2–5 kertaa viikossa
 - c. Kerran viikossa
 - d. Vähemmän kuin kerran viikossa

5. Miten järjestelmä on vaikuttanut työtehtäviisi?
 - a. Helpottanut huomattavasti
 - b. Helpottanut jonkin verran
 - c. Ei vaikutusta
 - d. Vaikeuttanut jonkin verran
 - e. Vaikeuttanut huomattavasti

6. Aiotko jatkaa järjestelmän käyttöä?
 - a. Kyllä
 - b. En

7. Mitä haasteita huomasit järjestelmän käytön aikana?

Viimeisen kysymyksen vastaukseen oli käytettävissä avoin tekstilaatikko vastausta tai palautteen antamista varten. Kysymykset muodostuivat vastaamaan tutkimuskysymyksiin sekä selvittämään syitä mahdollisten ongelmien taustalla.

Kyselyn tulokset

Kyselyn tulokset on luotu selkeästi luettavaan muotoon kaavioiksi (Liite 1). Kaavioista voidaan nähdä suoraan kyselyn vastauksien jakautuminen eri vaihtoehtojen välillä. Ensimmäisen kysymyksen vastaukset jakoutuivat tasan kahden ensimmäisen vaihtoehdon välille. Järjestelmää käytetään siis eniten älypuhelimien sovelluskaupasta ladattavan sovelluksen avulla. Käytettävä laite ovat joko käyttäjän oma tai työnantajan tarjoama, jonka valmistajan sekä mallin käyttäjä on voinut valita itse.

Toisessa kysymyksessä kaksi vastaajaa kertoi järjestelmän käytön oppimisen olleen erittäin helppoa ja kaksi vastaajaa kertoi sen olleen helppoa. Vastaukset jakoutuivat tasan eri käyttöjärjestelmää käyttävien kesken, joten käytön oppiminen on keskimäärin yhtä helppoa molemmilla yleisillä käyttöjärjestelmillä.

Kolmannessa kysymyksessä kaikki vastasivat saaneensa riittävästi tukea ja koulutusta järjestelmän käyttöönotossa. Havaintojen mukaan kaikki oppivat käyttämään järjestelmää viimeistään ensimmäisen käyttökoulutuksen jälkeen.

Neljännessä kysymyksessä kaksi vastaajaa kertoi käyttäneensä järjestelmää kerran viikossa ja kaksi vähemmän kuin kerran viikossa. Vastauksia tutkiessa huomattiin, että työnjohto on käyttänyt järjestelmää kerran viikossa ja toimitusjohtaja sekä työmaan nokkamies vähemmän kuin kerran viikossa. Tämä luultavimmin johtuu siitä, että työnjohtajilla on ollut käytössään pakettiautot, ja he ovat vastanneet työkalujen kuljettamisesta työmaalta toiselle.

Viidennessä kysymyksessä selvisi, ettei järjestelmällä ole ollut vaikutusta yrityksen toimitusjohtajan työtehtäviin, mutta muiden työtehtäviä järjestelmä on helpottanut jonkin verran. Tämä johtuu siitä, että toimitusjohtaja ei vastaa työkalujen siirrosta työmaalta toiselle, eikä hän useimmiten itse käytä työkaluja.

Kuudennessa kysymyksessä kaikki vastasivat aikovansa jatkaa järjestelmän käyttöä. Järjestelmä on selkeästi ollut helppokäyttöinen ja on enimmäkseen vastannut käyttäjien odotuksia.

Viimeiseen kysymykseen tuli kaksi vastausta, joista molemmat huomioivat saman ongelman järjestelmässä. Järjestelmän onnistunut käyttö vaatii sen jatkuvaa päivittämistä, joka on kiireessä helppo unohtaa. Erityisesti silloin, kun siirretään useita työkaluja tai työkalulaatikoita kerrallaan.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli saada vastauksia tutkimuskysymyksiin, joita olivat *”Voidaanko toiminnanohjausjärjestelmän avulla tehostaa työnjohtajan oman työn organisointia, kommunikointia työmaiden ja toimiston välillä sekä työkaluvarastotietojen ylläpitoa?”* ja *”Voidaanko toiminnanohjausjärjestelmän avulla tuottaa ajantasaista tietoa dokumenttien tuottamista ja hallintaa varten?”*. Jo toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotossa voitiin huomata, ettei järjestelmän käyttöönotto kokonaisuudessaan ole toimeksiantajayritykselle kannattavaa. Tästä syystä käyttöön otettiin vain työkaluvarastotietojen ylläpito eli Entré Työmaajärjestelmä.

Työkaluvarastotietojen ylläpidolla voidaan tehostaa työnjohtajan oman työn organisointia, kun järjestelmästä saadaan ajantasaista tietoa työkalujen sijainnista eri työmaiden ja varaston välillä. Järjestelmästä voidaan siis tarkistaa

ajantasainen tieto menemättä fyysisesti työmaille ja varastolle, tai olematta yhteydessä työntekijöihin esimerkiksi puhelimitse.

Järjestelmän muut osat, eli Entré Officesta löytyvät työmaalla tuotettavien dokumenttien hallinta ja työntekijäresurssien kirjaaminen eivät koskaan edenneet koekäyttöön saakka ja ominaisuudet on jo poistettu käytöstä. Toiminnanohjausjärjestelmällä ei siis näillä ratkaisuilla saatu tehostettua kommunikointia työmaiden ja toimiston välillä. Myöskään dokumenttien tuottamiseen sekä hallintaan ei saada toiminnanohjausjärjestelmällä lisättyä ajantasaista tietoa toivotulla tavalla. Huomasimme jo käyttäjäkoulutuksessa ongelmaksi sen, että uusien kirjausten tekeminen oli työlästä ja tehtyjen kirjausten muokkaaminen vaikeaa, koska jokaisesta uudesta kirjauksesta täytyisi tehdä uusi tilaus järjestelmään.

Suunniteltu toimintatapa olisi helpottanut lisätyötuntien seurantaan sekä niiden hyväksyttämistä tilaajan edustajalla, erityisesti silloin, kun tehdyt tuntityöt vaihtelevat päivittäin. Myös alkuperäisen urakan seuranta olisi helpottunut, kun urakka-aikana tehdyt lisätyötunnit olisivat vähentyneet automaattisesti urakan tilaukselta.

Tulimme yhdessä toimeksiantajan kanssa siihen tulokseen, että jos merkinnän tekeminen on hankalaa ja vie liikaa aikaa, se jää helposti tekemättä. Järjestelmään ei voisi tällöin luottaa, eikä sen pohjalta voisi muodostaa valmiita tunti-työtilauskaavakkeita. Järjestelmä ei siis tehostaisi toimintaa, vaan todennäköisesti vaikeuttaisi sitä, koska haettu toiminnan tehostaminen perustuu siihen, että merkintä täytyisi tehdä vain kerran. Tästä syystä päätimme luopua työntekijäresurssien seurannasta toiminnanohjausjärjestelmän avulla.

Luopuessamme työntekijäresurssien seurannasta toiminnanohjausjärjestelmän avulla myös dokumenttien hallinta menetti merkityksensä. Suurin hyöty dokumenttienhallinnasta olisi saatu, jos sitä olisi pystytty käyttämään urakan aikaisten epäsäännöllisten tuntitöiden hyväksyntään. Pelkkien yksittäisten tuntitöiden merkintä järjestelmään erillisinä tilauksina ei olisi tuonut riittävää hyötyä verrattuna Excel-kaavakkeen täyttöön.

Kyselyn perusteella suosittelen toimeksiantajalle Entré Työmaajärjestelmän käytön jatkamista, sillä siitä on ollut käyttäjilleen hyötyä ja se on ainakin jonkin verran helpottanut niiden henkilöiden työtehtäviä, jotka ovat päivittäin tekemisissä työkalujen kanssa. Suurin ongelma järjestelmän käytössä on selkeästi se, että käyttö vaatii itsekuria ja uskon, että se on ratkaistavissa lisäkoulutuksella sekä mahdollisesti rajaamalla järjestelmä alkuun vain tiettyjen työkalujen seurantaan.

Järjestelmässä on myös työkaluinventaario kaikista yrityksen työkaluista, vaikka itse työmaat eivät olisikaan ajan tasalla. Tästä ominaisuudesta on ollut jo kerran hyötyä koekäytön aikana, kun työmaalta varastettiin työkaluja ja yksi vastaava akkuporakone löytyi myynnistä. Poliisin kanssa tehdyn valeoston yhteydessä varmistettiin, että koneen sarjanumero täsmäsi järjestelmään merkityn koneen kanssa. Tämä riitti todisteeksi siitä, että kyseessä oli toimeksiantajayrityksen työkalu, vaikka se olikin merkittynä varastolle.

Yksi kehitysmahdollisuus järjestelmälle voisi olla se, että laitteen tiedot saisi luettua esimerkiksi QR-koodilla eikä sarjanumeroa tarvitsisi kirjoittaa sovelluksen hakukenttään laitteen merkitsemiseksi. Tämä voisi helpottaa työvaihetta riittävästi, jotta laitteet tulisi aina merkittyä oikealle työmaalle, erityisesti useampia työkaluja siirrettäessä. Toinen vaihtoehto voisi olla jokin työkaluvalmistajien tarjoamista työkaluseurantapalveluista, kuten Hilti ON!Track tai Milwaukee One-Key. Näitä järjestelmiä ei käsitelty tässä opinnäytetyössä, mutta niiden kokeilua voisi nyt harkita, kun Entréltä ei tullutkaan käyttöön järjestelmäkokonaisuutta, vaan vain yksi osa alkuperäisestä toiminnanohjausjärjestelmästä.

9 POHDINTA

Opinnäytetyö on onnistunut, vaikka tutkimustulokset eivät olleet toivotunlaisia. Opinnäytetyössä saavutettiin sille määritetyt tavoitteet eli pystyttiin selvittämään, saadaanko toiminnanohjausjärjestelmän avulla toivottuja positiivisia vaikutuksia. Opinnäytetyöltä ja toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotolta toivottiin toimivaa järjestelmäkokonaisuutta, mutta siitä saatiin käyttöön vain osa.

Tiivis yhteistyö toimeksiantajan kanssa tuki tutkimuksen tekemistä ja toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoa. Tutkijan henkilökohtainen osallistuminen ja havainnointi tuo tutkimukseen luotettavuutta ja toiminnallista näkökulmaa. Kun itse tutkija on tutkittavan aiheen keskiössä tietynlaiseen objektiivisuuteen aiheesta ei kuitenkaan päästä.

Opinnäytetyön tekemiseen vaikutti tutkijan kokopäivätyöskentely, jolloin opinnäytetyön toteuttaminen painottui ilta-aikaan ja viikonloppuihin. Opinnäytetyön luonteen vuoksi tutkimusta ja käyttöönottoa tehtiin kuitenkin paljon työympäristössä. Kiireisinä aikoina työmaalla tutkimuksen toteuttaminen ei aina kuitenkaan ollut mahdollista. Opinnäytetyön tekemistä varjosti myös rakennusalan yleinen tilanne. Rakennusalalla on tiukkaa ja kilpailu on kovaa. Työtilanne toimeksiantajayrityksessä oli hyvin aaltoilevaa. Kiirettä oli paikoin paljon, ja toisinaan työtä oli vähän ja yrityksessä jouduttiin usein turvautumaan lomautuksiin.

Vaikka opinnäytetyön tulokset eivät olleet toivotunlaisia sekä toimeksiantaja että opinnäytetyön tekijä kokevat opinnäytetyön hyödyllisenä ja ovat tyytyväisiä lopputulokseen.

LÄHTEET

Aatsalo, J. 2020. Koronakriisi kiihdyttää rakennusalan investointeja digitaalisiin työkaluihin. *Rakennuslehti*. Verkkolehti. Saatavissa: <https://www.rakennuslehti.fi/2020/09/koronakriisi-kiihdyttaa-rakennusalan-investointeja-digitaalisiin-tyokaluihin/> [viitattu 07.11.2024].

Construction Software Market – Global Industry Size, Share, Trends, Competition Forecast & Oppourtunities, 2029. 2024. TechSci Research. Markkinatutkimusraportti. Saatavissa: https://www.techsciresearch.com/report/construction-software-market/22208.html?utm_source=Foleon&utm_campaign=Focus-ServiceLine [viitattu 07.11.2024].

From blueprints to smartphones: How is mobile technology transforming the construction industry? 2023. PlanRadar. Artikkel. Saatavissa: <https://www.planradar.com/sa-en/transforming-construction-industry-mobile-technology/> [viitattu 08.11.2024].

Global Digital Construction Outlook 2024. Future development. 2024. Gleeds. Markkinatutkimusraportti. Saatavissa: <https://focus.gleeds.com/global-digital-construction-outlook-2024/future-development> [viitattu 07.11.2024].

Hakala, J. 2024. Laadullisen tutkimuksen ABC. Helsinki: Gaudeamus. E-kirja. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/Record/kaakkuri.231231?sid=4863008701> [viitattu 06.11.2024].

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2018. Tutki ja kirjoita. 22. painos. Helsinki: Tammi.

Holmijoki, O. 2013. Korjausrakentaminen Suomessa. Työterveyslaitos. E-kirja. Saatavissa: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/114847/Korjausrakentaminen_Suomessa.pdf?sequence=1 [viitattu: 23.11.2024].

Ite wiki Oy s.a. Toiminnanohjausjärjestelmät Suomessa. Opas. Saatavissa: <https://www.itewiki.fi/opas/toiminnanohjausjarjestelmat-suomessa/> [viitattu 07.11.2024].

Oravasaari, T., Paananen, J., Brunila, O., Henttu, V., Ala-Krekola, E. & Kähkölä, P. 2021. Toiminnanohjausjärjestelmän (ERP) hankintaopas. Xamk kehittää 176. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. E-kirja. Saatavissa: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-344-395-2> [viitattu 07.11.2024].

Pajadata s.a.a. Palvelua Suomen laajuisesti, taustalla vahva Pohjois-Eurooppalainen konserni. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.pajadata.fi/yri-tys/> [viitattu 23.8.2023].

Pajadata s.ab. Mobiili toiminnanohjausjärjestelmä liikkuvan työn ohjaukseen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.pajadata.fi/entre-erp/> [viitattu 15.9.2023].

Pajadata s.ac. Työmaaseuranta tuo varmuutta työpäiviin. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.pajadata.fi/entre-tyomaajarjestelma-2/> [viitattu 15.9.2023].

Rakennetun omaisuuden tila 2023. 2023. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://rt.fi/wp-content/uploads/2023/10/ROTI_2023.pdf [viitattu: 23.11.2024].

Rakentamislaki 21.4.2023/751.

RT 10-11222. 2016. Rakennustieto. Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen osapuolet.

RT 16-10660. 1998. Rakennustieto. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot.

S-1231. 2012. Rakennustieto. Korjausrakentamisen tuotannosuunnittelu.

Salonen, T., Leppänen, T., Rantaeskola, B., Kasvio, P. & Mäkelä, J. 2023. Korjausrakentamisen muuttuva lainsäädäntö. Karelia-ammattikorkeakoulu. Artikkelit. Saatavissa: <https://www.karelia.fi/2023/11/korjausrakentamisen-muuttuva-lainsaadanto/> [viitattu: 23.11.2024].

Samara, T. 2015. ERP and Information Systems. Wiley-ISTE. E-kirja. Saatavissa: https://kaakkuri.finna.fi/Record/nelli29_mamk.371000000486189?sid=4877289513 [viitattu 1.12.2024].

SelectHub. 2024. Best ERP Software Of 2024. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.selecthub.com/erp-software/> [viitattu 14.11.2024].

Sunwall Houses s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://sunwallhouses.fi/> [viitattu: 16.11.2024].

Sunwall Woody s.a.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://sunwallwoody.fi/> [viitattu 16.11.2024].

Sunwall Woody s.ab. Lumir-akustiikkapinnoitukset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://sunwallwoody.fi/palvelut/toteutus/> [viitattu: 16.11.2024].

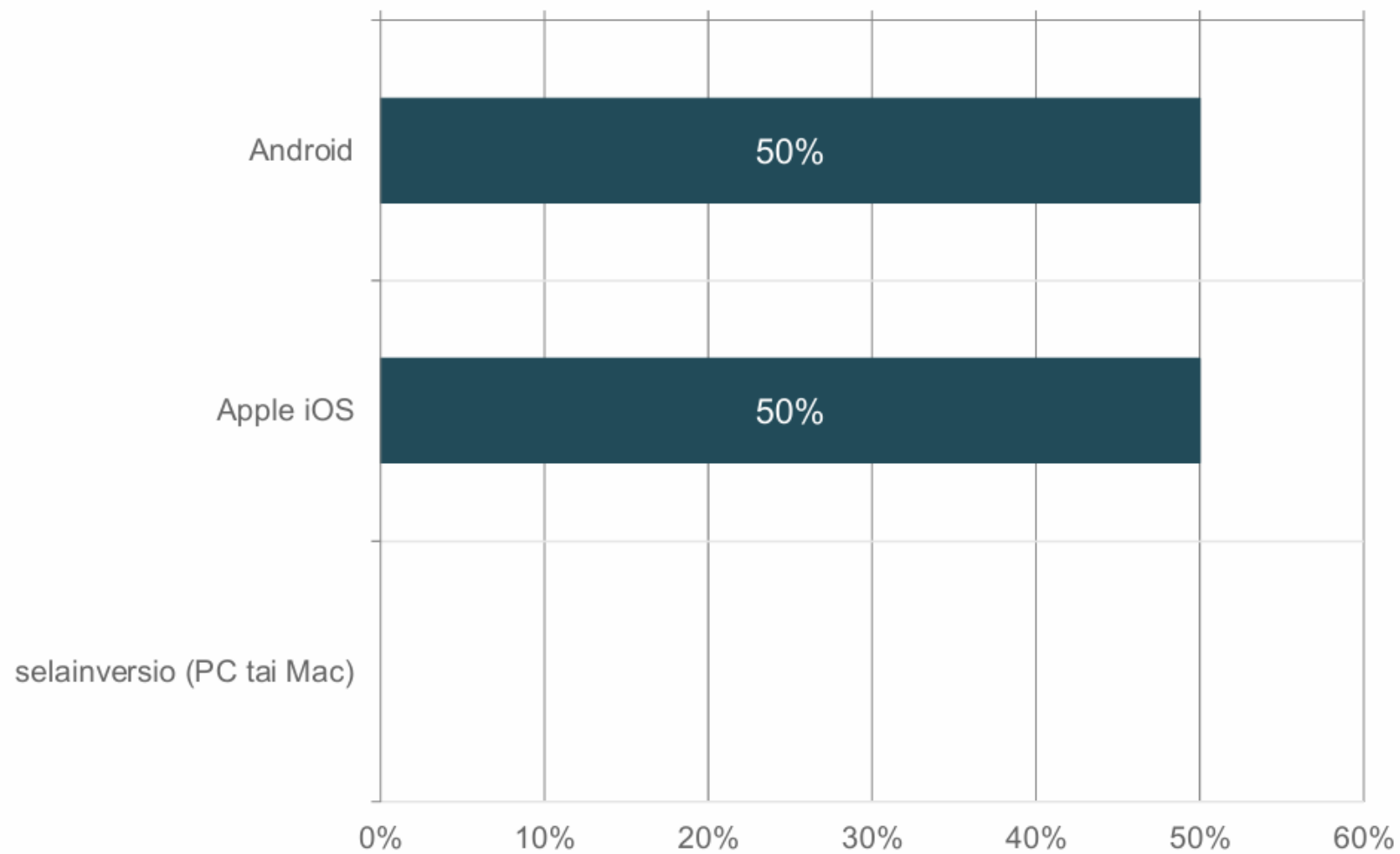
Sustera. 2021. Taloyhtiön saneeraamisen termit tutuiksi – näin kukistat korjausrakentamisen sanahelinän. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://sustera.fi/ajankohtaista/uutiset/taloyhtion-saneeraamisen-termit-tutuiksi-nain-kukistat-korjausrakentamisen-sanahelinan/> [viitattu: 23.11.2024].

Tilastokeskus s.a. Korjausrakentaminen. Käsitesivu. Saatavissa: <https://stat.fi/meta/kas/korjausrakentam.html> [viitattu 23.11.2024].

Millä järjestelmällä useimmiten käytät Entré Työmaajärjestelmää?

Liite 1/1

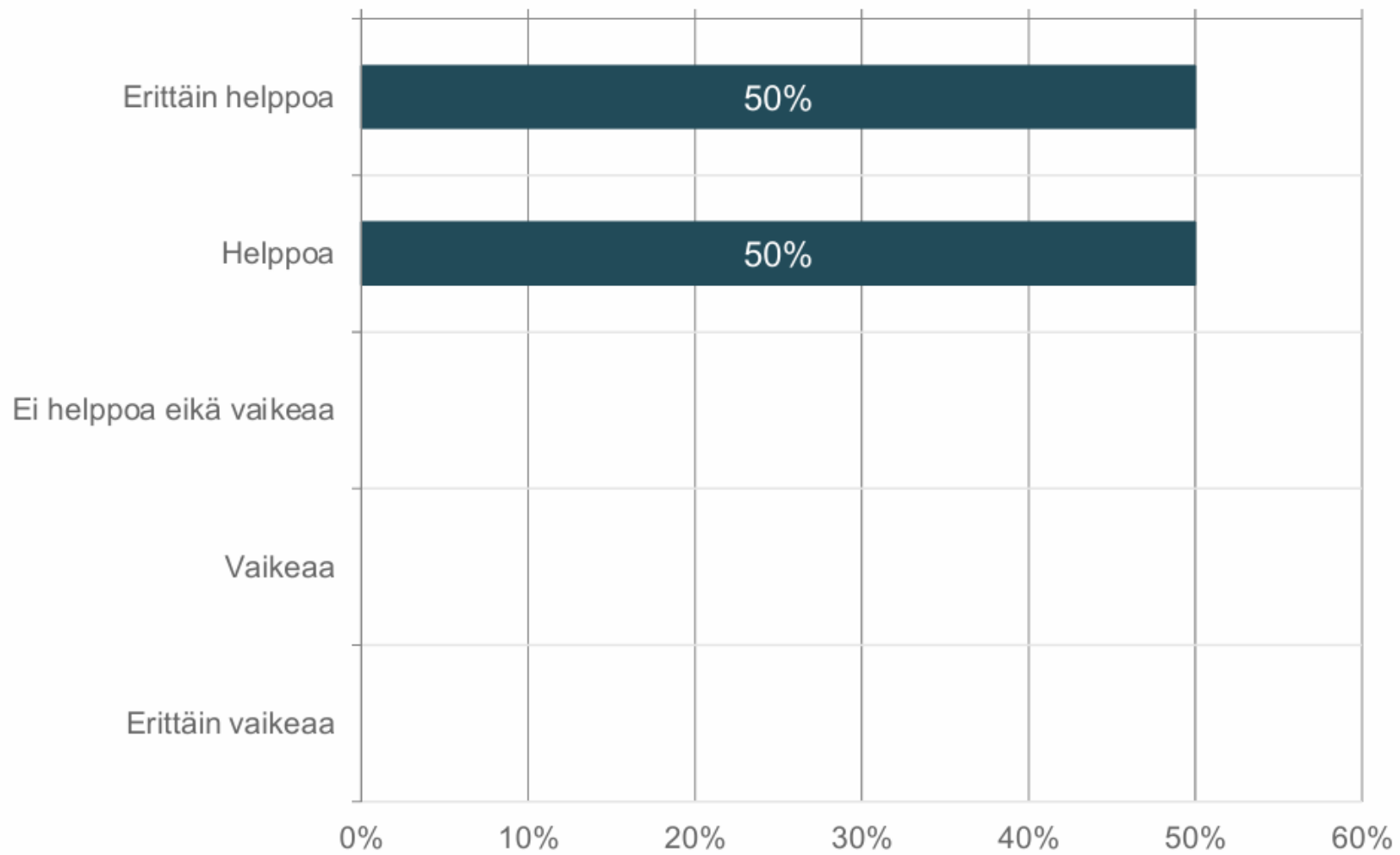
Vastaajien määrä: 4



Järjestelmän käytön oppiminen oli

Liite 1/2

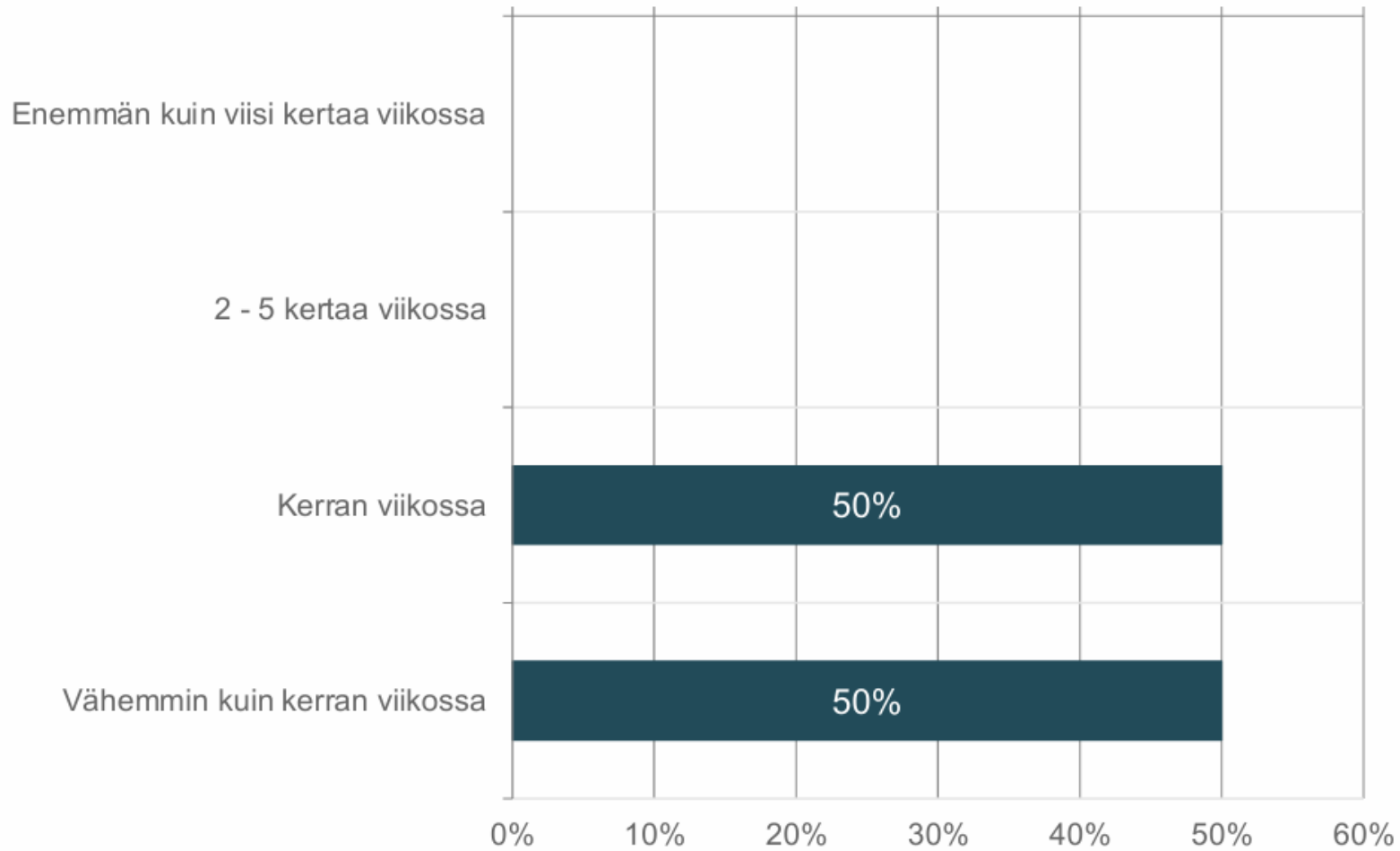
Vastaajien määrä: 4



Kuinka monta kertaa viikossa olet käyttänyt järjestelmää?

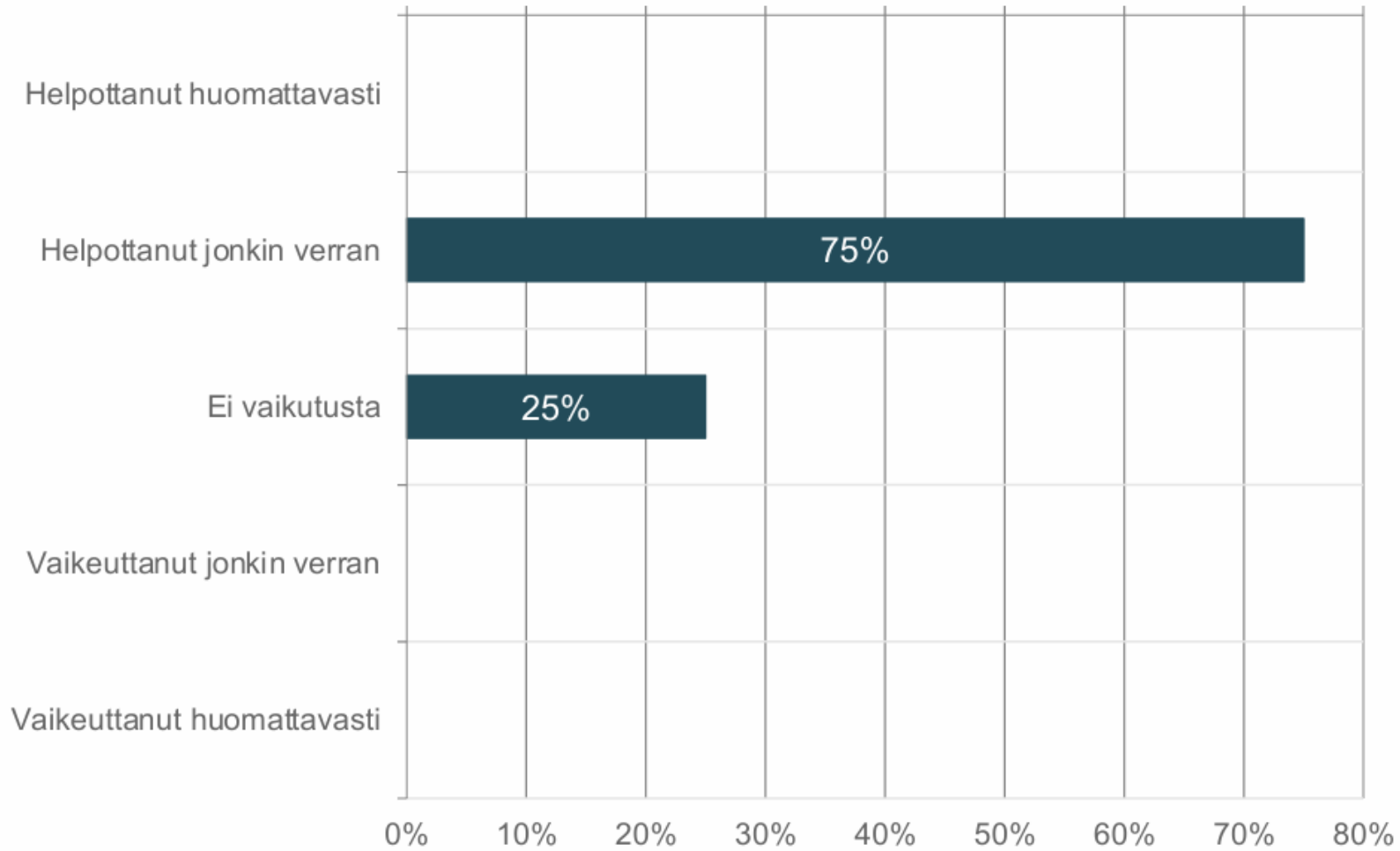
Liite 1/3

Vastaajien määrä: 4



Miten järjestelmä on vaikuttanut työtehtäviisi?

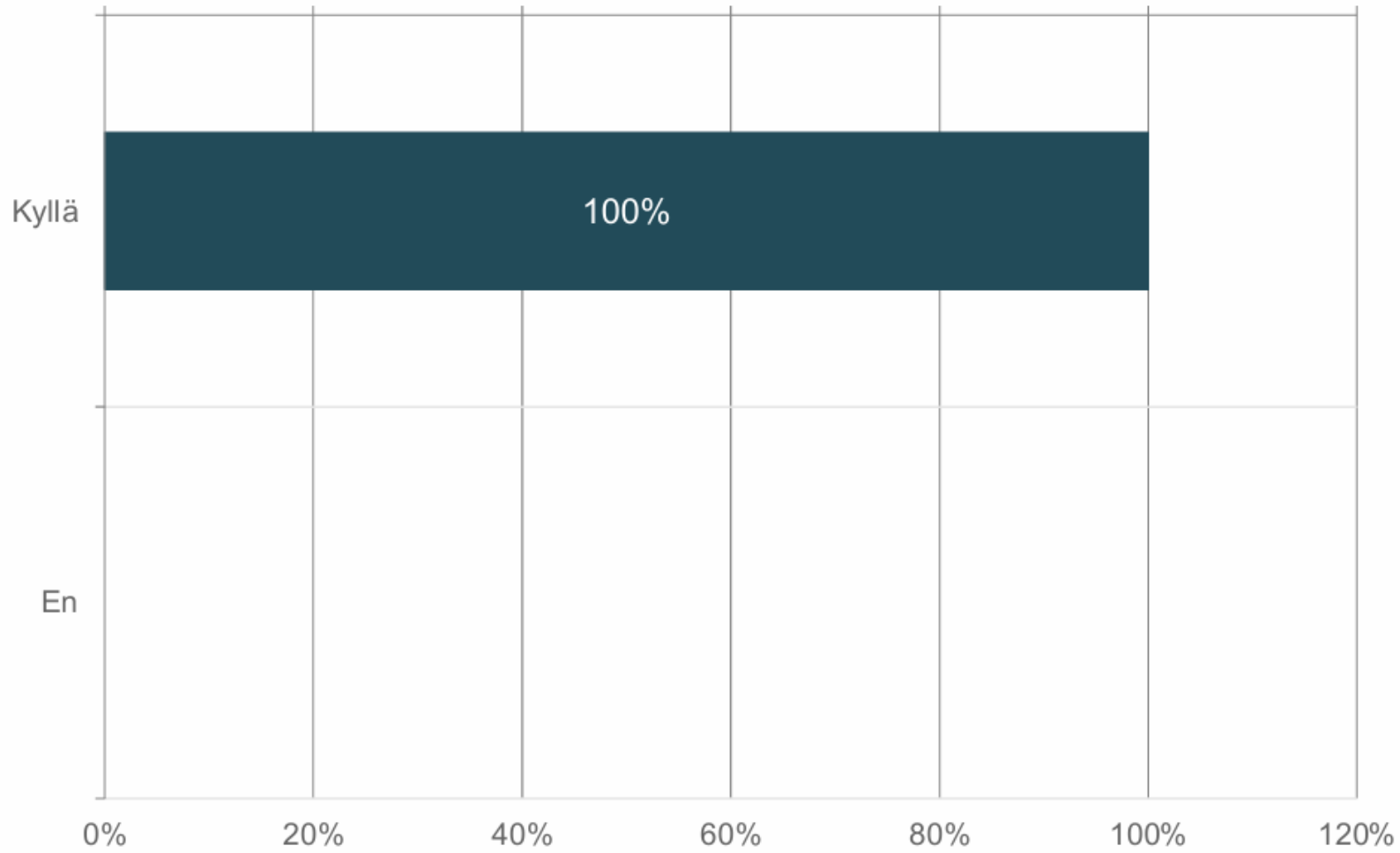
Vastaajien määrä: 4



Aiotko jatkaa järjestelmän käyttöä?

Liite 1/5

Vastaajien määrä: 4



Mitä haasteita huomasit järjestelmän käytön aikana?

Vastaajien määrä: 2

Vastaukset

Vaatii jatkuvaa päivittämistä työkoneita käsittelevien ja siirtävien henkilöiden puolelta (henkinen haaste muistaa aina tehdä työ).

Järjestelmän käyttäminen oli helppo unohtaa, ja se ei sen takia ollut koskaan ajan tasalla.