



Karelia-ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)

Kunnossapitojärjestelmän käyttöönoton haasteet

Pekka Itäniemi

Opinnäytetyö, maaliskuu 2022

www.karelia.fi



OPINNÄYTETYÖ
Maaliskuu 2022
Konetekniikan koulutus

Tikkarinne 9
80200 Joensuu
+358 13 260 600

Tekijä(t)
Pekka Itäniemi

Nimeke
Kunnossapitojärjestelmän käyttöönoton haasteet.

Toimeksiantaja
Anonyymi toimeksiantaja.

Tiivistelmä

Kunnossapito on tärkeä osa-alue yrityksissä, joissa käytetään mitä tahansa koneita tai laitteita, jotka vaativat ajoittaista huoltoa. Ilman toimivaa kunnossapitoa ei koneiden käyttövarmuus ja tehokkuus pysy halutulla tasolla. Kunnossapidon tietojärjestelmä on tärkeä osa kunnossapitoa. Opinnäytetyössä tavoitteena oli etsiä tietoa kunnossapitojärjestelmän käyttöönoton haasteista ja kuinka ne vältetään. Kunnossapitojärjestelmän mobiiliversion käyttöohjeen tekeminen kuului myös opinnäytetyöhön.

Kunnossapitojärjestelmäprojektin onnistumisen kannalta yleisimpiä haasteita on business case, järjestelmävaatimukset ja niiden määrittely, toimittajan valinta kunnossapitojärjestelmälle, johdon tuki ja projektin valvonta ja muutosvastarinta. Näihin osa-alueisiin ja niiden onnistumiseen kiinnitettiin erityistä huomioita projektin aikana. Kun kunnossapitojärjestelmä on onnistuneesti otettu käyttöön, tulee huolehtia, että kunnossapitojärjestelmän sisältämä ja sinne syötettävä tieto on oikeaa ja tärkeää tietoa yritykselle.

Opinnäytetyössä tekemäni käyttöohje kunnossapitojärjestelmän mobiiliversioon auttaa kunnossapitojärjestelmän käyttäjiä käyttämään kunnossapitojärjestelmää. Jos käyttäjät eivät hallitse kunnossapitojärjestelmän käyttöä, johtaa se järjestelmän vajavaiseen käyttöön. Vajavainen kunnossapitojärjestelmän käyttö aiheuttaa kunnossapitojärjestelmän sisältämän tiedon laadun huonontumiseen ja virheellisyyteen. Käyttäjä, joka hallitsee kunnossapitojärjestelmän, osaa ja viitsii käyttää kunnossapitojärjestelmää paremmin.

Kieli
Suomi

Sivuja 31
Liitteet 1
Liitesivumäärä 18

Asiasanat
Kunnossapito, kunnossapitojärjestelmä



THESIS
March 2022
Degree Programme in Mechanical Engineering

Tikkarinne 9
FI 80200 Joensuu
FINLAND

Author(s)
Pekka Itäniemi

Title
Challenges of implementing a maintenance system

Commissioned by
Anonymous client

Abstract

Maintenance is an important aspect in companies, which use any type of machinery or equipment that demand servicing from time to time. Without proper maintenance, the reliability and efficiency of machinery cannot be maintained at the desired level but they start to decrease. Maintenance systems have an important role in the management of maintenance. The goal of this thesis was to find information on the challenges of adopting a new maintenance system and how to overcome these challenges.

Maintenance system projects have certain challenges that seem to be quite common, including business case, systems requirements and defining them, and the selection of a supplier for the system. Other obstacles that might occur are lack of support and supervision but also resistance to change could hinder a project. During the project these aspects and their success were in the focus. These aspects should be considered carefully during the project. After a successful introduction of a maintenance system it is essential that all input information is of value to the company and that the information is correct. Maintenance systems should not include unnecessary or outdated information.

The manual for the maintenance systems mobile version that was produced during this thesis process will help the users to utilize the system. If the users do not know how to properly utilize the maintenance system, it usually leads to deficient use of the system. Lack in the utilization of a maintenance system could decrease the quality and accuracy of the data in the system. Users that have sufficient know-how regarding the system tend to use it more effectively and more often.

Language
Finnish

Pages 31
Appendices 1
Pages of Appendices 18

Keywords
Maintenance, maintenance system

Sisältö

1	Johdanto	5
1.1	Opinnäytetyön tausta ja toimeksiantaja	5
2	Tietoperusta	6
2.1	Keskeiset käsitteet ja sanasto	6
2.2	Kunnossapitojärjestelmät kotimaisissa yrityksissä	7
3	Eri osa-alueiden merkitys ohjelmistoprojektissa	8
3.1	Business case ja sen merkitys ohjelmistoprojektissa	8
3.2	Business casen laskenta	9
3.3	Järjestelmävaatimukset ja niiden määrittely	9
3.4	Toimittajan valinta kunnossapidon tietojärjestelmälle	11
3.5	Johdon tuki ja projektin valvonta	13
3.6	Kunnossapidon tietojärjestelmäprojektin onnistumisen haasteet	14
3.7	Muutosvastarinta	17
4	Opinnäytetyön tutkimusongelmat	19
5	Aineiston keruu ja käyttöohjeen tekeminen	19
6	Tulokset ja niiden tulkinta	20
6.1	Kunnossapitojärjestelmän mobiiliversion käyttöohjeen käyttäjäpalaute	20
6.2	Esimerkki käyttöohjeesta	20
7	Pohdinta	29
	Lähteet	31

Liitteet

Liite 1 Kunnossapitojärjestelmän käyttöohje.

Kuvat

Kuva 1 Kirjautumissivu.
Kuva 2 Kunnossapitojärjestelmän etusivu.
Kuva 3 Laitelistan valinta.
Kuva 4 Laitelista ja laitteen valinta.
Kuva 5 Laitelista ja huoltotilauslistan valinta.
Kuva 6 Laitteen huoltotilauslista ja uuden huoltotilauksen teko.
Kuva 7 Uuden huoltotilauksen täyttö.
Kuva 8 Huoltotilauksen lähettäminen.
Kuva 9 Laitteen huoltotilauslista ja uusi huoltotilaus.

Kuviot

Kuvio 1 Business casen havainnollistaminen.
Kuvio 2 Johtamisen suuntavektorit kuvattuna.
Kuvio 3 Ohjelmistoprojektin epäonnistumistodennäköisyys.
Kuvio 4 Kuvaus kultaisesta kehästä.

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön tausta ja toimeksiantaja

Opinnäytetyön tavoitteena on löytää ja saattaa tiedoksi toimeksiantajalle kunnossapitojärjestelmän käyttöönoton yleisimmät ja todennäköisimmät haasteet, sekä keinot niiden välttämiseen. Löydettyjen syiden ja seurausten avulla, voi toimeksiantaja ottaa huomioon tietojärjestelmäprojektin onnistumiseen vaikuttavat tekijät mahdollisimman hyvin, ja riittävän aikaisessa vaiheessa. Tietojärjestelmäprojektin epäonnistuminen kokonaan tai osittain, tuo lisäkustannuksia kunnossapitojärjestelmän käyttöönottoprojektiin. Epäonnistunut kunnossapitojärjestelmän ohjelmistoprojekti hankaloittaa kunnossapidon toimintaa. Vajavaisella kunnossapidolla on seuraukset myös kunnossapidettaviin laitteisiin. Epäonnistuneita tietojärjestelmäprojekteja on huomattavasti enemmän, kuin onnistuneita.

Toimeksiantaja ei halua olla tunnistettavissa opinnäytetyöstä, joten toimeksiantajaa eikä toimeksiantajan toimialaa käsitellä tässä opinnäytetyössä. Toimeksiantajalla on ollut käytössään jo aiemmin kunnossapitojärjestelmä, mutta vanha kunnossapitojärjestelmä ei täytä kaikkia toimeksiantajan vaatimuksia. Heikkouksia on huomattu integroitavuudessa, valuuttatuessa sekä käytettävyydessä, eikä kunnossapitojärjestelmää voi käyttää offline-tilassa lainkaan.

Kunnossapito on tärkeä osa-alue yrityksissä, joissa käytetään mitä tahansa koneita tai laitteita, jotka vaativat ajoittaista huoltoa. Ilman toimivaa kunnossapitoa ei koneiden käyttövarmuus ja tehokkuus pysy halutulla tasolla. Kunnossapidon tietojärjestelmä on tärkeä osa kunnossapitoa. Kunnossapidon tietojärjestelmän avulla voidaan ajoittaa huoltoja, tehdä huoltotilauksia, seurata huollon tarvetta ja kustannuksia, hallita varaosavarastoja, raportoida huolloista ja kerätä dataa kunnossapidosta. Kunnossapitojärjestelmä voidaan myös integroida muihin tietojärjestelmiin, joilla seurataan tai hallitaan yrityksen toimintaa.

Opinnäytetyöhön kuuluu kunnossapitojärjestelmän käyttöohjeen teko kunnossapitojärjestelmän mobiiliversioon. Kunnossapitojärjestelmän mobiiliversioon käyttöohjeen avulla varmistetaan, että tietojärjestelmän käyttäjät osaavat käyttää

ohjelmistoa. Vaikka käytössä olisi äärimmäisen hyvä kunnossapitojärjestelmä, mutta sen käyttö on vajavaista, ei kunnossapitojärjestelmästä saada kaikkia ominaisuuksia käyttöön. Käyttäjien tulee osata käyttää kunnossapitojärjestelmää oikein, jotta järjestelmään syötetään ylipäättään tietoja. Jos käyttäjät eivät tunne osaavansa käyttää tietojärjestelmää, sen käyttö koetaan hankalaksi ja epämiellyttäväksi, ja vaarana on, että kunnossapitoilmoituksia jätetään tekemättä. Tärkeää on myös, että kunnossapitojärjestelmään syötetään oikeaa ja laadukasta tietoa.

Toimeksiantaja on kemian alan yritys. Yrityksellä on tuotantolaitoksia ja mobiilikalustoa, joiden kunnossapitoon uusi kunnossapitojärjestelmä tulee käyttöön. Yritys toimii pääasiassa Pohjoismaissa, ja yrityksellä on vankka kokemus omasta toimialastaan. Ennakoiva huolto ja laitteiden hyvä toimintakunto on luotettavan toiminnan perusedellytyksiä.

2 Tietoperusta

2.1 Keskeiset käsitteet ja sanasto

Kunnossapidoksi luetaan kaikki toimenpiteet, joita organisaatiossa tehdään kunnossa pidettävän kohteen toiminnan ylläpitämiseksi tai sen palauttamiseksi toimintakuntoon (SFS-EN 13306, 2017, 5). Kunnossapidolla pyritään pitämään tuotanto-omaisuus siinä kunnossa, että sillä kyetään täyttämään sille määritetyt toimenpiteet. Tuotanto-omaisuuden kunnossapidoksi katsotaan laitteen pitäminen oikeissa säätöarvoissa, laitteen säilyttäminen asianmukaisesti, laitteen kehittäminen yritykselle tuottavammaksi ja laitteen tuotantokyvyn ylläpito. (Järviö & Lehtiö 2017, 19.)

Kunnossapidon tietojärjestelmä on järjestelmä, jolla ohjataan ja seurataan laitekisteriä, ennakkohuoltojärjestelmää, huoltojärjestelmää, materiaalin hallintaa tai useita näistä. Kunnossapidon tietojärjestelmään on voitu sisällyttää myös ostotoimintoja, varaosien hallintaa ja varastonhallintaa. Usein kunnossapidon tieto-

järjestelmällä on myös rajapintoja muihin järjestelmiin, kuten tuotantoon ja kustannusseurantaan. Olennaisinta kunnossapitojärjestelmän sisällössä on, että se sisältää ennen kaikkea oikeaa ja tarkkaa sisältöä mahdollisimman paljon. Kunnossapidon materiaalivirtojen hallintaan ja toiminnanohjaukseen tarkoitettu järjestelmä voidaan tiivistettynä selittää siten, että se on kunnossapidon tietojärjestelmä. (Väänänen, Nieminen & Jokinen 2003, 31–32.)

2.2 Kunnossapitojärjestelmät kotimaisissa yrityksissä

Kotimaisissa yrityksissä tehdään suurilla summilla investointeja tietojärjestelmien hankintaan vuosittain. Uuden tai päivitetyn tietojärjestelmän käyttöönotolla tavoitellaan tuottavuuden kasvua, mutta tutkimusten mukaan tuottavuuden kasvu jää usein vaatimattomaksi. Pk-sektorilla toivotaan toimivia toiminnanohjausjärjestelmiä, jotka ovat joustavia ja laajuudeltaan suppeahkoja. Sama toive on kuultu myös teollisuuden puolelta, missä käytetään alihankintaa. Tietojärjestelmien käytön lisääntymistä ovat kuitenkin hidastaneet huonot kokemukset tietojärjestelmäprojekteista. Myös tietojärjestelmäprojektien käyttöönotto koetaan liian hankalaksi ja pitkäksi. (Väänänen ym. 2003, 19.)

Yritysten ulkoistaessa kunnossapitotoimintaa, korostuu kunnossapidon tietojärjestelmien rooli. Pyrittäessä onnistuneeseen kunnossapitoon, on edellytyksenä järjestelmien käyttäjän ja kunnossapidon suorittajan mutkaton tiedonvaihto. (Väänänen ym. 2003, 19.)

Tietojärjestelmän kaikkien ominaisuuksien käyttäminen organisaatiossa tehokkaasti riippuu järjestelmää käyttävistä henkilöistä ja organisaatiosta. Samaa tietojärjestelmää voidaan jopa yrityksen sisällä käyttää eri toimipaikoissa eri tavoin. (Kettunen & Simons 2001, 19.)

3 Eri osa-alueiden merkitys ohjelmistoprojektissa

3.1 Business case ja sen merkitys ohjelmistoprojektissa

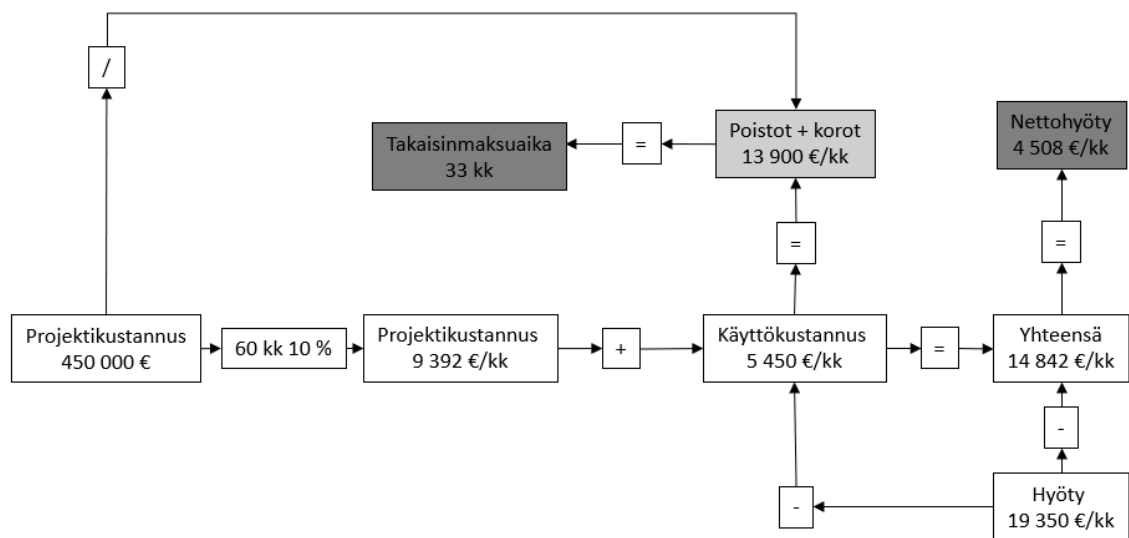
Business case ilmaisee projektin taloudellisen kannattavuuden. Kunnolla laadittu business case sisältää laskelmat euromääräisinä projektin taloudellisesti tuottamasta hyödystä, ja antaa syyn projektin olemassaololle. Jokaisella projektilla, johon ryhdytään, täytyy olla business case. Mitä vahvempi projektin business case on, sen parempi. (Juvonen 2018, 49.) Tietojärjestelmäprojektilla täytyisi kyetä tuottamaan liiketoiminnalle tuottoa samalla tapaan, kuin yritys odottaa tuottoa muiltakin investoinneilta (Myllymäki ym. 2015, 52).

Organisaation kohdatessa muutoksia, joutuvat projektit, joiden business case on kyseenalainen tai heikko, helposti myrskyn silmään. Jos säästöjä haetaan käynnissä olevista projekteista, joutuvat heikon tai kyseenalaisen business caseen omaavat projektit todennäköisimmin lopetettaviksi. Voi olla myös hyvin turhauttavaa työskennellä projektissa, jolla on heikko business case. Nuukailun ilmapiiiri on projektissa mukana, ja työ tuntuu merkityksettömältä. (Juvonen 2018, 50.)

Projekti päätetään perustaa ilman vahvaa business casea mielipiteiden ja vajavaisten arvioiden perusteella. Tässä on yksi mahdollinen projektin sudenkuoppa. Kyseinen sudenkuoppa voidaan välttää siten, että projekteja, joilla on heikko tai vajavainen business case, ei missään tapauksessa kannata perustaa. Jos projektilla ei ole vahvaa business casea, kannattaa projektin perustamista kyseenalaistaa. Projektia ei yksinkertaisesti kannata aloittaa, jos sillä ei ole vahvaa ja perusteltavissa olevaa business casea. Jos business case on hyvä ja oikein laadittu, projekti on toteuttamisen arvoinen. (Juvonen 2018, 52.)

3.2 Business casen laskenta

Business case laskentaan tarvitaan projektin kokonaiskustannukset ja projektin tuoma hyöty yritykselle euromääräisenä (kuvio 1). Projektikustannuksiin lisätään projektiin sijoitetun pääoman korko projektin keston ajalle. Projektin kustannukset korkoineen jaettuna pääoman projektiin sidottuna aikana (60kk) ja siihen liittäen ohjelmiston käyttökustannukset, saadaan valmiin kunnossapitojärjestelmän käyttökustannukset kokonaisuudessa. Kun projektin tuomasta hyödystä vähennetään projektin kokonaiskustannukset, saadaan projektin aiheuttama nettohyöty. Jos nettohyöty on negatiivinen, ei projektilla ole kannattavaa business casea. Kun projektin tuomasta hyödystä vähennetään pelkät ohjelmiston käyttökustannukset, saadaan poistoihin käytettävä summa. Projektikustannukset jaettuna poistoilla, saadaan projektiin käytetyn investointisumman takaisinmaksuaika.



Kuvio 1. Business casen havainnollistaminen (Mukaillen: Juvonen 2018, 44).

Business casen laskentaan tulee kiinnittää riittävästi huomiota, jotta projektin tuottama hyöty on mahdollisimman tarkkaan laskettu. Business casen laskennassa käytettävät arvot tulee olla mahdollisimman totuuden mukaisia.

3.3 Järjestelmävaatimukset ja niiden määrittely

Suuritöisin tehtävä kunnossapitojärjestelmän käyttöönotossa on järjestelmävaatimusten määrittely. Järjestelmän määrittelyyn otetaan mukaan jopa kymmeniä

liiketoiminnan aloja ja asiantuntijoita, ohjelmiston tulevia käyttäjiä sekä ohjelmistoarkkitehteja. Onnistuneilla tietojärjestelmäprojekteilla on usein yksi yhteinen piirre: järjestelmävaatimusten määrittelyyn on käytetty sama työmäärä kuin on käytetty vaatimusten mukaan kilpailutettuihin ohjelmiston toimitusprojekteihin. (Forselius 2013, 29.)

Käyttöön otettavaa järjestelmää valittaessa kannattaa huomioida yrityksen kilpailukyvyn lähde. Yrityksen kilpailukykyä ei kannata menettää tietojärjestelmän takia. Joskus käyttöön otettavan järjestelmän valinta joudutaan tekemään kilpailukyvyn lähteen ehdoilla. Valinnassa täytyy olla tietoinen, että valinta voi vaikuttaa muihin toimintoihin tai prosesseihin negatiivisesti. (Myllymäki, Hintikka, Hirvensalo & Hämäläinen 2015, 124.)

Usein projekteissa käy niin, että sen vaatimukset määritellään hyvin pienen ryhmän kesken. Asiakkaan ollessa toinen yritys osallistuu yleensä määrittelyihin vain asiakkaan projektin johto. Projektin johdon näkemykset ovat monesti samoilla linjoilla, ja ovat uskottavia henkilöitä. Vaatimusten määrittelyissä voi myös olla mukana ulkopuolinen liikejohdon konsultti tai lakiosasto. Valitettavan usein loppukäyttäjien tarpeet ja toiveet jäävät huomioimatta järjestelmävaatimuksissa. Tässä on yksi mahdollisuus projektin epäonnistumiselle. Todelliset vaikutukset käyttäjien huomiotta jättämisestä näkyvät rankalla tavalla vasta projektin käyttöönottovaiheessa, mutta ovat ohitettavissa jo projektin määrittelyvaiheessa. (Juvonen 2018, 58.)

Vaatimusten määrittelyt voidaan myös esittää tavalla, jota loppukäyttäjät eivät sisäistä täysin. He eivät ota kantaa määrittelyvaiheessa, koska eivät ymmärrä asiaa. Kun loppukäyttäjät näkevät ja ymmärtävät lopputuloksen, alkaa kuulua kritiikkiä ohjelmistoa kohtaan. Tällöin voi olla liian myöhästä tehdä korjauksia varsinkin, jos käytössä on vesiputousmalli. Vesiputousmallissa on jo edetty määrittelyvaiheen yli, ja palaaminen takaisin määrittelyvaiheeseen viivästyttää projektia ja nostaa kustannuksia. (Myllymäki ym. 2015, 85.)

Kunnossapitojärjestelmän käyttäjien vaatimusten ja toiveiden toteuttaminen projekteissa on yleensä hyvin hataralla tasolla. Todelliset vaikutukset käyttäjien

huomiotta jättämisestä näkyvät vasta projektin käyttöönottovaiheessa, mutta ovat vältettävissä jo projektin määrittelyvaiheessa. (Juvonen 2018, 58.)

Tietojärjestelmän räätälöinneillä on monia negatiivisia vaikutuksia projektin onnistumiseen. Negatiivisia vaikutuksia halutaan luonnollisesti välttää. Kannattaa kin pohtia räätälöinnin vaihtoehdoksi erillisjärjestelmää, joka on integroitu pääjärjestelmään. Toinen vaihtoehto on hyväksyä standardiprosessit, ja viimeisimpänä vaihtoehtona vasta ohjelmiston räätälöinti. (Myllymäki ym. 2015, 124.)

3.4 Toimittajan valinta kunnossapidon tietojärjestelmälle

Haettaessa toimivaa ja pitkälle kantavaa yhteistyötä toimittajan ja asiakkaan välille, kannattaa kiinnittää huomiota siihen, että asiakas olisi toimittajalle tärkeimpien asiakkaiden joukossa. Päästäkseen tärkeiden asiakkaiden joukkoon, tulee asiakkaan koko ja toimiala olla toimittajan näkökulmasta sopivat. Jos asiakas on alalla, josta toimittaja ei ole kiinnostunut tai asiakas on liian pieni, kannattaa pyrkiä valitsemaan toimittaja, joka kokee asiakkaan tärkeäksi. (Juvonen 2018, 68; Myllymäki ym. 2015, 91.)

Tietenkin voi tehdä yhteistyötä toimittajan kanssa, joka ei koe asiakasta tärkeäksi. Tällöin on otettava huomioon, että tärkeät asiakkaat saavat toimittajan parhaat resurssit käyttöönsä ja kakkosluokan asiakkaat saavat kakkosluokan resursseja käyttöönsä. Parhaat resurssit voidaan näissä tapauksissa saada käyttöön vain, mikäli ne sattumalta ovat vapaana. Jos ajaudutaan tilanteeseen, jossa suuri IT-toimittaja toimittaa asiakkaalle tärkeää osaamista tai järjestelmän, on asiakas selkä seinää vasten ja toimittajan hinnoittelu sen mukaista. (Juvonen 2018, 68; Myllymäki ym. 2015, 91.)

Parhaassa tapauksessa toimittajan ja asiakkaan toimiala, koko ja arvot sopivat hyvin toisiinsa. Jos lisäksi kummankin osapuolen tavoitteena on pitkäaikainen yhteistyö, voidaan yhteistyölle ennustaa hyvää menestystä. Jos asiakas kykenee antamaan omaa osaamistansa kehitysprojektiin riittävästi, ei toimittajan toimialaosaamisella ole suurta merkitystä. Liika luottamus toimittajan toimialaosaamiseen voi olla riskialtista, koska toimittajan osaaminen voi siirtyä toiselle

toimittajalle ja toisaalta osaaminen voi olla vanhentunutta. Onkin sanottu, että *12 vuoden kokemus voi käytännössä tarkoittaa sitä, että kokemusta on kaksi vuotta ja se on 10 vuotta vanhaa.* (Juvonen 2018, 68; Myllymäki ym. 2015, 91.)

Heikko tai liian pieni toimittaja ei myöskään ole asiakkaalle hyvä valinta. Liian pieni tai heikko toimittaja voi joutua poistumaan markkinoilta esimerkiksi vastoin käymisten takia, vaikka vastoin käymiset eivät liittyisi asiakkaaseen millään tavalla. Toisaalta pieniä yrityksiä ei myöskään voi täysin jättää huomiotta, koska niihin liittyy myös monia hyviä puolia. Yritys on voitu perustaa asiakastarpeeseen, jota edellinen työnantaja ei ole halunnut ratkaista. Uuden yrityksen perustaja on ottanut lopputilin ja perustanut oman yrityksen. Uudelle yritykselle tärkeitä ovat ensimmäiset asiakkaat. Jos yhteistyö onnistuu uuden yrityksen kanssa, se todennäköisesti myös jatkuu pitkään. Pienen yrityksen varamiesjärjestelyt ovat usein heikot, joka tarkoittaa voimakasta henkilöstöriippuvuutta. Toisaalta pieni toimittaja on usein isoa toimittajaa ketterämpi päätöksenteossa. (Myllymäki ym. 2015, 92.)

Vaikka toimittajaksi valikoituisi yritys, jolla on hyvät välineet, mallit ja laatujärjestelmät, se ei välttämättä ole paras vaihtoehto. Projektiin saatava henkilöstöosaaminen on jopa tärkeämpi asia, kuin mikä toimittaja on valittu. Kolmosluokan tekijät eivät pysty ykkösluokan tasoon, eivät edes välttämättä tyydyttävään. ”Voittajatallin antaminen keskiverrolle kuljettajalle tuottaa todennäköisemmin ryssähdynksen kaiteeseen kuin huippuajan”. (Myllymäki ym. 2015, 110.)

Epäpätevää toimittajan projektipäällikköä kannattaa myös välttää. Jos toimittajan projektipäällikkö ei ole tilanteen tasalla, eivät muutkaan projektissa työskentelevät saa haluttua lopputulosta aikaiseksi. Epäpätevän projektipäällikön tunnusmerkit ovat: turha selittely, myöhästely ja katteettomat lupaukset. Mikäli tunnusmerkit täyttyvät, kannattaa ehdottomasti harkita projektipäällikön vaihtoa. (Myllymäki ym. 2015, 113.)

3.5 Johdon tuki ja projektin valvonta

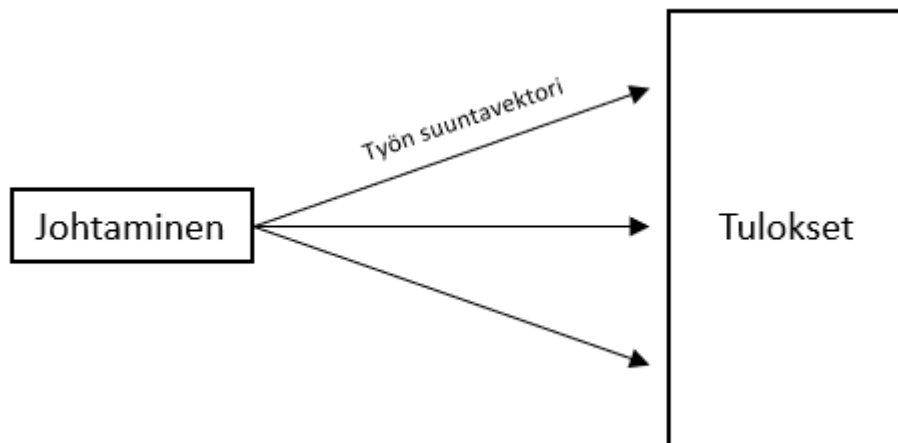
Projektissa on usein mukana sidosryhmiä. Mitä suurempi joukko sidosryhmiä projektissa on, sen määrätietoisempaa ja jämäkämpää johtamista projekti tarvitsee. Projektin tärkeys yritykselle voidaan päätellä johdon antamasta projektibudjetista ja muista reunaehdoista. Tietojärjestelmän hankinta vaatii usein myös yrityksen toiminnan muuttamista, mikä tarvitsee johdon tukea. Jos johto ei anna riittävää ja selkeää tukea, jämää ohjausta tai näkyvää valvontaa, voi toiminnan muutos jäädä puolitiehen. Jos toiminnan muutos ei ole onnistunut, ei uudesta tietojärjestelmästäkään saada kaikkia ominaisuuksia hyödynnettyä. (Forselius 2013, 28.)

Liiketoiminnan muutosten toteuttaminen vaatii aikaa, resursseja sekä uskottavaa ja periksiantamatonta johtamista. Muutostarpeiden välttämättömyyden havainnollistamiseen tarvitaan projektin sponsorin ja johdon tuki. Harvoin tämä kaikki mielletään alkuvaiheessa osaksi projektin kustannuksia. Tästä johtuen, useimmiten hankkeen loppuvaiheessa jää tarvittava projektin käyttöönoton tuki saamatta, ja epäonnistuneen käyttöönoton myötä projektin konkreettiset hyödyt jäävät myös saamatta. (Juvonen 2018, 55.)

Kuten muissakin projekteissa, myös kunnossapitojärjestelmän käyttöönottoprojektissa, projektipäällikkö on hyvin keskeisessä roolissa. Mitä suurempi projekti on kyseessä, sen paremmat viestintätaidot projektipäällikön tulee omata. Isoissa projekteissa on hyödyllisempää, että projektipäällikkö hallitsee henkilöstön johtamisen ja hankkeeseen liitännäisten suhteiden hoitamisen, kuin asiantuntijuus teknisissä yksityiskohdissa ja sisällössä. Hyvän projektipäällikön ominaisuuksiin kuuluvat luovuus ja järjestelmällisyys. Projektipäällikön täytyy saada projektiryhmä tekemään hyvää tulosta, eikä keskittyä siihen, että tekee kaiken itse. Ei pidä erehtyä sekoittamaan asiantuntijan ja projektipäällikön paikkoja projektissa. (Myllymäki ym. 2015, 61.)

Johtaminen on suunnan näyttämistä kohti tavoitetta. Johtamisen avulla saadaan henkilöt tekemään töitä tuloksettaammin kohti tavoitetta, kuin ilman johta-

mista (kuvio 2). Johtaminen myös mahdollistaa henkilöiden etenemisen kohti tavoitteita. Jos johtamisesta jää pois etenemisen mahdollistaminen tai suunnan näyttäminen, ei tavoitteisiin päästä. (Myllymäki ym. 2015, 74.)



Kuvio 2. Johtamisen suuntavektorit kuvattuna (Mukaiillen: Myllymäki ym. 2015, 74).

Projektin valvonta järjestelmällisesti ja hyvin tehtynä on yksi onnistumisen edellytyksistä tietojärjestelmän hankinnassa. Liian usein projektin lopussa kuullaan todetaan, että olisi pitänyt valvoa paremmin. Valvontaan täytyykin kiinnittää huomiota ja panostaa siihen. Ei valvontakaan tapahdu ilman resursseja. Projektin valvoja tarvitsee ymmärtämystä projektin sisällöstä ja rohkeutta puuttua havaitsemiinsa epäkohtiin. Myös jokaisen projektiryhmän jäsenen velvollisuus on kertoa projektipäällikölle ja muille ryhmän jäsenille havaitsemastaan epäkohdasta tai laiminlyönnistä. Jos kukaan ei kiinnitä huomiota epäkohtiin, niitä kertyy isoissa projekteissa pienessä ajassa yllättävän paljon. Huonossa tapauksessa ongelmakohdat liittyvät toisiinsa ja niiden ratkaisemiseen menee huomattavan paljon enemmän aikaa ja rahaa, kuin yksittäisten ongelmien ratkaisemiseen aikaisessa vaiheessa. (Forselius 2013, 101.)

3.6 Kunnossapidon tietojärjestelmäprojektin onnistumisen haasteet

Vuonna 2009 alettiin tutkimaan ja keräämään tietoa epäonnistuneista projekteista. Tiedon keruuseen käytettiin raportteja, haastatteluja sekä mediasta lukemista. Näistä saatiin koottua yhteen 58 tarinaa epäonnistuneista projekteista,

jotka olivat analysoitavissa. Kaikista 58 projektista 19 oli keskeytetty tai otta-
matta käyttöön, ja 39 oli joutunut erilaisiin vaikeuksiin. Onnistumisen edellytyk-
siä etsiessä projekteista kävi ilmi, että jopa 98 % hankaluuksiin joutuneista pro-
jekteista oli jätetty valmisteluvaiheen tärkeimmät tehtävät tekemättä, tai tehty
muita virheitä valmisteluvaiheessa. Valmisteluvaiheesta johtuen, virheet kostau-
tuivat myös myöhemmissä vaiheissa (käyttöönotto-, toteutus- ja suunnitteluvai-
heessa). Toki edellä mainituissa myöhemmissä vaiheissa havaittiin ongelmia,
joihin syytä ei löytynyt valmisteluvaiheesta. (Myllymäki ym. 2015, 9.)

Valmisteluvaiheen juurisyytä etsiessä havaittiin projektin olevan syytön niihin.
Ongelmia löytyi projektin ulkopuolelta: puutteellisesta projektikulttuurista, projek-
tisalkun hallinnasta ja ongelmista tai puutteista organisaation johtamisessa. Tu-
lokseksi saatiin, että 81 % kärsi projektinhallinnan ongelmista. Projekteista 71 %
kärsi tietojärjestelmän rakentamisen ja liiketoiminnan kehittämisen ongelmista.
Ongelmia tiedonhallinnassa oli 43 % projekteista ja käyttöönotossa 23 % pro-
jekteista. (Myllymäki ym. 2015, 9-10.)

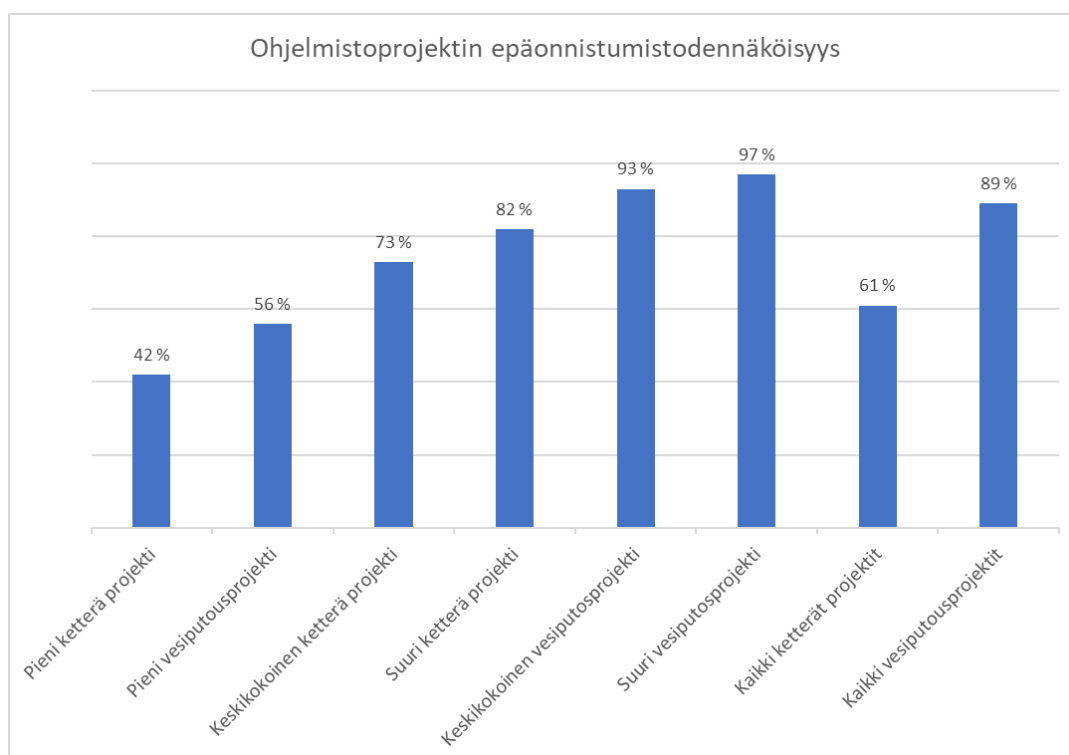
Tilastojen valossa kunnossapito-ohjelmien käyttöönotto onnistuu vain harvoin.
Vain 10 % käyttöönotoista onnistuu, jos onnistumisella tarkoitetaan tilannetta,
jossa kaikki halutut asiat toteutuvat. Harvoin syyllinen löytyy itse ohjelmistosta.
Ongelmia aiheuttaa ohjelmiston käytön vajavaisuus. (Väänänen ym. 2003, 48.)
Kun määritellään onnistumisen tekijöitä, ovat suurimmat painoarvot järjestelmän
toimivuudella ja käyttäjäystävällisyydellä (Väänänen ym. 2003, 32).

Epäonnistumisen hinta tietojärjestelmäprojekteissa on korkea, sillä Järvenpään
ja Kankareen (2013) mukaan epäonnistuneissa IT-hankkeissa haaskataan Suo-
messä vuosittain noin 7 miljardia euroa (Juvonen 2018,11).

Merkittävä osa projektin epäonnistumiseen johtavista asioista tehdään jo projek-
tin valmisteluvaiheessa. On jopa sanottu, että projekti epäonnistuu jo sen
alussa. Projektin mokaaminen missä tahansa vaiheessa projektia on silti mah-
dollista. Valmisteluvaihe on kuitenkin äärimmäisen tärkeässä roolissa projektin
lopputuloksen kannalta, vaikka projekti haluttaisiin toteuttaa käyttämällä kuinka
ketterää menetelmää tahansa. (Juvonen 2018, 37.)

Master data sisältää tärkeää tietoa kunnossapidosta organisaatiolle. Master datan avulla johdetaan ja valvotaan kunnossapitoa, ja sen kustannuksia. Hyvin johdettu Master data pienentää huomattavasti tietojärjestelmäprojektin epäonnistumisen todennäköisyyttä. Kunnossa oleva Master data helpottaa järjestelmän sisäisen tiedon hallintaa, raportointia, tiedon varastointia ja eri järjestelmien välisten integraatioiden tekemistä. (Myllymäki ym. 2015, 24.)

Standish group (InfoQ 2015) on selvittänyt, vaikuttaako projektin toteutusmenetelmä lopputuloksen epäonnistumistodennäköisyyteen. Tutkimuksessa vertailaan yleisellä tasolla vesiputousmallia ja ketterää menetelmää (kuvio 3). Vesiputousmallilla on liki nelinkertainen todennäköisyys epäonnistua, kun vertaillaan sitä ketterällä menetelmällä toteutettuihin projekteihin. Jos katsotaan suuria (yli 10milj. dollarin) projekteja, voidaan eron todeta kasvaneen jo kuusinkertaiseksi. Mitä isompi projekti on kyseessä, sen suurempi merkitys on sillä, kumpaa projektin toteutusmallia käytetään. (Juvonen 2018, 74.)



Kuvio 3. Ohjelmistoprojektin epäonnistumistodennäköisyys (Mukaiillen: Juvonen 2018, 74).

Ohjelmistoprojekteissa onnistumisen kannalta tärkeimpiin asioihin tulee suunnata riittävä määrä resursseja. Jos ohjelmistoprojektissa jokainen yksityiskohta

hierotaan täydelliseksi, on lopputuloksena epäonnistunut projekti, ainakin yleisillä mittareilla arvioiden (sisältö, kustannukset, aikataulu). Projektin rahoittaja ei myöskään halua rahoittaa yltiöpäistä täydellisyys hakuja, ja vaikka lopputulos olisikin erinomainen, se voi olla jo vanhentunut verrattuna kilpailijoiden ratkaisuihin. 80:20 sääntö on hyvä ohje, jota kannattaa hyödyntää. Sääntö sisältää kaksi osaa:

- 1) 20 % työstä tuottaa 80 % tuloksista
- 2) 80 % käyttäjille riittää 20 % ominaisuuksista

Edellä kuvattu 80:20 sääntö on muodostettu Pareton periaatetta ja Standish groupin tutkimustuloksia hyödyntäen. (Juvonen 2018, 91-92.)

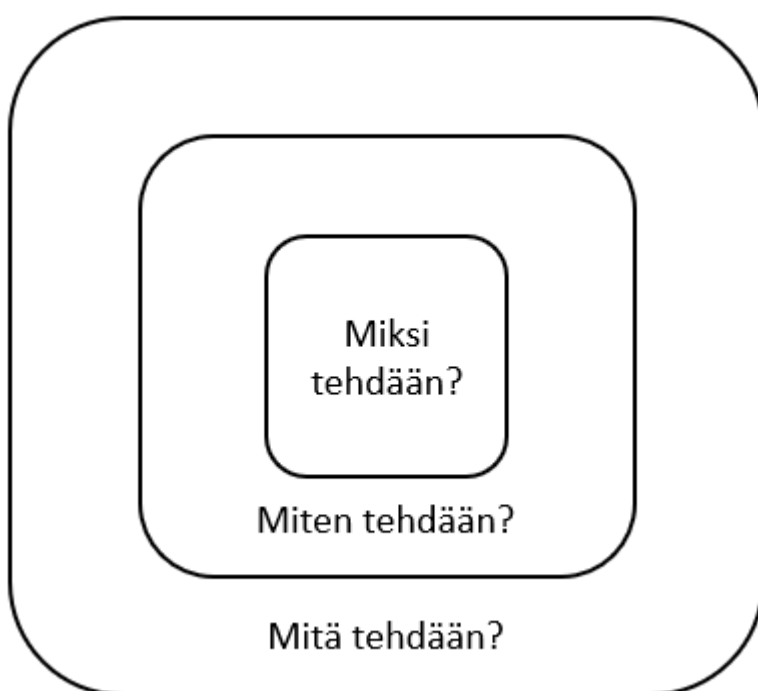
Projektin onnistumista voidaan mitata useilla mittareilla, mutta lopulta päätöksen onnistumisesta tekee projektin kustannusten maksaja. Vaikka projekti olisi ylittänyt merkittävästi budjetin, voidaan projekti kokea onnistuneeksi, jos projektin lopputulos täyttää business casen. Epäonnistuneen projektin leiman taas voi saada, vaikka projekti olisikin yleisillä mittareilla onnistunut (kustannukset, toiminnot, käytetty aika). Projekti saa epäonnistumisen leiman myös, jos käyttäjät eivät ole tyytyväisiä, käyttöönotto epäonnistuu tai projektin aikana ohjelmiston tarve on muuttunut, eikä muutoksia oteta huomioon projektin aikana. (Myllymäki ym. 2015, 7.)

3.7 Muutosvastarinta

Uuden tai päivitetyn ohjelmiston käyttöönotossa saattaa ilmetä muutosvastarintaa. Todennäköisesti käyttöönottovaiheessa kohdataan muutosvastarintaa, vaikka käyttöönotettava ohjelmisto olisi koko yritykselle aiempaa parempi. Ennen kaikkea tapauksessa, jossa uuden järjestelmän käyttöönoton lisäksi joudutaan tekemään organisaatiomuutoksia, voidaan kokea vahvaa vastarintaa. Muutosvastarinta on kohdattava ja voitettava. Forselius (2013) onkin todennut: ”vanhat tietojärjestelmät eivät ole koskaan olleet yhtä hyviä ja rakkaita kuin niiden käytön lopettamisen hetkellä”. Muutosvastarinnan kukistamiseksi ja toimintatapojen muuttamiseksi muutosjohtamisen tulee olla hyvää ja asiantuntevaa. (Juvonen 2018, 104-105.)

Jos uuden kunnossapitojärjestelmän määrittelyt on tehty kuuntelematta loppukäyttäjien mielipidettä, muutosvastarinta tulee olemaan rajua. Projektipäällikölle nolointa on huomata, että käyttäjien vastarinta on aiheellista. Projektipäälliköllä ei ole muuta mahdollisuutta, kuin nöyrästi pahoitella, ettei ohjelmiston käyttäjiä kuunneltu aiemmissa vaiheissa ja luvata ohjelmistoon parannuksia. Tietenkin voidaan koittaa, sattuuko ohjelmasta tulemaan kaikkien käyttäjien mielestä mielekäs ilman, että heitä kuunnellaan projektin aikana. Se on kuitenkin äärimmäisen harvinaista, jopa mahdotonta. (Juvonen 2018, 58-59.)

Kultaisen kehän mukaan (kuvio 4) muutosta lähdetään johtamaan kertomalla ensin, miksi liiketoiminnalle muutos on tärkeä. Seuraavassa vaiheessa käydään läpi, miten organisaation tai toimintatapojen täytyy muuttua, jotta haluttu muutos saadaan aikaiseksi. Kolmannessa ja viimeisessä vaiheessa esitetään ne toimenpiteet, joilla muutos aiotaan viedä läpi organisaatiossa. (Juvonen 2018, 105-106.)



Kuvio 4. Kuvaus kultaisesta kehästä (Sinek 2017) (Mukaillen: Juvonen 2018, 105).

Jos henkilöstö saadaan mukaan muutokseen ymmärtämällä muutoksen tarpeen ja tärkeyden, voi heistä itsestään jopa tulla muutosagentteja. Jos henkilöstö ei

koe muutosta tarpeelliseksi eivätkä ymmärrä sitä, he todennäköisesti pitävät kiinni vanhasta toimintatavasta eivätkä halua muutosta. (Juvonen 2018, 105-106.)

4 Opinnäytetyön tutkimusongelmat

Tietojärjestelmäprojektit ovat hyvin erilaisia keskenään. Myöskin asiakkaat, jotka hankkivat tietojärjestelmiä, ovat keskenään hyvin erilaisia. Vaatimukset kunnossapitojärjestelmää kohtaan ovat myös hyvin vaihtelevia asiakkaan koon ja toimialan suhteen. Integroitavuudet muihin toiminnanohjausjärjestelmiin luovat uusia haasteita myös tietojärjestelmäprojektin onnistumiseen. Tietoa samalaisesta ohjelmistoprojektista, kuin ohjelmistoprojektiin alkavalla toimijalla, on saatavilla niukasti. Verrattaessa kunnossapitojärjestelmän projektia muihin samanlaisiin projekteihin, on otettava huomioon eroavaisuudet projektien välillä.

5 Aineiston keruu ja käyttöohjeen tekeminen

Aineisto kunnossapitojärjestelmän käyttöönoton haasteista kerättiin kirjallisuudesta monista eri lähteistä. Tavoitteena oli löytää mahdollisimman tuoretta ja kattavaa tietoa kunnossapitojärjestelmän käyttöönoton haasteista. Lähteet löytyivät käyttämällä hakukoneita, perehtymällä muiden samantyylisten opinnäytetöiden lähteisiin ja tutkimalla alan kirjallisuutta. Opinnäytetyön tietoperustassa käytetään tietoja, jotka esiintyvät mahdollisimman monessa lähteessä saman suuntaisesti esitettyinä.

Käyttöohje tehtiin toimeksiantajan pyynnöstä PowerPoint-tiedostoksi. Käyttöohje tehtiin kunnossapitojärjestelmän mobiiliversioon. Kunnossapitojärjestelmän käyttäjät käyttävät pääasiassa järjestelmän mobiiliversiota. Kunnossapitoteknikot ja -päälliköt käyttävät myös selainversioita kunnossapitojärjestelmästä. Käyttöohjeen tavoite oli, että se on helposti ymmärrettävissä ja informatiivinen. Käyttöohjeen tuli antaa ohjeistus kaikkiin toimintoihin, joita mobiiliversiossa on.

Toimintoja ovat huoltotilauksen tekeminen, huoltotilauksen muokkaaminen, varaosan lisääminen laitteelle tai varastoon, varaosavaraston inventaario ja huoltotilauksen suorittaminen. Laitteiden käyttäjät suorittavat myös itse tehtyjä huoltotilauksia. Oikein kirjatut attribuuttitiedot ja tilauksen käsittely lisäävät kunnossapitojärjestelmän tiedon laatua ja oikeellisuutta.

6 Tulokset ja niiden tulkinta

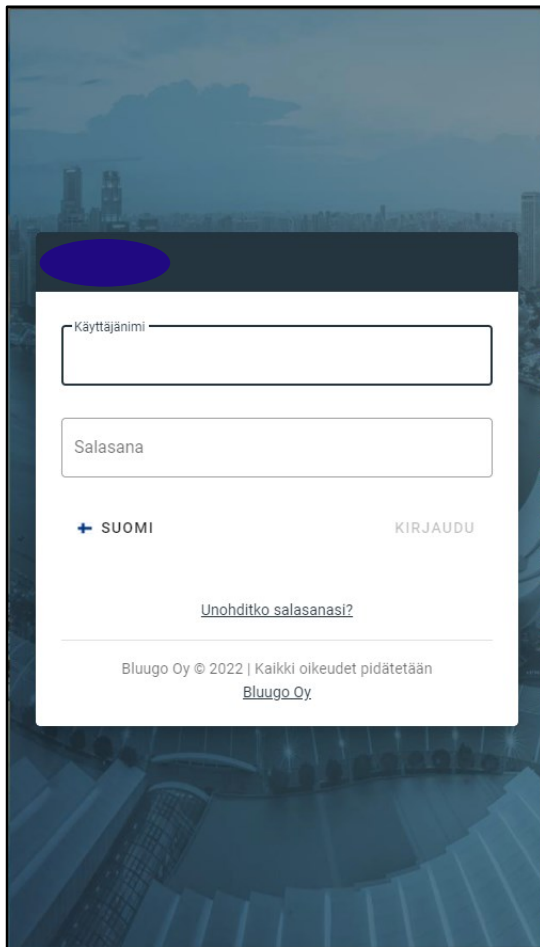
6.1 Kunnossapitojärjestelmän mobiiliversion käyttöohjeen käyttäjäpalautte

Kunnossapitojärjestelmän käyttöohje annettiin toimeksiantajan ”vanhimmalle” käyttäjälle luettavaksi ja kommentoijaksi. Vanhin käyttäjä vastaa kaluston huolloista ja kunnosta lähimpänä kaluston käyttäjiä. Palaute käyttöohjeesta oli hyvää. Aiemmin toimeksiantajan käyttöohjeissa ei ollut käytetty kuvia niin paljon, kuin opinnäytetyön käyttöohjeessa. Käyttöohje oli käyty riittävän tarkasti läpi kohta kohdalta ja osoittimet lisäävät ohjeen ymmärrettävyyttä. Aiemmissa käyttöohjeissa ei myöskään ole yksityiskohtaisia ohjeita jokaiseen kenttään, mihin käyttäjän tulee lisätä alkutietoja. Puutteita ei ilmennyt käyttöohjeessa ainakaan alkumetreillä.

6.2 Esimerkki käyttöohjeesta

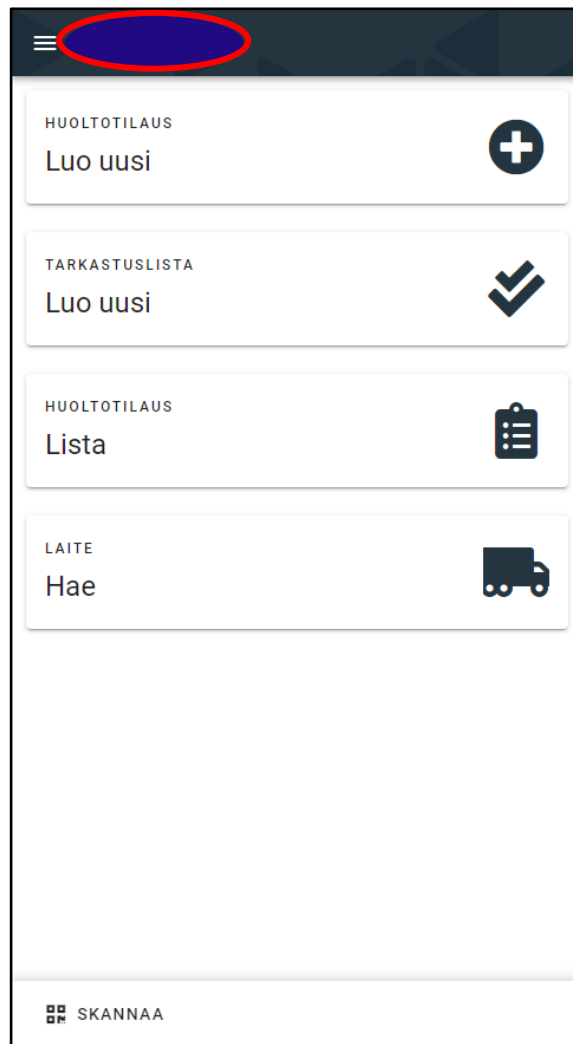
Toimeksiantajalle tehdyn kunnossapitojärjestelmän mobiiliversion käyttöohje esimerkin avulla käytyä läpi. Esimerkinä uuden huoltotilauksen tekeminen.

Kuvassa 1 on esitetty kunnossapitojärjestelmän kirjautumissivu. Kunnossapitojärjestelmä on selainpohjainen. Sivusto tarjoaa automaattisesti pikalinkin luomista mobiililaitteen pääikkunaan.



Kuva 1. Kirjautumissivu.

Kuvassa 2 on esitetty kunnossapitojärjestelmän käyttöohjeen päävalikko. Päävalikosta valitaan, mitä halutaan tehdä. Käyttäjäasetuksiin pääsee myös päävalikosta. Yrityksen logoa painamalla, käyttäjä pääsee mistä tahansa ikkunasta takaisin päävalikkoon.



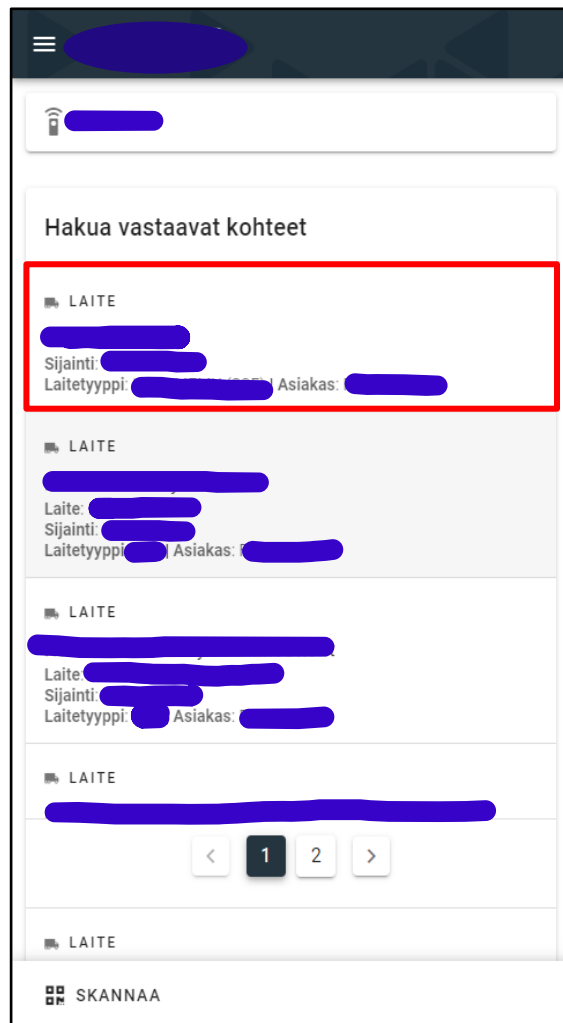
Kuva 2. Kunnossapitojärjestelmän etusivu.

Kuvassa 3 on esitetty laitelistan valintapainike. Laitelistasta löytyy kaikki laitteet ja niiden osat, jotka on syötetty PDM- järjestelmään. Kunnossapitojärjestelmä hakee tiedot PDM-järjestelmästä kerran vuorokaudessa. Laitelistalta voi hakea laitetta ja siihen liitettyjä komponentteja. Laitelistan kautta voidaan tehdä uusi huoltotilaus tai hallita tehtyjä tilauksia.



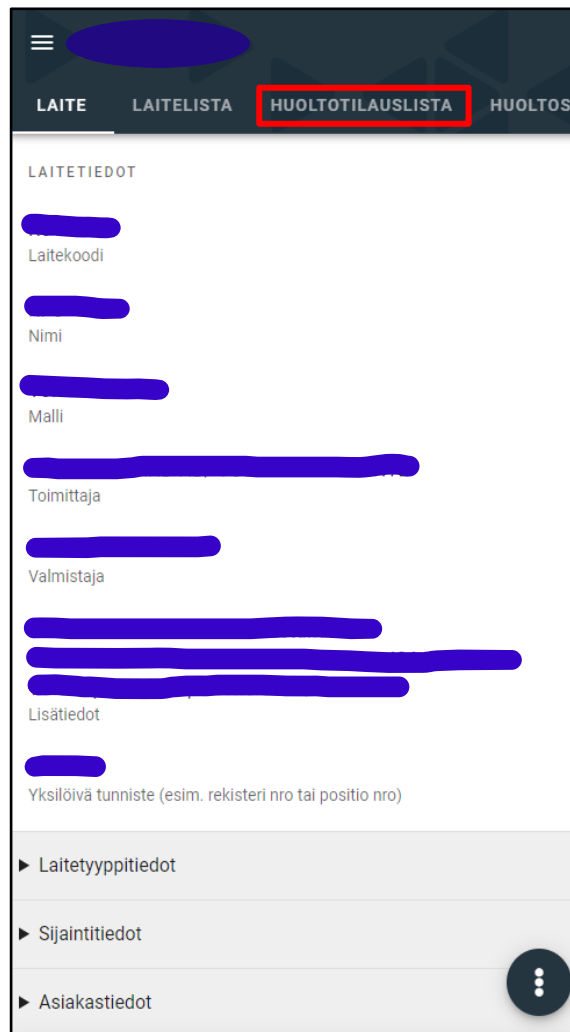
Kuva 3. Laitelistan valinta.

Kuvassa 4 on esitetty laitteen haku hakutoiminnolla. Kirjoittamalla hakukenttään laitteen nimen, löytyy laite ja siihen liitetyt komponentit, asetetun hierarkian mukaan järjestyksessä. Valitsemalla laitteen, pääsee tarkastelemaan laitteen tietoja.



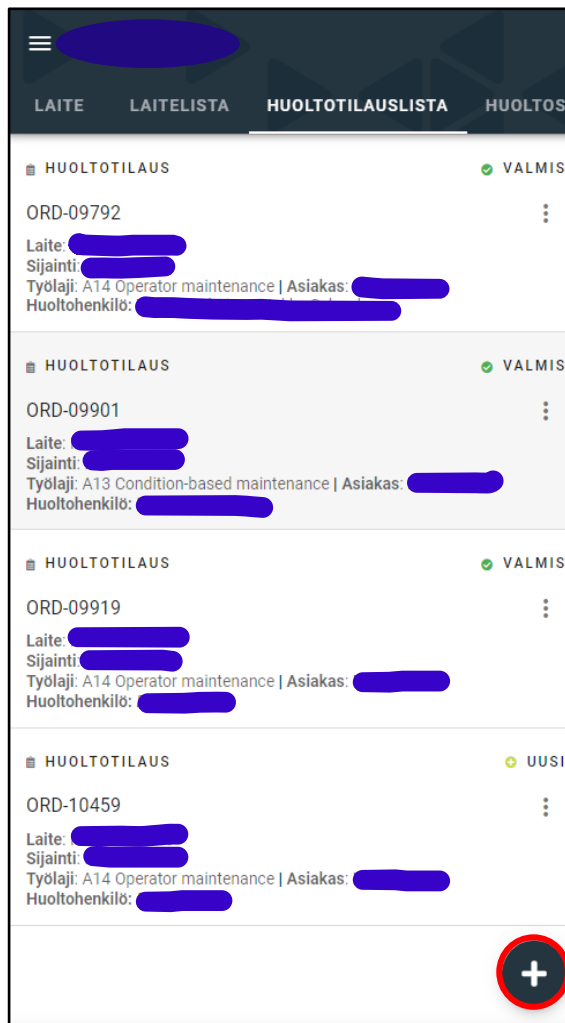
Kuva 4. Laitelista ja laitteen valinta.

Kuvassa 5 on esitetty laitekortin sisältö. Laittekortissa näkyvät laitteen tiedot. Laitteen huoltotilauslistan kautta nähdään kyseiselle laitteelle tehdyt huollot ja tulevat huollot. Myös uusi huolto voidaan tehdä huoltotilauslistan kautta.



Kuva 5. Laitelista ja huoltotilauslistan valinta.

Kuvassa 6 on esitetty huoltotilauslista. Huoltotilauslistalta nähdään tehdyt ja tulevat huollot. Uusi huoltotilaus voidaan tehdä laitteen huoltotilauslistan kautta.



Kuva 6. Laitteen huoltotilauslista ja uuden huoltotilauksen teko.

Kuvassa 7 on esitetty uuden huoltotilauksen täyttö. Huoltotilaukseen lisätään kunnossapitojärjestelmään määritetyt vaaditut attribuutit. Huoltotilausta tehtäessä pakollisia tietoja ovat: laite, työlaji, sijainti, asiakas, prioriteetti sekä lisätiedot. "Laite" kertoo, mitä laitetta työtilaus koskee, kun taas "Työlaji" kertoo, onko kyseessä huoltotilaus, korjaus, ajoitettu huolto, käyttäjän tekemä huolto vai jokin muu vastaava. "Sijainti" kertoo missä huollettava laite fyysisesti sijaitsee ja "Asiakas" kertoo kenen hallinnassa laite on. "Prioriteetti" kuvaa huollon kiireellisyyttä ja "Lisätiedot" kertoo muita huomioita huoltoa vaativasta laitteesta. Laitelistan kautta huoltotilausta tehtäessä on jo valmiiksi valittu laite, jota huoltotilaus koskee. Sijainti ja asiakas täytetään käyttäjän asetusten mukaan. Lisätiedot -kenttään tulee kirjoittaa mahdollisimman selkeä ja kattava kuvaus viasta ja sen laajuudesta. Näin huoltotyön suorittaja saa parhaan mahdollisen tilannekuvan tehtävästä huollosta heti, kun huoltotilaus on tehty.

Lisää Huoltotilaus

Työlaji *
A14 Operator maintenance

Sijainti *
[Redacted]

Asiakas *
[Redacted]

Prioriteetti *
Kiireellinen

Lisätiedot *
[Redacted]
[Redacted]

Vika alkanut
25.03.2022 07.08

Vikatyyppi
Muu

Vian syy
Huollon puute

Kuva 7. Uuden huoltotilauksen täyttö.

Kuvassa 8 on esitetty lisää huoltotilauksen täyttöä. Huoltotilaukseen lisättäviä tietoja, jotka eivät ole pakollisia, ovat vian alkamisaika, vikatyyppi, vian syy, laitteen seisonta-aika, työn alkuaika, työn loppuaika ja työn suunniteltu päivä. Vikatyyppi -kenttään voi syöttää tiedon, onko huollettava kohde esimerkiksi mekaaninen, hydraulinen tai sähköinen. Vian syy -kohtaan täytetään vian juurisyy. Jos vika estää tuotannon tai laite seisoo, valitaan kohta "Laite seisoo" aktiiviseksi. Laitteen seisonta-ajan selvittyä merkitään seisonta-aika huoltotilaukseen. Tehävän huollon alku- ja loppuaika merkitään huoltotilaukseen. Huollon suorittaja täyttää manuaalisesti kellonajat, tai jos kohdat jätetään tyhjiksi, järjestelmä täyttää kohdat automaattisesti. Kun kaikki pakolliset tiedot ja mahdolliset lisätiedot on syötetty, painetaan tallenna -painiketta. Näin huoltotilaus on tehty ja lähetetty.

Vika alkanut
25.03.2022 07.36

Vikatyyppi
Muu

Vian syy
Huollon puute

Laite seisoo

Vika keskeyttänyt/estänyt tuotannon

Seisonta-aika (tuntia)

Työn alkuaika
pp.kk.vvvv --,--

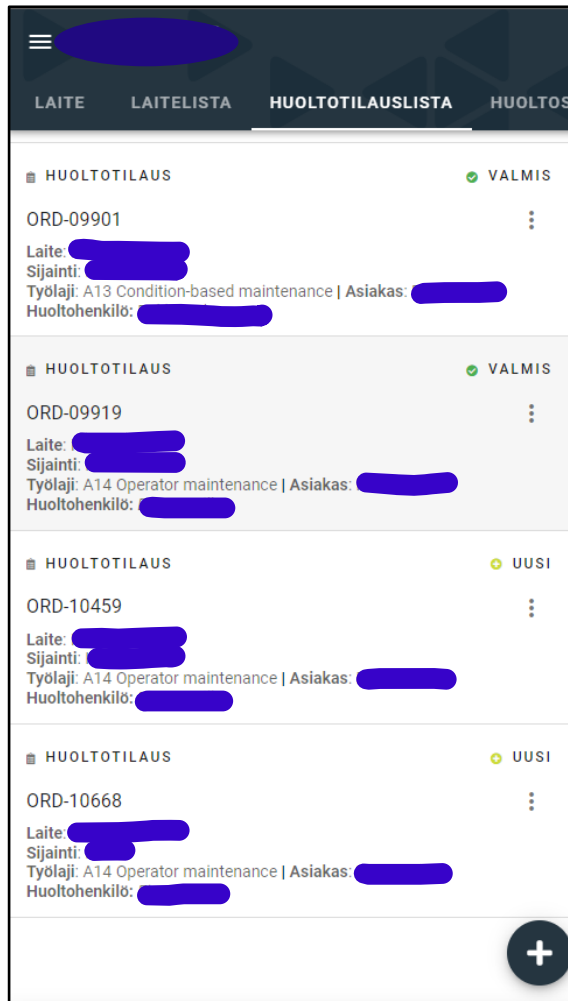
Työn loppuaika
pp.kk.vvvv --,--

Suunniteltu päivämäärä
pp.kk.vvvv --,--

TALLENNA PERUUTA

Kuva 8. Huoltotilauksen lähettäminen.

Kuvassa 9 on esitetty laitteen huoltotilauslista uuden huoltotilauksen jälkeen. Laitteen huoltotilauslistasta voidaan varmistua tehdyn huoltotilauksen läpime-
nosta järjestelmään. Käyttäjä pääsee huoltotilauslistan kautta muokkaamaan,
poistamaan ja lisäämään kuvan tai tiedoston halutessaan.



Kuva 9. Laitteen huoltotilauslista ja uusi huoltotilaus.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää luotettavista lähteistä, mitkä ovat kunnossapitojärjestelmän käyttöönoton suurimmat haasteet ja kuinka ne voidaan välttää. Aluksi perehdyttiin tietokirjallisuuteen kunnossapitojärjestelmän käyttöönoton haasteista ja keinoista niiden välttämiseen. Kun todennäköisimmät haasteet oli löydetty, voitiin tarkastella näitä osa-alueita kunnossapidon käyttöönotto-projektissa tarkemmin. Kotimaista kirjallisuutta aiheesta löytyi muutama teos. Kirjallisuudet olivat hyvin yhteneväisiä, mikä lisää lähteiden luotettavuutta. Kunnossapitojärjestelmä saatiin onnistuneesti käyttöön projektille asetetussa aikataulussa ja budjetissa. Kunnossapitojärjestelmän ominaisuuksissa oli selvästi

eniten haasteita integroitavuuteen liittyen. Ohjelmisto, johon kunnossapitojärjestelmä piti integroida, ei ollut valmis ennen kunnossapitojärjestelmän valmistamista.

Opinnäytetyössä on noudatettu tarkasti eettisiä periaatteita. Toimeksiantajan toimiala ja liiketoiminta on huomioitu äärimmäisen tarkasti koko opinnäytetyön ajan. Kaikki tieto, mikä viittaa yritykseen tai yrityksen toimialaan, on salattu opinnäytetyössä. Opinnäytetyö ja sen tulokset eivät saa missään tapauksessa haitata toimeksiantajan liiketoimintaa.

Opinnäytetyö avasi uuden näkökulman kunnossapitoon ja sen tietojärjestelmiin. Kirjallisuuden perusteella voi jäädä siihen käsitykseen, että tietojärjestelmiä hankitaan yrityksiin vajavaisin perustein. Uudelle tai päivitetylle tietojärjestelmälle tulee olla vahvat perusteet euromääräisine laskelmineen. Jos tietojärjestelmäprojektille ei ole vahvaa perusteltua ja harkittua syytä, ei sellaiseen kannata ryhtyä. Kunnossapidon tietojärjestelmää uusittaessa tulee panostaa riittävästi vaatimusten määrittelyyn. Jos vaatimukset eivät ole kaikille projektiin osallistuville selvät ja tiedossa, on hyvin todennäköistä, että ohjelmistosta tulee vajavainen tai muuten epäsopiva. Kunnossapitojärjestelmän käyttäjät täytyy myös saada mukaan käyttämään kunnossapidon tietojärjestelmää. Vaikka käytössä olisi täydellinen tietojärjestelmä, ei siitä saada kaikkia hyötyjä irti, jos sitä käytetään vajavaisesti.

Lähteet

- Juvonen, R. 2018. Ohjelmistoprojektin sudenkuopat ja miten ne vältetään. Helsinki: Books on Demand.
- Järviö, J. & Lehtiö, T. 2017. Kunnossapito – tuotanto-omaisuuden hoitaminen. 6. täydennetty painos. Helsinki: Promaint ry.
- Kettunen, J. & Simons, M. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus.
- Myllymäki, R., Hinkka, T., Hirvensalo, J. & Hämäläinen, J. 2015. Onnistunut tietojärjestelmäprojekti. Ketterät kirjat Oy.
- SFS-EN 13306, 2017. Kunnossapito. Kunnossapidon terminologia. Helsinki. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.
- Väänänen, M., Nieminen, T. & Jokinen, J. 2003. Kunnossapidon tietojärjestelmät- osa yrityksen tiedonhallintaa. Hämeenlinna: Hämeen ammatti-korkeakoulu.

Kirjautuminen järjestelmään ja käyttäjäasetukset

1 2022-03-29

Kirjautuminen Tracking cloudiin.

Bluugo tracking cloudiin kirjautuminen tapahtuu internet selaimessa. Kirjoita osoitekenttään: [\[linkki\]](#) Älä kirjoita www. alkua tai fi/.com päätettä osoitekenttään. Jos lisäät nämä osoitekenttään, ei sovellusta löydy.

Voit tallentaa osoitteen puhelimen aloitusikkunaan tallentamalla linkistä pikakomennon. Näin saat sovelluksen avattua pikakomennolla. Selaimesta riippuen sovellus ehdottaa linkin tallentamista puhelimen aloitusnäyttöön. Jos selain ei löydä sovellusta vaihda selainta esim. Firefox> Chrome.

Kirjautumisikkunaan kirjoitetaan käyttäjänimi ja salasana. Tarvittaessa sovelluksen kieli voidaan vaihtaa.

Käyttäjänimi

Salasana

+ SUOMI KIRJAUDU

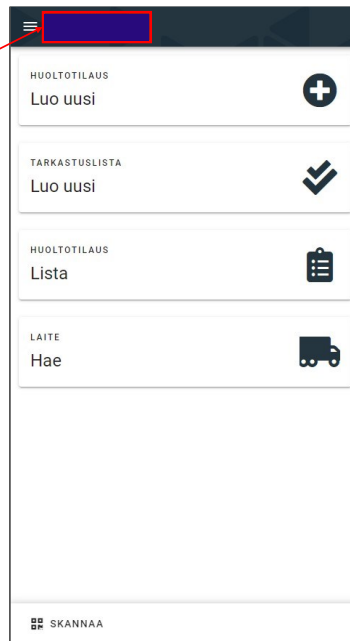
[Unohditko salasanasi?](#)

Bluugo Oy © 2022 | Kaikki oikeudet pidätetään
Bluugo Oy

2 2022-03-29

Aloitussivu

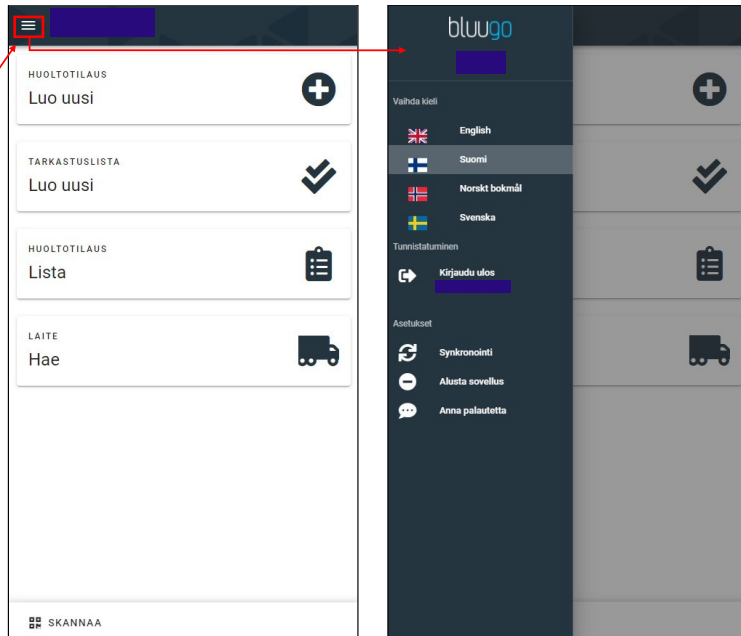
Kirjautumisen jälkeen avautuu sovelluksen pääikkuna. Painamalla Forcit- logoa pääset aina takaisin pääikkunaan mistä tahansa sovelluksen sivulta.



3 2022-03-29

Käyttäjäasetukset

Pääikkunassa painamalla kolme vaakaviivaa pääsee käyttäjäasetuksiin. Käyttäjäasetuksissa voi vaihtaa sovelluksen kielen, synkronoida sovelluksen, alustaa sovelluksen ja kirjautua ulos sovelluksesta.



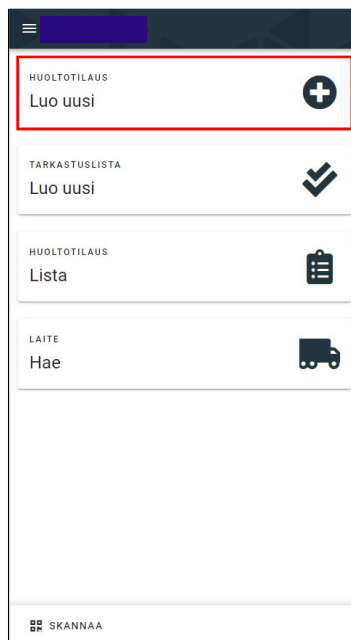
4 2022-03-29

Huoltotilauksen tekeminen

5 2022-03-29

Huoltotilauksen tekeminen

Painamalla Luo uusi huoltotilaus, voit luoda uuden huoltotilauksen. Huoltotilauksen kautta tilataan myös korjaustoimenpiteet.

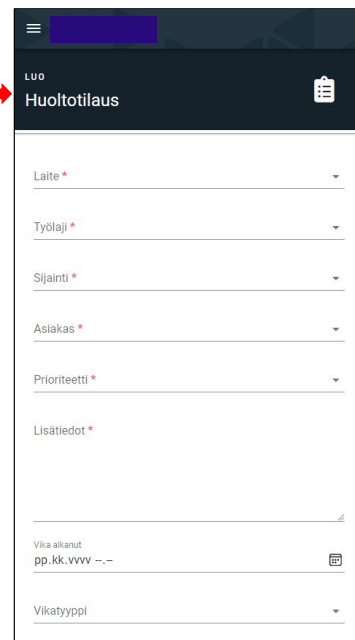


The screenshot shows the main menu of the application. At the top, there is a dark header with a hamburger menu icon on the left and a blue bar on the right. Below the header, there are four main menu items, each with a title and an icon:

- HUOLTOTILAUS** (Maintenance Request) with a plus sign icon. The text "Luo uusi" (Create new) is highlighted with a red rectangular box. A red arrow points from this box to the right.
- TARKASTUSLISTA** (Checklist) with a checkmark icon. The text "Luo uusi" is visible below the title.
- HUOLTOTILAUS** (Maintenance Request) with a clipboard icon. The text "Lista" (List) is visible below the title.
- LAITE** (Equipment) with a truck icon. The text "Hae" (Search) is visible below the title.

At the bottom of the screen, there is a dark bar with a QR code icon and the text "SKANNAA" (SCAN).

6 2022-03-29



The screenshot shows the "Luo Huoltotilaus" (Create Maintenance Request) form. The header is dark with a hamburger menu icon on the left and a blue bar on the right. The form contains several fields, each with a red asterisk indicating it is required:

- Laite *** (Equipment) with a dropdown arrow.
- Työlaji *** (Job type) with a dropdown arrow.
- Sijainti *** (Location) with a dropdown arrow.
- Asiakas *** (Customer) with a dropdown arrow.
- Prioriteetti *** (Priority) with a dropdown arrow.
- Lisätiedot *** (Additional information) with a text input field and a clear icon.
- Vika alkanut** (Fault started) with a date picker field showing "pp.kk.vvvv --:--" and a calendar icon.
- Vikatyyppi** (Fault type) with a dropdown arrow.

At the bottom right, there is a blue bar.

Huoltotilauksen täyttö

Huoltotilausta tehtäessä pakollisia tietoja ovat;

Laite jota työtilaus koskee.

Työlaji, joka kertoo, onko huoltotilaus; korjaus, ajoitettu huolto, käyttäjän tekemä huolto tms.

Sijainti jossa huollettava laite sijaitsee.

Asiakas, jonka hallinnassa laite on

Prioriteetti, joka kertoo huollon kiireellisyyden.

Lisätiedot huoltoa vaativasta laitteesta

7 2022-03-29

Sijainti päivittyy automaattisesti käyttäjän asetetun asemapaikan mukaan.

Jos laitteen käyttäjä on joku muu kuin X, laitetaan tämä yritys asiakas kohtaan. X:n omassa käytössä olevan laitteen asiakas on X.

Lisätiedot kenttään voi kirjoittaa mahdollisimman selkeän ja kattavan kuvauksen viasta ja sen laajuudesta. Näin huoltotyön suorittaja saa parhaan mahdollisen tilannekuvan tehtävästä huollosta heti kun huoltotilaus on tehty.

Huoltotilauksen täyttö

Huoltotilaukseen lisättäviä tietoja jotka eivät ole pakollisia ovat;

Vian alkamisaika.

Vikatyyppi.

Vian syy.

Laitteen seisonta-aika.

Työn alkuaika.

Työn loppuaika.

Työn suunniteltu päivä.

Kun kaikki pakolliset tiedot ja mahdolliset lisätiedot on syötetty painetaan tallenna nappia. Näin huoltotilaus on tehty ja lähetetty.

8 2022-03-29

Vikatyyppiin voi syöttää tiedon onko huollettava kohde mekaaninen, hydraulinen, sähkö tms.

Vian syy kohtaan laitetaan vian juurisyy.

Jos vika estää tuotannon tai laite seisoo, valitaan kohta aktiiviseksi.

Laitteen seisonta-ajan selviytyä merkitään seisontaaika huoltotilaukseen.

Tehtävän huollon alku ja loppuaika merkitään huoltotilaukseen.

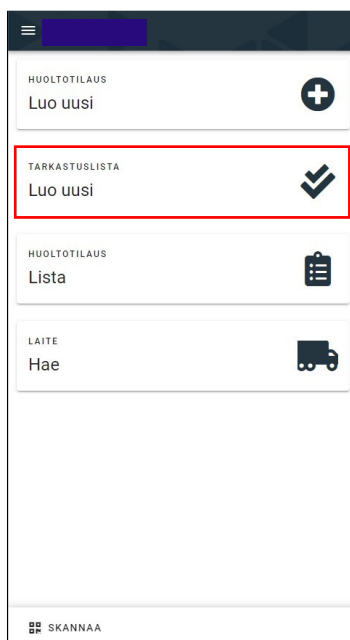
Huollon suorittaja täyttää manuaalisesti tai järjestelmä automaattisesti kellonajat

Tarkastuslistan täyttö

9 2022-03-29

Tarkastuslistan täyttö

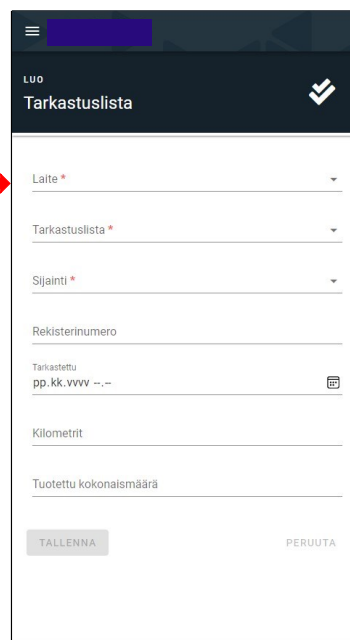
Tarkastuslista
"tsekkilistä" täytetään
valitsemalla
tarkastuslista.



Menu items:

- HUOLTOTILAUS
Luo uusi
- TARKASTUSLISTA**
Luo uusi
- HUOLTOTILAUS
Lista
- LAITE
Hae

SKANNAA



Form fields:

- Laitte *
- Tarkastuslista *
- Sijainti *
- Rekisterinumero
- Tarkastettu
pp.kk.vvvv --
- Kilometrit
- Tuotettu kokonaismäärä

TALLENNA PERUUTA

10 2022-03-29

Tarkastuslistan täyttö

Tarkastuslistaa täyttäessä pakollisia tietoja ovat;

Laitte mihin tarkastus tehdään.

Tarkastuslista minkä mukaan tarkastus tehdään.

Tarkastettavan laitteen sijainti (asema).

Lisätiedot jotka eivät ole pakollisia ovat;

Laitteen rekisterinumero.

Tarkastusaika.

Kilometrit.

Tuotettu kokonaismäärä.

Lopuksi painetaan Tallenna nappia jolloin tarkastuslista on kuitattu tehdyksi.

11 2022-03-29

Huoltotilauslista

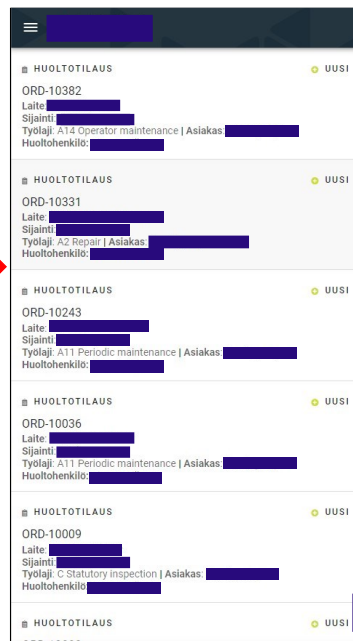
12 2022-03-29

Huoltotilauslista

Huoltotilauslista valitsemalla päästään tarkastelemaan tehtyjä huoltotilauksia.



13 2022-03-29



Laitelista

14 2022-03-29

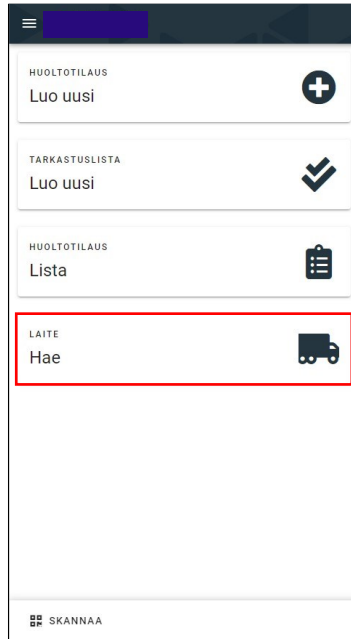


Laitelista

Laitelistalta voi hakea laitetta ja siihen liitettyjä komponentteja. Laitelistan kautta voidaan tehdä uusi huoltotilaus tai hallita tehtyjä tilauksia.

Kirjoittamalla hakukenttään laitteen nimen löytyy laite ja siihen liitetyt komponentit.

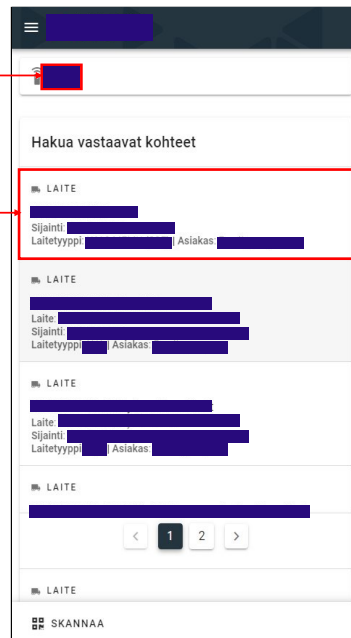
Valitsemalla laitteen pääsee tarkastelemaan laitteen tietoja.



15 2022-03-29

Kirjoittamalla hakukenttään laitteen nimen löytyy laite ja siihen liitetyt komponentit. Älä käytä välilyöntiä kirjainten ja numeron välissä.

Valitsemalla laite voi tarkastella laitteen tietoja.



16 2022-03-29

Laitesivulla on laitetiedot saatavilla.

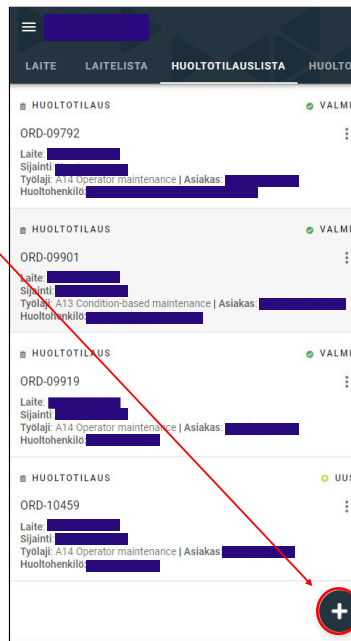
Laitesivulta valittaessa huoltotilauslista voi tarkastella laitteelle tehtyjä huoltotilauksia. Jos epäilyttää, onko huollon tarpeesta tehty tilaus, sen voi tarkastaa tätä kautta.



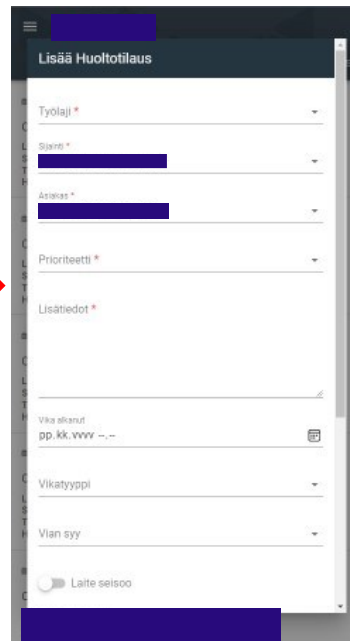
17 2022-03-29



Huoltotilauslistasivulta voidaan tehdä uusi huoltotilaus painamalla alakulmassa olevaa plus kuvaketta.



18 2022-03-29



Huoltotilauksen täyttö

Huoltotilausta tehtäessä pakollisia tietoja ovat;

Laitte jota työtilaus koskee.

Työlaji, joka kertoo, onko huoltotilaus; korjaus, ajoitettu huolto, käyttäjän tekemä huolto tms.

Sijainti jossa huollettava laite sijaitsee.

Asiakas, jonka hallinnassa laite on.

Prioriteetti, joka kertoo huollon kiireellisyyden.

Lisätiedot huoltoa vaativasta laitteesta

19 2022-03-29

Laitelistan kautta huoltotilausta tehtäessä on valittu laite jota huoltotilaus koskee. Sijainti ja asiakas tulevat käyttäjän asetuksien mukaan.

Lisätiedot kenttään voi kirjoittaa mahdollisimman selkeän ja kattavan kuvauksen viasta ja sen laajuudesta. Näin huoltotyön suorittaja saa parhaan mahdollisen tilannekuvan tehtävästä huollosta heti kun huoltotilaus on tehty.

Huoltotilauksen täyttö

Huoltotilaukseen lisättäviä tietoja jotka eivät ole pakollisia ovat;

Vian alkamis aika.

Vikatyyppi.

Vian syy.

Laitteen seisonta-aika.

Työn alkuaika.

Työn loppuaika.

Työn suunniteltu päivä.

Kun kaikki pakolliset tiedot ja mahdolliset lisätiedot on syötetty painetaan tallenna nappia. Näin huoltotilaus on tehty ja lähetetty.

20 2022-03-29

Vikatyyppiin voi syöttää tiedon onko huollettava kohde mekaaninen, hydraulinen, sähkö tms.

Vian syy kohtaan laitetaan vian juurisyy.

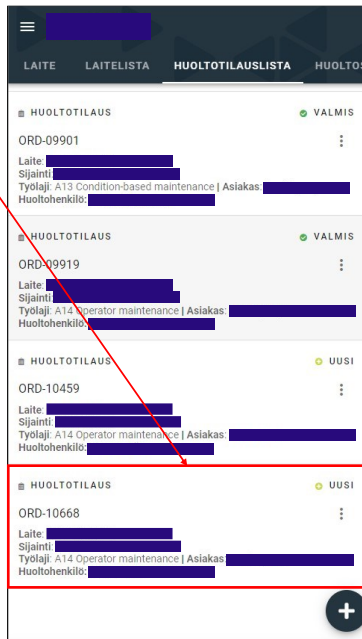
Jos vika estää tuotannon tai laite seisoo, valitaan kohta aktiiviseksi.

Laitteen seisonta-ajan selvittyä merkitään seisonta-aika huoltotilaukseen.

Tehtävän huollon alkua ja loppuaika merkitään huoltotilaukseen.

Huollon suorittaja täyttää manuaalisesti kellonajat tai jos kohdat jätetään tyhjäksi järjestelmä täyttää kohdat automaattisesti.

Tehty huoltotilaus näkyy nyt laitteen huoltotilauslistassa huoltotilauksena.



21 2022-03-29



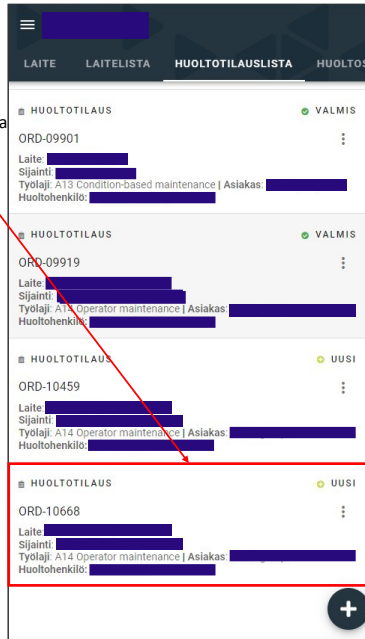
Huoltotilauksen työn aloittaminen

22 2022-03-29

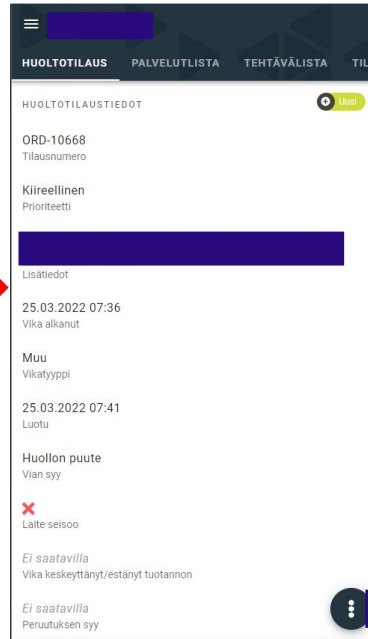


Huoltotilauksen työn aloittaminen

Valitaan huoltotilaus, joka aiotaan suorittaa.

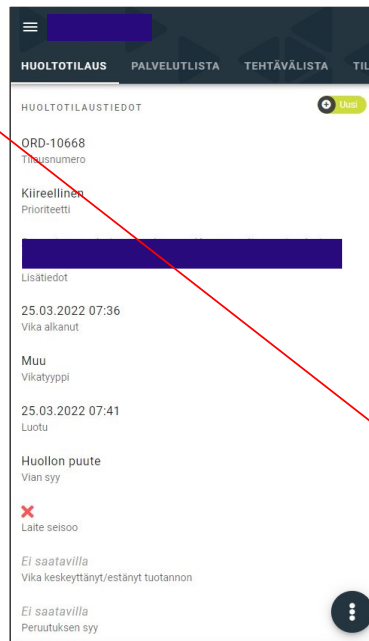


23 2022-03-29

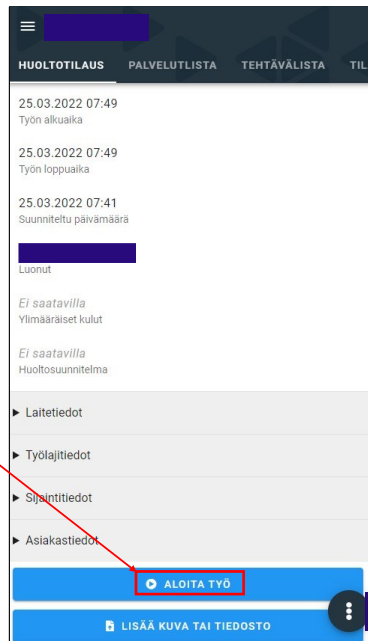


Selataan huoltotilauksen loppuun ja painetaan aloita työ.

Huollettavasta laitteesta tai sen osasta voidaan lisätä kuva tai tiedosto huoltotilaukseen.



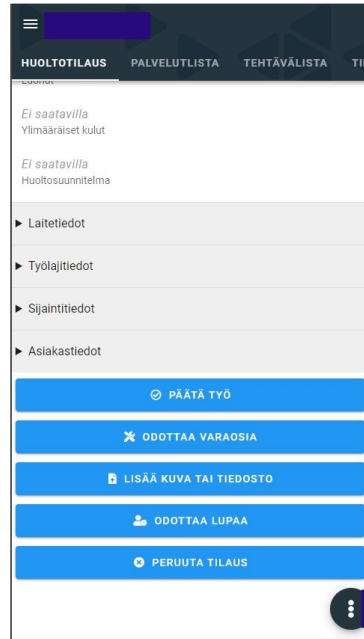
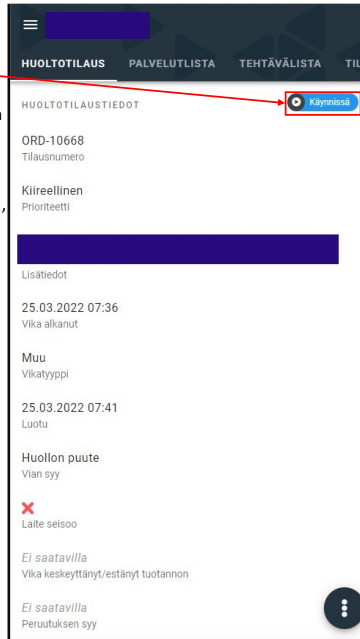
24 2022-03-29



Nyt huoltotilauksen tila on "käynnissä".

Huoltotilauksen alaosaan selattaessa avautuu valintapainikkeet joista voi päättää työn, asettaa sen odottamaan varaosia, lisätä kuvan tai tiedoston huoltotilaukseen, asettaa sen odottamaan lupaa (esim. huoltoon vieni x paikkaan) tai peruuta tilaus, jos huoltotilaus ei enää ole aiheellinen.

25 2022-03-29



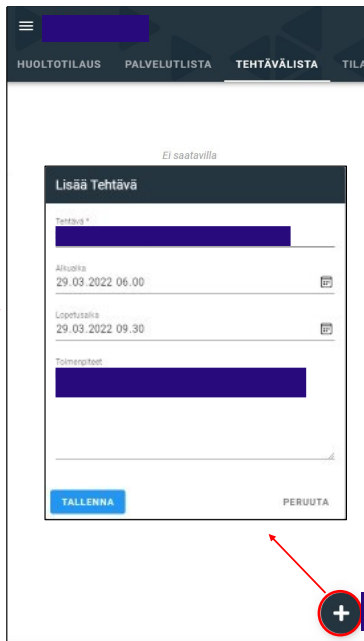
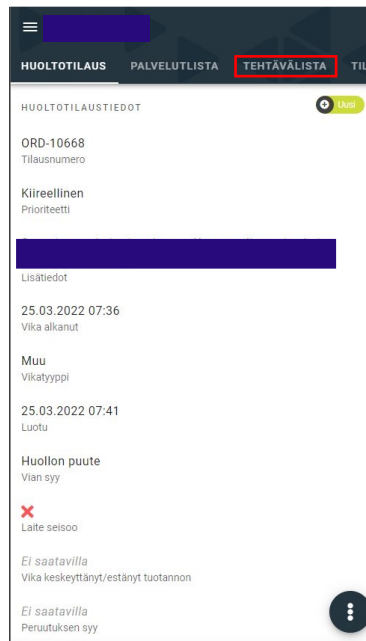
Huoltotilauksen tehtävälista

Huoltotilauksen valikosta valittaessa tehtävälista aukeaa huoltotilaukselle tehdyt tehtävät. Tehtävälista sivulta voi luoda uuden tehtävän huoltotilaukseen.

Tehtävään kirjoitetaan mikä tehtävä on ollut, tehtävän aloitus ja lopetus aika ja tehtävälle tehdyt toimenpiteet.

Lopuksi tehtävä tallennetaan.

26 2022-03-29



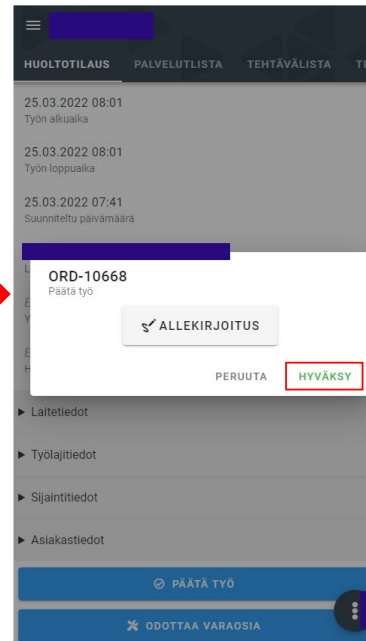
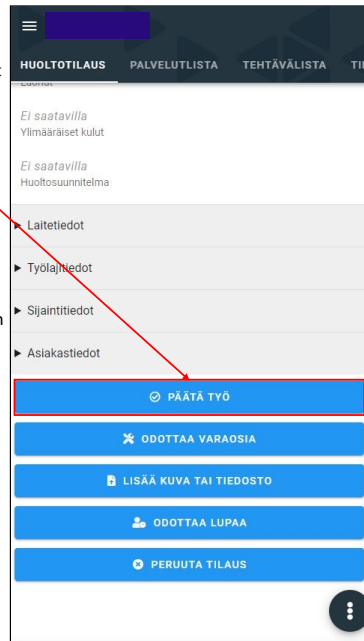
Huoltotilauksen työn päättäminen

27 2022-03-29

Kun huoltotilauksen huoltotyö ja tarvittavat varaosien lisäykset on tehty, päätetään huoltotilaus.

Huoltotilauksen päättäjä kuittaa huoltotilauksen tehdyksi allekirjoituksella.

Allekirjoituksen jälkeen hyväksytään huoltotilauksen päättäminen.



QR- koodin käyttö



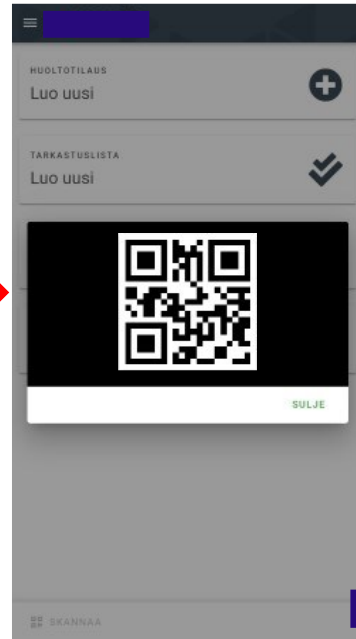
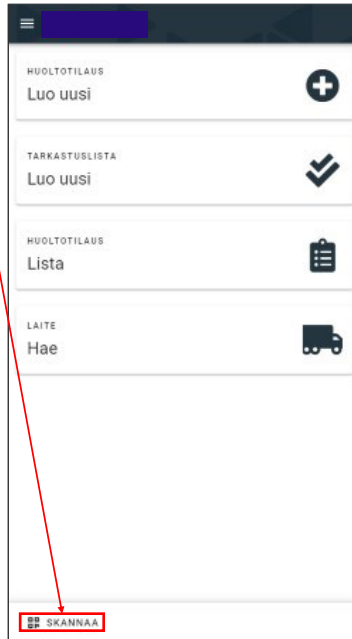
QR- koodin käyttö

Päävalikon alalaidassa on skannaa painike

Skannaamalla QR koodin varaosasta voidaan varaosalle tehdä varastosiirto, inventoida varaosa, vastaanottaa varaosa varastoon tai lisätä varaosa laitteelle.

Skannausnappia painettua aukeaa mobiililaitteen kamera ja kamera tulee kohdistaa varaosan QR koodiin.

30 2022-03-29

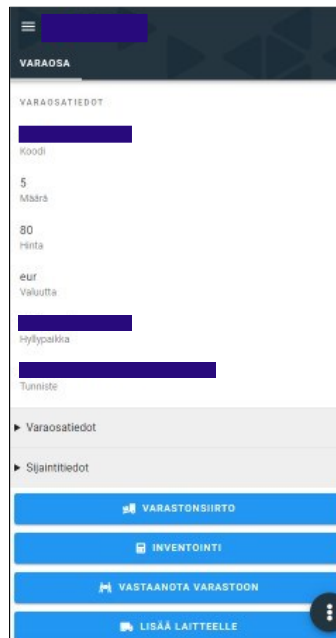


Varaosan tiedot

Kun QR- koodi on luettu ja varaosa löytynyt koodilla aukeaa varaosan tiedot.

Varaosan tiedoissa näkyy varastossa olevien varaosien BF koodi, määrä, hinta ja sijainti.

31 2022-03-29



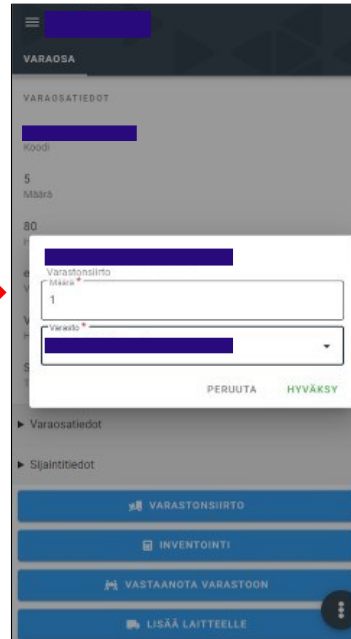
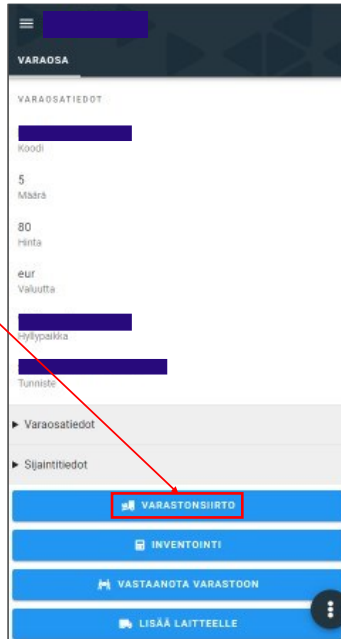
Varaosan varastonsiirto

Varaosan varasto voidaan vaihtaa skannaamalla QR koodi ja valitsemalla varaosan valikosta Varastonsiirto.

Varastonsiirto tietoihin syötetään siirrettävien varaosien määrä ja varasto jonne varaosia siirretään.

Lopuksi hyväksytään varastonsiirto.

32 2022-03-29



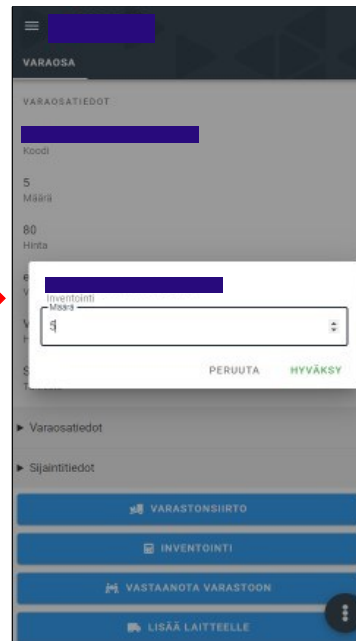
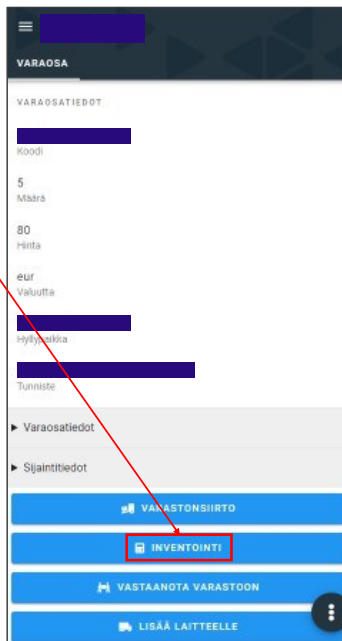
Varaosan inventointi

Varaosien inventointi varastossa tapahtuu QR koodin avulla. Varaosan QR- koodi luetaan ja varaosan valikosta valitaan inventointi.

Inventointi tietoihin syötetään varaosien määrä varastossa.

Lopuksi hyväksytään inventointi.

33 2022-03-29



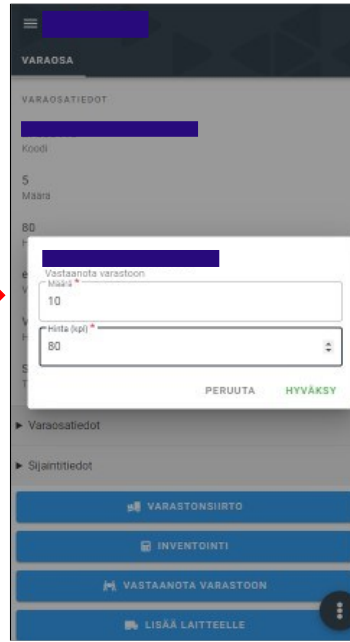
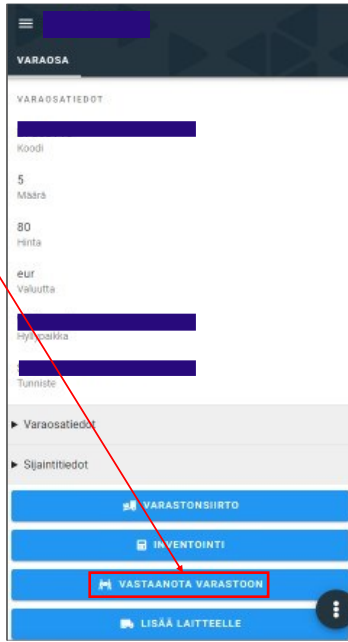
Varaosan vastaanotto

Varaosien vastaanotto varastoon tapahtuu QR-koodin avulla. Varaosan QR-koodi luetaan ja varaosan valikosta valitaan Vastaanota varastoon.

Vastaanottotietoihin syötetään vastaanotettavien varaosien määrä ja kappalehinta.

Lopuksi hyväksytään tiedot.

34 2022-03-29



Varaosan lisääminen laitteelle.

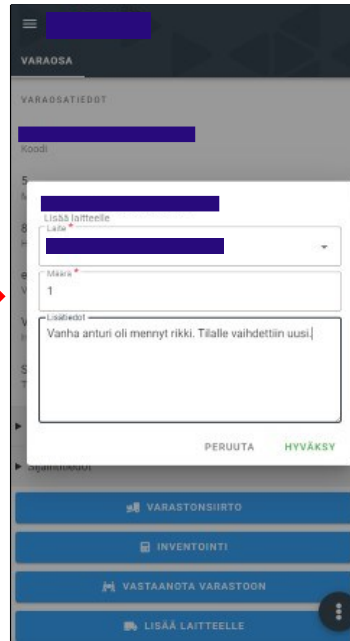
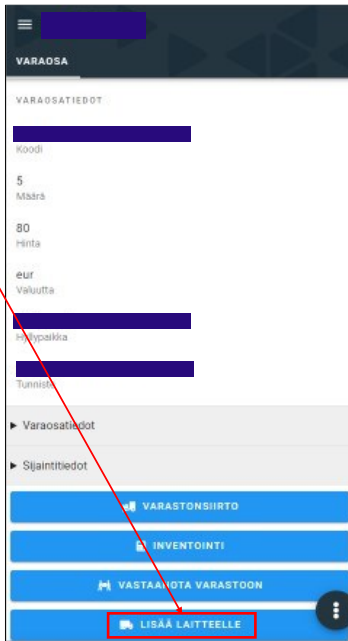
Varaosan lisääminen laitteelle tapahtuu QR-koodin avulla. Varaosan QR-koodi luetaan ja varaosan valikosta valitaan Lisää laitteelle.

Laitteelle lisäämistietoihin syötetään laite, jolle varaosa lisätään ja varaosien määrä.

Lisätietoihin voidaan kirjoittaa lisätietoja varaosan käytön syistä.

Lopuksi hyväksytään varaosan lisääminen laitteelle.

35 2022-03-29



Jos sovelluksen käytössä on ongelmia tai sovellus ei toimi annettujen ohjeiden mukaisesti, ota yhteyttä esimieheen tai kunnossapitoon.

