



HUOLTOJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN

Tampereen Infran kalustopalvelut

Timo Reponen

Opinnäytetyö
Marraskuu 2014
Auto- ja kuljetustekniikka
Työkonetekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Auto- ja kuljetustekniikka
Työkonetekniikka

REPONEN, TIMO:
Huoltojärjestelmän kehittäminen
Tampereen Infran kalustopalvelut

Opinnäytetyö 55 sivua, joista liitteitä 10 sivua
Marraskuu 2014

Tampereen Infran kalustopalvelut tuottaa korjauspalveluita Infran yksiköille. Korjaamopalvelut sisältävät kaikki korjaamotoimintaan liittyvät toiminnot. Korjaamolla huolletaan ja korjataan henkilö-, paketti-, kuorma- ja linja-autot sekä työkonet ja laitteet. Korjaamo tarjoaa palveluita myös yksityisille asiakkaille.

Opinnäytetyössä kehitettiin korjaamolle huoltojärjestelmä. Korjaamon edellinen huoltojärjestelmä oli vanhanaikainen, eikä se vastannut nykyhetken tarpeita. Tampereen kaupungilla käytössä oleva tilaaja-tuottaja -toimintapa vaati kilpailukykyisen järjestelmän. Työssä eriteltiin vanhan järjestelmän ongelmia ja niiden pohjalta alettiin kehittää uutta järjestelmää. Kehittämisessä käytettiin apuna kirjoittajan omakohtaisia kokemuksia korjaamolta.

Uusi järjestelmä rakennettiin vanhan huoltojärjestelmän pohjalle. Järjestelmään luotiin kokonaan uusi toimintamalli. Opinnäytetyössä luotiin työnvastaanottoon huoltolomakkeet ja korjaamolle huoltopöytäkirjat. Niiden käyttö esiteltiin vaihe vaiheelta. Korjaamon sisätiloihin suunniteltiin uuden huoltojärjestelmän kannalta oleellisia muutoksia sekä vanhaan huolto-ohjelmistoon kehitettiin uusia osioita ja parannettiin vanhoja. Huolto-ohjelmiston muutokset esiteltiin vaiheittain ja niiden toiminta sekä hyödyt selvitettiin. Opinnäytetyössä selvitettiin uuden järjestelmän edut verrattuna vanhaan. Lopussa tehtiin teoreettinen laskelma uuden huoltojärjestelmän tuomista säästöistä.

Laskelmien mukaan uusi järjestelmä luo säästöjä. Uusi järjestelmä mahdollistaa korjaamolle selkeän toimintamallin huoltojen toteuttamiseen. Huoltojärjestelmä vaatii jatkuvaa kehittämistä kaikilta osin. Työssä saatiin kehitettyä toimiva ja kilpailukykyinen huoltojärjestelmä. Tulevaisuudessa korjaamolla on mahdollisuus kilpailla tuloksellisesti yksityisten korjaamoiden kanssa.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Automobile and Transport Engineering
Option of Automobile and Industrial Vehicle Engineering

REPONEN, TIMO:
Development of Maintenance System
Tampere Infra equipment services

Bachelor's thesis 55 pages, appendices 10 pages
November 2014

The purpose of this thesis was developed a new maintenance system in Tampere Infra garage. The old maintenance system was outdated and it not responded to the present day needs. Tampere Infra garage needs an effective and competitive maintenance system. The thesis explains the problems of the old system and to develop solutions to problems. The developing work used to help own training experiences.

A new maintenance system developed totally again. This work created maintenance forms and maintenance protocols, their use introduced step by step. For the garage planned necessary improvements. The old computer system got a new parts and updates, they introduced and their benefits explained. The new system benefits compared to the old system.

The results signify that the new maintenance system create savings. The new system allows for a clear maintenance system for the garage. In the future the garage has opportunity to compete with private garages.

Key words: maintenance, garage, development, system

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TAMPEREEN INFRA	7
2.1	Korjaamopalvelut.....	8
2.2	Korjaamon työryhmät	9
2.2.1	Bussit.....	9
2.2.2	Kori, varustelu ja sähkötyöt	10
2.2.3	Kuorma-autot ja muut ajoneuvot	10
2.2.4	Varasto	10
3	NYKYINEN HUOLTOJÄRJESTELMÄ	11
3.1	Huollot korjaamolla	11
3.2	Kohu-ohjelmisto	12
3.3	Nykyisen huoltojärjestelmän pääongelmat	13
4	HUOLTOPROSESSI	15
4.1	Huoltoprosessi korjaamolla	15
4.2	Määräaikaishuollot.....	16
5	UUSI HUOLTOJÄRJESTELMÄ	17
5.1	Työnvastaanotto	17
5.1.1	Työnvastaanotto puhelimen välityksellä.....	17
5.1.2	Työnvastaanotto korjaamolla: henkilö- ja pakettiautot.....	17
5.1.3	Työnvastaanotto korjaamolla: kuorma-autot	19
5.2	Huollon suunnittelu ja valmistelu	20
5.2.1	Huoltopöytäkirja henkilö- ja pakettiautot	21
5.2.2	Huoltopöytäkirja kuorma-autot.....	25
5.3	Varaosien tilaus.....	25
5.4	Huollon suorittaminen	26
5.5	Työn luovutus	27
6	MUUTOKSET KORJAAMOLLA	28
6.1	Työnvastaanotto.....	28
6.2	Työnjohto.....	28
6.3	Varasto	29
6.4	Korjaamo	29
7	KOHU-OHJELMISTON PÄIVITYS	30
7.1	Huoltojärjestelmän liittäminen ohjelmistoon.....	30
7.2	Ajoneuvokohtainen tietopankki.....	32
7.3	Huolto-ohjelmiston hyödyt	34
8	UUDEN HUOLTOJÄRJESTELMÄN TUOMAT EDUT.....	35

8.1 Uuden huoltojärjestelmän vaiheet	35
8.2 Huoltoaikojen tutkiminen	38
8.3 Säästöjen määrittäminen	39
9 HUOLTOJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO.....	41
10 POHDINTA.....	43
LÄHTEET.....	45
LIITTEET	46
Liite 1. Huoltolomake henkilö- ja pakettiautot.....	46
Liite 2. Huolto lomake kuorma-autot	47
Liite 3. Henkilö- ja pakettiautojen huoltopöytäkirja	48
Liite 4. Kuorma-autojen huoltopöytäkirja.....	51
Liite 5. Varaosien tilauslomake.....	54
Liite 6. Henkilöautojen huollot.....	55
Liite 7. Pakettiautojen huollot	55
Liite 8. Kuorma-autojen huollot.....	55

1 JOHDANTO

Tampereen Infran korjaamopalvelut vastaavat kaupungin ajoneuvokaluston ylläpidosta, esimerkiksi korjauksista ja huolloista. Kalustoon kuuluu busseja, kuorma-autoja, työkoneita, lisälaitteita jne. Opinnäytetyössä keskitytään kuorma-autojen, henkilöautojen ja pakettiautojen huoltojärjestelmään.

Opinnäytetyössä kehitetään toimiva ja nykyaikainen huoltojärjestelmä Tampereen Infran korjaamolle. Nykyinen tilaaja-tuottaja-periaate vaatii kilpailukykyisen huoltojärjestelmän. Opinnäytetyössä käydään läpi koko huoltoprosessi ajoneuvon tuomisesta korjaamolle valmiin ajoneuvon luovuttamiseen asiakkaalle. Työssä perehdytään yksityiskohtaisesti huoltojärjestelmän eri vaiheisiin. Korjaamon nykyistä tietokoneohjelmistoa kehitetään uudelle järjestelmälle sopivaksi. Työssä lasketaan teoreettisesti uuden järjestelmän tuomia säästöjä. Järjestelmällä pyritään taloudellisiin säästöihin ja entistäkin laadukkaampaan korjaamotoimintaan. Uudella järjestelmällä selkeytetään koko huoltoprosessia, erityisesti helpotetaan korjaamohenkilökunnan työtä. Tällä hetkellä korjaamolla ei ole selkeää huoltojärjestelmää, joten uudelle huoltojärjestelmälle on tarvetta. Haasteena on ajoneuvomerkkien ja laitteiden suuri määrä. Opinnäytetyössä kehitettävä huoltojärjestelmä ei kosketa yksityisiä asiakkaita.

Opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Tampereen Infran kalustopalvelujen kanssa. Opinnäytetyön tekemistä helpotti se, että olin työskennellyt korjaamolla insinööritutkintoon kuuluvilla harjoittelujaksoilla. Olin toiminut korjaamolla asentajan ja työnjohdon tehtävissä yhteensä 8 kuukautta. Harjoittelujaksojen aikana pääsin tutustumaan korjaamon eri työtehtäviin. Opinnäytetyötä tehdessä osasin puuttua korjaamon huoltojärjestelmän epäkohtiin, koska olin törmännyt niihin työssä oloni aikana.

2 TAMPEREEN INFRA

Tampereen Infra perustettiin vuonna 2009, kun Tampereen kaupungin liiketoimintayksiköt auto- ja konekeskus, katu- ja vihertuotanto, sekä suunnittelupalvelut yhdistettiin Tampereen Infraksi. Tarkoituksena oli muodostaa kilpailukykyisesti palveleva organisaatio. Infralle on asetettu tavoitteeksi, että viiden vuoden päästä kannattavuustaso on melkein sama kuin alalla toimivilla yrityksillä. (Tampereen Infra yleistä 2013.) Tampereen infran oma logo, joka näkyy monissa ajoneuvoissa ja rakennuksissa, on esitetty alapuolella (KUVA 1).



KUVA 1. Tampereen Infran logo (Vuosikertomus 2013, 2)

Infran palvelut sisältävät viisi yksikköä: kalustopalvelut, rakentamispalvelut, kunnossapitopalvelut, suunnittelupalvelut ja paikkatietopalvelut. Kalustopalvelut jaetaan korjaamopalveluihin ja liikennepalveluihin. Korjaamopalvelut vastaavat Tampereen kaupungin ajoneuvojen ja koneiden korjauksista sekä Infran varastotoiminnoista. Korjaamopalvelut sisältävät kaikki korjaamotoimintaan liittyvät osastot eli huollon, korjauksen, maalauksen, kolarikorjauksen, varustelun ja rengastyön. Se sijaitsee Tampereen Nekalassa teollisuusalueella. Alue on Tampereen kaupungin varikkoalue, jossa sijaitsee paljon erilaisia toimintoja. Korjaamopalvelujen piirissä työskentelee noin 45 henkilöä. Infran liikevaihto oli vuonna 2013 noin 60,9 miljoonaa euroa ja korjaamopalveluiden osuus siitä yli 11 miljoonaa euroa. Suurin asiakas on Kaupunkiliikennelaitos, toiseksi suurin Infran omat yksiköt. Yksityisille yrityksille ja yksityishenkilöille myydään pieni osa työstä. (Vuosisikertomus 2013, 3-12; Kalustopalvelut 2014; Tampereen Infra 2014; Yleistä 2014).

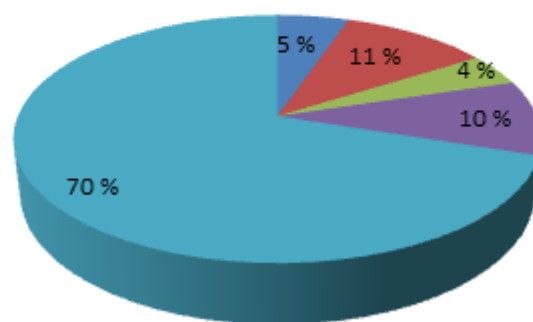
2.1 Korjaamopalvelut

Korjaamopalvelut ovat kaupungin monimerkkikorjaamo. Korjaamolla huolletaan ja korjataan kaikki kaupungin kalusto. Joitakin erikoistöitä joudutaan ostamaan ulkopuolisilta yrityksiltä. Julkisen sektorin korjaamotoiminnassa suurin ero yksityisiin korjaamoihin verrattuna on se, että ajoneuvojen kuljettajat eivät omista ajoneuvojaan. Kuljettajilla on yleensä tietty ajoneuvo, jota he ajavat. Kuljettajat vastaavat ajoneuvon kunnosta omalta osaltaan. He tuovat ajoneuvon huoltoon oikeaan aikaan ja ilmoittavat mahdollisista vioista. Ajoneuvojen huolto- ja korjausvastuu on korjaamolla. Bussien korjaus- ja huoltojärjestelmä on hieman erilainen. Bussien korjaukset ja huollot eivät kulje työnvastaanoton kautta.

Korjaamon päivätyöt koostuvat monista alan eri työtehtävistä. Neljä työtehtävää erottuu joukosta: jarrukorjaukset, sähkökorjaukset, katsastukset ja huollot. Sähkötyöt ja huollot ovat selvästi suurimmat tehtäväalueet. Suurin osa työtehtävistä kuuluu 70 % alueeseen. Suurimpaan alueeseen kuuluu paljon työtehtäviä, joita voisi jakaa pienempiin työtehtäväalueisiin. Opinnäytetyössä käsitellään henkilö-, paketti- ja kuorma-autojen osalta huoltojen 10 % osuutta (KUVIO 1).

Korjaus- ja huoltotapahtumat

■ Jarrukorjaukset ■ Sähkökorjaukset ■ Katsastukset ■ Huollot ■ Muut



KUVIO 1. Korjaus- ja huoltotapahtumia yhteensä 16772 kpl vuonna 2013 (Vuosikertomus 2013, 13)

2.2 Korjaamon työryhmät

Korjaamon henkilöstö on jakautunut neljään työryhmään, joilla jokaisella on oma työnjohtajansa. Työaikamalleja korjaamolla on pääasiassa päivävuoro, katkeava 2-vuoro ja jatkuva 2-vuorotyö. Osalla henkilöstöllä on kuitenkin näistä poikkeavia työaikoja (esim. työnjohto). Korjaamolla ei ole käytössä työajan lyhennysvapaita, vaan päivävuoro käyttää lyhennykset perjantaisin ja vuorotyöläiset päivittäin.

Työryhmät

- Bussit korjaus, huolto
- Korityöt, varustelu, sähkötyöt
- Kuorma-autot ja muut ajoneuvot huollot, korjaukset
- Varasto

Korjaamo on auki arkipäivisin klo 6.00–21.00. Varsinainen työnvastaanotto on avoinna klo 7.00–15.30, paitsi perjantaina klo 13.45 asti. Korjaamohenkilöstö on tavoitettavissa koko aukioloajan puhelimen välityksellä. Korjaamolta saa palvelua vaikka työnvastaanotto olisi kiinni. Päivä ja iltavuorossa on erillinen nokkamies, joka vastaa korjaamosta työnjohdon lähdettyä kotiin. Korjaamolla on yhden miehen päivystys myös viikonloppuisin.

2.2.1 Bussit

Tampereen kaupunkiliikenteen kalusto korjataan ja huolletaan Infran korjaamolla, lukuun ottamatta takuukorjauksia. Kalustoa on 83 teli ja 52 kaksiakselista bussia yhteensä 135 (Linja-autokalusto 2014). Merkkejä on kolme: Scania, Volvo ja Solaris. Työryhmään kuuluu yksi työnjohtaja ja 9 asentajaa. Bussipuolen käytössä on kaikki huoltoihin ja korjauksiin tarvittavat tilat ja laitteet.

2.2.2 Kori, varustelu ja sähkötyöt

Korjaamolta löytyy laitteet ja tilat koritöihin. Maalauslinjastolla maalataan ajoneuvot, jotka ovat saaneet kolareissa ruhjeita. Henkilöstö vaihtaa myös rikkiäiset lasit busseihin. Korjaamolla varustellaan uusia henkilö- ja pakettiautoja. Koripuolen henkilöstöön kuuluu kaksi sähköasentajaa, jotka tekevät vain sähkötöitä. He ovat koko korjaamon käytettävissä, mutta tekevät pääosin bussien sähkötöitä. Henkilöstöön kuuluu yksi työnjohtaja ja seitsemän asentajaa.

2.2.3 Kuorma-autot ja muut ajoneuvot

Pääosa kalustosta on tämän työryhmän alaisuudessa, esimerkiksi kuorma-autot, henkilöautot, pakettiautot, ympäristökoneet, työkoneet ja lisälaitteet. Henkilöstöä on kaksi työnjohtajaa ja 16 asentajaa. Seitsemän asentajaa on vuorotyössä ja loput päivävuorossa. Henkilöstöllä on erikoisosaamista mm. hitsauksessa, rengastöissä, sähkötöissä, hydraulikkatöissä, ilmastointitöissä, katsastustöissä ja jarrutöissä. Korjaamolla on huoltoauto ja rengasauto, joilla voidaan lähteä tienpäälle tai maastoon tekemään huoltoja tai korjauksia.

2.2.4 Varasto

Varaston henkilöstö ylläpitää varaosavarastoa ja huolehtii esimerkiksi öljyjen ja tarvikkeiden riittävydestä. Varaston henkilökunta huolehtii, että kaupungin yleisimpiin ajoneuvomalleihin löytyy huolto-osat omasta varastosta. Varastomiesten kautta tilataan kaikki varaosat ja tarvikkeet korjaamolle. Henkilöstöä on kolme varastomiestä, yksi kuljetusmies ja varastomestari.

3 NYKYINEN HUOLTOJÄRJESTELMÄ

Korjaamolla ei ole olemassa selkeää huoltojärjestelmää. Huoltoprosessi vaihtelee sen tekijöiden mukaan. Henkilöillä on oma vakiintunut tapansa tehdä huolto. Pääosin huolto tapahtuu samalla tapaa, mutta asentajan tietotaito vaikuttaa siihen, miten huolto tehdään. Nykyisen huolto-ohjelmiston ominaisuudet eivät ole riittävät uudelle huoltojärjestelmälle.

3.1 Huollot korjaamolla

Yleisesti korjaamolla on määritetty kaluston huoltoväliksi 12 kk/15000 km ja rasvaushuollon väliksi 7500 km koskien henkilö-, paketti- ja kuorma-autoja. Ajoneuvon kuljettaja varaa huoltoon ajan tai tuo ajoneuvon suoraan huoltoon. Huollon vastaanottaja kirjaa koneelle rekisterinumeron sekä ilmoittajan tiedot ja tekee työstä työmääräyksen. Työmääräykseen huollon vastaanottaja kirjoittaa **Määräaikaishuolto** (KUVA 2). Huollon vastaanottaja tulostaa työmääräyksen ja laittaa avaimet ja työmääräyksen muovitaskuun pöydälle. Huollon vastaanottaja tai työnjohtaja päättää työn kiireellisyyden perusteella, milloin työ tehdään ja kuka sen tekee. Työmääräys annetaan asentajalle ja hänelle siirtyy vastuu huollon suorittamisesta. Asentaja hakee ajoneuvon korjaamon pihasta ja ajaa sen huoltopaikalle. Ennen huollon aloittamista asentaja etsii ajoneuvon huoltokirjan ja alkaa sen perusteella suunnitella huoltoa. Usein asentaja käy itse tilaamassa varastolta tarpeelliseksi näkemänsä huolto-osat. Joskus työnjohto on tilannut valmiiksi huollon-osat Tilatut osat -hyllyyn. Asentaja tekee huollon ajoneuvon oman ammattitaitonsa perusteella. Huollon valmistuttua asentaja kirjaa varastojärjestelmään käyttämänsä öljyt, nesteet ja huolto-osat. Lopuksi asentaja kirjaa huolto-ohjelmaan huollossa tekemänsä asiat ja huoltoon käytetyn ajan. Huollon päätyttyä ajoneuvo ajetaan ulos ja työnjohdolle ilmoitetaan huollon valmistumisesta. Työnjohto ilmoittaa asiasta ajoneuvon kuljettajalle tai ajoneuvonkuljettaja tulee noutamaan ajoneuvon sovittuna ajankohtana.




Tampereen Infra
Infra korjaamopalvelut

Tulostettu: 26.9.2014 19:08:16

Vikailmoitus / ajoneuvo 3369 VSG-347 (456155 km)

Scania P 124 CB-8x4

1044 Tampereen kaupunki, Liikennepalvelut
Norviala

Auto	Lk.	Työ	Pvm	Kohde	Tarkenne	Ajettu (km)	Takuu K/H
3369		 287588	10.4.2014	HUOLTO	HUOLTOS	0	K

Vika:

Määräaikaishuolto 456155km

Toimenpide:

Vaihdettu moottoriöljyt+suodatin, keskipakolinko puhdistettu, vaihdettu ilmansuodatin, polttoainesuodatin, ilmankuivain ja raitisilmasuodatin, tarkastettu vaihteisto- ja peräöljyt, lisätty jäähdytysnestettä, rasvattu, valot tarkastettu ja vaihdettu palaneet polttimot, kaksi äärivaloa uusittu

Varaosat:

KUVA 2. Korjaamopalveluiden työmääräys määräaikaishuolto (Korjaus huolto työmääräys 2014)

3.2 Kohu-ohjelmisto

Korjaamolla on käytössä huolto-ohjelmisto nimeltä Kohu, joka on suunniteltu korjaamokäyttöön. Ohjelmiston on suunniteltu juuri Tampereen kaupungin tarpeisiin. Kaikki ajoneuvot ovat listattu sinne rekisteri- tai ajoneuvonumeron perusteella. Ohjelmisto käsittää paljon erilaisia osioita. Huoltojärjestelmään liittyen ohjelmasta löytyy vikakuittaus ja tuntikuittaus. Vikakuittausosiosta asentaja etsii oikean ajoneuvon ja työmääräyksen. Asentaja kirjaa sinne toimenpide-kohtaan huollossa tekemänsä asiat. Seuraavaksi asentaja kirjaa tuntikuittaus-kohtaan työssä käytetyn ajan. Lopuksi työmääräin kirjataan valmiiksi ja työ siirtyy laskutettavaksi työnjohdon kautta (KUVA 3).

KUVA 3. Kohu-ohjelmisto vikakuittausosio (Korjaus huolto 2014)

3.3 Nykyisen huoltojärjestelmän pääongelmat

Tämän hetkinen huoltojärjestelmä on sekava ja huonosti organisoitu. Järjestelmässä on kauttaaltaan parannettavaa. Ongelmat alkavat jo huollon varaamisesta puhelimen välityksellä. Puhelimessa ei selvitetä riittävästi asiakkaan ajoneuvon huoltotarvetta. Ajoneuvo vain tuodaan korjaamolle.

Asiakkaan tullessa korjaamolle ei ole mitään selkeää toimintaohjetta, miten huolto ja asiakas otetaan vastaan. Esimerkiksi ajoneuvon avaimet ja asiakirjat saattavat olla ajoneuvossa sisällä, eikä työnvastaanotossa. Huollonvastaanoton jälkeen työnjohto saattaa tilata huolto-osia ajoneuvoon tai jättää sen asentajalle. Varaosien tilaaminen tapahtuu suullisesti, mikä aiheuttaa epävarmuutta osien tilaamiseen. Huollon suunnittelu ja valmistelu puuttuu lähes kokonaan. Tästä aiheutuu turhaa odottelua, kun asentaja joutuu itse suunnittelemaan huollon ja tilaamaan huolto-osat, jolloin huollon läpimenoaika saattaa pitkittyä. Tämän seurauksena huoltoon kuluva aikaa ei pystytä määrittämään. Tässä onkin ilmennyt ongelmia, koska ajoneuvo on saatettu luvata valmiiksi seuraavaksi aamuksi, vaikka huolto on vielä kesken. Huollon suunnittelun ja huoltopöytäkirjojen puuttuminen aiheuttaa riskejä. Esimerkiksi huolto saattaa jäädä osittain tekemättä, tehdään turhaa työtä tai huolletaan väärin. Haasteena on ollut kaluston erilaisuus. Ajoneuvoja ja lisälaitteita on lukuisia eri merkkejä, eikä korjaamolla

ole merkkikohtaisia huolto-ohjelmistoja kuin muutamiin merkkeihin. Korjaamolta puuttuu ajoneuvokohtainen tietokanta, johon voidaan tallentaa erikoistietoja ajoneuvoista.

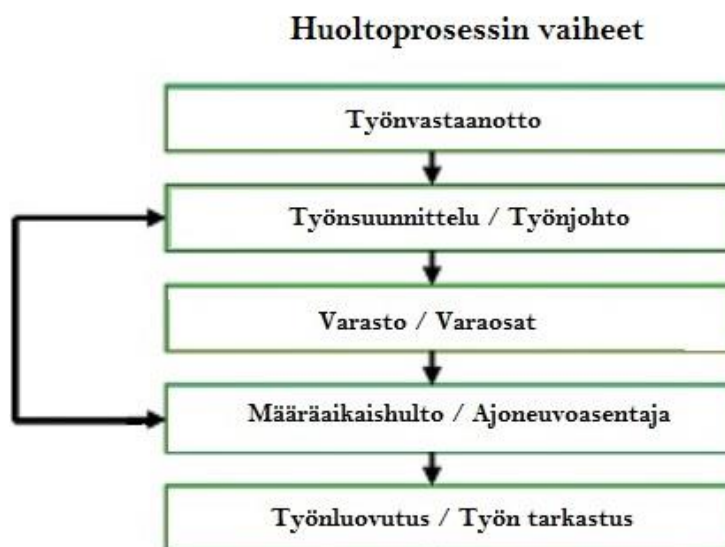
Nykyinen huolto-ohjelmisto ei mahdollista toimivaa huoltojärjestelmää. Huolto-ohjelmisto on kömpelö ja liian yksinkertainen. Huoltopisteiden tämän hetkiset työkalu- ja tarvikejärjestelyt eivät edesauta huoltojen etenemistä. Ne on sijoitettu ympäri korjaamoa, esimerkiksi varastolle, pitkän matkan päähän huoltopisteistä.

4 HUOLTOPROSESSI

Korjaamotoiminnassa toimiva huoltojärjestelmä on edellytys kilpailukykyiselle toiminnalle. Huoltojärjestelmän toiminta pitää olla organisoitua ja yhteiset säännöt pitää olla olemassa. Nykyaikainen toimiva järjestelmä sisältää mm. huolto-ohjelmiston ja tarvittavat kaavakkeet.

4.1 Huoltoprosessi korjaamolla

Huoltojärjestelmäkokonaisuuteen sisältyy koko henkilökunta eli työnjohto, varasto, asentajat ja korjaamon tilat. Koko henkilöstön yhteistyö järjestelmässä pitää toimia täydellisesti, jotta järjestelmä toimii parhaalla mahdollisella tavalla. Kaikkien järjestelmään kuuluvien henkilöiden on ymmärrettävä järjestelmän toiminta sekä sitouduttava noudattamaan sitä. Erityisen tärkeä on tietää, missä kohtaa itse on prosessissa ja miten omatyö vaikuttaa huollon etenemiseen. Huoltoprosessissa on tärkeää, että henkilöt keskustelevat toistensa kanssa, erityisesti ongelmatilanteissa. Työnjohto toimii koko järjestelmän vetäjänä, se keskustelee kaikkien prosessin ryhmien kanssa. Järjestelmässä pitää olla selkeä toimintakaavio, jonka mukaan järjestelmä toimii eri tilanteissa. Huoltojärjestelmät ovat korjaamo-kohtaisia, vaikka peruseriaate on sama (KUVA 4).



KUVA 4. Huoltoprosessin eteneminen korjaamolla

4.2 Määräaikaishuollot

Ajoneuvokohtaiset huolto-ohjelmat ovat rakentuneet erilaisten tutkimusten, kenttäkokeiden ja käyttökokemusten perusteella. Huolto-ohjelmissa on otettu huomioon vuodenaajat, ajo-olosuhteet ja ajorytmi. Huolto-ohjelmat muuttuvat jatkuvasti, koska kehitys menee eteenpäin. Voiteluaineet paranevat ja tekniikasta tulee osittain huoltovapaata. Jotta ajoneuvo toimisi eri keliolosuhteissa, niin sen täytyy olla hyvässä kunnossa. Tämä tarkoittaa, että huollot täytyy tehdä ajallaan ja oikein. Näiden edellytys on toimivan huoltojen suunnittelu. (Mylläri, Rantala, Sirola 2003, 238).

Huolto-ohjelman oikea suunnittelu ja huolellinen suorittaminen merkitsevät taloudellisia säästöjä ajan kuluessa. Kokemusten mukaan huolto-ohjelman noudattamisella on voitu säästää jopa 30 % korjauskuluissa. Uudet pidemmät huoltovälit tuovat säästöjä öljy- ja suodatinkustannuksiin. Säästöjä lisää kuljettajan ja mekaanikon hyvä yhteistyö. Kuljettajan ajon aikana havaitsemien vikojen ilmoittaminen mekaanikolle, voi ennaltaehkäistä suurempia vikoja. Huollon yhteydessä mekaanikon havaitsemat viat ja niistä ilmoittaminen ovat myös tärkeitä. (Mylläri, ym. 2003, 238).

5 UUSI HUOLTOJÄRJESTELMÄ

Huoltojärjestelmän kehittäminen tapahtui kappaleessa neljä määritetyn kaavion mukaisesti. Uudessa huoltojärjestelmässä huoltojärjestelmä jaettiin vaiheisiin. Vaiheet listattiin johdonmukaiseen järjestykseen ja huoltojärjestelmän ongelmakohtiin kehitettiin ratkaisuja. Uuden huoltojärjestelmän vaiheet käydään läpi yksityiskohtaisesti ja selvitetään niiden toiminta.

5.1 Työnvastaanotto

Asiakkaan ensimmäinen kontakti korjaamoon tapahtuu työnvastaanotossa kasvotusten tai puhelimen välityksellä. Kohtaaminen on usein tuttavallinen, koska kuljettajat tuovat ajoneuvonsa korjaamolle vähintään kerran vuodessa. Korjaamolla käy myös henkilöitä, jotka eivät ole aikaisemmin käyneet korjaamolla. Asiakasta palvellessa on pyrittävä kohteliaaseen asiakaspalveluun, millä varmistetaan palvelun korkea laatu.

5.1.1 Työnvastaanotto puhelimen välityksellä

Jotkut asiakkaat varaavat ajoneuvoonsa huollon puhelimitse, koska se on helppo ja joustava tapa varata huolto. Huollon vastaanottajan pitäisi puhelimesta yrittää selvittää mahdollisimman tarkkaan ajoneuvon tietoja, kuten rekisterinumero, kilometrimäärä ja kilometrit edellisestä huollosta. Jos asiakkaalta ei tietoja saada, asiakkaalle täytyy kertoa, että huolto-osien tilaamisessa saattaa mennä aikaa. Korjaamon omasta korjaamo-ohjelmasta on mahdollista etsiä huoltohistoriatietoja edellisistä huolloista ja sen perusteella valmistella huoltoa.

5.1.2 Työnvastaanotto korjaamolla: henkilö- ja pakettiautot

Asiakkaat toimittavat ajoneuvonsa korjaamolle työnvastaanoton kautta. Huolto on varattu mahdollisesti jo etukäteen, tai huolto varataan paikanpäällä. Työn vastaanottajalla on käytössä tietokone, jolla hän pääsee käsiksi korjaamo-ohjelmistoon.

Uuteen järjestelmään sisältyy asiakkaalle annettava huoltolomake, jonka asiakas täyttää etukäteen tai työnvastaanotossa (liite 1 ja 2). Lomakkeen kohdassa **1.** kehoitetaan asiakasta tarkastamaan perusasioita ajoneuvosta. Ajoneuvo pitää parkkeerata sille varatulle alueelle ja ovet ja ikkunat pitää laittaa kiinni. Huoltoa valmistelevia tarkastuksia ovat mm. mahdollisen nosturin levittäminen huoltoasentoon ja ajoneuvon ohjekirjojen esille asettaminen. Lomakkeen kohdassa **2.** on määritetty, mitä asiakkaan pitää tuoda mukanaan työnvastaanottoon. Ajoneuvon papereiden tuominen työnvastaanottoon on erityisen tärkeää huollon suunnittelun ja valmistelun kannalta. Asiakkaan tarkastettua lomakkeen kohdat, hän laittaa rastin kohtaan **Tarkastettu** (KUVA 5).

Tarkasta seuraavat asiat!		Tarkastettu
1.	Ajoneuvo on parkkeerattu etupihalle. Jos ei, missä ajoneuvo on?	<input type="checkbox"/>
	Ikkunat kiinni	<input type="checkbox"/>
	Ovet lukittu	<input type="checkbox"/>
	Nosturi (jos on) levitettyinä, ei nipussa	<input type="checkbox"/>
	Ajoneuvon ohjekirjat esillä	<input type="checkbox"/>
Tuo mukanasasi työnvastaanottoon!		
2.	Ajoneuvon avaimet ja muut mahdollisesti tarvittavat avaimet	<input type="checkbox"/>
	Ajoneuvon oma huoltokirja	<input type="checkbox"/>
	Rekisteriote	<input type="checkbox"/>

KUVA 5. Henkilö- ja pakettiautojen huoltolomakkeen osat 1 ja 2

Lomakkeeseen on jätetty tyhjää tilaa huomioita varten. Asiakkaalla voi olla esimerkiksi jotain huomioita ajoneuvostaan. Yleisesti jotain on rikki ja siitä halutaan ilmoittaa huoltojen yhteydessä. Lomakkeen alalaidassa asiakkaan pitää kertoa tietoja ajoneuvosta sekä omat tietonsa. Kun asiakas kirjaa tiedot paperiin, voidaan välttää kuulo- ja kirjoitusvirheet. Virheitä tulee helposti, koska kaupungilla ajoneuvojen rekisterinumeroit eroavat usein yhdellä numerolla tai kirjaimella (KUVA 6).

Muuta huomioitavaa. _____

3.

Ajoneuvon merkki _____
 Rekisterinumero _____ Ajetut kilometrit _____
 Päivämäärä _____ Noutopäivä/aika _____
 Kenelle soitetaan, kun huolto on valmis _____
 Puhelinnumero _____ Työn vastaanottaja _____

KUVA 6. Huoltolomakkeen loppuosa

5.1.3 Työnvastaanotto korjaamolla: kuorma-autot

Kuorma-autoilla huoltolomake on lähes samanlainen kuin henkilö- ja pakettiautojen lomake. Kuorma-autojen tarkastuslista on hieman laajempi. Kuorma-autossa on yleensä lisälaitteita ja yleisesti kuorma-autojen rakenne on monimutkaisempi. Tämä tarkoittaa laajempaa huoltojen esivalmistelua kuljettajalta. Esivalmisteluihin liittyen kuljettajan tulee tyhjentää hytti tarpeellisin osin sekä varmistaa, että auton omat työkalut ovat oikeilla paikoillaan. Kuorma-autoissa on käytössä paineilmatoiminen vaihteensiirto, joten vaihde on muistettava jättää vapaalle, kun ajoneuvo parkkeerataan. Listasta löytyy myös lisälaitteisiin liittyviä tarkastuksia. Vaihtolava on muistettava poistaa ajoneuvon päältä huoltoon tultaessa sekä nosturi levitettävä ajoneuvon pituus-suuntaan (KUVA 7).

Tarkasta seuraavat asiat!		Tarkastettu
1.	Ajoneuvo on parkkeerattu etupihalle. Jos ei, missä ajoneuvo on?	<input type="checkbox"/>
	Ikkunat kiinni	<input type="checkbox"/>
	Hytti tyhjennetty, jotta tavarat eivät tipu kun hytti kallistetaan	<input type="checkbox"/>
	Vaihte vapaalla	<input type="checkbox"/>
	Ovet lukittu	<input type="checkbox"/>
	Päävirta pois päältä	<input type="checkbox"/>
	Ajoneuvon omat työkalut esillä/omalla paikallaan, esim hytin kallistustyökalut	<input type="checkbox"/>
	Vaihtolava (jos on) pois auton päältä	<input type="checkbox"/>
	Nosturi (jos on) levitettynä, ei nipussa	<input type="checkbox"/>
	Ajoneuvo pesty, jos likainen	<input type="checkbox"/>
	Ajoneuvon ohjekirjat esille	<input type="checkbox"/>

Tuo mukanasasi työnvastaanottoon!		
Ajoneuvon avaimet ja muut mahdollisesti tarvittavat avaimet	<input type="checkbox"/>	
Ajoneuvon oma huoltokirja	<input type="checkbox"/>	
Rekisteriote	<input type="checkbox"/>	

KUVA 7. Kuorma-autojen huoltolomakkeen osa 1

Asiakkaan täytettyä lomakkeen huollon vastaanottaja tarkastaa lomakkeen ja kirjaa tiedot Kohu-järjestelmään. Työmääräys kirjataan samalla tavalla, kuin aiemminkin. Ajoneuvo kirjataan ohjelman työkalenteriin sille sopivaan paikkaan. Asiakkaalle annetaan yleensä arvio huollon kestosta. Huollon vastaanottaja käy lopuksi asiakkaan kanssa huoltolomakkeen läpi. Tämän jälkeen huollonvastaanottovaihe on valmis.

5.2 Huollon suunnittelu ja valmistelu

Huoltojärjestelmän toimivuuden kannalta huollonsuunnittelu on tärkein vaihe. Työnjohtaja suunnittelee huollon ja tilaa tarpeelliset huolto-osat. Työnjohto luo asentajalle hyvät olosuhteet huollon suorittamiseen. Huolto suunnitellaan edellisten huoltojen, huoltotarpeen ja huolto-ohjelman mukaan. Huollon suunnittelun kannalta on tärkeää, että asiakas on tuonut mukanaan ajoneuvon huoltokirjan ja täyttänyt huoltolomakkeeseen ajoneuvolla ajatut kilometrit. Näiden pohjalta työnjohto suunnittelee huollon.

5.2.1 Huoltopöytäkirja henkilö- ja pakettiautot

Uudessa järjestelmässä henkilö- ja pakettiautoille on kehitetty yleispätevä huoltopöytäkirja (liite 3). Pöytäkirja sisältää tarkastus- ja huoltokohteet, ja lisäksi siitä ilmenee ajoneuvossa käytettävät nesteet, öljyt ja huollossa vaihdettavat huolto-osat. Työnjohtaja suunnittelee huollon ajoneuvon ja valmistelee huoltopöytäkirjasta sopivanlaisen. Pöytäkirjan listoja voi muokata tarpeen mukaan.

Huoltopöytäkirjan ensimmäisestä osasta löytyy perustarkastuksia ajoneuvon sisä- ja ulkopuolelta. Suurin osa tarkastuksista liittyy turvallisuuteen ja ajoneuvon käyttöön. Näillä tarkastuksilla voidaan ennaltaehkäistä suurempia vikoja. Lomakkeessa on kohta, johon asentaja laittaa rastin, kun kyseinen kohta on tarkastettu. Jos tarkastettavasta kohteesta löytyy puutteita tai jotain vikaa, asentaja laittaa rastin kohtaan **Puutteet**. Tarkastuskohteet olisi hyvä laittaa johdonmukaiseen järjestykseen, jotta huollon suorittaminen olisi mahdollisimman helppoa (KUVA 8).

	Tarkasta seuraavat asiat!	Puutteet	Tarkastettu
	Ajoneuvon valot, äänimerkki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lisälaittevalot, majakka, työvalot, mittarivalot, vikavalot jne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Akun ja napojen kinnitys, puhtaus, akkunesteen määrä, akun kunto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pyyhkimien sulat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lukkojen, saranoiden, vetokoukun ja vipujen voitelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pesulaitteen toiminta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.	Käsijarrun kireys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Jarru- ja kytkinpolkimen liike	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Turvavyöt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ajoneuvon yleinen kunto kori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Renkaiden kunto, paineet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Vikakoodit, huoltovalon nollaus, jos aihetta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Huoltokirjan täyttäminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Koeajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KUVA 8. Henkilö- ja pakettiautojen huoltopöytäkirja osa 1

Tampereen kaupungin kalustosta löytyy paljon erilaisia ajoneuvoja, joissa useissa on erityyppisiä lisälaitteita. Monessa pakettiautossa on nosturi, perälauta tai henkilönostin. Nämä huolletaan ajoneuvon määräaikaishuoltojen sekä rasvaushuoltojen yhteydessä. Rasvaus tarkoittaa alustan tai lisälaitteiden hitaasti liikkuvien nivelien rasvausta. Nivelet on varustettu rasvanipoilla tai automaattisella rasvausjärjestelmällä. Asentaja löytää tarpeelliset rasvauskohteet huoltopöytäkirjasta (KUVA 9).

Rasvaus			
2.	Nosturi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Henkilönostin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lava, perälauta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alusta, olkatapit jne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Keskusrasvausjärjestelmän täyttö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KUVA 9. Henkilö- ja pakettiautojen huoltopöytäkirja osa 2

Pöytäkirjan kohdassa 3 kerrotaan ajoneuvon alla tehtävät tarkastukset. Ajoneuvo pitää ajaa nosturille tai rasvamontulle, jotta seuraavat tarkastukset voidaan suorittaa. Tarkastuspöytäkirjasta löytyy alustan, jarrujen, pakoputkiston ja voimansiirron tarkastuksia. Listan rakenne määräytyy yleensä sen mukaan, onko ajoneuvo etu-, takavai neliveto. Pöytäkirjasta löytyy myös kohta, johon asentajalla on mahdollisuus kirjoittaa muistiin lisättyjen öljyjen määrät (KUVA 10).

Auton alla tarkastukset			
	Pakoputken kunto, kannakekumit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Vetoniveliä suojakumit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kallistuksen vakaajan kiinnitykset, välitangot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Heilahduksenvaimentimet, vuodot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Hammastangon suojakumit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Raidepäiden ja alapallonivelen välykset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pyöränlaakerit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Jarrulevyt, jarrupalat, jarrukengät, jarruletkut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kardaanin ristiniel, tuenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alustan ja pohjan yleinen kunto, öljyvuodot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Lisätty / määrä	
	Vaihteistoöljyt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Peräöljyt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Jakovaihteistoöljyt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ulosotto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Haldex	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KUVA 10. Henkilö- ja pakettiautojen huoltopöytäkirja osa 3

Huoltolomakkeen tarkastuslistan kohtaan 4 sisältyy moottoritalassa tehtävät tarkastukset. Moottoritalassa tehdään lähinnä nestepintojen tarkastuksia. Apulaitehihnan kunto ja moottoritalan yleiskatsaus ovat myös tärkeitä. Moottorin ilmansuodatin tarkastetaan jokaisessa huollossa ja määritellään sen vaihtokunto. Joistakin ajoneuvoista joudutaan säätämään moottoriventtiilit. Huollon suunnittelija merkitsee pöytäkirjaan valmiiksi venttiilien oikeat välykset, jos ajoneuvoon tehdään venttiilienvälysten säätö (KUVA 11).

Moottoritila tarkastukset				
Neste- ja öljyvuodot		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Akun ja napojen kinnitys, puhtaus, akun kunto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Apulaitehinnat kunto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ilmansuodatin		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dieselsuodattimen vedenerottajan tyhjennys		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Moottoritilan yleiskatsaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Venttiilienvälykset		Välykset imu:	pako:	
		Lisätty / määrä		
4.	Jäädytysnesteiden määrä, pakkasenkesto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Jarru- ja kytkinnesteiden määrä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ohjaustehostimen neste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Automaattivaihteistoöljy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Akkuneste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Moottoriöljy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lisälaitteet				
	Hydrauliikkasäiliö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KUVA 11. Henkilö- ja pakettiautojen huoltopöytäkirja osa 4

Pöytäkirjan osassa 5 on listattu kaikki ajoneuvoon kuuluvat nesteet ja öljyt. Asentaja näkee listasta, minkälaisista öljyistä mihinkin huoltokohteeseen kuuluu. Taulukosta löytyy öljyn täyttömäärä, laatu sekä SAP-numero. Neljännessä sarakkeessa olevalla SAP-numerolla tarkoitetaan korjaamon varastojärjestelmän järjestysnumeroa. Työnjohtaja määrittää tähän pöytäkirjan osaan, mitkä nesteet tai öljyt vaihdetaan. Taulukkoon työnjohtaja merkitsee ruudun sarakkeeseen **Vaihdettava**. Ruutu laitetaan sen nesteen tai öljyn kohdalle, mikä pitää vaihtaa. Työnjohtaja listaa kaikki ajoneuvoon kuuluvat nesteet ja öljyt listaan, riippumatta siitä vaihdetaanko niitä (KUVA 12).

Vaihdettavat nesteet ja öljyt				
	Määrä	Laatu/viskositeetti	SAP	Vaihdettava
5.	Moottoriöljy	5l	5w-40	<input type="checkbox"/>
	Vaihtestoöljy	2l	75w-90 GL4	<input type="checkbox"/>
	Peräöljy		?	<input type="checkbox"/>
	Jarruneste	0,6l	DOT 4	
	Jäädytysneste	10l	Punainen/etyleeni	
	Ohjaustehostin	1	ATF D3	
	Jakovaihteisto			<input type="checkbox"/>
	Ulosotto			
	Haldex	1	Haldex öljy	<input type="checkbox"/>

KUVA 12. Henkilö- ja pakettiautojen huoltopöytäkirja osa 5

Huoltopöytäkirjan kuudennessa osassa on listattuna huollossa tarvittavat huolto-osat. Varastomies keräilee osat joko omasta varastosta tai tilaa osat varaosaliikkeeltä. Taulukosta löytyy sarake, josta näkee huolto-osan tarkennetun kohteen, esimerkiksi jarrupalat vaihdetaan etupyöriin (KUVA 13).

Vaihdettavat huolto-osat			
	Tarkennus	SAP	Vaihdettu
6.	Öljynsuodatin	sisäpanos	<input type="checkbox"/>
	Ilmansuodatin		<input type="checkbox"/>
	Polttoainesuodatin		<input type="checkbox"/>
	Raitisilmasuodatin		<input type="checkbox"/>
	Jarrupalat	Eteen	<input type="checkbox"/>
	Apulaitehahna	Laturi	<input type="checkbox"/>
	Akku		<input type="checkbox"/>
	Jakopään hammashahna + kiristin+ohjaimet		<input type="checkbox"/>
	Vesipumppu		<input type="checkbox"/>
	Sytytystulpat	6kpl	<input type="checkbox"/>

KUVA 13. Henkilö- ja pakettiautojen huoltopöytäkirja osa 6

Huoltopöytäkirjan osassa 7 on erinäisiä kohtia, jotka asentajan pitää täyttää. Kohtaan **a** asentaja kirjaa tarkemmat tiedot niistä tarkastuskohteista joihin hän on laittanut rastin kohtaan **Puutteet**. Kohtaan **b** asentaja kirjoittaa, jos hän joutuu tekemään jotakin lisätyötä. Lisätyöksi lasketaan työt, joita työnjohto ei ole pöytäkirjaan merkannut. Kohdassa **c** on lähinnä pöytäkirjan yksilöintiin tarvittavia tietoja (KUVA 14).

7. Muuta huomioitavaa. _____

a) _____

b) Lisätyöt. _____

c) Ajoneuvon merkki _____ Rekisterinumero _____
 Ajetut kilometrit _____ Päivämäärä _____
 Mekaanikko _____ Työnumero _____
 Pöytäkirjan suunnittelija _____

KUVA 14. Henkilö- ja pakettiautojen huoltopöytäkirja osa 7

5.2.2 Huoltopöytäkirja kuorma-autot

Kuorma-autojen huoltopöytäkirja on samantyyppinen kuin henkilö- ja pakettiautojen (liite 4). Kuorma-autoissa on yleensä lisälaitteita sekä alusta- ja korirakenne ovat paljon monimutkaisempia kuin henkilö tai pakettiautoilla. Nämä asiat aiheuttavat lisää työtä huolloissa. Huoltokohteiden suuri määrä lisää huoltojen kestoa huomattavasti. Kuorma-auton raskaskäyttö ja likaiset ajo-olosuhteet lisäävät ajoneuvon huoltotarvetta. Näiden takia kuorma-autoille joudutaan usein tekemään lisätöitä. Kaluston iän kasvaessa ajoneuvo kuluu ja huoltotarve lisääntyy.

5.3 Varaosien tilaus

Varaosien hankkiminen määräaikaishuoltoa varten on yksi huoltojärjestelmän vaihe. Työnjohto määrittää huollossa tarvittavat huolto-osat. Osat tilataan korjaamon oman varaston kautta lomakkeella (liite 5). Työnjohtaja täyttää lomakkeen ja toimittaa sen varastomiehen pöydälle. Lomakkeesta löytyy kaikki tarpeellinen tilaajan ja varastomiehen kannalta. Ajoneuvon rekisterinumero on tärkeää merkitä ajoneuvon oikeiden varaosien löytämiseksi. Lomakkeessa kysytään myös ajoneuvon merkkiä ja mallia, joiden avulla varastomies tietää heti, minkä tyyppisestä ajoneuvosta on kyse. Tilauslomakkeessa on rivit tilausajalle ja osien noutoajalle. Varastomies ei välttämättä ole paikalla, kun tilauslomake toimitetaan hänelle, joten on hyvä tietään, koska tilaus on annettu.

Varastomiehen hankittua huolto-osat hän laittaa osat huolto-osille varattuun hyllyyn, johon ei laiteta mitään muita tilattuja osia. Varastomies täyttää lomakkeen omalta osaltaan ja laittaa sen tilattujen osien kanssa samaan nippuun. Aina ei saada tilattua kaikkia varaosia, silloin varastomies täyttää lomakkeen kohdan **Muuta huomioitavaa**. Varastomies kirjaa siihen ylös, miksi kyseistä osaa ei ole saatu tilattua ja laittaa täyttämänsä lomakkeeseen nimensä.

5.4 Huollon suorittaminen

Työn suunnittelun ja varaosien hankkimisen jälkeen huoltoprosessissa siirrytään varsinaisen huollon suorittamiseen. Huollon suorittaa työnjohdon määrittämä asentaja. Työnjohto antaa asentajalle muovitaskun, josta löytyy työmäärään, ajoneuvon avaimet, huoltokirja, rekisteriote ja huoltopöytäkirja. Muovitasku annetaan asentajalle suoraan tai laitetaan työvuoron omaan lokerikkoon. Asentaja perehtyy huoltopöytäkirjaan ja selvittää, mitä toimenpiteitä kyseinen huolto käsittää. Jos tulee epäselvyyksiä, asentajan täytyy ottaa yhteys huollon suunnitelleeseen työnjohtajaan. Lomakkeesta asentaja näkee, mitä huolto-osia on tilattu. Asentaja noutaa huolto-osat tilattujen huolto-osien hyllystä ja tarkastaa, että kaikki varaosientilauslomakkeen mukaiset huolto-osat ovat saapuneet. Asentaja kuljettaa huolto-osat korjaamohalliin korissa tai korivaunuissa. Työnjohto määrittää asentajan käyttämän huoltopisteen. Tämän jälkeen asentaja noutaa pihasta huoltoon tulevan ajoneuvon. Asentaja laittaa istuinsuojan ajoneuvon istuimelle ennen ajoneuvon nousemista. Ajoneuvo ajetaan sisälle halliin ja aloitetaan huolto. Huolto voidaan suorittaa jouheasti ilman turhia viivytyksiä, jos asiakas on valmistellut ajoneuvonsa huoltolomakkeen mukaan.

Huoltolomake käsittää kaiken tarpeellisen tiedon huollosta. Työnjohtaja toimii asentajan tukena ja hankkii asentajalle tietoja, jos epäselvyyksiä ilmenee. Asentaja noudattaa hänelle annettua huoltopöytäkirjaa ja tekee sen mukaan huollon. Huoltopöytäkirjaan täytetään kaikki lisätyt nesteet, öljyt ja huollon aikana huomatu puutteet. Asentaja merkkää myös tekemänsä lisätyöt lomakkeeseen.

Asentajan tehtyä huollon lomakkeen mukaan hän täyttää ajoneuvon huoltokirjan ja laittaa rattiin tai taustapeiliin huoltomuistuttimen seuraavasta huollosta. Tämän jälkeen asentaja suorittaa koeajon ja testaa sen aikana mm. jarrujen ja ohjauksen toiminnan. Koeajon jälkeen asentaja ajaa ajoneuvon korjaamon piha-alueelle parkkiin. Avaimet ja muut asiakirjat kulkevat koko huoltoprosessin ajan muovitaskussa. Lopuksi asentaja siistii työpisteensä ja laittaa työkalut omille paikoilleen. Ennen seuraavan työn aloittamista tehty työ tarvitsee kirjata Kohu-järjestelmään. Asentaja toimittaa huollon päätteeksi muovitaskun työnvastaanottoon ja ilmoittaa työn valmistumisesta.

5.5 Työn luovutus

Huoltojärjestelmässä työnluovutus on erittäin tärkeässä osassa. Luovutusvaiheessa nähdään, kuinka hyvin huoltoprosessi on onnistunut. Luovutuksen jälkeen voidaan arvioida laadullisesti huollon onnistumista kokonaisuutena.

Työn luovutuksessa työnjohtaja käy asentajan kanssa huoltopöytäkirjan läpi. Yhdessä katsotaan, että kaikki on tehty huoltopöytäkirjan mukaan. Asentaja vastaa, että ajoneuvo on siistitty huollon jälkeen ja kaikki huoltokohteet ovat valmiit. Huollossa ilmenneet viat ja puutteet asentaja kertoo työnjohtajalle. Työnjohtaja päättää, miten vikoihin ja puutteisiin reagoidaan. Työnjohtaja sopii huollonvastaanoton ja asiakkaan kanssa mahdollisesta uudesta huoltoajasta tai huollon pitkittymisestä.

Työnluovutus asiakkaalle tapahtuu työnvastaanottotiskillä. Asiakkaalle on joko soitettu tai sovittu etukäteen aika, kun ajoneuvo on valmis. Asiakkaan tultua noutamaan ajoneuvoa huollonvastaanottoja voi asiakkaan halusta selvittää ajoneuvon huoltotapahtumaa huoltopöytäkirjan avulla. Asiakkaalle annetaan ajoneuvon avaimet ja asiakirjat ja mahdollisesti selvitetään, missä ajoneuvo sijaitsee.

6 MUUTOKSET KORJAAMOLLA

Vanhan huoltojärjestelmän päivittäminen uudempaan vaati muutoksia ja investointeja. Uutta järjestelmää suunnitellessa yritin tehdä järjestelmästä toteuttamiskelpoisen mahdollisimman pienillä muutoksilla ja investoinneilla. Uutta järjestelmää varten korjaamon tiloihin pitää tehdä muutoksia, jotka mahdollistavat uuden järjestelmän tehokkaan toiminnan.

6.1 Työnvastaanotto

Työnvastaanottoon muutoksena tulee asiakkaan täytettävä huoltolomake. Vastaanottotiskille asetetaan huoltolomakkeita valmiiksi asiakkaiden saataville. Seinälle laitetaan hylly, johon tulee teline työmääräyksiä varten. Työmääräykset laitetaan aikajärjestykseen pystysuoraan asentoon. Telineessä on samat lokerot henkilöautoille ja pakettiautoille. Kuorma-autoille ja työkoneille on omat lokeronsa. Eri ajoneuvotyyppien lokeroissa on erikseen merkattu huoltolokero.

6.2 Työnjohto

Korjaamolle lisätään asentajakohtaiset lokerikot työmääräyksiä ja muita asiakirjoja varten. Lokerikot on erotettu työvuorottain. Lokerikot sijoitetaan korjaamon kulunvalvontapäätteen välittömään läheisyyteen. Työnjohdolle uutena asiana tulevat huoltopöytäkirjojen suunnittelu ja varaosien tilaaminen lomakkeella. Työnjohdolle kuuluu myös huoltojen valvominen ja seuranta huoltopöytäkirjan välityksellä.

6.3 Varasto

Varastolle pitää lisätä uusi hylly tilatuille huolto-osille nykyisen tilattujen varaosien hyllyn viereen. Hyllyä käytetään vain huolto-osille. Huolto-osien siirtelyä varten huolto-osahyllyn viereen laitetaan koreja sekä kärkyt osien liikuttelua varten. Varastolle tulee käyttöön myös varaosien tilauslomake. Varaston tietokoneen viereen tulee päivitetty lista korjaamon kaikista nesteistä ja öljyistä järjestysnumeroineen.

6.4 Korjaamo

Korjaamohalliin tulee muutamia muutoksia liittyen asennustöihin ja siisteyteen. Ajoneuvon istuinsuojamuovit asetetaan korjaamon etupihan ovien välittömään läheisyyteen. Öljyille ja nesteille tulee huoltopisteiden viereen seinälle taso, jossa säilytetään öljy- ja nesteastioita. Korjaamolla oleville öljyille ja nesteille on jokaiselle oma selkeästi merkattu astiansa. Huoltopisteiden viereen tulee lisäksi polttimo- ja varokehyllyt. Raskaankaluston huoltopisteen seinälle lisätään työkalutaulu, jossa on merkkikohtaisia työkaluja. Työkalut nimetään selkeästi tauluun ja maalataan jollakin värillä, jotta ne eivät sekoitu muihin työkaluihin. Työkalutauluun laitetaan kaupungin yleisimpien ajoneuvojen huoltotyökaluja, esimerkiksi Scania, Ford ja Citroen. Taulun työkalut ovat ajoneuvojen yleisiä huoltotyökaluja. Raskaankaluston huoltopaikalle laitetaan peilejä ajoneuvon etu- ja takapuolelle, lisäksi liikuteltava peilivaunu. Huoltopisteille lisätään taso, jossa asentaja voi säilyttää huollon asiakirjoja.

7 KOHU-OHJELMISTON PÄIVITYS

Uusi huoltojärjestelmä tarvitsee korjaamokäyttöön suunnitellun tietokoneohjelmiston. Vanha ohjelmisto muokataan uudelle järjestelmälle sopivaksi. Ohjelmistoon päivitetään joitakin kohtia sekä luodaan aivan uusia osia. Nykyään tietokoneohjelmistot ovat korjaamoiden yksi tärkeimmistä työkaluista. Ohjelmistot sisältävät huoltoprosessin kannalta oleellisia toimintoja.

7.1 Huoltojärjestelmän liittäminen ohjelmistoon

Kohu-ohjelmistoon tulee seuraavat muutokset: työmääräysten järjestäminen aakkosjärjestykseen ja huoltopöytäkirjan liittäminen ohjelmaan. Työmääräyksiä tehdessä vetopalkkiin 1 valitaan **Huolto**, samalla kohtaan 2 aktivoituu **Huoltopöytäkirja** painike. Painike koskee vain henkilö-, paketti- ja kuorma-autoja. Työkoneiden ja muiden laitteiden huoltoon nämä muutokset eivät vaikuta (KUVA 15).

The screenshot shows the 'VikaKuittaus' software window. At the top, there are menu buttons: 'Hae', 'myös valmiit', 'Lisää', 'Huolto-paketti', 'Päivitä', 'Valmis', '> TuntiKuittaus', 'Tulosta', 'Tyhjää', 'Leike', and 'Sulje'. Below these are several input fields and dropdown menus. A green arrow labeled '1' points to the 'Kohde' dropdown menu, which is currently set to 'HUOLTO'. Another green arrow labeled '2' points to the 'Huoltopöytäkirja' button. Other visible elements include 'Varikko' (AKK), 'Auto- ja Pvm' (26. 9. 2014), 'KertymäNyt' (000000), 'Rengasvarastop.', 'Ilmoittaja', 'Laskutusasiakas', 'Vika', 'Toimenpide', 'Auton vaihto', 'Päivitä tilaan: Eikorjata', 'Käyttörajoitus', 'RajTaso', 'TakuuAsia', 'Valmis' tieto', '>TuntiKuitt.', 'Varaosat tilattu', 'Varaosat saapuneet', 'Pientarvikelisiä', 'TyöVaihe' (KORJAUS), and 'Työnumero'. At the bottom, there is a table header with columns: 'AjonNro', 'Pvm', 'Kohde', 'Tarkenne', 'Vika', 'Toimenpide', 'Tila', 'Tunnit', and 'Os'.

KUVA 15. Kohu-ohjelmiston päivitys osa 1 (Korjaus huolto 2014, muokattu)

Työmääräyksen etusivu täytetään muuten aivan samalla tavalla kuin aiemmin. **Huoltopöytäkirja** napin aktivoituminen tarkoittaa, että liitteen 3 ja 4 huoltopöytäkirjat löytyvät sen takaa. Huoltopöytäkirjaa voidaan muokata monella eri tavalla. Pöytäkirjan alavetopalkeista voi muokata erilaisia tarkastuskohteita ja rivejä voi lisätä tarpeellisen määrän huoltokohteiden mukaan. Kuva 16 havainnollistaa uutta tietokoneelle tehtyä huoltopöytäkirjaa (KUVA 16).

The screenshot shows the 'VikaKuitaus' application window. The main area is titled 'Huoltopöytäkirja' and contains a table for selecting items to check. The table has columns for 'Puutteet' (Defects) and 'Tarkastettu' (Checked). The items listed include 'Ajoneuvon valot, äänimerkki', 'Turvavyöt', 'Pesulaitteen toiminta', and 'Auton alla tarkastukset!' (Checks under the car). Below the table, there are sections for 'Lisäty/määrä' (Additional/quantity) and 'Muuta huomioitavaa' (Other things to note). At the bottom, there are fields for vehicle details: 'Ajoneuvon merkki' (Vehicle brand), 'Ajotut kilometrit' (Mileage), 'Mekaanikko' (Mechanic), 'Rekisterinumero' (Registration number), 'Päivämäärä' (Date), and 'Työnumero' (Job number). Buttons for 'Lisää rivi' (Add row), 'Tulosta' (Print), 'Tallenna' (Save), and 'Sulje' (Close) are located at the top right.

KUVA 16. Kohu-ohjelmiston päivitys osa 2 (Korjaus huolto 2014, muokattu)

Työnjohtaja muokkaa ohjelmalla pöytäkirjan kyseisen huollon mukaiseksi ja tallentaa sen rekisterinumerolle. Pöytäkirja tulostetaan työmääräyksen liitteeksi asentajalle. Asentaja täyttää tulostetun pöytäkirjan huollon aikana. Huollon päätteeksi asentaja täyttää tietokoneohjelmistoon vastaavanlaisen pöytäkirjan.

Uudessa järjestelmässä ajoneuvoon tehdyt työmääräykset voidaan asettaa aakkosjärjestykseen. Ohjelmiston sarake **Kohde** sisältää katsastukset, korjaukset, rengastyöt, huollot jne. Saraketta **Kohde** painamalla voidaan kaikki työtapahtumat asettaa joko nousevasti tai laskevasti aakkosjärjestykseen. Normaalitilanteessa tapahtumat ovat aika järjestyksessä (KUVA 17).

The screenshot shows the 'VikaKuittaus' software interface. At the top, there are search and filter buttons like 'Hae', 'myös valmit', 'Lisää', 'Huolto-paketti', 'Päivitä', 'Valmis', '> Tuntikuittaus', 'Tulosta', 'Tyhjää', 'Leike', and 'Suje'. Below this, there are dropdown menus for 'Varikko' (AKK), 'AjonNro' (3369), 'RekTunnus' (VSG-347), 'Kohde' (HUOLTO), 'Tarkenne' (HUOLTOS), 'Luokka', and 'Hyväksyjä' (TEEMUA). The vehicle details section includes 'Auto- ja Pvm' (3. 4. 2014), 'KertymäNyt' (456155), 'Scania P 124 CB-8x4', 'Rengasvarastop.', and 'Ilmoittaja' (Norviala). The 'Laskutusasiakas' is '1044 Tampereen kaupunki, Liikennepalvelut'. The 'Vika' field contains 'Määräaikaishuolto 456155km'. The 'Toimenpide' field is highlighted with a green arrow and contains the text: 'Vaihdettu moottoriöljy+suodatin, keskipakolinko puhdistettu, vaihdettu ilmansuodatin, polttoainesuodatin, ilmankuivain ja raitisilmasuodatin, tarkastettu vaihteisto- ja peräöljyt, lisätty jäähdintä, rasvattu, valot tarkastettu ja vaihdettu palaneet polttimot, kaksi'. The bottom part of the interface shows a table with columns: Pvm, Kohde, Tarkenne, Vika, Toimenpide, Tila, Tunnit, Osat, and Ta. The table contains several rows of maintenance records, with the most recent one being '3.4.2014 HUOLTO HUOLTOS Määräaikaishuolto 456155km' with a cost of 632,20.

Pvm	Kohde	Tarkenne	Vika	Toimenpide	Tila	Tunnit	Osat	Ta
6.6.2014	MOOTTORI	YLEISET KO	Pakokaasujarru ei toimi. Vuotaa ilmat pihalle.	Vuotopaikan hakua, sylinteri uusi	50	04:00	180,48	
6.6.2014	KATSASTUS	VUOSIKATS	Vuosikatsastus	Vuosikatsastus,katsastustarkast	50		48,39	
6.6.2014	KATSASTUS	VUOSIKATS	Vuosikatsastus	Vuosikatsastus,katsastustarkast	50	03:39		
6.6.2014	JARRUT	YLEISET KO	Alb venttiili ei toimi ja jarrulaskelman ajo	Alb venttiili uusittu,säädetty ja alt	50	04:00	330,40	
6.6.2014	SÄHKÖLAITTEET	NOPEUDEN	Nopeudenrajoittajan tarkistus	Nopeudenrajoittaja tarkistettu	50	01:30		
23.5.2014	RENKAAT	ETUAKSELI	Vaihtokunossa	renkaat uusittu + VANNETYÖ	50	02:00	1607,92	
23.5.2014	RENKAAT	KOLMAS AK	Vaihtokunossa	renkaat vaihdettu + vannetyö	50	04:30	276,59	
23.5.2014	RENKAAT	NELJÄS AK	Vaihtokunossa	renkaat vaihdettu + VANNETYÖ	50	05:30	1462,72	
8.5.2014	ALUSTA	YLEINEN KC	Takapyörät eivät kulje linjassa.	vianhakua, reaktiotangot ja tukiv	50	03:00		
8.5.2014	RENKAAT	KOLMAS AK	OU Tyhjä	Vaihdettu ja korjattu varalle	50	01:30		
3.4.2014	HUOLTO	HUOLTOS	Määräaikaishuolto 456155km	Vaihdettu moottoriöljy+suodatin,	50	06:00	632,20	

KUVA 17. Kohu-ohjelmiston päivitys osa 3 (Korjaus huolto 2014, muokattu)

7.2 Ajoneuvokohtainen tietopankki

Tietokoneohjelmistoon lisätään ajoneuvokohtainen tietokanta. Ohjelmassa haetaan ensin jonkun ajoneuvon rekisterinumero. Tämän jälkeen oikeaan reunaan aktivoituu **Ajoneuvon tiedot**-painike. Painiketta painamalla siirrytään ikkunaan, johon voidaan lisätä tietoja ajoneuvosta (KUVA 18).

The screenshot shows the 'VikaKuittaus' application window. At the top, there are buttons for 'Hae', 'myös valmiit', 'Lisää', 'Huolto-paketti', 'Päivitä', 'Valmis', '> TuntiKuittaus', 'Tulosta', 'Tyhjää', 'Leike', and 'Sulje'. Below these are several input fields: 'Varikko' (AKK), 'AjonNro', 'RekTunnus' (with a green arrow pointing to it), 'Tarkenne', 'Luokka', and 'Hyväksyjä'. There are also fields for 'Auto-ja', 'Pvm' (26. 9. 2014), 'KertymäNyt' (000000), 'Pienasvarastop.', and 'Ilmoittaja'. A 'Laskutusasiakas' field is also present. On the right side, there are buttons for 'Huoltopöytäkirja' and 'Ajoneuvon tiedot' (with a green arrow pointing to it). Below these are dropdowns for 'Käyttörajoitus' and 'RajTaso'. There are also checkboxes for 'TakuuAsia', 'Varaosat tilattu', 'Valmis' tieto', 'Varaosat saapuneet', '>TuntiKuitt.', and 'Pientarvikelisiä'. A 'TyöVaihe' dropdown is set to 'KORJAUS'. At the bottom, there is a table with columns: 'AjonNro', 'Pvm', 'Kohde', 'Tarkenne', 'Vika', 'Toimenpide', 'Tila', 'Tunnit', and 'Os'.

KUVA 18. Kohu-ohjelmiston päivitys osa 4 (Korjaus huolto 2014, muokattu)

Tietokantaan kirjataan pääotsikkoja esimerkiksi **Alusta** ja **Lisälaitteet**. Näiden alle kirjataan tarkempia tietoja. Otsikkojen alle voidaan esimerkiksi kirjoittaa, miten joku tietty kohde huolletaan, tai mistä jokin suodatin löytyy (KUVA 19).

The screenshot shows the 'Ajoneuvokohtainen tietopankki' window. At the top, there are buttons for 'Lisää kuva', 'Tulosta', 'Tallenna', and 'Sulje'. Below these is a 'Rekisteritunnus' dropdown menu. The main section is titled 'Tiedot / ohjeet' and contains the following text:

Alusta: Levyjarrut edessä.
Ilmajousitus takana.

Lisälaitteet: Alusterä Malli -
Hiab Malli -

Huolto: Pohjapanssari tarvitsee irrottaa öljynvaihdon yhteydessä.
Retsilmasuodatin sijaitsee auton hytyn katolla.
Hyttiä kallistettaessa, pitää hytin takaa avata salpa!
Ajoneuvon huoltoväli ilmaisin nollataan ajoneuvon omalla ajotietokoneella.
Pottoainejärjestelmä ilmataan moottorin vieressä olevalla pumpulla.

KUVA 19. Kohu-ohjelmiston päivitys osa 5 (Korjaus huolto 2014, muokattu)

Ajoneuvon tiedot-ikkunaan voi kuka tahansa lisätä tarpeellisia tietoja ajoneuvosta. Tietoja voi lisätä, jos ajoneuvoon liittyy erikoistietoja, joita tarvitaan huollon yhteydessä. Tiedot voidaan kirjata helposti koneelle. Työnjohdon tehtävänä on lisätä tarpeellisia tietoja sekä kehottaa asentajia täyttämään tietokantaa.

7.3 Huolto-ohjelmiston hyödyt

Jatkossa ajoneuvojen tarkka huoltohistoria on helposti löydettävissä korjaamon omasta ohjelmistosta. Esimerkiksi jos ajoneuvon oma huoltokirja hukkuu, huoltohistoria saadaan selville aikaisempaa helpommin. Huoltohistorian perusteella työnjohtajan on helpompi suunnitella ajoneuvon tulevat huollot. Pöytäkirjojen perusteella voidaan tarkasti selvittää, mitä ja milloin ajoneuvoon on tehty. Asiakkaan varatessa huoltonsa puhelimen välityksellä, voidaan sähköistä huoltokirjaa käyttää hyödyksi.

Huoltohistorian etsiminen on ollut aiemmin hankalaa, koska kaikki ajoneuvoon kohdistuvat työt ovat aikajärjestyksessä. Uudessa ohjelmassa huollot saadaan näkymään kaikki peräkkäin sarakkeeseen. Työmääräysten asettaminen kohteen mukaan aakkosjärjestykseen, helpottaa aiempien huoltotapahtumien löytämistä.

Korjaamolla on ollut suurena haasteena ajoneuvo- ja lisälaitemerkkien suuri määrä. Korjaamolta löytyy osaan ajoneuvoihin ja laitteisiin käyttö- ja huolto-oppaita, mutta niiden käytössä ja löytämisessä on ollut hankaluuksia. Usein asentajat kyselevät toisiltaan ja työnjohdolta huolto-ohjeita hankalissa tapauksissa. Tällä hetkellä tulee vastaan tilanteita, että vain yksi korjaamon henkilökunnasta tietää joitakin ajoneuvokohtaisia erikoistietoja. Uudessa järjestelmässä tiedot voidaan jakaa kaikille näkyviksi. Tietokannalla voidaan epäselvissä tilanteissa nopeuttaa huomattavasti huollon tai korjauksen läpimenoaikaa. Tietopankki osiosta asentaja voi katsoa koneelta ennen huollon aloittamista, liittyykö huoltoon erikoistietoja. Tästä on hyötyä tilanteessa, jossa asentaja joutuu huoltamaan ajoneuvon, jota hän ei ole aikaisemmin huoltanut. Asentaja voi katsoa tietokannasta aikaisempien huoltojen ja korjauksien aikana kirjattuja tietoja. Usein tulee tilanteita, joissa asentaja on iltavuorossa, eikä paikalla ole työnjohtoa tai kokeneempia asentajia. Asentaja voi joutua jättämään työn kesken, jos hän ei osaa tehdä jotain erikoistyötä. Tietokannalla pyritään välttämään näitä tilanteita. Tietopankin toiminta perustuu siihen, että korjaamohenkilökunta kirjaa tietokantaan jatkuvasti tietoja. Erityisesti työnjohdon on tarkkailtava tietokannan täyttämistä. Tulevaisuudessa esimerkiksi uusien työntekijöiden perehdyttäminen on helpompaa.

8 UUDEN HUOLTOJÄRJESTELMÄN TUOMAT EDUT

Uusi Huoltojärjestelmä on kehitetty Tampereen Infran korjaamolle sopivaksi. Uusilla järjestelyillä ja muutoksilla saadaan toimiva kokonaisuus. Töiden läpimenoajat lyhenevät ja prosessi selkeytyy. Vanhojen huoltoajoja tutkitaan ja mietitään, mistä huoltojen ajat koostuvat. Tehdään laskelmia huoltoajoista ja listataan niiden tuomia säästöjä.

8.1 Uuden huoltojärjestelmän vaiheet

Huollon vastaanotossa asiakkaiden täytettävän huoltolomakkeen tuomat hyödyt ilmenevät nopeasti. Asiakkaille lomakkeen täyttäminen aiheuttaa vaivaa, koska he joutuvat ensimmäisillä kerroilla palaamaan autolleen hakemaan tarvittavia asiakirjoja sekä tarkistamaan lomakkeessa olevia asioita. Seuraavalla kerralla, kun asiakas tuo ajoneuvonsa huoltoon, hän tietää jo miten toimia. Hän tarkastaa automaattisesti lomakkeessa olevat asiat ja tuo tarvittavat asiakirjat suoraan työnvastaanottoon. Asiakkaan suorittamilla huollon valmisteluilla on erittäin suuri merkitys huoltoprosessin sujuvuuden kannalta. Lomakkeen täyttämällä pyritään helpottamaan korjaamohenkilökunnan työtä. Tällä hetkellä suurella osalla asiakkaita on sellainen käsitys, että ajoneuvo toimitetaan korjaamon pihaan ilman valmisteluja. Lomakkeella pyritään muuttamaan tätä käsitystä. Asiakkaan täytettyä lomakkeen voidaan huolto ottaa vastaan. Huoltolomakkeen täyttäminen on ensimmäinen askel huoltojen läpimenoaikojen lyhentämisessä. Huollon vastaanottoon tuleva teline työmääräyksille selkeyttää työnvastaanottoa. Työmääräykset ovat selkeässä järjestyksessä, ennenkö ne siirtyvät eteenpäin.

Huoltopöytäkirjan käyttöön otossa on suurin opetteleminen. Huollon suunnittelulla pyritään tuomaan säästöjä ja selkeyttä huoltoihin. Jatkossa huolloissa vaihdetaan vain ne huolto-osat, jotka virallisesti huolto-ohjelman mukaan on tarpeen. Jatkossa jokainen huolto suunnitellaan ja tehdään huoltopöytäkirjan mukaan.

Kaupungilla on pääasiassa tietty ajoneuvokanta, joka käy korjaamalla huolloissa. Vuosittain muutamia ajoneuvoja hankitaan lisää. Tietyille ajoneuvoille

huollonsuunnittelu vie ensimmäisellä kerralla aikaa suhteellisen paljon, suunnittelutyön määrään verrattuna. Samat ajoneuvot tulevat huoltoon vuosittain. Suunnittelu on jatkossa paljon helpompaa, koska edellisen huoltokerran pöytäkirjaa voidaan käyttää suunnittelun pohjana. Samanlaisia ajoneuvoja on myös paljon käytössä, joten jokaiseen ajoneuvoon ei tarvitse suunnitella omanlaista pöytäkirjaa. Ensimmäisenä toiminta vuonna uusi järjestelmä tuottaa paljon suunnittelutyötä huoltojen osalta. Tulevaisuudessa kun tietokantaan kertyy huoltohistoriaa, huoltojen suunnittelu on paljon helpompaa. Oikeat huolto-osat ja huoltoon kuluva aika ovat tiedossa, jo ennen kuin ajoneuvo on tullut korjaamolle. Jatkossa uuden auton huoltohistoria tallentuu alusta alkaen tietokantaan, mistä on suuri hyöty huoltojen suunnittelussa.

Huoltopöytäkirjan täyttämällä voidaan varmistua, että jokainen huoltokohde on huollettu tai tarkastettu. Jokainen asentaja tekee huollon pöytäkirjan määräämässä järjestyksessä, joten asiat tulee suoritettua jouheasti. Myös huoltoon kuluva aikaa voidaan tehostaa. Asentajan lisäämät nesteet tulee myös merkittyä ylös, joten ne eivät unohdu. Pöytäkirjasta on jälkeinpäin helppo katsoa huollossa ilmenneet puutteet. Ennen puutteet jäivät kirjaamatta tai pelkästään asentajan omaan tietoon. Pöytäkirjasta löytyy tiedot ajoneuvon nesteistä ja öljyistä. Tämä helpottaa asentajan työtä, koska hänen ei tarvitse etsiä tietoa käsikirjoista tai ohjelmista. Aiemmin asentajan tekemä työ saattoi keskeytyä tiedonhankkimisen takia. Pöytäkirjan täyttäminen huollon lopuksi tietokoneelle on uudessa järjestelmässä helppoa. Huolto on suunniteltu etukäteen, joten asentaja avaa tietokoneelta pöytäkirjan ja laittaa rastit kohtiin, jotka hän on tehnyt. Ennen asentaja joutui kirjoittamaan käsin tietokoneelle huoltopöytäkirjaa vastaavan raportin. Paperinen huoltopöytäkirja toimii asentajan työohjeena huollon aikana. Uudessa järjestelmässä myös vuoronvaihto sujuu helposti. Edellisen vuoron asentaja antaa huoltopöytäkirjan seuraavan vuoron asentajalle. Pöytäkirjasta näkee suoraan, mitä edellinen asentaja on tehnyt.

Varaosien tilauslomakkeen avulla voidaan säästää varaston resursseja ja saada varaosien tilauksesta luotettavampaa. Toimitettaessa tilaus lomakkeella voidaan sulkea pois unohdukset, joita voisi sattua suullisesti tilattaessa. Merkin ja mallin kirjaamisella lomakkeeseen voidaan myös vähentää virheen mahdollisuutta esimerkiksi, jos rekisterinumero ja ajoneuvon merkki eivät täsmää. Uudessa järjestelmässä vain työnjohtaja tilaa tarvittavat huolto-osat huoltoihin. Työnjohto tilaa vain tarpeelliset huolto-osat, joten turhien osien palauttamiseen ei kulu turhaa aikaa ja resursseja.

Etukäteen suunnitellut huollot antavat varastolle aikaa hankkia huolto-osat. Varastomies voi laskea lomakkeesta löytyvien tilaus- ja noutoaikojen perusteella, paljonko hänellä on aikaa hankkia huolto-osat. Hänen on myös helpompi suunnitella päivän töitään esimerkiksi hän voi tilata päivän kaikki huolto-osat samalla kertaa. Varastolle rakennettavat huolto-osat -hyllystä on suuri etu vanhaan verrattuna. Huolto-osat ovat selkeästi omassa hyllyssään, eikä epäselvyyksiä ilmene. Huolto-osien mukana toimitettavasta lomakkeesta asentaja pystyy varmistumaan tilatuista osista. Jälkeenpäin on helpompi ottaa tilauksen tehneeseen varaosamieheen yhteyttä, jos varaosien kanssa on ollut ongelmia.

Korjaamalla tehdyillä muutoksilla pyritään vähentämään turhaa liikkumista ja epäselvyyksiä. Uudessa järjestelmässä työmääräin laitetaan asentajan omaan lokeroon tai työnjohtaja antaa sen suoraan asentajan käteen. Huollon aluksi asentaja hakee istuinsuojan ajoneuvoon. Istuinsuojat on vanhassa järjestelmässä sijoitettu epäkäytännöllisiin paikkoihin. Uudessa järjestelmässä istuinsuojat löytyvät ulko-ovien läheisyydestä.

Korjaamon polttimot ja varokkeet sijaitsevat varastolla kymmenien metrien päässä huoltopisteistä. Raskaankaluston huoltopisteeltä polttimon hakuun tulee yli 60 metriä. Polttimot olisi tarkoitus sijoittaa huoltopisteiden välittömään läheisyyteen. Korjaamon nesteille ja öljyille ei ole selkeitä kaatoastioita. Usein astiassa oleva puhdas öljy kaadetaan suoraan jäteöljyihin, koska merkkäämättömästä astiasta on jälkeenpäin mahdotonta selvittää siihen kaadettu öljy. Joskus väärää öljyä on kaadettu ajoneuvoon. Uusi huoltojärjestelmä mahdollistaa öljyhävikin minimoimisen.

Huoltopisteillä olevat työkalut ovat osittain puutteellisia. Asentajien henkilökohtaiset työkalut saattavat olla korjaamohallin toisessa päässä, joten niiden kuljettaminen huoltopisteelle vie aikaa. Huoltopisteille asetettavat perushuoltotyökalut mahdollistavat huoltojen suorittamisen ilman henkilökohtaisia työkaluja. Raskaankaluston huoltopisteille lisättävät peilit mahdollistavat ajoneuvon valojen tarkastamisen kuljettajan istuimelta, nousematta ajoneuvosta. Huoltopisteiltä on puuttunut asiakirjoille tarkoitettu taso. Huollon aikana asiakirjoja on hukunut ja tarveltyntyn liian takia pilalle. Huoltopisteille asetettavalla tasolla pyritään pitämään asiakirjat siistinä ja järjestyksessä.

8.2 Huoltoaikojen tutkiminen

Työssä tutkittiin henkilö-, paketti- ja kuorma-autojen vanhan järjestelmän huoltoaikoja korjaamon Kohu-ohjelmasta. Huoltoajoista oli erittäin vaikea saada selkoa, koska useissa työmääräyksissä oli tehty lisätyötä, mutta siihen kuluva aikaa ei ollut määritelty. Asentajien tekemät raportit huollon toimenpiteistä ovat myös epäselviä. Vanhoista työmääräyksistä oli mahdotonta selvittää, mitä niissä oli tarkalleen tehty.

Tarkastelin satunnaisesti Kohu-järjestelmästä poimittujen ajoneuvojen huoltoaikoja. Taulukossa on tarkasteltu tietyn ajoneuvon viiden perättäisen huollon kestoa. Taulukosta havaitaan, että huoltoon kuluva aika vaihtelee suuresti. Vaihtelu johtuu huoltojärjestelmän toimimattomuudesta. Usein asentaja joutuu tekemään suuren osan huoltoprosessista itse. Asentaja suunnittelee huollon, tilaa varaosat ja suorittaa huollon ajoneuvoon. Tämä on suuri syy huoltoon kuluvan ajan vaihteluun. Joskus on myös tilanteita, jossa yksi työnjohtaja hoitaa kuorma-autojen, henkilöautojen, pakettiautojen, pienkoneiden ja työnvastaanoton työnjohtotehtävät. Työnjohtajaa on vaikea saada kiinni, joten asentajat joutuvat itse etsimään tietoa ja tekemään päätöksiä. Taulukon perusteella henkilö- ja pakettiautojen huoltoajan vaihtelu ei ole niin suurta kuin kuorma-autoilla. Kuorma-autoissa on paljon enemmän huollettavaa, joten aikaa kuluu enemmän. Rasvaushuoltojenkin kesto vaihtelee suuresti, vaikka rasvaushuollon pitäisi olla joka kerta lähes samanlainen (TAULUKKO 1).

TAULUKKO 1. Määräaikaishuoltoihin käytetty aika (Korjaus huolto 2014)

	Määräaikaishuolto	Rasvaushuolto
Henkilöauto	2–3 h	-
Pakettiauto	1,5–3 h	-
Kuorma-auto 1. paljon lisälaitteita	3–14 h	1,5–4 h
Kuorma-auto 2. vähän lisälaitteita	3–7,5 h	2–3,5 h

Uusi huoltojärjestelmä pyrkii selkeyttämään huoltoa ja tasoittamaan huoltoaikojen vaihteluväliä. Uudessa järjestelmässä huoltoaikojen vaihtelu pienentyy huomattavasti. Koko järjestelmä selkeytyy ja turha seisoskelu vähentyy. Korjaamon tehokkuus paranee, kun asiakkailta voidaan laskuttaa koko huoltoon kuluva aika. Laskuttamattomat tunnit vähentyvät. Asentajat pystyvät keskittymään huoltoon täysimääräisesti. Huoltoajat lyhentyvät ja resursseja voidaan käyttää seuraaviin työtehtäviin. Asiakkaan huoltolomakkeen perusteella tekemät valmistelut kuorma-autoon vähentävät huoltoon kuluva aikaa huomattavasti.

8.3 Säästöjen määrittäminen

Työssä selvitettiin, paljonko asentajan käyttämän huoltoajan säästäminen suhteutettuna kalustomäärään vaikuttaa rahallisesti. Kalustomäärä on 174 henkilöautoa, 163 pakettiautoa ja 99 kuorma-autoa (Kapan kalustoa 2014). Laskuissa on oletettu, että yksi ajoneuvo käy kerran vuodessa huollossa. Laskuissa tutkittiin 1:n, 2:n ja 3 vuoden aikana saatavia säästöjä. Laakson (2014) laskelmassa on käytetty työntekijän kuukausipalkkana 2300 € ja siihen on laskettu päälle työnantajan kaikki maksut. Työntekijä tulee maksamaan työnantajalle n. 36 000 euroa vuodessa edellä mainitulla kuukausipalkalla. (Laakso 2014). Työnpäivien lukumääränä on käytetty 250 päivää, mistä saadaan työntekijän tuntihinnaksi 18 €. Taulukoiden laskelmat ovat täysin teoreettisia.

Taulukoiden ensimmäisessä sarakkeessa on huollossa säästävää aika. Henkilö- ja pakettiautoilla huoltoajat ovat samaa tasoa, joten arvioidut säästöt ajassa ovat 15, 30 ja 45 minuuttia. Kuorma-autoilla huoltoajat ovat pidemmät, joten säästöt ovat myös suhteessa suurempia. Riveillä on laskettu ajoneuvomäärä kerrottuna säästetyllä ajalla. Tällä laskutoimituksella saadaan säästöt tunteina vuoden ajalta kolmen vuoden ajan (liite 6–8).

Liitteiden 6–8 tulosten mukaan pienimmilläänkin aikasäästöillä vuotuinen säästö koko kalustolla on noin 2400 € ja taulukoiden suurimmalla säästetyllä ajalla noin 7200 €. Kolmen vuoden aikana suurin säästö koko kalustolla on noin 21700 €. Varsinaiset säästöt ovat luultavasti paljon suuremmat, koska laskuissa on huomioitu vain asentajan 18 € tuntihinta. Uusi järjestelmä vaikuttaa kaikkien huolto prosessin henkilöiden ajankäyttöön. Lisäksi useat ajoneuvot käyvät huollossa useamman kerran vuodessa. Korjaamon huoltojen läpimenoajat lyhenevät ja prosessi tehostuu kaikkien huoltojärjestelmän ryhmien osalta. Asentajien henkilökohtaiset laskutusprosentit nousevat. Tarkkaa säästöjen suuruutta on vaikea laskea, koska muutokset vaikuttavat moniin asioihin.

9 HUOLTOJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

Huoltojärjestelmän käyttöönotto on toteutettava hyvin suunnitellusti. Käyttöönoton on tapahduttava jouheasti ja suunnitellun aikataulun mukaisesti. Korjaamon päällystä tekee yksityiskohtaiset ratkaisut järjestelmän käyttöönotosta. Järjestelmän käyttöönotto tapahtuu vaiheittain, jotta korjaamotoiminta pysyy kontrollissa. Huoltojärjestelmän toimintaa on tarkkailtava jatkuvasti.

Uusi huoltojärjestelmä otetaan käyttöön vähitellen. Ensin korjaamopäällikkö ja työnjohto keskustelevat yhdessä uudesta järjestelmästä. He käyvät järjestelmän perinpohjaisesti läpi ja miettivät ongelmakohtia. Koko korjaamo henkilöstön pitää tietää, miten uusi järjestelmä toimii. Henkilöstön kanssa käydään kaikki lomakkeet läpi ja opetetaan niiden täyttäminen. Heille selvitetään myös uuden järjestelmän tavoitteet.

Järjestelmän ensimmäisessä osuudessa otetaan käyttöön huoltolomake, huoltopöytäkirja ja varaosien tilauslomake. Ensimmäinen osuus kestää kuukauden. Kuukauden aikana huoltolomakkeita jaetaan satunnaisesti asiakkaiden täytettäväksi. Huollon vastaanottaja tarkkailee lomakkeen täyttöä ja kerää tietoa lomakkeen hyödyistä ja ongelmista. Ensimmäisessä osuudessa huoltopöytäkirjasta on käytössä vain paperinen versio. Työnjohto tutustuu huoltojen suunnitteluun Autodatan, Scania-multin ja huoltokirjojen perusteella. Huoltopöytäkirjoja jaetaan siten, että jokainen asentaja joutuu kuukauden aikana täyttämään niitä vähintään 5 kpl. Työnjohto kerää huoltolomakkeet asentajilta huollon päätyttyä ja samalla tiedustelee asentajilta mielipiteitä lomakkeen täyttämisestä. Varasosat tilataan aina valmiiksi huoltoihin. Työnjohtaja tilaa huolto-osat varaosien tilauslomakkeella varastolta. Ensimmäisessä osuudessa varastolle perustetaan uusi hylly vanhan varaosahyllyn viereen.

Kuukauden jälkeen henkilöstöltä kerätään palautetta kokeilusta. Palautteen perusteella järjestelmään voidaan tehdä vielä joitakin korjauksia. Kohu-järjestelmään aletaan tämän jälkeen toteuttaa muutoksia ylläpidon kanssa. Kohu-järjestelmästä vastaava taho luo uudet osiot ja päivitykset järjestelmään yhteistyössä korjaamohenkilökunnan kanssa. Kun korjaamo-ohjelmisto on saatu valmiiksi, voidaan koko järjestelmä ottaa käyttöön. Henkilöstölle opetetaan päivitetyn Kohu-järjestelmän käyttö. Huoltopisteiden muutokset otetaan käyttöön mahdollisimman pian. Työkalut, polttimot, sulakkeet ja kannut asetellaan selkeästi huoltopisteelle.

Kolmen kuukauden kuluttua järjestelmän varsinaisesta käyttöönotosta työnjohto ja korjaamopäällikkö pitävät kokouksen liittyen uuteen huoltojärjestelmään. Kokouksessa keskustellaan, miten uusi järjestelmä on toiminut ja mitä hyviä ja mitä huonoja puolia on tullut esille. Työnjohto toimii asentajien edustajana kokouksessa ja esittää omia ja asentajien mielipiteitä järjestelmästä. Kokouksessa mietitään, onko järjestelmään vielä jotakin lisättävää tai muutettavaa. Järjestelmän kehittäminen jatkuu korjaamalla käytössä olevan AKL-laatuohjelman mukaan. Laatuohjelmalla varmistetaan huoltojärjestelmän jatkuva parantaminen (AKL-laatuohjelma 2014).

10 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää korjaamolle toimiva ja nykyaikainen huoltojärjestelmä. Keskityin työssä huoltojärjestelmäprosessiin ja sen yksityiskohtiin. Työssä käytiin läpi nykyinen huoltojärjestelmä ja yksilöitiin sen ongelmia. Työssä suunniteltiin korjaamolle uusi huoltojärjestelmä kokonaisuutena. Uuteen järjestelmään luotiin huoltolomakkeet, huoltopöytäkirjat, varaosien tilauslomake, sekä suunniteltiin tietokoneohjelmistoon uusia osia. Korjaamon tilat muutettiin uudelle huoltojärjestelmälle sopiviksi. Työssä käytiin läpi uuden järjestelmän tuomia etuja ja laskettiin uuden järjestelmän tuomia säästöjä.

Mielestäni lopputulos oli toimiva kokonaisuus. Työssä kehitetty huoltojärjestelmä on toteuttamiskelpoinen. Uusi huoltojärjestelmä luo Tampereen Infran korjaamolle edellytykset laadukkaampaan korjaamotoimintaan ja auttaa pysymään mukana kilpailussa kiristyvässä taloustilanteessa. Laskelmieni mukaan järjestelmä luo säästöjä, vaikka säästöjen lopullinen määrä jäi epäselväksi. Huoltojärjestelmän suunnittelussa haasteena oli julkisen korjaamotoiminnan eroaminen yksityisestä korjaamotoiminnasta. Korjaamolle luotiin huoltopöytäkirjat sen takia, että korjaamolla ei ollut käytössä minkäänlaista huoltopöytäkirjaa. Pöytäkirjan piti olla muokattavissa erilaisten ajoneuvojen sekä Infran omalle kalustolle määritetyn huoltovälin takia. Huollosta aiheutuneet kustannukset jakautuvat kolmeen pääosaan: varaosiin, työhön ja lisätarvikkeisiin (Alfamer 1999, 136). Uudessa järjestelmässä nämä kolme osa-aluetta on otettu huomioon. Näihin kolmeen alueeseen liittyvää toimintaa parannettiin.

Uuden huoltojärjestelmän käyttöönotto tuo varmasti paljon haasteita korjaamon henkilökunnalle. Haasteet koskevat muutoksia. Yleisesti työyhteisössä on totuttu tekemään asiat tietyllä tapaa useat vuodet. Uusien asioiden opettelu ja sisäistäminen eivät yleensä tapahdu hetkessä. Usein muutokset koskevat tietotekniikkaohjelmistoja. Vanhempien henkilöiden tietotekniikan tuntemus ei yleensä ole samalla tasolla kuin nuorten. Kuitenkin tietotekniikan ja yhteiskunnan kehittyminen tällä hetkellä johtaa siihen, että tietokoneilla joudutaan tekemään entistä enemmän asioita. Tulevaisuudessa nähdään vasta järjestelmän todellinen hyöty.

Uusi huoltojärjestelmä mahdollistaa järjestelmän laajentamisen työkoneisiin ja laitteisiin. Järjestelmästä on varmasti hyötyä koko korjaamotoiminnassa. Luultavasti korjaamon muut työtehtäväalueet selkeytyvät ja tehostuvat. Tulevaisuudessa korjaamotoimintaa voisi tehostaa luomalla entistä paremman tietokoneohjelman. Korjaamorakennuksen hankalan pohjapinta-alan takia, korjaamon eri toiminnot sijaitsevat kaukana toisistaan. Tietokoneohjelmassa voisi työmääräykset jakaa suoraan tietokoneelta. Asentaja voisi edellisen työn päätyttyä tulostaa koneelta hänelle seuraavaksi määrätyn työtehtävän. Lisäksi henkilöille voisi lähettää viestejä eri työryhmien kesken. Kaikille henkilöille pitäisi luoda henkilökohtainen käyttäjätili järjestelmään.

LÄHTEET

Alfamer. 1999. Auto ja minä. 1.painos. Ranska: Imprimerie Pollina s.a.

AKL-Laatuohjelmat, Autoalan Keskusliitto. Luettu 15.10.2014.
http://www.akl.fi/akl-sertifiointi_oy/sertifiointi/auditointipalvelut/akl-kehitysohjelmat/akl-laatuohjelmat

Kalustopalvelun kalusto. 2013. Excel-tiedosto. Tampere: Tampereen Infra

Infra Korjaamo huolto, Kohu. Vikakuittaus. Tietokoneohjelma. v.2014

Laakso, S. 12.8.2014. Paljonko työntekijä maksaa työnantajalle. Luettu 20.10.2014.
<http://www.talousverkko.fi/blog/palkka-kokonaispalkka-budjetointi/>

Mylläri, A., Rantala, J., Sirola, J. 2003. 4 Auto- ja kuljetusalan erikoistumisoppi. Alusta- ja hallintalaitteet 2. 1. uudistettu painos. Helsinki: Otava.

Ristilä, J. 2012. Tampereen Infra vuosikertomus. Luettu 12.9.2014.
http://www.tampere.fi/material/attachments/6GkfgvSd2/INFRAN_vuosikertomus_2012_net.pdf

Ristilä, J. 2013. Vuosikertomus. Luettu 12.9.2014.
http://www.tampere.fi/material/attachments/i/Nk36PaQGa/Infran_vuosikertomus_2013_net.pdf

Tampereen Infra. 9.1.2014. Kalustopalvelut. Luettu 12.9.2014.
<http://www.tampere.fi/tampereeninfra/tuotteetjapalvelut/korjaamopalvelut>

Tampereen Infra. 28.5.2014. Yleistä. Luettu 12.9.2014.
<http://www.tampere.fi/tampereeninfra/yleista>

Tampereen kaupunki. 13.6.2014. Tampereen Infra. Luettu 12.9.2014.
<http://www.tampere.fi/tampereeninfra>

Tampereen kaupunkiliikenne. 2014. Linja-autokalusto. Luettu 13.9.2014.
<http://www.tampere.fi/tkl/kalusto.html>

LIITTEET

Liite 1. Huoltolomake henkilö- ja pakettiautot



Huoltolomake korjaamopalvelut

Huoltoon tulevat henkilö- ja pakettiautot

Tämän lomakeen täyttämällä helpotat korjaamohenkilökunnan työtä ja parannat työn laatua

Tarkasta seuraavat asiat!	Tarkastettu
Ajoneuvo on parkkeerattu etupihalle. Jos ei, missä ajoneuvo on?	<input type="checkbox"/>
Ikkunat kiinni	<input type="checkbox"/>
Ovet lukittu	<input type="checkbox"/>
Nosturi (jos on) levitettynä, ei nipussa	<input type="checkbox"/>
Ajoneuvon ohjekirjat esillä	<input type="checkbox"/>

Tuo mukanasasi työnvastaanottoon!	
Ajoneuvon avaimet ja muut mahdollisesti tarvittavat avaimet	<input type="checkbox"/>
Ajoneuvon oma huoltokirja	<input type="checkbox"/>
Rekisteriote	<input type="checkbox"/>

Muuta huomioitavaa. _____

Ajoneuvon merkki _____

Rekisterinumero _____

Ajetut kilometrit _____

Päivämäärä _____

Noutopäivä/aika _____

Kenelle soitetaan, kun huolto on valmis _____

Puhelinnumero _____

Työn vastaanottaja _____

Liite 2. Huolto lomake kuorma-autot



Huoltolomake korjaamopalvelut

Huoltoon tulevat kuorma-autot

Tämän lomakeen täyttämällä helpotat korjaamohenkilökunnan työtä ja parannat työn laatua

Tarkasta seuraavat asiat!	Tarkastettu
Ajoneuvo on parkkeerattu etupihalle. Jos ei, missä ajoneuvo on?	<input type="checkbox"/>
Ikkunat kiinni	<input type="checkbox"/>
Hytti tyhjennetty, jotta tavarat eivät tipu kun hytti kallistetaan	<input type="checkbox"/>
Vaihte vapaalla	<input type="checkbox"/>
Ovet lukittu	<input type="checkbox"/>
Päävirta pois päältä	<input type="checkbox"/>
Ajoneuvon omat työkalut esillä/omalla paikallaan, esim hytin kallistustyökalut	<input type="checkbox"/>
Vaihtolava (jos on) pois auton päältä	<input type="checkbox"/>
Nosturi (jos on) levitettyinä, ei nipussa	<input type="checkbox"/>
Ajoneuvo pesty, jos likainen	<input type="checkbox"/>
Ajoneuvon ohjekirjat esille	<input type="checkbox"/>

Tuo mukanasasi työnvastaanottoon!	
Ajoneuvon avaimet ja muut mahdollisesti tarvittavat avaimet	<input type="checkbox"/>
Ajoneuvon oma huoltokirja	<input type="checkbox"/>
Rekisteriote	<input type="checkbox"/>

Muuta huomioitavaa. _____

Ajoneuvon merkki _____

Rekisterinumero _____

Ajetut kilometrit _____

Päivämäärä _____

Noutopäivä/aika _____

Kenelle soitetaan, kun huolto on valmis _____

Puhelinnumero _____

Työn vastaanottaja _____

Liite 3. Henkilö- ja pakettiautojen huoltopöytäkirja

1 (3)



Huoltopöytäkirja, henkilö- ja pakettiautot

Tarkasta seuraavat asiat!	Puutteet	Tarkastettu
Ajoneuvon valot, äänimerkki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lisälaittevalot, majakka, työvalot, mittarivalot, vikavalot jne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Akun ja napojen kinnitys, puhtaus, akkunesteen määrä, akun kunto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pyyhkimien sulat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lukkojen, saranoiden, vetokoukun ja vipujen voitelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pesulaitteen toiminta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Käsijarrun kireys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jarru- ja kytkinpolkimen liike	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Turvavyöt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ajoneuvon yleinen kunto kori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Renkaiden kunto, paineet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vikakoodit, huoltovalon nollaus, jos aihetta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Huoltokirjan täyttäminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Koeajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rasvaus		
Nosturi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Henkilönostin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lava, perälauta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alusta, olkatapit jne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keskusrasvausjärjestelmän täyttö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auton alla tarkastukset		
Pakoputken kunto, kannakekumit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vetoniveliä suojakumit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kallistuksen vakaajan kiinnitykset, välitangot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heilahduksenvaimentimet, vuodot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hammastangon suojakumit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Raidepäiden ja alapallonivelen välykset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pyöränlaakerit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jarrulevyt, jarrupalat, jarrukengät, jarruletkut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kardaanin ristiniel, tuenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alustan ja pohjan yleinen kunto, öljyvuodot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lisätty / määrä	
Vaihteistoöljyt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Peräöljyt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jakovaihteistoöljyt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ulosotto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haldex	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(jatkuu)



Moottoritila tarkastukset			
Neste- ja öljyvuodot		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Akun ja napojen kinnitys, puhtaus, akun kunto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apulaitehihnat kunto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ilmansuodatin		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieselsuodattimen vedenerottajan tyhjennys		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moottoritilan yleiskatsaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venttiilivälykset	Välykset imu: pako:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lisätty / määrä		
Jäädytysnesteen määrä, pakkasenkesto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jarru- ja kytkinnesteen määrä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ohjaustehostimen neste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automaattivaihteistoöljy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Akkuneste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moottoriöljy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lisälaitteet			
Hydrauliikkasäiliö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vaihdettavat nesteet ja öljyt				
	Määrä	Laatu/viskositeetti	SAP	Vaihdettava
Moottoriöljy	5l	5w-40		<input type="checkbox"/>
Vaihtestoöljy	2l	75w-90 GL4		<input type="checkbox"/>
Peräöljy				<input type="checkbox"/>
Jarruneste	0,6l	DOT 4		<input type="checkbox"/>
Jäädytysneste	10l	Punainen/etyleeni		<input type="checkbox"/>
Ohjaustehostin	1	ATF D3		<input type="checkbox"/>
Jakovaihteisto				<input type="checkbox"/>
Ulosotto				<input type="checkbox"/>
Haldex	1	Haldex öljy		<input type="checkbox"/>

Vaihdettavat huolto-osat			
	Tarkennus	SAP	Vaihdettu
Öljynsuodatin	sisäpanos		<input type="checkbox"/>
Ilmansuodatin			<input type="checkbox"/>
Polttoainesuodatin			<input type="checkbox"/>
Raitisilmasuodatin			<input type="checkbox"/>
Jarrupalat	Eteen		<input type="checkbox"/>
Apulaitehihna	Laturi		<input type="checkbox"/>
Akku			<input type="checkbox"/>
Jakopään hammashihna + kiristin+ohjaimet			<input type="checkbox"/>
Vesipumppu			<input type="checkbox"/>
Sytytystulpat	6kpl		<input type="checkbox"/>

(jatkuu)



Muuta huomioitavaa _____

Lisätyöt _____

Ajoneuvon merkki _____

Rekisterinumero _____

Ajetut kilometrit _____

Päivämäärä _____

Mekaanikko _____

Työnumero _____

Pöytäkirjan suunnittelija _____

Liite 4. Kuorma-autojen huoltopöytäkirja

1 (3)



Huoltopöytäkirja, kuorma-autot

Tarkasta seuraavat asiat!	Puutteet	Tarkastettu
Ajoneuvon valot, äänimerkki, heijastimet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lisälaittevalot, majakka, työvalot, mittarivalot, vikavalot jne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Akun ja napojen kiinnitys, puhtaus, akkunesteen määrä, akun kunto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pyyhkimien sulat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pesulaitteen toiminta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lukkojen, vetokoukun, saranoiden, pääkytkimen ja vipujen voitelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puhallin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jarru- ja kytkinpolkimen liike	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Turvavyöt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ajoneuvon jauhuesammutin, neula vihreällä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ajoneuvon yleinen kunto kori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Renkaiden kunto, vanteet, paineet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Olkatappien välykset, pyöränlaakerit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telirullat/ telikarhut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vikakoodit, huoltovalon nollaus, jos aihetta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Huoltokirjan täyttäminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Koeajo, käsijarru, pakokaasujarru, hidastin, ohjaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rasvauskohteet		
Alusta: 4x4 tai 6x2 jne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jarrut, jouset, kardaani, eturistikot 4x4, telin nostin, olkatapit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lava, vaihtolavalaitteet, perälauta, vetopöytä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telikarhut, rullat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nosturi, koura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alusterä, etuaura, sivuaura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lisälaitteet, henkilönostin, luukut jne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keskusrasvaus järjestelmä, täyttö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auton alla tarkastukset		
Pakoputken kunto,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ilmapalkeiden kunto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kallistuksen vakaajan kiinnitykset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heilahduksen vaimentimet, vuodot, kiinnitykset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Akselistojen ja jousituksen kiinnitykset, u-pultit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Poista tiivistynyt vesi paineilmasäiliöistä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kytkimen kitkapinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jarrulevyt, jarrupalat, jarrukengät, jarruletkut, jarrumeکانismi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ohjaavan taka-akselin pölysuojat, nivelet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kardaanin murrosnivelet, tuenta, 4x4-etusillan murrosnivelet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alustan, rungon ja pohjan yleinen kunto, öljyvuodot, ilmavuodot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ketjunheittäjät Onspot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(jatkuu)



		Lisätty / määrä			
Vaihteistoöljyt	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Peräöljyt	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Jakovaihteistoöljyt	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Hidastin	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Ulosotto	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Moottoritila tarkastukset					
Neste ja öljyvuodot			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Apulaitehinnat kunto			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Lingon puhdistus (Scania)			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Ilmansuodatin			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Dieselsuodattimen vedenerottajan tyhjennys			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Moottoritilan yleiskatsaus			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Venttiilienvälykset		Välykset imu: pako:	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		Lisätty / määrä			
Jäädytysnesteen määrä, pakkasenkesto	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Jarru- ja kytkinnesteen määrä	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Ohjaustehostimen neste	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Automaattivaihteistoöljy	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Akkuneste	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Moottoriöljy	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Lisälaitteet					
Telin koneisto	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Hydrauliikkasäiliö	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Lisä hydrauliikkasäiliö	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Hytin kallistuksen pumppu	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Vaihdettavat nesteet ja öljyt				
	Määrä/L	Laatu/viskositeetti	SAP	Vaihdettu
Moottoriöljy	40	10w-40		<input type="checkbox"/>
Vaihteistoöljy, aut, man	15	75w-140 GL5		<input type="checkbox"/>
Peräöljy	9	75w-140 GL5		<input type="checkbox"/>
Napavälilykset etu+taka	1	75w-140 GL5		<input type="checkbox"/>
Jakovaihteisto	6,5	75w-140 GL5		<input type="checkbox"/>
Hidastin		ATF		<input type="checkbox"/>
Ohjaustehostin	1,2	ATF D3		<input type="checkbox"/>
Jarruneste	0,6	DOT 4		<input type="checkbox"/>
Kytkineste	0,5	DOT 4		<input type="checkbox"/>
Jäädytysneste	50	Punainen/etyleeni		<input type="checkbox"/>
Hydraulisäiliö	40	hydraulic 46		<input type="checkbox"/>
Telin koneisto	10	hydraulic 15		<input type="checkbox"/>
Ulosotto	5	75w-140 GL5		<input type="checkbox"/>

(jatkuu)



Vaihdettavat huolto-osat			
Alusta			
	Tarkennus	SAP	Vaihdettu
Öljynsuodatin	3 kpl		<input type="checkbox"/>
Ilmansuodatin	myös hienosuod.		<input type="checkbox"/>
Polttoainesuodatin	karkea, hieno		<input type="checkbox"/>
Raitisilmasuodatin			<input type="checkbox"/>
Jarrupalat	Eteen		<input type="checkbox"/>
Apulaitehigna	Laturi		<input type="checkbox"/>
Akku			<input type="checkbox"/>
Ilmankuivain			<input type="checkbox"/>
Vesipumppu			<input type="checkbox"/>
Lingon tiiv.sarja			<input type="checkbox"/>
Perän suodatin	2 kpl		<input type="checkbox"/>
Vaihteiston suodatin			<input type="checkbox"/>
Vesisuodatin			<input type="checkbox"/>
Ohjaustehostimen suodatin			<input type="checkbox"/>
Lisälaitteet			
Hiab painesuodatin			<input type="checkbox"/>
Hiab palusuodatin			<input type="checkbox"/>
Hydrauliikka painesuodatin			<input type="checkbox"/>
Hydrauliikka palusuodatin			<input type="checkbox"/>
Lisähydrauliikan painesuodatin			<input type="checkbox"/>

Muuta huomioitavaa _____

Lisätyöt _____

Ajoneuvon merkki _____

Rekisterinumero _____

Ajetut kilometrit _____

Päivämäärä _____

Mekaanikko _____

Työnumero _____

Pöytäkirjan suunnittelija _____

Liite 5. Varaosien tilauslomake



Varaosien tilauslomake

Rekisterinumero _____

Ajoneuvon merkki ja malli _____

Työnumero _____ Tilaaja _____

Tilauksen vastaanottaja _____

Tilaus aika _____ klo _____

Osat noudetaan aika _____ klo _____

Osat toimitetaan _____

Varaosa		kpl	Tomitettu
1	Ilmansuodatin	1	<input type="checkbox"/>
2	Öljynsuodatin	3	<input type="checkbox"/>
3	Polttoainesuodatin	2	<input type="checkbox"/>
4			<input type="checkbox"/>

Muuta huomioitavaa _____

Liite 6. Henkilöautojen huollot

Henkilöautot (kpl)		174	
Säästö (min)	Tunnit yht. (h)	Aika (kk)	Säästö rahassa (€)
15	43,5	12	783
	87	24	1566
	130,5	36	2349
30	87	12	1566
	174	24	3132
	261	36	4698
45	130,5	12	2349
	261	24	4698
	391,5	36	7047

Liite 7. Pakettiautojen huollot

Pakettiautot (kpl)		163	
Säästö (min)	Tunnit yht. (h)	Aika (kk)	Säästö rahassa (€)
15	40,75	12	733,5
	81,5	24	1467
	122,25	36	2200,5
30	81,5	12	1467
	163	24	2934
	244,5	36	4401
45	122,25	12	2200,5
	244,5	24	4401
	366,75	36	6601,5

Liite 8. Kuorma-autojen huollot

Kuorma-autot		99	
Säästö (min)	Tunnit yht. (h)	Aika (kk)	Säästö rahassa (€)
30	49,5	12	891
	99	24	1782
	148,5	36	2673
60	99	12	1782
	198	24	3564
	297	36	5346
90	148,5	12	2673
	297	24	5346
	445,5	36	8019