



Huollon prosessikuvausten ja dokumentoinnin kehittäminen
Havator Oy:lle

Juho Klasila

Tekniikan toimialan opinnäytetyö
Tuotantotalouden koulutusohjelma
Insinööri (AMK)

KEMI 2013

ALKUSANAT

Haluan kiittää Havator Oy:ta mielenkiintoisesta opinnäytetyön aiheesta. Erityisesti haluan kiittää Havator Oy:stä Matti Lauhikaria ja Janne Aarnia työn ohjaamisesta sekä Kemi-Tornion ammattikorkeakoulusta opinnäytetyön ohjaajaa Juha Kaarelaa. Kiitokset myös neuvoista ja vinkeistä Jani Postilalle ja Kristian Nummelinille sekä muulle Havator Oy:n väelle.

Oulussa 24.5.2013

Juho Klasila

TIIVISTELMÄ

KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU, Tekniikka

Koulutusohjelma:	Tuotantotalouden koulutusohjelma
Opinnäytetyön tekijä:	Juho Klasila
Opinnäytetyön nimi:	Huollon prosessikuvausten ja dokumentoinnin kehittäminen Havator Oy:lle
Sivuja (joista liitesivuja):	54 (4)
Päiväys:	24.5.2013
Opinnäytetyön ohjaajat:	DI Juha Kaarela, Päätoiminen tuntiopettaja Kemi-Tornio Ammattikorkeakoulu Huoltokoordinaattori Matti Lauhikari, Havator Oy Ostaja Janne Aarni, Havator Oy
<p>Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Havator Oy. Havator Oy on nostopalveluita, erikoiskuljetuksia, elementtiasennuksia ja satamanosturipalveluita tarjoava konserni, jolla on toimintaa ympäri Pohjoismaita. Yrityksellä on suuri määrä nosto- ja kuljetuskalustoa, joka vaatii jatkuvaa huoltoa ja kunnossapitoa ja niihin liittyvää dokumentointia. Huoltotoimenpiteiden kuvauksilla ja dokumentoinnin avulla tehostetaan huolto- ja kunnossapidon toimintaa ja sen seuraamista.</p> <p>Opinnäytetyön aiheena oli huollon prosessikuvausten ja dokumentoinnin kehittäminen Havator Oy:lle. Tavoitteena oli tehdä huolto- ja korjaustoimenpiteiden prosessikuvaus huoltokutsusta työn valmistumiseen sekä huolto-, korjaus-, ja käyttötarvikkeiden ja tarveaineiden ostoprosessin kuvaus. Prosessikuvauksen avulla voitiin näin osoittaa ja selkeyttää toiminnan kulkua. Tavoitteena oli myös esimerkkilomakkeiden määrittäminen sähköistä dokumentointijärjestelmää varten, joka voitaisiin ottaa käyttöön yrityksessä myöhemmässä vaiheessa. Esimerkkilomakkeiden määrittämisessä haluttiin kehittää huoltotoimenpiteiden dokumentointia.</p> <p>Esimerkkilomakkeiden määrittämisessä huomioitiin yrityksen käytössä olevat järjestelmät, joiden puitteissa lomakkeita määritettiin. Lähteinä opinnäytetyössä käytettiin prosessikuvauksiin ja kunnossapitoon keskittyvää kirjallisuutta, yrityksen omia dokumentteja, palavereissa esiin tulleita asioita, työntekijöiden välisiä keskusteluita ja yrityksen laatukäsikirjaa.</p> <p>Työ aloitettiin tutkimalla prosessikuvauksiin ja huolto- ja kunnossapitoon liittyvää teoria-aineistoa, jonka jälkeen tehtiin kattava nykytilan selvitys yrityksen huolto- ja kunnossapitoprosessista ja siihen vaikuttavista asioista. Nykytilan selvityksen perusteella tehtiin huolto- ja korjaustoiminnan prosessikuvaus huoltokutsusta työn valmistumiseen sekä huolto-, korjaus-, - ja käyttötarvikkeiden ja tarveaineiden ostoprosessin kuvaus. Lisäksi määritettiin esimerkkilomakkeet sähköistä tietojärjestelmää varten, joihin sisällytettiin konekohtainen kustannusseuranta. Valmistuneiden prosessikuvausten ja esimerkkilomakkeiden avulla yrityksen huolto- ja kunnossapitotoimintaa ja siihen liittyvää dokumentointia voitiin selkeyttää.</p>	
Asiasanat: prosessi, prosessikuvaus, dokumentointi, huolto, kunnossapito.	

ABSTRACT

KEMI-TORNIO UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, Technology

Degree programme:	Industrial management
Author(s):	Juho Klasila
Thesis title:	Development of Process Descriptions and Documentation of Service and Maintenance for Havator Oy
Pages (of which appendixes):	54 (4)
Date:	May 24, 2013
Thesis instructor(s):	Juha Kaarela, MSc (Tech), Lecturer, Kemi-Tornio University of Applied Sciences Matti Lauhikari, Havator Oy Janne Aarni, Havator Oy
<p>The subject of this study was to develop service process descriptions and documentation to Havator. Havator is a business group with operations that involve crane services, special transports, section assembly and harbor crane services. Havator has operations in Finland, Sweden, Norway, Russia and the Baltic States. The company has a large amount of lifting and transport equipment which require continuous maintenance and repair and related documentation.</p> <p>The aim was to make the process description of the maintenance and repair and also make the process description of the purchase of spare parts. With the process description, it was possible to prove and clarify the maintenance and repair operation of the flow. The aim was also determine an example of the forms of an electronic documentation system, which could be introduced in the company later. An example of the forms was developed in the maintenance documentation.</p> <p>The study was started by studying the theory data of process and maintenance. A comprehensive report on the present state of the company's service and maintenance process and the issues affecting it were made after that. On the basis of the current state report the maintenance and repair of process description were made. Process description of the purchase of maintenance, repair and operating supplies and materials were also made. In addition, sample forms were made for an electronic information system.</p> <p>Books, the company's own documents, conversations between the employees and the company's quality manual were used as a source in the work. With the completed process descriptions and sample forms the company's service and maintenance operations and related documentation could be clarified.</p>	
Keywords: process, process description, documenting, maintenance, repair.	

SISÄLLYS

ALKUSANAT	2
TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO.....	7
Havator Oy	8
1.1 Historia.....	8
1.2 Palvelut, laitteet ja koneet	11
2 PROSESSI.....	14
2.1 Prosessikäsite.....	14
2.2 Prosessin kehittäminen.....	14
2.3 Prosessin kuvaaminen ja tasot	16
2.3.1 Taso 1: Prosessikartta	17
2.3.2 Taso 2: Toimintamalli.....	18
2.3.3 Taso 3: Prosessin kulku	18
2.3.4 Taso 4: Työn kulku.....	19
2.3.5 Prosessikuvauksen symbolit.....	20
2.4 Prosessikuvaamisen hyödyt.....	22
3 KUNNOSSAPITO.....	23
3.1 Kunnossapitolajit	23
3.2 Kunnossapidon tietojärjestelmät	24
3.3 Sähköinen dokumentointi ja sen hallinta	25
4 HAVATOR OY:N NYKYTILA-ARVIO.....	26
4.1 Huolto- ja kunnossapitoprosessi.....	26
4.1.1 Kaluston käyttöönotto ja katsastus	27
4.1.2 Ennakoiva huoltotoiminta	28
4.1.3 Korjaava kunnossapito.....	28
4.1.4 Varaosien hankinta ja tarvikeostot	29
4.1.5 Huolto- ja hankintaprosessin omistajuus	29
4.2 Kalustotietojen hallinta	30
4.2.1 Järjestelmät ja laitteet.....	30
4.3 Huolto ja kunnossapidon raportointi ja dokumentointi	32

4.3.1	Huolto- ja korjauslomakkeet	32
4.4	Yhteenveto nykytilasta.....	34
5	HUOLTOTOIMENPITEIDEN JA DOKUMENTOINNIN TEHOSTAMINEN ...	35
5.1	Huolto- ja korjaustoiminnan prosessinkulku.....	35
5.2	MRO- tarvikkeiden ja tarveaineiden hankintojen prosessinkulku	37
5.3	Esimerkkilomakkeet huoltoon ja kunnossapitoon.....	38
5.3.1	Esimerkkilomake tietojärjestelmässä.....	39
5.4	Konekohtainen kustannuseuranta.....	45
6	YHTEENVETO JA POHDINTA.....	47
	LÄHTEET	49

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aihe saatiin Havator Oy:ltä, joka on Pohjoismaiden johtavin nosto- ja kuljetuspalveluita tarjoava yritys. Suuri kaluston määrä nostureiden ja ajoneuvojen osalta tuo haasteita huolto- ja kunnossapitoon sekä siihen liittyvään dokumentointiin. Opinnäytetyön aihe tuli ajankohtaiseksi yrityksessä, koska tämänhetkinen toiminta huolto- ja kunnossapitoprosessin osalta ei toimi halutulla tavalla. Se johtuu suurelta osin vajavaisesta huollon ja kunnossapidon dokumentoinnista. Huolto- ja kunnossapitoprosessin työnkulkua ei ole kuvattu riittävän tarkasti, mikä vaikeuttaa omalta osaltaan vastuiden, resurssien ja työnkulun hahmottamista eri työvaiheissa. Tällä hetkellä käytössä ei ole sähköistä dokumentointia vaan dokumentointi tehdään manuaalisesti erilaisille lomakkeille ja huoltokorteille, joita säilytetään kuljetuskaluston mukana ja huoltopisteiden mapeissa. Huollon ja kunnossapidon seurantaan liittyy myös olennaisena osana konekohtainen kustannusten seuranta, jota ei tällä hetkellä pystytä määrittämään riittävän tarkasti. Tämä taas vaikeuttaa huolto- ja kunnossapitokustannusten kohdistamista eri koneille ja laitteille.

Opinnäytetyön tavoitteena on prosessikuvausten ja dokumentoinnin kehittäminen yritykselle. Koska yrityksen huolto- ja kunnossapitoprosessi koostuu useasta osasta, keskitytään kuvaamaan sen tämän hetken tärkeimmät osat, jotka ovat huolto- ja korjaustoiminta sekä varaosien hankinta ja tarvikeostot. Yrityksellä on jo olemassa lyhyt toimintakuvaus huolto- ja kunnossapitoprosessista ja sen sisällöstä, mutta tarkempia työnkuvaus tasoja ei ole määritetty. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että huolto- ja kunnossapitoprosessiin liittyvä huolto- ja korjaustoiminta tulee kuvata tarkemmalla tasolla ns. työn kulkutasolla. Työn kulkutason avulla pystytään näin osoittamaan prosessinkulku ja kaavio, josta ilmenee korjaus, kustannus, tekijä ja valtuutustahot eri vaiheissa. Lisäksi kuvataan myös yrityksen tämänhetkinen aine- ja tarvikeostojen työnkuvaus, joka kuuluu yrityksen huolto- ja kunnossapitoprosessiin. Tavoitteena on myös esimerkkilomakkeiden määrittäminen sähköistä dokumentointijärjestelmää varten, joka voidaan ottaa yrityksessä käyttöön myöhemmässä vaiheessa.

Sähköisten lomakkeiden määrittämisessä huomioitiin yrityksen nykyinen toiminnanohjausjärjestelmä (Microsoft Dynamics AX). Esimerkkilomakkeiden määrittämisessä täytyi huomioida lomakkeiden mahdollinen muuntaminen myöhemmässä vaiheessa. Opinnäytetyö koskee soveltuvilta osiltaan Havatorin kaikkia toimialoja.

Työ toteutettiin vaihe vaiheelta tutkimalla ensin teoriaa prosesseista, huolto- ja kunnossapidosta sekä dokumentoinnista. Tämän jälkeen tehtiin kattava nykytilan selvitys yrityksen huolto- ja kunnossapitoprosessista ja siihen liittyvästä toiminnasta. Nykytilan selvityksen perusteella tehtiin työkuvaukset huolto- ja korjaustoimintaan sekä varaosien ja tarveaineiden ostoprosessiin. Lisäksi määritettiin esimerkkilomakkeet sähköistä järjestelmää varten.

Havator Oy

Havator on nostopalveluita, erikoiskuljetuksia, elementtiasennuksia ja satamanosturipalveluita tarjoava konserni. Havatorin erikoisosaamista on projektikonaisuuksien hallinta yhdessä laadukkaiden yhteistyökumppaneiden kanssa. Havatorilla on toimintaa Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Venäjällä ja Baltian maissa. Koko konsernin liikevaihto on noin 100 miljoonaa euroa ja sen palveluksessa on yli 500 työntekijää. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)

1.1 Historia

Havator Groupin juuret ovat Torniossa, jossa yrityksen perustaja Ahti Hanhirova (1918–1990) aloitti liiketoiminnan toisen maailmansodan jälkeen vilja- ja puutavara-kaupalla sekä mylly- ja sahatoiminnalla. Ensimmäinen perheyritys Hanhirovän Saha ja Mylly Oy perustettiin vuonna 1947. Olennaiseksi osaksi sodanjälkeisen ajan liiketoimintaa muodostui romukauppa, kun vuonna 1945 perustettu Lapin Jäte Oy osti Suomen valtiolta kaiken sotaromun Pohjois-Suomessa. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)

Ahti Hanhirova aloitti menestyksekkään maarakennustoiminnan 1940–1950-lukujen vaihteessa. Hanhirova teki laajamittaisen panostuksen maarakennukseen vuonna 1956, josta nykyisen liiketoiminnan katsotaan alkavan. Maarakennustoimintaa varten perustettiin vuonna 1958 Kommandiittiyhtiö Ahti Hanhirova & Kumpp., joka on nykyisen Havator-konsernin perusta. 1960-luvulla Ahti Hanhirova ja hänen vaimonsa Märta:n avulla Hanhirova-Yhtymän maarakennustoiminta kasvoi 1960-luvulla laajaksi urakoinniksi. Suurimpia työkohteita olivat Pohjois-Suomen vesivoimalat, kaivokset ja maantiet. Vuosikymmenen mittaan hakeuduttiin jälleen uusille aloille. Vuonna 1966 hankittiin en-

simmäinen ajoneuvonosturi P&H 325 TC (kuva 1). (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)



Kuva 1. Ensimmäinen ajoneuvonosturi P&H 325 TC (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)

1970-luvun alussa yrityksen toimintaa laajennettiin maarakennuksen ohella myös talonrakennukseen ja ajoneuvonostureita hankittiin lisää. Merkittävimpiä yksittäisiä hankintoja oli 90-tonninen Lokomo, joka kuului tuolloin Suomen tehokkaimpaan nosturiluokkaan. Tornion Konepaja Oy perustettiin vuonna 1976. 1980-luvulla tuli muutoksia yrityksen nimeen, johtoon ja toiminta-alaan. Vuonna 1981 yrityksen nimi muutettiin Havator Oy:ksi. Nimi Havator tulee Hanhirova sukunimen kahdesta ensimmäisestä ja viimeisestä kirjaimesta sekä Tornion kaupungin ensimmäisestä tavusta. Ruotsin liiketoimintaa varten perustettiin Havator Ab vuonna 1984. Sukupolvenvaihdoksen myötä omistajiksi tulivat Ahti ja Märta Hanhironan pojat Erkki ja Antti Hanhirova. Erkki Hanhirova aloitti toimitusjohtajana vuonna 1986 ja Antti Hanhirova tuli hallituksen puheenjohtajaksi vuonna 1990. Vuosikymmenen päätteeksi rakennus-, maarakennus- ja konepajatoiminta lopetettiin ja voimavarat keskitettiin ajoneuvonostureihin. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)

Havator osti perämeren satamien nosturitöistä vastaavan Polar Lift Oy:n vuonna 1993. Vuosina 1994–1996 oli ensimmäinen suuri nostotyö Venäjällä, Conocon öljynjalastamon rakennustyömaalla Siperiassa. Ruotsalainen Krancity i Skellefteå siirtyi Havatorille vuonna 1996. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)

2000-luvulla Havator on laajentunut erittäin voimakkaasti ja etenkin henkilönostimien vuokraustoiminta kasvoi voimakkaasti vuodesta 2000 alkaen. Blomberg Stevedoringin nosturitoiminnot Vaasassa Havator osti vuonna 2000 ja samana vuonna tuli myyntikonttori Göteborgiin. Vuonna 2001 yritys avasi Uumajan ja Espoon toimipisteet. Kevään 2002 aikana Havator perusti kaksi tytäryhtiötä: Havator AS Norjaan (toimipaikka Hammerfestissa) sekä Havator Kraana OU Viroon. Vuonna 2005 perustettiin tytäryhtiö Havator Montage ja vuonna 2006 konserniin liitettiin yrityskaupan myötä Kuljetusneliö (nykyinen Havator Transport) ja Lapin Nosturipalvelu Oy. Vahvasti kasvanut konserni otti käyttöön nimen Havator Groupin. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)

Marraskuussa vuonna 2007 Havator Group saattoi päätökseen osakeomistusohjelman, joka suunnattiin henkilöstölle. Havator Groupin omistus pohja jakaantui seuraavasti: Erkki Hanhiova 60,9 % (osuus henkilöstöyhtiöstä mukaan lukien 68,3 %), Havator Employees Oy 18,8 %, Keskinäinen työeläkevakuutusyhtiö Varma 12,7 % ja Kaupthing Bank Oyj 7,6 %. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)

Helmikuussa vuonna 2008 Havator Group hankki omistukseensa ruotsalaisen Allyft i Östergötland AB:n nosturitoiminnot ja maaliskuussa vuonna 2008 Havator Transport Oy osti Kuljetus Priuska Oy:n koko osakekannan. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)

Toukokuussa vuonna 2010 CapMan Buyout IX -rahasto sijoitti Havator Groupiin. CapMan Buyout IX -rahaston omistusosuus Havatorista oli kaupan toteutumisen jälkeen noin 45 %. Yhtiön pääomistajana oli aiemmin Erkki Hanhiova, joka siirtyi yhtiön omistajaksi noin 40 %:n osuudella. Loput yhtiöstä omistaa Keskinäinen työeläkevakuutusyhtiö Varma ja yhtiön toimiva johto sekä työntekijät. Samana vuonna Havator laajensi toimintaansa Kokkolaan, jonne perustettiin uusi toimipiste. Marraskuussa Havator AB osti koko BinSell i Uppsala AB:n osakekannan. Joulukuussa Havator Groupiin kuuluva erikoiskuljetusyhtiö Havator Transport AB osti koko Trailer Consult i Östergötland AB:n osakekannan. Lokakuussa 2011 Havator vahvisti asemaansa Keski-Ruotsissa, kun Havator AB osti Norrlandskrantar AB:n sekä sen tytäryhtiöiden (Norrlandskrantar i Jämtland AB ja Örnkrantar AB) osakekannat. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)

Vuonna 2013 Havatorilla on toimintaa Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Venäjällä ja Baltian maissa. Havatorin liikevaihto on yli 100 miljoonaa euroa ja sen palveluksessa on yli 500 työntekijää. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)

1.2 Palvelut, laitteet ja koneet

Nosturit

Havatorilla on satoja nostureita, jotka mahdollistavat lähes kaikenlaiset nostot. Kokonaisuutena Havatorin kalusto on Pohjois-Euroopan monipuolisempia. Raskaimpaan sarjaan kuuluvat 1250-tonninen Demag CC/PC 6800 – ristikkopuominosturi (kuva 2) sekä 600-tonniset Demag CC 2800 -ristikkopuominosturit, joita on käytössä tela- ja autoalustaisina. Laaja toimipisteiden määrä Pohjois-Euroopan alueella mahdollistaa kaluston siirtämisen asiakkaan tarpeen mukaan lyhyelläkin aikavälillä. Havatorilla on myös autoalustaisia henkilönostimia ja yritys tekee yhteistyötä Ramirentin kanssa, joka kattaa myös pienemmät henkilönostimet. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)



Kuva 2. Tuulimyllyn pystytys Iissä, jossa käytössä Demag CC 6800 1250T (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)

Kuljetukset

Havatorin kalustoon kuuluu yli sata erikoiskuljetusautoa ja yrityksellä on toimintaa koko Euroopan alueella sekä Venäjällä ja Baltian maissa. Havatorin kuljetustoiminnot kattaa myös haalaus- ja tunkkauspalvelun, jos tavallinen nosturikalusto ei riitä tai tilan ahtauden vuoksi sitä ei voida käyttää. Pääasiakkaat löytyvät projektiviennistä, raskaasta teollisuudesta, paperiteollisuuden laitevalmistajista ja kansainvälisistä satamista. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013) Kuvassa 3 on kaksi Havatorin kuljetusautoa siirtämässä vesisäiliötä Ruotsissa.



Kuva 3. Vesisäiliön siirto Ruotsissa kahdella Havatorin kuljetusautolla (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 27.1.2013)

Asennukset

Havatorin elementtiasennusten vahvuuksia on paikallisoaaminen Suomessa, Ruotsissa (kuva 4) ja Norjassa. Havatorin laaja nosturi- ja kuljetuskalusto on käytettävissä elementtien asennuksessa. Konsernin eri toimialojen tarjoama tuki sekä laaja alihankintaverkosto mahdollistavat hyvin laajat ja monipuoliset projektit. Havatorilla on toimintaa koko Skandinavian alueella. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013) Kuvassa 4 on kerrostalon elementtiasennus Ruotsissa.



Kuva 4. Kerrostalon elementtiasennus Ruotsissa, jossa kalustona Havatorin ristikkopuominosturi (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 30.1.2013)

Satamanosturit

Polar Lift nimellä operoiva Havatorin satamanosturitoimiala toimii Perämerellä Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa. Polar Lift tuottaa kilpailukykyisesti kaikki laivojen lastaukseen ja purkamiseen liittyvät nosturipalvelut. Helmikuussa 2008 Polar Lift ja Polarbase AS yhdistyivät Hammerfestissa, jonka jälkeen toiminnan nimi muuttui Polar Lift AS:si. (Havatorin www-sivut 2013, hakupäivä 27.1.2013; Lauhikari 10.4.2013, keskustelu)

2 PROSESSI

Prosessin määrittely ja kuvaus on tärkeää, jotta työntekijät pystyvät ymmärtämään organisaation rakennetta ja dynamiikkaa paremmin ja tätä kautta myös omaa rooliaan osana organisaatiota. Yrityksen toiminnassa on yleensä useita prosesseja, jotka määritellään toiminnan mukaan. Yleisimmin prosessi on joko liiketoimintaprosessi tai toimintaprosessi. (Laamanen 2007, 19)

Huolto- ja kunnossapitoprosessi on toimintaprosessi. Toimintaprosessi on joukko loogisesti toisiinsa liittyviä toimintoja ja niiden toteuttamiseen tarvittavia resursseja, joiden avulla saadaan aikaan toiminnan tulokset. (Laamanen 2007, 19)

Huolto- ja kunnossapitoprosessi on yksi osa organisaation koko prosessirakennetta, jonka mallintaminen ja kuvaus ovat eriarvoisen tärkeää joustavan ja halutun lopputuloksen saamiseksi.

2.1 Prosessikäsite

Prosessi on toisiinsa liittyvien tapahtumien ketju, jolla on aina alku ja loppu. Alun ja lopun välissä oleva toimintaa kuvataan erilaisilla prosesseilla. Prosessin funktio on muutos ja aika sen ainoa välttämätön tapahtumaympäristö (Tuurala 2010, hakupäivä 15.2.2013). Prosessilla on aina yrityksen sisäinen tai ulkoinen asiakas, jolle prosessi tuottaa lisäarvoa. Prosessi voidaan myös määritellä toimintaketjuksi, jonka avulla yritys muuttaa saamansa panokset tuotoiksi asiakkaalle. Huomioitavaa on erottaa prosessi ja projekti toisistaan. Prosessi on toistuva sarja tehtäviä, jotka voidaan määritellä ja mitata. Lisäksi prosessia voidaan ohjata siten, että tulokset tai suoritteet vastaavat asetettuja laatuvaatimuksia. Projekti taas on ainutkertainen. (Lecklin 2006, 123–124)

Esimerkiksi tietyn sillan nostaminen tapahtuu projektina, kun taas sillannostamisprosessi sisältää ne tehtävät, jotka yleisesti kuuluvat minkä tahansa sillan nostamiseen.

2.2 Prosessin kehittäminen

Prosessin kehittämisen laajuus voi vaihdella laajoista kehittämishankkeista jatkuviin pienempiin muutoksiin. Kehittäminen lähtee usein liikkeelle ongelmasta, johon etsitään ratkaisua. Yrityksessä johdon tulee antaa selkeä toimeksianto ja tavoitteet prosessien

kehittämislle sekä varata riittävät resurssit muutosten täytäntöönpano- ja käyttöönotto- vaiheessa. Muutos ei saisi tulla kertaluontoiseksi vaan sen tulee johtaa jatkuvaan kehittämiseen ja vaikutusten mittaamiseen. Laaja kehittämishanke voi käsittää esimerkiksi uusien menetelmien käyttöönottoa, mutta usein muutoksissa on kyse jonkin prosessin osa-alueen parantamisesta. (Lecklin 2006, 128)

Tällaisia kehittämisaieita voivat olla:

- muutosten hallinta
- tietojärjestelmien suunnittelu ja uusien rutiinien liittäminen
- henkilöstön koulutus ja perehdytys
- toiminnan saattaminen läpinäkyväksi
- vastuiden ja valtuuksien selkeytys ja työnjako
- koulutus ja osaamistarpeiden selvittäminen
- resurssitarpeiden systemaattisempi arviointi
- ristiriitaisuuksien ja epäselvyyksien selvittäminen
- päällekkäisyyksien poistaminen
- tavoitteiden ja mittareiden asettaminen prosesseille
- riskien tehokas arviointi.

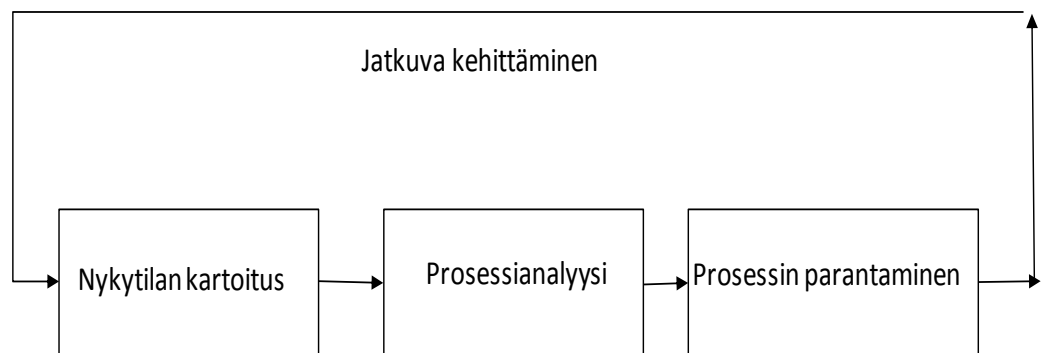
(Lecklin 2006, 128)

Prosessin kehittämismallin apuna voidaan käyttää 3-vaiheista kehittämismallia, joka koostuu kolmesta kohdasta (kuvio 1). Prosessien kehittäminen ei onnistu ilman nykytilanteen kartoitusta. Kartoitusvaiheen päätehtäviä ovat prosessityön organisointi, prosessikuvausten ja prosessikaavioiden laatiminen ja prosessin toimivuuden arviointi. Kartoitus vaihe on tärkeä osa laadukkaan johtamisjärjestelmän rakentamista. Kartoitus antaa pohjatiedot kehitettävien prosessien valintaan. (Lecklin 2006, 134).

Toiseen vaiheeseen sisältyvät prosessissa olevien ongelmien selvittäminen ja ratkaiseminen, työkalujen valinta, mittarien asettaminen ja erilaisten kehittämisvaihtoehtojen arviointi. Prosessianalyysin tuloksena valitaan kehittämistapa. Riippuen lähtötilanteesta se voi olla hyvinkin erilainen. Prosessiin voidaan tehdä pieniä muutoksia tai suunnitella se kokonaan uudestaan. (Lecklin 2006, 135).

Kolmas vaihe pitää sisällään prosessin parantamisen. Kun prosessi on analysoitu ja uusi toteutustapa valittu, laaditaan parannussuunnitelma, hyväksytään se ja otetaan uudistettu prosessi käyttöön. (Lecklin 2006, 135).

Viimeisessä vaiheessa on jatkuva kehittäminen, joka kuuluu olennaisena osana laatu-työhön. Lähtöruutuun palataan kun prosessi on saatu parannettua. Prosessin toimivuutta arvioidaan säännöllisesti ja tarpeen mukaan käynnistetään isompi tai pienempi uudistus-työ. (Lecklin 2006, 135).



Kuvio 1. Prosessin kehittäminen (Lecklin 2006, 134)

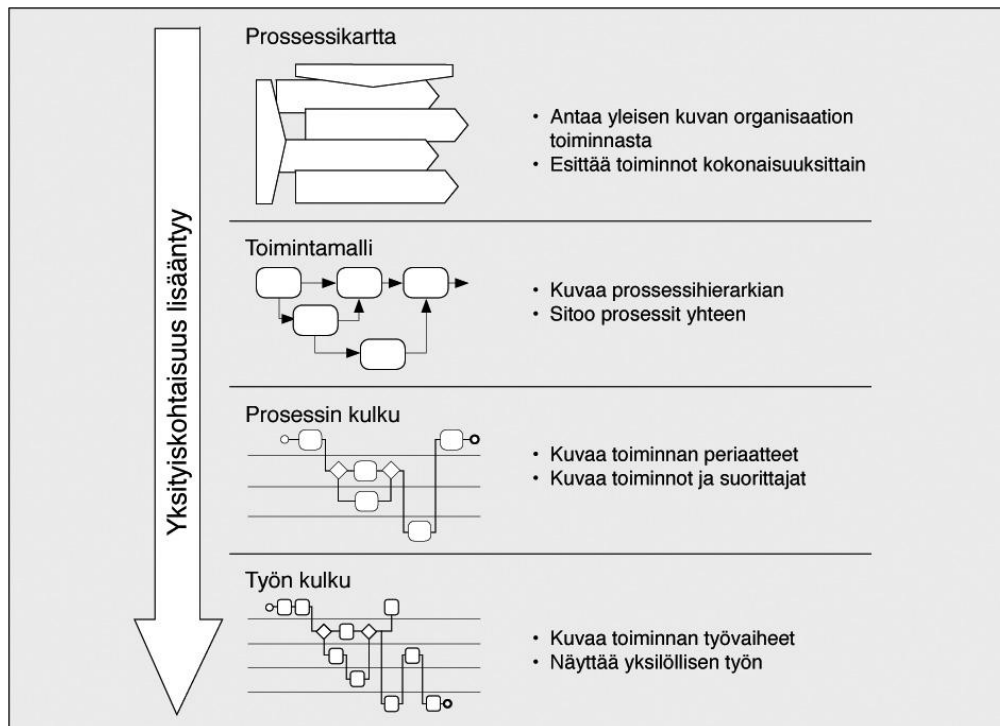
2.3 Prosessin kuvaaminen ja tasot

Prosesseja voidaan kuvata monella eri tasolla riippuen siitä mitä halutaan kuvata. Yleensä prosessit jaetaan neljään kuvaustasoon: prosessikarttaan, toimintamalliin (prosessitaso), prosessin kulkuun (toimintotaso) ja työn kulkuun. Tasojen väliset erot voivat olla pieniä. Eri tasojen kuvaukset voivat mennä päällekkäin organisaatioiden koon, tehtävien monipuolisuuden ja kuvausten käyttötarkoituksen vuoksi. Prosessit tulisi kuvata yhdenmukaisella tavalla, vaikka prosessikuvauksia laaditaan erilaisilla tarkkuustasoilla eri tarpeita varten. Yhteisellä prosessikuvauksen kielellä voidaan saavuttaa merkittäviä etuja, ja yhteinen kieli mahdollistaa olemassa olevien ja tavoiteltavien toimintamallien luotettavan vertailun. (Laamanen 2007, 79–81)

Isoissa organisaatioissa on huomioitava, tehdäänkö prosessikuvaus koko konsernille, divisioonalle, liiketoimintayksikölle vai osastolle. Jos organisaatiossa on useita samantyyppisiä liiketoimintoja, kannattaa divisioona- tai yritystasolla luoda yhteiset raamit.

Raameilla tarkoitetaan, että sovitaan yhteisesti prosessien rajauksista. Tämän avulla voidaan eri yksiköissä toimivien prosessien suorituskykyä mitata samalla tavalla ja tehdä vertailuja. (Laamanen 2007, 69)

Aina ei ole tarpeellista kuvata prosesseja kaikilla neljällä tasolla. Tasoja voidaan yhdistää tai prosessit voidaan kuvata vain yhdellä tasolla. Prosessien neljä kuvaustasoa on esitetty kuvassa 5. Kuvaukset tarkentuvat ja yksityiskohtaisuus lisääntyy, mitä alemmas kuvaustasoilla siirrytään. (JUHTA, hakupäivä 18.2.2013)



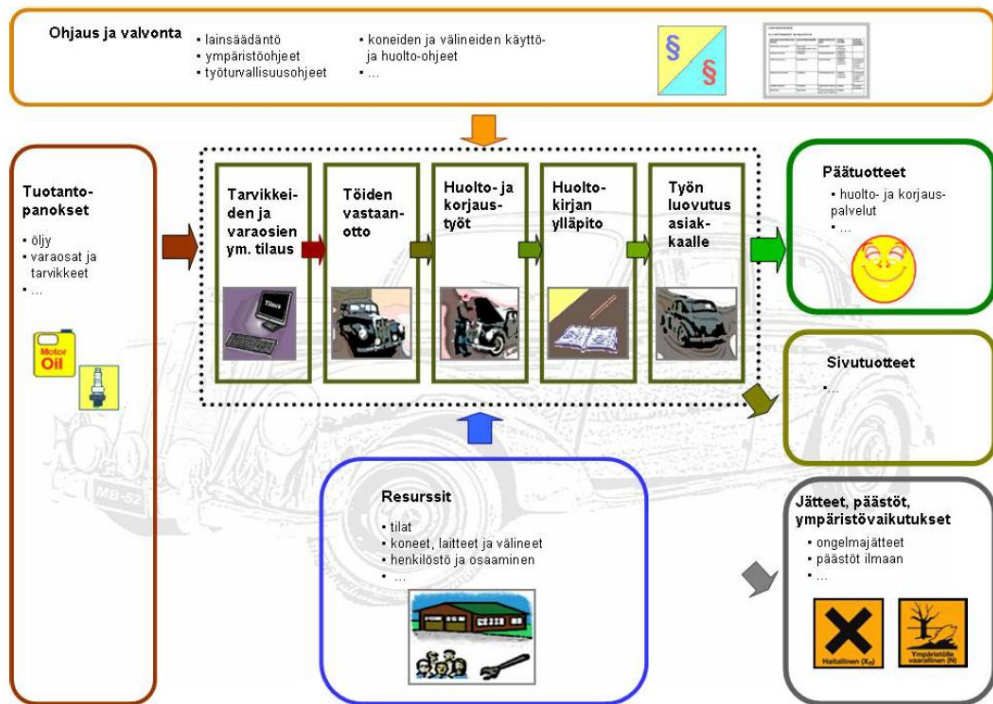
Kuva 5. Prosessin kuvaustasot (JUHTA, hakupäivä 18.2.2013)

2.3.1 Taso 1: Prosessikartta

Prosessikartta on prosessikuvauksen ylin taso (kuva 6) ja se antaa yleisen kuvan organisaation toiminnasta. Prosessikartta esittää kaikki toiminnot kokonaisuuksittain, kuten ydin- ja tukiprosessit, pelkistetyn organisaation ja toimintaympäristön. Prosessikarttatasoa käytetään yleensä laajempien kokonaisuuksien toiminnan kuvauksiin. (Toimintaprosessin kuvaaminen, hakupäivä 8.4.2013)

Kuvassa 6 on kuvattu auton huolto ja korjaus prosessikartan avulla. Itse toimintaprosessi näkyy keskellä, ohjausprosessi ylhäällä, tukiprosessit alhaalla, vasemmalla tuotanto-

panokset ja oikealla lopputuotteet, joita voi olla useita. Jokainen osa-alue voidaan kuvaata myös tarkemmalla tasolla, riippuen siitä mihin prosessin osa-alueeseen halutaan keskittyä.



Kuva 6. Prosessikartta auton huolto ja korjaus (Toimintaprosessien kuvaaminen, haku-päivä 18.2.2013)

2.3.2 Taso 2: Toimintamalli

Toimintamallitasolla organisaation toiminta kuvataan tarkemmin kuin prosessikarttatasolla. Tasolla kuvataan prosessihierarkia eli prosessien jakautuminen osaprosesseiksi, jossa määritellään prosessien omistajat sekä tavoitearvot ja mittarit. Lisäksi tällä tasolla kuvataan prosessien väliset riippuvuudet ja vuorovaikutus sekä mahdolliset rajapinnat muuhun ympäristöön. Toimintamalli kuvaa johdolle kokonaiskuvan toiminnasta ja sitoo kaikki prosessit yhteen. Se kuvaa prosessien kulun ja prosessien vaikuttavat tekijät. Toimintamallikuvaus muodostuu toimintamallikaaviosta. Lisäksi siinä voidaan käyttää täydentäviä tekstiosuuksia. (JUHTA, 18.2.2013)

2.3.3 Taso 3: Prosessin kulku

Prosessin kulku – tasolla toiminta kuvataan tarkemmin kuin toimintamallitasolla. Prosessin kulku- taso on yhtä kuin prosessikaavio. Tällä tasolla kuvataan toiminnan työvai-

heet, toiminnot ja niistä vastaavat toimijat. Prosessin kulku-taso tuo esiin toiminnan nykyiset ongelmat ja puutteet. Prosessikaavio riittää hyvin useimpien liiketoimintaprosessien kuvaamiseen. Prosessikaavion voidaan liittää myös tiedonkulkukuvaus, joka kertoo, mitä tietoa kuhunkin prosessivaiheeseen liittyy ja mistä se on saatavissa. (Lecklin 2006, 140)

Prosessin kulku -kuvauksissa esitetään vastaavat asiat kuin toimintamallikuvauksissa, mutta yksityiskohtaisemmin. Kuvauksen tarkkuuden mukaan tulee tarkastella vielä prosessin ja osaprosessin jakautumista toiminnoiksi, tehtäviksi, osatehtäviksi ja toimenpiteiksi, minkä lisäksi kuvauksiin voidaan liittää resursseja.

Prosessin ja sen vaiheiden kuvaamisessa huomioidaan valitun prosessin jakautuminen osaprosesseiksi, toiminnoiksi ja tarvittaessa tehtäviksi. Osaprosessit, toiminnot, tehtävät ja syötteet nimetään ja kaikki niiden tiedot nimetään ja tarkoitus kuvataan. Osaprosessin ja palveluiden välinen vaikutus kuvataan ja prosessit, osaprosessit ja tehtävät numeroidaan hierarkkisesti tai muuten tunnistettavalla tavalla. (JUHTA, 18.2.2013)

Prosessin tuottamat lopputulokset ja tuotokset kuvataan samoin kuin viestit muille sidosryhmille, prosesseille ja taustajärjestelmille. Kuvaukseen kuuluu myös osaprosessin omistajien ja vastuiden kirjaaminen. Tehtävien osalta määritellään suorittajien roolit. (JUHTA, 18.2.2013)

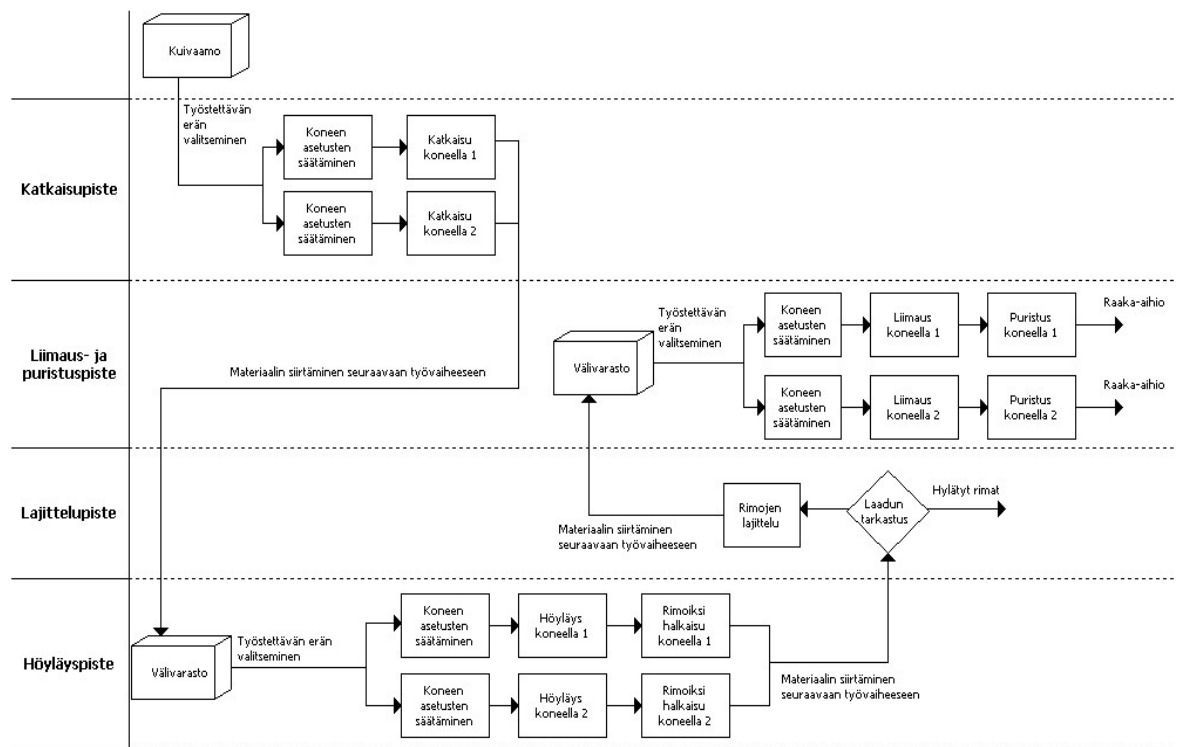
2.3.4 Taso 4: Työn kulku

Työn kulku -tasolla kuvataan prosessin kulkua toiminta tasoa tarkemmin. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että prosessin kulussa olevat aliprosessit kuvataan työnkulkuna. Huolto- ja korjaustoimintojen osalta tämä tarkoittaa yksityiskohtaista aliprosessin kuvausta kaaviona. Isoin eroavaisuus toimintatasoon on se, että kuvataan prosessin sisäiset ja ulkoiset riippuvuudet tietotyypeinä. Näin ollen nähdään, miten tieto eri toimintojen välillä liikkuu. Työn kulussa on myös kuvattava riittävän tarkasti prosesseihin liittyvät tietovarastot ja ulkoiset järjestelmät. (Luukkonen, Mykkänen, Itälä, Savolainen & Tamminen 2012. hakupäivä 8.4.2013)

Työn kulku -tasoa käytetään esimerkiksi silloin, kun halutaan kehittää prosessia parempaan suuntaan, muodostaa prosessin mukaiset työohjeet tai kehittää prosessia sähköi-

seksi palveluksi. Tällöin on esitettävä tarkalla tasolla tehtävien väliset yhteydet, niiden sisältö ja suunta. Kaikista tehtävistä on tiedettävä siihen tulevan ja siitä lähtevän tiedon tyyppi ja tietokentän pituus tai muoto. Tehtävien syötteet ja tuotokset on esitettävä niin tarkalla tasolla, että niiden pohjalta voidaan rakentaa esimerkiksi sähköinen palvelu. (JUHTA, 18.2.2013)

Kuvassa 7. on kuvattu liimapalkkien valmistuksen työn kulku. Vasemmassa sarakkeessa näkyy toimijat, jotka voivat olla myös suorittajia. Oikealla näkyvät laatikoittain tehtävät, jotka sijoitetaan toimijoiden mukaan. Virtausviivat on kuvattu nuolilla, josta nähdään työnkulun suunta. Aika on vaakasuoralla akselilla vasemmalta oikealle. (PK-yritysten johtamis- ja kehittämistyökalupakki, hakupäivä 22.2.2013)



Kuva 7. Työn kulku (PK-yritysten johtamis- ja kehittämistyökalupakki, hakupäivä 22.2.2013)








2.3.5 Prosessikuvauksen symbolit

Prosessikuvaamisessa täytyy määrittää yhteiset symbolit ja merkit (taulukko 1 ja kuvat 9 ja 10). Yhtenäiset symbolit ja merkit helpottavat prosessikaavion tulkintaa, kun käytetään aina samoja symboleita. Prosessikuvausten esityssuunnalla ei ole väliä vaan ku-

vaaja voi itse määrittää suunnan, joka on tarkoituksenmukaista. (PK-yritysten johtamis- ja kehittämistyökalupakki, hakupäivä 22.2.2013)

Taulukko 1. näyttää symbolin, kertoo symbolin merkityksen sekä sen tehtävän prosessissa. Taulukkoon on kuvattu tärkeimmät symbolit, joita käytetään esimerkiksi työn kulku -tason tai tehtäväprosessin kuvaamisessa (kuvat 9 ja 10).

Taulukko 1. Prosessikuvauksessa käytetyt symbolit (Business Process Model and Notation 2008, hakupäivä 14.3.2013)

Tehtävä	Kuvaus	Symboli
Tapahtuma (event)	Tapahtumasymbolilla kuvataan projektin alku ja loppupisteet.	
Toiminto (activity)	Toimintosymbolilla kuvataan prosessia, osaprosessia ja tehtävää.	
Valinta (gateway)	Valintasymbolilla kuvataan tilanteita, jossa virta haarautuu tai yhdistyy. Valintasymbolia käytetään, kun prosessissa tehdään päätös jostakin asiasta. Tällöin prosessi haarautuu kyllä- ja ei-polkuihin. Merkki nimetään kysymyksellä, johon vastataan ”kyllä” tai ”ei”. Prosessi saattaa haarautua myös toiminnosta.	
Virta (flow)	Virtasymbolilla kuvataan toimintojen suoritusjärjestystä prosessissa. Virta esitetään yhtenäisellä viivalla, jossa on nuoli kuvaamassa siirtymissuuntaa.	
Tietovirta (message flow)	Tietovirtaa käytetään silloin, kun esitetään jonkun tiedon tai dokumentin siirtämistä toimijalta toiselle tai toimijoiden ja tietovarastojen välillä	
Tietoaineisto (data object)	Tietoaineistosymbolia käytetään kuvaamaan asiakirjaa tai asiakirjallista tietoa, joka liittyy johonkin toimintoon. Symboli voi tarkoittaa esimerkiksi asiakirjaa, joka syntyy toiminnon seurauksena	
Toimija (pool)	Prosessikuvauksissa eri toimijat (roolit) erotetaan vaakasuuntaisilla uimaradoilla (swimlane) toisistaan. Toimijat kuvastavat vastuualueita. Myös tietojärjestelmä voidaan kuvata toimijana. Yksi toimija voi koostua yhdestä tai useammasta radasta, jotka ovat kiinni toisissaan ja muodostavat yhdessä altaan (pool). Kaaviokuvissa eri toimijat erotetaan toisistaan jättämällä väli.	

2.4 Prosessikuvaamisen hyödyt

Prosessien kuvaukset ovat yhteinen työväline niin johdolle, kehittäjille, palveluista vastaaville kuin tieto- ja asiakirjahallinnolle. Organisaation johto ja muut työnjohtohenkilöt käyttävät prosessikuvauksia johtamisen, ohjauksen, päätöksenteon ja suunnittelun välineenä. Prosessien jäsentäminen ja kuvaaminen auttavat ihmisiä ymmärtämään kokonaisuutta ja mahdollistavat työn kehittämisen. Hyvän prosessikuvaksen avulla voidaan selvittää prosessin kannalta kriittisimmät asiat sekä selventää niiden välisiä riippuvuuksia. (Laamanen 2007, 23). Prosessikuvaamisen hyödyt ovat näin monipuolisia, josta voivat hyötyä yrityksen johto, työntekijät, suunnittelijat, asiakkaat sekä koko yrityksen toiminta.

3 KUNNOSSAPITO

Kunnossapito on erilaisten asioiden (kuten prosessien, koneiden, laitteiden ja rakennusten) pitämistä toimintakuntoisena niin, että ne toimivat luotettavasti, esiintyvät viat korjataan sekä ympäristö ja turvallisuusriskit hallitaan. (Järviö, Piispa, Parantainen & Åström 2007, 14) Kunnossapito on näin ollen yrityksen käyttöomaisuuden huolehtimista.

Kunnossapito on yksi yrityksen suurimmista kustannuksista heti pääoma ja raaka-ainekustannusten jälkeen. Tämän vuoksi olisi siis tärkeää ymmärtää, että kunnossapito on yritysten suurin kontrolloimaton kustannuserä. (Järviö ym. 2007, 20) Suuret tehtaat ja koneyritykset ovat pikkuhiljaa sisäistäneet tämän asian ja ovat panostaneet resursseja yhä enemmän kunnossapidon alaisuuteen.

3.1 Kunnossapitolajit

Kunnossapito ei ole enää pelkästään vikojen korjaamista vaan tavoite on muuttunut vuosien saatossa niiden ennaltaehkäisemiseen. Lisäksi kunnossapito käsittää myös huollon ja korjauksen. Riippumatta kuitenkin siitä puhutaanko huollosta tai korjauksista, kaikki kuuluvat kuitenkin kunnossapidon alaisuuteen. (Järviö ym. 2007, 10)

Kunnossapitolajit voidaan jaotella viiteen eri päälajeihin, jotka ovat:

- huolto
- ehkäisevä kunnossapito
- korjaava kunnossapito
- parantava kunnossapito
- vikojen ja vikaantumisen selvittäminen.

(Järviö ym. 2007, 41)

Huoltamalla pidetään yllä koneen/laitteen käyttöominaisuuksia tai palautetaan heikentynyt toimintakyky ennen vian syntymistä tai estetään vaurion syntyminen. Huolto voidaan jaksottaa käyttöajan tai – määrän mukaan ja ottaen huomioon myös käytön rasittavuuden. Jaksotettuun huoltoon sisältyvät käytön suorittama kunnossapito, puhdistus, voitelu, huoltaminen, kalibrointi, kuluvien osien vaihtaminen ja toimintakyvyn palauttaminen. (Järviö ym. 2007, 44)

Ehkäisevän kunnossapidon keinoin seurataan koneen/laitteen suorituskykyä. Tarkoituksena on vähentää vikaantumisen todennäköisyyttä tai koneen / laitteen toimintakyvyn heikkenemistä. Ehkäisevä kunnossapito on säännöllistä tai sitä voidaan tehdä vaadittaessa. Ehkäisevä kunnossapito pitää sisällään tarkastamisen, kunnonvalvonnan, testaamisen, käynninvalvonta ja vikatietojen analysoinnin. (Järviö ym. 2007, 44)

Korjaavassa kunnossapidossa on tarkoitus poistaa koneesta tai laitteesta paikannettu vika. Suoritus tapahtuu vian ilmestymisen jälkeen. Vika voi olla kokonaisvika, joka estää kaikki toiminnot tai osittaisvika, joka estää osan kohteen toiminnoista. (Kunnossapidon käsitteet ja määritelmät, hakupäivä 3.4.2013) Korjaava kunnossapito on yleensä ennalta arvaamatonta.

Parantava kunnossapito voidaan jakaa kolmeen pääryhmään. Ensimmäisessä pääryhmässä koneen tai laitteen rakennetta muokataan käyttämällä parempia osia tai komponentteja kuin alkuperäisessä, mutta kohteen suorituskykyä ei muuteta. Toinen pääryhmä käsittää erilaiset uudelleensuunnittelut ja korjaukset, joilla parannetaan koneen epäluotettavuutta. Kolmanteen pääryhmään kuuluvat modernisaatiot, joissa koneen tai laitteen suorituskykyä muutetaan olennaisesti. Tämä tarkoittaa käytännössä, sitä että esimerkiksi vanha kone tai laite, jolla on vielä elinikää jäljellä, muutetaan uutta vastaavaksi korjaamalla. Tällöin kustannukset voivat olla alhaisempia kuin uuden koneen tai laitteen osto. (Järviö ym. 2007, 45)

Vikojen ja vikaantumisen selvittämistä ei vielä toistaiseksi ole mielletty kunnossapitoon liittyväksi toiminnoksi, mutta perusajatuksena siinä on selvittää vikaantumisen perussyitä sekä vikaantumisprosessi. (Järviö ym. 2007, 45)

3.2 Kunnossapidon tietojärjestelmät

Tällä hetkellä eri yritykset ovat siirtyneet käyttämään erilaisia tietojärjestelmiä, joiden avulla hallinnoidaan koko kunnossapidon toimintaa. Erilaisten tietojärjestelmien avulla voidaan hallita esimerkiksi materiaalivirtaa, huolto- ja kunnossapitotoimintaa, osto- ja myyntitoimintaa sekä dokumentointia. (Parantainen 2007, 169–178)

Nykypäivänä yritykset pyrkivät keskittämään kaikki toiminnot saman järjestelmän alle, mikä saattaa tuoda hankaluuksia käyttäjille. Yleisin ongelma yrityksessä on tietojärjes-

telmän alhainen käyttöaste, johon voi olla useita syitä. Yleisimmät syyt löytyvätkin järjestelmän puutteellisesta päivittämisestä, käyttäjien riittämättömästä koulutuksesta, järjestelmän huonosta toteutuksesta tai järjestelmä voi olla vaikea käyttää. (Järviö ym. 2007, 161.)

Tietojärjestelmien hyvänä puolena voidaan pitää niiden laajoja käyttömahdollisuuksia. Niihin pystytään sisällyttämään useita osioita, joita ovat materiaalihallinta (varaosat, raaka-aineet), vika-/häiriöilmoitusjärjestelmät, työmääräinjärjestelmät, ehkäisevän kunnossapidon järjestelmät, ostotilausjärjestelmä, palvelun myynti ja laskutus, dokumenttien hallinta, yhteistietorekisteri, resurssinhallinta, työtuntijärjestelmä ja projekti/ seisokihallinta. (Järviö ym. 2007, 162.)

3.3 Sähköinen dokumentointi ja sen hallinta

Sähköinen dokumentointi tarkoittaa käytännössä paperisten dokumenttien siirtämistä sähköiseen muotoon. Tämä tarkoittaa uusien toimintatapojen ottamista käyttöön ja vanhojen luopumista. Toimiva kokonaisuus saadaan, kun siirto tapahtuu vaiheittain eri osalueilta. Dokumenttien yleiskäyttöisyyden ja liikkuvuuden edellytyksenä on yhtenäisen luokittelujärjestelmän laatiminen, joka helpottaa varsinkin yrityksiä, joiden organisaatio ja toiminta ovat laaja-alaista eri toimipisteiden välillä. (Salmela 2002, 10)

Kunnossapitoon liittyy useita erilaisia dokumentteja, kuten laitteiden ja koneiden piirustuksia, huolto-ohjeita, tarkastuspöytäkirjoja ja raportteja. Osa näistä on sähköisessä muodossa ja osa paperilla. Tietojärjestelmä on hyvä apu näiden dokumenttien hallinnassa. Helpoin tapa on tehdä dokumenteista rekisteri, jonne kerätään tietyn tyyppiset dokumentit. Paperidokumentit merkataan arkistointitunnuksella, jonka avulla se löydetään rekisteristä. Huomioitavaa on organisaation suuruus ja dokumenttien määrä rekisteriä sovittaessa. Kunnossapitojärjestelmän dokumenttihakemoduuli voi olla joskus liian ”raskas”, joten silloin voidaan tarvita omaa dokumenttihakemoduulia. Yleensä sillä ei enää hallita pelkästään kunnossapitoon liittyviä dokumentteja vaan kaikki yrityksen dokumentteja. (Järviö ym. 2007, 180–181)

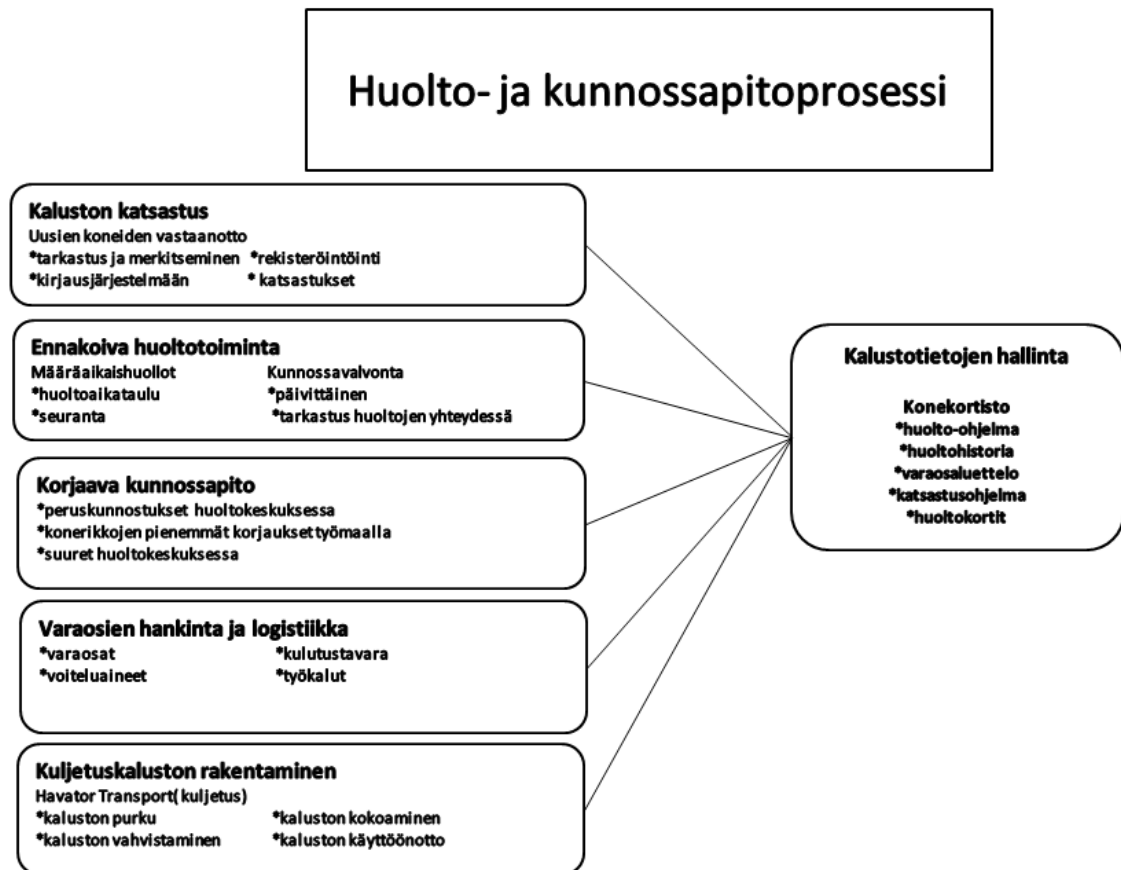
4 HAVATOR OY:N NYKYTILA-ARVIO

Huolto- ja kunnossapitoprosessissa huolehditaan Havator- konsernin nostokonekannan ja kuljetuskaluston käytettävyydestä ja kunnan ylläpidosta koko niiden hallinta-ajan, joka käsittää nostokoneen tai kuljetuskaluston hankinnasta aina myymiseen asti. Tämän hetken nostokaluston keskimääräinen käyttöikä on n. 7-10 vuotta. (Kolehmainen 19.2.2013, keskustelu). Poikkeuksina voidaan pitää muutamia nostokoneita, jotka ovat olleet käytössä 1980-luvulta asti.

Isoimmat remontit ja huollot sekä huolto- ja kunnossapitotoimintojen koordinointi tapahtuu pääsääntöisesti Keminmaan huoltokeskuksesta. Muut huollot ja pienemmät kaluston korjaukset tehdään paikallisyksiköiden yhteydessä olevissa korjaamoissa. Kuljetuskaluston huolto- ja kunnossapitotoiminta on keskittynyt Tampereen yksikköön. Huolto- ja kunnossapitotoiminnan lisäksi Havator rakentaa itse kuljetuskalustoa, joka soveltuu raskaisiin kuljetuksiin. Pääsääntöisesti toiminta sisältää hankitun kaluston rakenteiden vahvistamiseen, jotta raskaat kuljetukset ovat mahdollisia. (Hirvelä 2012, 1.: Lauhikari 10.4.2013, keskustelu)

4.1 Huolto- ja kunnossapitoprosessi

Havator Oy:n huolto- ja kunnossapitoprosessilla tarkoitetaan kaikkea koneisiin ja ajoneuvoihin ja muuhun tuotantolaitteistoon liittyvää tukitoimintaa (kuvio 2). Tämän hetkinen prosessi sisältää mm. uusien koneiden vastaanoton, varusteluun, katsastusten järjestämiseen, huoltojen toteuttamiseen ja yllättävien vikojen korjaamisen liittyvät toiminnot. Tämän lisäksi huolto- ja kunnossapitoprosessin puitteissa hankitaan suuria määriä varaosia sekä työkaluja ja – koneita. (Hirvelä 2012, 3.)



Kuvio 2. Huolto- ja kunnossapitoprosessi Havator Oy (Hirvelä 2012, 3.)

4.1.1 Kaluston käyttöönotto ja katsastus

Uusien koneiden vastaanotto ja varustelu tapahtuu pääsääntöisesti konsernin huolto-keskuksissa Keminmaassa ja Tampereella. Varustelun jälkeen huoltokoordinaattori tai paikallinen työnjohto järjestää uusille koneille käyttöönottoa edeltävät rekisteröinti- ja liikennekatsastukset yhdessä Suomen tai Ruotsin viranomaisten kanssa. Katsastuksen ja rekisteröinnin jälkeen koneet lähetetään eri yksikköihin tai projekteihin yrityksen johdon antamien ohjeiden mukaisesti. (Hirvelä 2012, 3-4.)

Käytössä olevien koneiden määräaikaistarkastuksia ja – katsastuksia sekä ajoneuvonostureiden liikennekatsastuksia koskevaa tietoa hallitaan Intranet toiminnanohjausjärjestelmän kautta. Katsastukset suoritetaan yleensä koneiden sijoituspaikoissa. (Hirvelä 2012, 3-4.)

4.1.2 Ennakoiva huoltotoiminta

Paikallisyksikön työnjohto tai huoltokoordinaattori vastaa yksikkönsä käytössä olevien koneiden määräaikaishuoltojen toteuttamisesta. Ajoneuvon kuljettaja seuraa määräaikaishuollon lokia. Määräaikaishuolloissa noudatetaan laitetoimittajien laatimia huolto-ohjeita, mutta tilanteen vaatiessa niitä voidaan muuttaa tai täydentää erikoistilanteita vastaavaksi. Projektikohteissa huollot toteutetaan pääasiassa paikanpäällä. Projektin johto/työnjohto koordinoi huoltotoimintaa yhdessä huoltokoordinaattorin kanssa ja tilaa tarvittaessa materiaalit huolto-keskuksesta tai suoraan toimittajalta yhdessä ostajan kanssa projektikohtaisesti sovitun käytännön mukaisesti. Huoltotyön suorittavat ensisijaisesti nosturin- ja ajoneuvon kuljettajat. Vaativimmat huoltotyöt suorittavat yksikön huoltomiehet ja suuremmat määräaikaishuollot ja peruskorjaus- tai muutostyöt esim. puomihuollot ja korjaukset tehdään konsernin huoltokeskuksissa tai hyväksytyjen yhteistyökumppaneiden korjaamoilla. (Lauhikari & Aarni 15.3.2013, keskustelu)

4.1.3 Korjaava kunnossapito

Koneiden rikkoontuessa yllättäen, korjaustyöt pyritään tekemään joko koneen kotipaikana toimivassa paikallisyksikössä tai projektivarikolla. Korjaustyötä johtaa paikallisyksikön työnjohtaja tai huoltokoordinaattori, joka on yhteydessä huoltokeskuksen työnjohtoon ja/ tai ostajaan lisätiedon ja varaosien hankkimiseksi. Työn suorittavat ensisijaisesti paikallisyksikön omat huoltomiehet ja nosturin- ja ajoneuvon kuljettajat. (Lauhikari & Aarni 10.4.2013, keskustelu)

Tilanteessa, jossa paikallinen osaaminen ei riitä tai tarvitaan muuten lisäresurssia, huoltokeskuksen työnjohtaja lähettää paikalle huoltokeskuksen asentajia ja matkustaa mahdollisesti myös itse johtamaan työtä tilanteen niin vaatiessa. Tarvittaessa huoltokoordinaattori on yhteydessä laitetoimittajiin lisätiedon ja varaosien saamisen nopeuttamiseksi. Joissain tilanteissa rikkoontunut kone tai sen osa voidaan kuljettaa konsernin huoltokeskukseen tai lähimmän yhteistyökumppanin korjaamolle. (Lauhikari & Aarni 10.04.2013, keskustelu) Tarvittaessa, esimerkiksi takuunalaisissa asioissa, kone tai osa voidaan myös lähettää valmistajalle korjattavaksi tai valmistaja voi lähettää asentajan paikanpäälle. (Hirvelä 2012, 4-5.)

Vahinkoilmoitus laaditaan aina, jos kone rikkoutuu vahingon seurauksena. Ilmoituksen laatii koneen kuljettaja yhdessä vastaavan työnjohtajan kanssa ja se toimitetaan paikall-

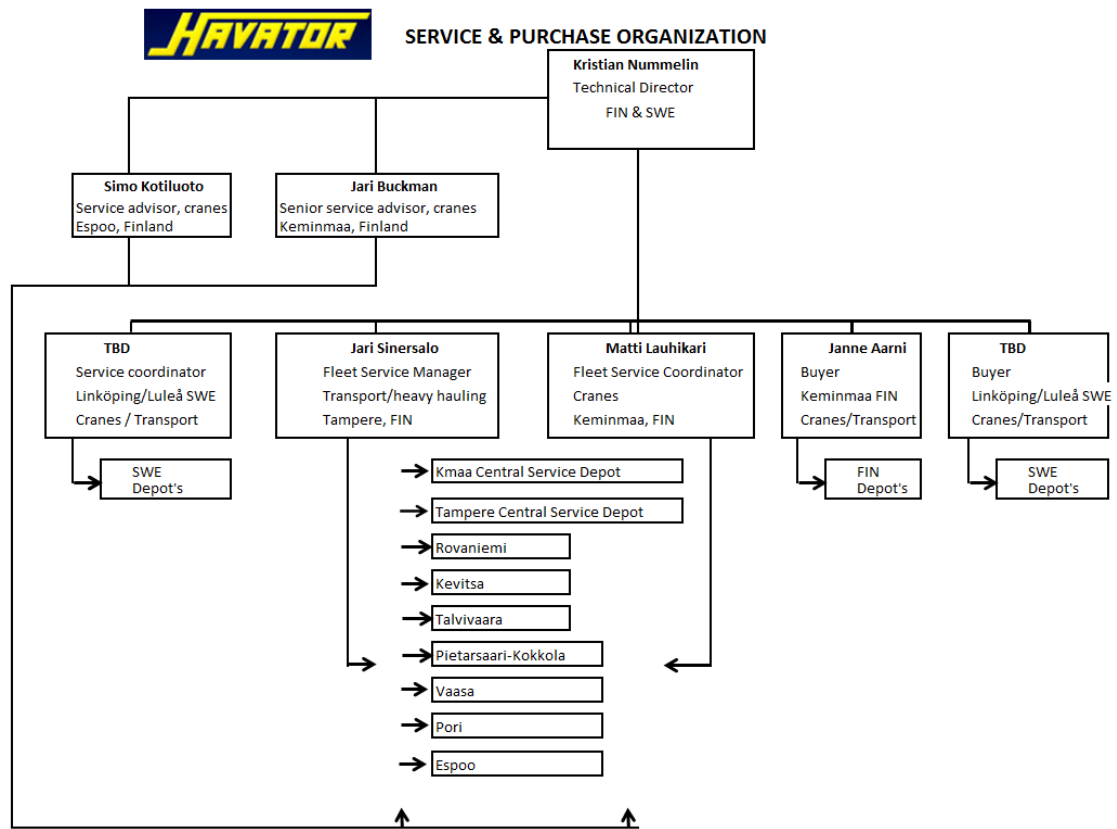
lisyksiön vetäjälle kirjallisessa tai sähköisessä muodossa. Ilmoitus laaditaan Havator - konsernin vahinkoilmoituspohjalle (TK-120L). Kaikki kertyvä tieto käytetään hyväksi huolto- ja kunnossapitotoiminnan kehittämässä ja riskianalyysissä. Raportointi suoritetaan välittömästi vahingon tai vian korjaamiseen liittyvien akuuttien toimintavaiheiden jälkeen. Vastuu raportoinnista on vastaavalla työnjohtajalla. Kaikista vakuutuksen kautta korvattavaksi vietävistä vahinkotapauksista ilmoitetaan myös konsernin taloushallintoon. Vakuutuksesta korvattavaksi aiotut vahingot tarkastetaan aina omavastuun osalta. Omavastuu selviää maakohtaiselta taluspäälliköltä, controllerilta tai laatupäälliköltä. Alle omavastuun jäävät vahingot korjataan tai korjautetaan sisäisesti, eikä niistä ilmoiteta ulospäin. (Hirvelä 2012, 4-5.)

4.1.4 Varaosien hankinta ja tarvikeostot

Konsernin ostaja yhdessä huoltokoordinaattorin kanssa koordinoi konekalustoon liittyvien varaosien, ulkopuolisen työn sekä korjaamon työkalujen ja kulutushyödykkeiden hankintaa. Ostaja neuvottelee vuosisopimukset hyväksytyjen toimittajien kanssa. Paikallisyksiköt suorittavat perusvaraosien ja pientarvikkeiden hankinnan vuosisopimusten puitteissa. Suuremmat hankinnat menevät ostajan kautta. Paikallisyksikön vetäjä valvoo omassa yksikössään tapahtuvien hankintojen suorittamista. Hankintoihin tarvitaan aina ostolupa. Ostoluvan yksi osa menee toimittajalle ja yksi ostoluvan hyväksyjälle. (Lauhikari & Aarni 15.3.2013, keskustelu)

4.1.5 Huolto- ja hankintaprosessin omistajuus

Konsernin huolto- ja ostoprosessin pääomistajana toimii tekninen johtaja (Technical Director). Huollon neuvonantajat (advisor) Espoossa ja Keminmaassa raportoivat omista yksiköissä tapahtuvista toiminnoistaan suoraan tekniselle johdolle. Huolto- ja kunnossapitoprosessin omistajana toimivat huoltokoordinaattori (Service Coordinator) nosturikaluston osalta ja huoltopäällikkö (Service Manager) kuljetuskaluston osalta. Paikallistasoilla huolloista vastaa yksiköiden työnjohto. Yksiköt raportoivat ko. toiminnasta tekniselle johdolle, joka vastaavasti raportoi toimitusjohtajalle. Ruotsissa osalla paikallisyksiköissä on huoltotoimintaa, mutta suuret korjaustoiminnot suoritetaan nostureiden osalta Keminmaan toimipisteessä. Ostaja (Buyer) vastaa toiminnastaan tekniselle johtajalle. (Lauhikari & Aarni 10.4.2013, keskustelu) Kuvassa 8. on kuvattu huolto- ja hankintaprosessin organisaatiokaavio.



Kuva 8. Huolto- ja hankintaprosessin organisaatiokaavio (Nummelin 13.3.2013, sähköposti).

4.2 Kalustotietojen hallinta

Huolto- ja kunnossapidon organisointi ja koordinointi perustuu tiedonhallintaan. Yrityksen kaikki nosturit, henkilönostimet, ajoneuvot ja lavetit on merkitty sisäisellä tunnistenumeroilla. Numerointi on laadittu siten, että perusnumeroa voidaan jatkaa luonnollisesti kattamaan kaikki ko. nosturin tai ajoneuvon mukana kulkevat suuremmat varusteet ja irto-osat. (Hirvelä 2012, 10.)

4.2.1 Järjestelmät ja laitteet

Havator Oy:lla on käytössä tällä hetkellä järjestelmiä ja ohjelmia, joiden avulla hallinoidaan yrityksen liiketoimintaa. Niiden avulla voidaan esimerkiksi suunnitella projekteja, hallinnoida suurta määrää dataa ja seurata nosto- ja kuljetuskalustoa. Koko yrityksen liiketoiminta pyörii jonkun ohjelman tai järjestelmän avulla. Näitä järjestelmiä ovat Microsoft Dynamics AX- toiminnanohjausjärjestelmä, IP, Ctrack kalustonhallintajärjestelmä, Intranet- Sharepoint ja Rahti. (Postila Jani 13.2.2013, keskustelu)

Microsoft Dynamics AX

Microsoft Dynamics AX on kokonaisvaltainen toiminnanohjausjärjestelmä, joka on ollut Havator Oy:llä käytössä vuodesta 2009. Sen avulla suunnitellaan tehtävät ja projektit ja hallinnoidaan koko Havator Oy:n nosto- ja kuljetuskalustoa. Pääosin sitä käytetään tehtävien suunnitteluun, varaston hallintaan, kaluston seuraamiseen, huoltoon ja ylläpitoon ja henkilöstöhallinta tehtäviin. Järjestelmää käyttävät pääosin ajojärjestelijät, huoltokoordinaattori, projektijohtajat, työjohtajat ja muut johtotehtävissä olevat. (Postila 29.1.2013, keskustelu; Lauhikari & Aarni 10.4.2013, keskustelu)

IP

IP on ostolaskun hyväksymisjärjestelmä, joka on yrityksen käytössä laskutus ja tilinpito asioissa. Toimittaja lähettää laskun esimerkiksi tavaran toimituksesta tai palvelusta yritykselle, jonka jälkeen laskut skannataan IP- järjestelmään ja laitetaan tarkastamisen ja hyväksymisen jälkeen maksuun. Kaikki laskut ja niihin liittyvät asiakirjat ovat sitten mahdollista saada esille myöhempää tarkastelua varten järjestelmästä. (Lauhikari 10.4.2013, keskustelu.)

Ctrack

Ctrack on reaaliaikainen kalustonhallintajärjestelmä, joka on otettu Havatorin nosto- ja kuljetuskalustossa käyttöön vuonna 2008. Sen avulla voidaan paikantaa kone/laite ja seurata sen toimintaa tietokonepäätteeltä. GPS- laite asennetaan kuljetuskaluston sisään ja ajoneuvot keräävät ja lähettävät tietoa automaattisesti, jolloin tiedot ovat nähtävissä reaaliajassa internetin välityksellä. Ctrackin avulla voidaan esimerkiksi seurata ajoneuvon tai nosturin käyttötunteja sekä viimeisempiä määräaikaishuoltoja ja tarkastuksia. (Postila 29.1.2013, keskustelu)

Intranet- Sharepoint

Intranet- Sharepoint on yrityksessä käytettävä sisäinen verkkopalvelu, jota käytetään yrityksen sisäiseen viestintään ja tietojenkäsittelyyn. Tuttavallisemmin Intrasta löytyy yrityksen sisäiset tiedotteet, uusimmat uutiset, koko kalusto listattuna sekä kalustoon liittyvät asiakirjat, kuten tarkastuslomakkeet ja rekisteröintitodistukset. (Postila 29.1.2013, keskustelu)

Rahti

Rahti on toiminnanohjausjärjestelmä, joka on enimmäkseen käytössä Havatorin kuljetustoiminnoissa, jossa sitä käytetään pääosin tilausten ja laskutusten hallintaan. Rahti-

järjestelmä oli ennen vuotta 2009 käytössä myös nosturipuolella, mutta siitä luovuttiin uuden järjestelmän tultua käyttöön (Microsoft Dynamics AX). (Simola Matti 14.3.2013, keskustelu)

4.3 Huolto ja kunnossapidon raportointi ja dokumentointi

Huolto- ja korjaustoimien raportointi ja dokumentointi tehdään yrityksessä tällä hetkellä pitkälti manuaalisesti paperisille lomakkeille. Sähköistä dokumentointijärjestelmää esimerkiksi ajoneuvojen ja nostureiden huollon osalta, ei ole vielä käytössä. Katsastus ja tarkastusasiakirjat löytyvät sähköisenä Intrasta, johon ne ovat skannattu paperiversiosta. (Lauhikari 8.3.2013, keskustelu)

4.3.1 Huolto- ja korjauslomakkeet

Tällä hetkellä huolto- ja kunnossapitoprosessiin liittyviä lomakkeita löytyy useita. Sähköisen dokumentointijärjestelmän puuttuessa lomakkeet ovat ns. paperiversioita, joita täytetään huollon ja korjausten yhteydessä, jonka jälkeen ne mapitetaan arkistoihin. Lomakkeiden avulla pyritään näin seuraamaan kaluston huolto- ja kunnossapito historiaa. (Lauhikari 8.3.2013, keskustelu)

Alla on listattu ja kuvattu tärkeimmät lomakkeet, joita käytetään huolto- ja kunnossapitoprosessin yhteydessä.

Huolto- ja korjaushistoria (HK-010V)

HK-010V lomaketta ylläpidetään jokaisesta koneesta. Korjaamon/ paikallisyksikön työnjohto/huoltokoordinaattori vastaa huolto- ja korjaushistorian päivytyksestä. Huoltohistoriaan merkitään kaikki koneen huoltoon ja korjauksiin liittyvät tapahtumat sekä huoltotoimenpiteisiin käytetty aika. (Hirvelä 2012, 9.)

Huolto- ja korjausraportti (HK-005L)

HK-005L lomake toimii huoltotyön työlistana, jota käytetään huolto- ja korjaushistorian tietolähteenä. Koneen kuljettaja seuraa raportin mukaisia kohteita koneestaan ja merkitsee mahdolliset viat ja puutteet sekä vahvistaa merkinnät nimikirjaimillaan. Huollon jälkeen raportti toimitetaan työnjohtajalle/huoltokoordinaattorille, joka arkistoi lomakkeen. (Hirvelä 2012, 9.)

Päivittäinen tarkistuslista (HK-010L nosturi/HK-015L Transport)

HK-010L lomake on nostureille ja HK-015L lomake on kuljetuskalustolle (transport) käytössä olevat lomakkeet, joita käytetään kuljettajien päivittäisen kuntosurannan yleisohjeena. Tarkistuksissa havaitut viat ja puutteet kirjataan konekohtaiseen vikalokivihkoon. Kuljettaja käy koneen vikalokin läpi aina vuoron vaihtuessa. Työnjohtaja seuraa vikalokia työmaa käyntien yhteydessä ja välittää tiedot rikkoontuneista kohteista korjaamon työnjohdolle. Lähetettäessä kone toiseen toimipaikkaan tai projektiin on lähetettävän toimipaikan työnjohtaja velvollinen huolehtimaan, että vihkoon on merkitty kaikki puutteet ja viat, joita ei ole korjattu ennen koneen siirtoa. (Hirvelä 2012, 9.)

Konekohtainen varustelista (HK-020V)

Konekohtainen varustelista sisältää kaikki koneen mukana tulevat nostovarusteet ja nostoapuvälineet. Koneen kuljettaja pitää huolta varusteista ja ilmoittaa tapahtuneet muutokset kuten varusteiden lisäämiset, rikkoutuneiden vaihdot jne. työnjohtajalleen tai ajojärjestelijälleen. Kuljettaja seuraa päivittäin nostoapuvälineiden kuntoa, jotka tarkastetaan myös nosturin määräaikaistarkastuksien yhteydessä. Tarkastuksesta tulee pöytäkirja ja tarkastus kirjataan koneen tarkastus- ja huoltokirjaan. (Hirvelä 2012, 9.; Lauhikari 10.4.2013, keskustelu)

Työmääräys

Työmääräys tehdään huolto- ja/tai korjaustoimenpiteen suorittamisen ohjeistukseksi. Työmääräyksen antaa korjaamon työnjohtaja tai huoltokoordinaattori. Työmääräykseen merkitään mitä toimenpiteitä tehdään, mitä aineita ja varaosia käytetään ja kuka tekee toimenpiteet. (Hirvelä 2012, 9.)

Toimenpideseloste

Toimenpideseloste annetaan jokaisen koneeseen tehdyn huolto tai korjaustoimenpiteen jälkeen huoltokoordinaattorille. Selosteeseen merkitään mitä toimenpiteitä on tehty, mitä varaosia ja tarveaineita on käytetty, sekä kuka on toimenpiteen suorittanut. Normaalityypauksessa toimenpideselosteeksi riittää huoltomiehen kuittauksilla täydennetty työmääräys, jota täydennetään sanallisesti. (Hirvelä 2012, 9.)

4.4 Yhteenveto nykytilasta

Nykytilan perusteella voidaan sanoa, että suurimmat ongelmat huolto- ja kunnossapito-prosessissa on työnkuvaus tason puuttuminen huolto- ja korjaustoiminnan osalta. Tämä vaikeuttaa toiminnan seuraamista, tehtävien välisten yhteyksien määrittämistä, vastuiden jakamista sekä dokumentoinnin tehostamista. Yrityksen toimintakäsikirjassa on kuvattu karkeasti huolto- ja kunnossapitoprosessin osa-alueet, mutta osa-alueiden avulla ei pystytä seuramaan yksityiskohtaisempaa toimintaa ja sitä miten tietty osa-alue toimii kuten huolto- ja korjaustoiminnan huoltoprosessi. Yrityksen henkilöiden kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta, ongelmana oli myös työkuvausten puute tämän hetkisten aine- ja tarvike ostojen ostoprosessista.

Lisäksi ongelmana on sähköisen toiminnanohjausjärjestelmän puuttuminen huolto- ja korjaustoiminnan osalta. Yrityksellä on olemassa toiminnanohjausjärjestelmä Microsoft Dynamics AX, johon olisi mahdollista määrittää lomakkeet huoltoseurantaa ja dokumentointia varten. Lomakkeilla tarkoitetaan huolto-, korjaus-, katsastus- ja vikaraportteja sekä työmääräyksiä. Näitä lomakkeita ei kuitenkaan ole vielä määritetty järjestelmään vaan useat lomakkeet ovat paperiversioita. Tämä taas vaikeuttaa huolto- ja korjaustoiminnan toiminnan seuraamista ja ohjaamista.

Sähköisten lomakkeiden määrittäminen toiminnanohjausjärjestelmään helpottaisi myös olennaisesti huolto- ja korjaustoimintaan liittyvää dokumentointia. Koska tällä hetkellä lomakkeet ja raportit kirjoitetaan pitkälti manuaalisesti, ne myös arkistoidaan mappeihin käsin. Tämä aiheuttaa lisätyötä työn tekijälle ja esimerkiksi huoltoraporttien tarkastelu on työläämpää kuin joudutaan hakemaan raportit mapeista.

Yhtenä ongelmana ilmeni myös konekohtaisen kustannuseurannan vaikeus. Tällä hetkellä kaikkia huolto- ja korjaustoiminnoista aiheutuneita kustannuksia ei pystytä tarkasti kohdistamaan konekohtaisesti. Tähänkin ongelmaan voitaisiin ratkaisu saada sähköisten lomakkeiden avulla. Kustannukset liitettäisiin tiettyihin lomakkeisiin omana kohtana, jolloin tarkastelu olisi helpompaa. Kustannuksilla tarkoitetaan varaosien, tarveaineiden, korjausten ja muiden kustannusten määrittämistä jokaiselle huolto- ja korjaustoimenpiteitä vaativalle koneelle.

5 HUOLTOTOIMENPITEIDEN JA DOKUMENTOINNIN TEHOSTAMINEN

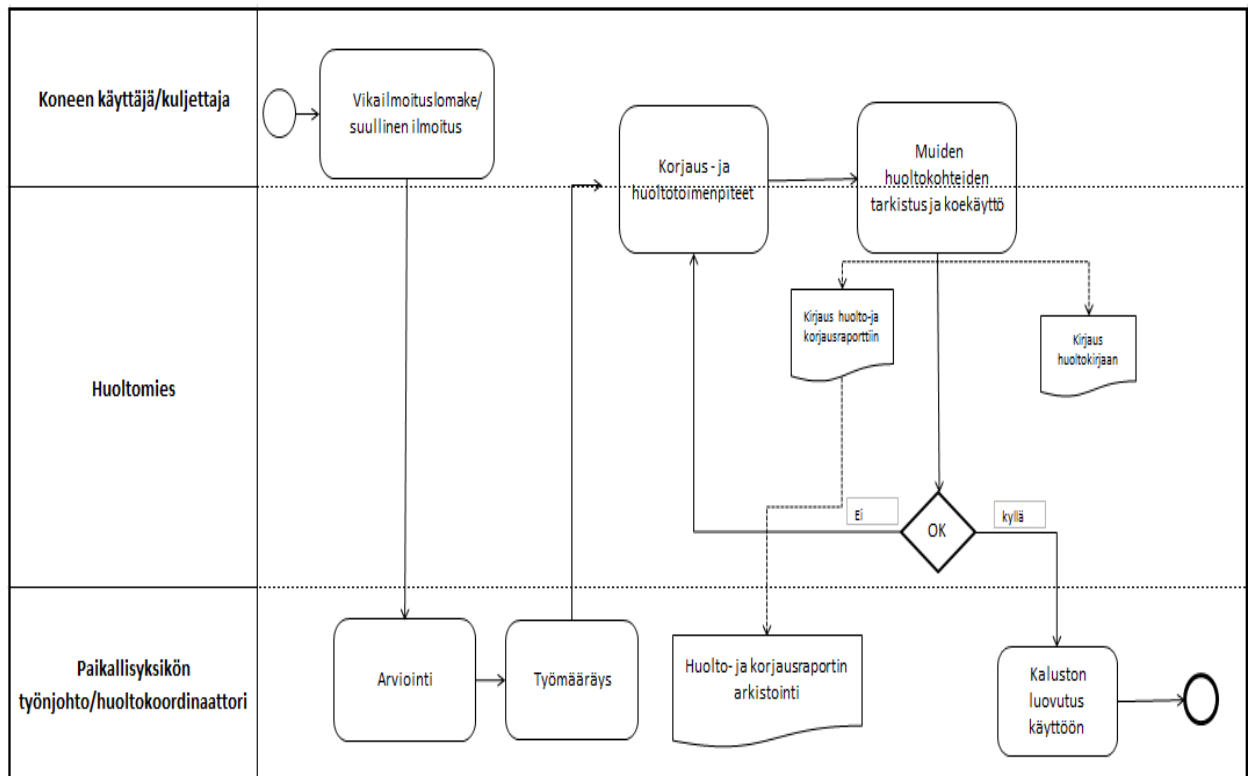
Kuten nykytilan arvioinnin yhteenvedossa on mainittu, yrityksen huolto- ja kunnossapitoprosessi ja etenkin huolto- ja korjaustoiminta vaatii selkeyttämistä. Yksinkertainen tapa on kuvata prosessi oikealla kuvaustasolla. Tässä tapauksessa oikea kuvaustapa olisi työn kulun kuvaaminen huolto- ja korjaustoimintojen sekä tarveaineiden ja tarvikeostojen ostoprosessin osalta.

Tällä hetkellä huoltotoiminnot dokumentoidaan manuaalisesti lomakkeille ja tavoitteena on siirtyminen sähköiseen dokumentointiin. Sähköinen dokumentointi helpottaisi huomattavasti huoltotoimintojen dokumentointia ja arkistointia. Yrityksellä on olemassa jo tarvittavat ohjelmat, joihin sähköinen dokumentointijärjestelmä voitaisiin toteuttaa.

5.1 Huolto- ja korjaustoiminnan prosessinkulku

Olellaisena osana huolto- ja kunnossapitoprosessissa on toiminnan kuvaus ja siihen liittyvien osaprosessien työnkuvaus. Työnkuvaus taso antaa yksityiskohtaisemman selvityksen osaprosessista kuten huolto- ja korjaustoimenpiteistä, josta ilmenee riittävän tarkasti työnkulkuun vaikuttavat tehtävät, resurssit ja aikataulu.

Kuvauksen avulla jokainen organisaation jäsen tietää oman tehtävän prosessissa ja ymmärtää kokonaisuuden paremmin. Näin vältetään päällekkäisyyksiä eri toimijoiden ja suorittajien välillä. Kuvassa 9. on kuvattu yrityksen tämän hetken huolto- ja korjaustoiminnan työn kulku.



Kuva 9. Huolto ja korjaustoiminnan työkuvaus

Kuten kuvasta 9. näkyy, tehtäväosiot on kuvattu laatikoilla. Nuolet osoittavat virtaus-suuntaa, jonka avulla nähdään seuraavan työvaiheen tehtävä. Vasemmassa reunassa on kuvattu resurssit kunkin tehtävän suorittamiseen. Aika kulkee vaaka-akselilla vasemmalta oikealle, mikä osoittaa tehtävien aikajärjestyksen.

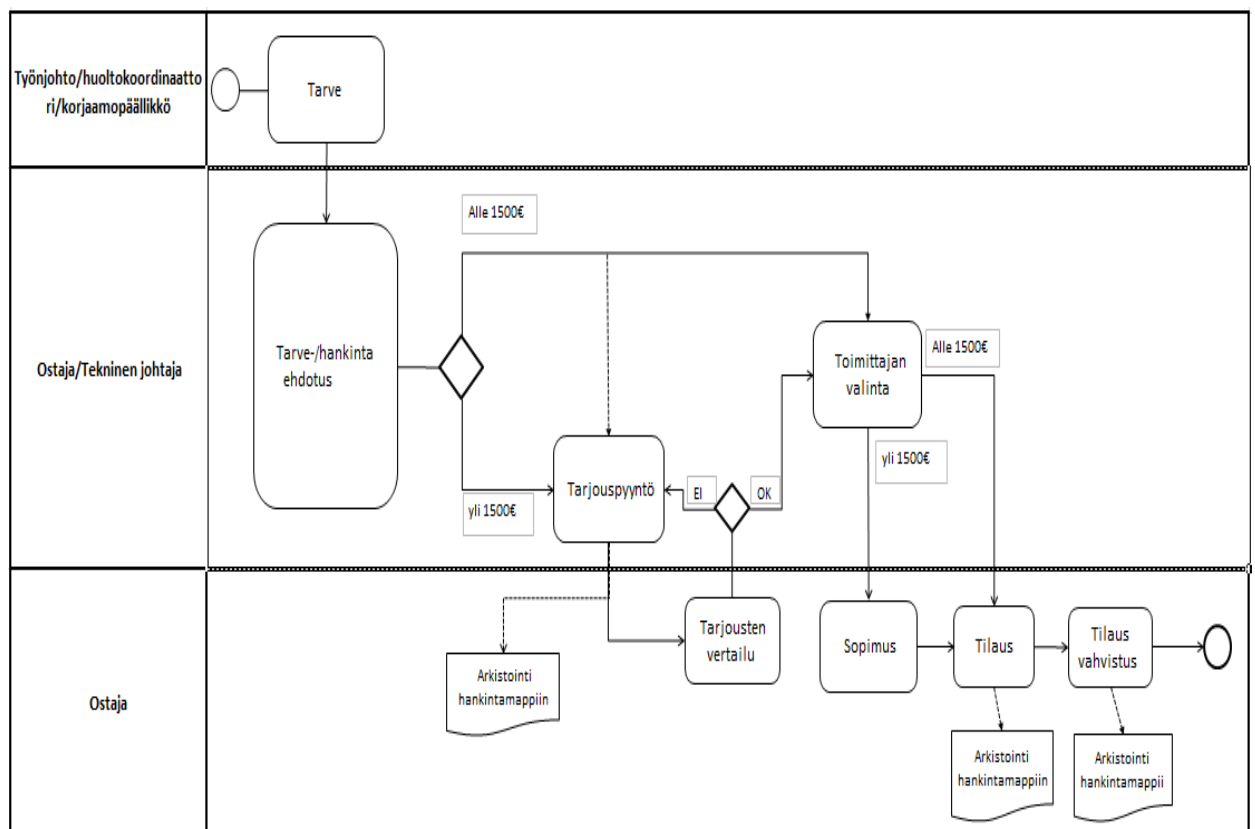
Alla on selitetty huolto- ja korjaustoiminnan työn kulkukaavion toimintavaiheet. (kuva 9).

- Täytetään vikailmoituslomake tai tehdään suullinen ilmoitus työnjohdolle tai korjaamopäällikölle (liite 4). Ilmoituksen tekee koneen käyttäjä (kuljettaja).
- Arvioidaan, mitä toimenpiteitä vika/huolto vaatii sekä selvitetään korjausaikataulu. Arvion tekee työnjohto/huoltokoordinaattori.
- Tehdään työmääräys arvion pohjalta. Työmääräyksen tekee työnjohtaja/huoltokoordinaattori.
- Tehdään tarvittavat huolto/korjaustoimenpiteet. Korjauksen/huollon tekee koneenkäyttäjä (kuljettaja) tai huoltomies.

- Tarkistetaan muut huoltokohteet ja koekäytetään kone/laite. Jos tarkastuksessa huomataan puutteita, korjataan ilmenneet viat. Tarkastuksen suorittaa huoltomies.
- Kirjataan tehdyt korjaukset (koneen/laitteen) huoltokirjaan, jota säilytetään koneessa esim. nosturin hansikaslokerossa. Kirjauksen tekee huoltomies ja samalla täytetään huolto ja korjausraportti, joka annetaan huoltokoordinaattorille. Huoltokoordinaattori arkistoi raportin
- Luovutetaan kalusto käyttöön. Kaluston luovutuksesta vastaa huoltokoordinaattori.

5.2 MRO- tarvikkeiden ja tarveaineiden hankintojen prosessinkulku

Yrityksen tämän hetkinen MRO- tarvikkeiden ja tarveaineiden prosessikuvaus työn kuluksella on kuvattu kuvassa 10. Kaavio on toteutettu samalla tavalla kuin huolto- ja korjaustoiminnan työkuvaus.



Kuva 10. MRO- tarvikkeiden ja tarveaineiden hankintojen työkuvaus

Alla on selitetty työnkulkukaavion vaiheet (kuva 10). Pystyakselilla on kuvattu resurssit ja vaaka-akselilla kuvataan ajankulkua.

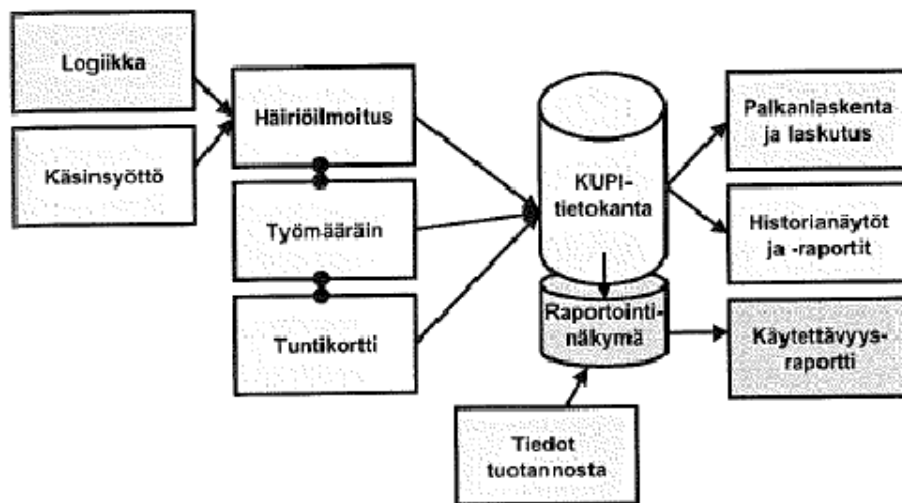
- Työntekijä tai työnjohto ilmoittaa tarpeesta ostajalle tai muulle osto-oikeuden omaavalle.
- Ostaja arvioi hankintaehdotuksen yhteistyössä huolto-organisaation kanssa.
- Yli 1500 € hankinnoissa pyydetään tarjoukset, jonka perusteella valitaan toimittaja. Tarjoukset arkistoidaan mappiin. Tarjousten vertailun suorittaa yleensä ostaja tai tekninen johtaja. Tarvittaessa tehdään uusi tarjouspyyntö.
- Alle 1500 € hankinnoissa siirrytään pääsääntöisesti suoraan toimittajan valintaan tai tarvittaessa tehdään myös tarjouspyynnöt.
- Tarjousten jälkeen valitaan toimittaja. Toimittajan valinnan tekee ostaja/tekninen johto. Yli 1500€ hankinnoista tehdään sopimus. Sopimuksen tekee pääsääntöisesti ostaja.
- Tilauksen tekee pääsääntöisesti ostaja. Tilaus arkistoidaan hankintamappiin.
- Toimittajalta vaaditaan tilausvahvistus, joka arkistoidaan hankintamappiin.
- Tavaratoimituksen asiakirjat (lähetylista ja rahtikirja) arkistoidaan hankintamappiin.

5.3 Esimerkkilomakkeet huoltoon ja kunnossapitoon

Tavoitteena on määrittää lomakkeet huolto- ja kunnossapitotoimintojen sähköistä dokumentointia varten. Sähköistä dokumentointia varten kehitetään tietojärjestelmä, jonka avulla voidaan käsitellä mm kone/laitteen huoltohistoriaa, vikailmoituksia, katsastuksia ja työmääräyksiä.

Olemassa olevia järjestelmiä löytyy markkinoilta useita mm. Arttu2000 ja Artturi, MAINTWorkCenter ja PowerMaint, jotka ovat räätälöitävissä asiakkaan tarpeiden mukaisiksi tietohallintajärjestelmiksi. (Parantainen 2007, 162.) Koska Havatorilla on jo

käytössä tietohallintajärjestelmä (Microsoft Dynamics AX), esimerkkilomakkeiden suunnittelussa on huomioitu lomakkeiden soveltuvuus ko. järjestelmään. Kuva 11. osoittaa kuinka informaatio kulkee kunnossapidon tietojärjestelmässä.



Kuva 11. Informaation kulku kunnossapidon ohjaustietojen keräämisessä. (Parantainen 2007, 184)

Lomakkeiden määrittämisessä olennaista on, että lomakkeet sisältävät olennaisen tiedon. Monesti lomakkeen täyttäminen ja lukeminen tuottaa vaikeuksia, jos tietoa on liikaa tai vastaavasti, liian vähän tietoa sisältävä lomake on käyttökelvoton. Lomakkeiden helppokäyttöisyys tietojärjestelmässä on myös tärkeää. Lomakkeiden määrittämisessä täytyy huomioida niiden loppukäyttäjät, joille lomakkeiden täyttäminen ei saisi olla liian vaikeaa.

Lomakkeiden suunnittelussa arvioidaan tarpeellinen tieto kunkin lomakkeen sisällöksi. Ajatuksena on tehdä yksi lomake, johon jokaisessa työvaiheessa lisätään siihen kuuluvat kohdat, joten tiedon määrä kasvaa lomakkeen edetessä työvaiheesta toiseen. Lopputuotoksena saataisiin huolto/korjausraportti, joka olisi mahdollista tulostaa ja tallentaa tietojärjestelmään.

5.3.1 Esimerkkilomake tietojärjestelmässä

Ensimmäisessä vaiheessa määritetään käyttöoikeudet lomakkeiden tarkastelemiseen (taulukko 2). Näin ollen järjestelmä tunnistaa täyttäjän. Tämä täytyy määrittää, koska

myöhemmässä vaiheessa esimiehellä on erilaiset valtuudet tarkastella ja muokata kohteita kuin esimerkiksi huoltotoimenpiteen suorittajalla.

Taulukko 2. Aloitusvaihe lomakkeiden määrittämisessä

Täyttäjä
Huoltokoordinaattori
Huoltomies
Korjaamopäällikkö
Kuljettaja
Ajojärjestelijä

Toisessa vaiheessa valitaan tarkasteltava kohde (taulukko 3). Tämä kohta määrittää millainen seuraava näyttökuvake ja lomake tulevat olemaan. Valikko 1. voidaan valita määräaikaishuolto-, ennakkohuolto-, vikailmoitus-, huoltohistoria-, huolto-, katsastus- tai vuositarkastuslomake. Lomakkeet määräytyvät valittavan kohdan mukaan.

Taulukko 3. Valikko 1. tapahtuman valinta

Valikko 1.
Määräaikaishuolto
Ennakkohuolto
Vikailmoitus
Huoltohistoria
Katsastukset
Vuositarkastukset
Huolto

Kolmannessa vaiheessa (taulukko 4) sijaitsee hakukenttä, jonka avulla haetaan koneen/nosturin tiedot lomakkeisiin. Koneen tai nosturin tiedot pitää määrittää järjestelmään ennen ohjelman käyttöönottoa tai vaihtoehtoisesti täyttää manuaalisesti. Hakukenttä vaiheessa haku suoritetaan kone Id:llä, rekisterinumerolla tai huolto numerolla. Riippuen siitä mitä tarkastellaan. Jos tarkastellaan esimerkiksi huoltohistoriaan, haku suoritetaan huolto numerolla. Jos taas tehdään vikailmoitus nosturille, jolla ei ole vielä huolto numeroa (tulee myöhemmässä vaiheessa), haku suoritetaan rekisterinumerolla.

Taulukko 4. Hakukenttä

Valikko 2.
Hakukenttä
Kone ID:
Rekisterinumero:
Tunniste:
Huoltonumero:

Seuraavassa taulukossa on esitetty esimerkki tapaus nosturin vikailmoituksen teosta ja taulukot 5 - 9 kuvaavat toiminnan kulkua. Vikailmoituslomakkeen aloitusvaiheessa täyttävä valitsee ensimmäiseksi toimenpiteen huollon, korjauksen, katsastuksen ja määräaikaishuollon väliltä.

Taulukko 5. Vikailmoituslomakkeen toimenpide

Vikailmoitus	
Toimenpide:	Huolto:
	Korjaus:
	Katsastus:
	Määräaikaishuolto:

Taulukko 6. kuvaa ensimmäistä määritettyä lomaketta. Vikailmoituslomakkeesta löytyy nosturin tiedot (tiedot ovat haettu rekisterinumeroilla haku-kentästä) jo valmiiksi ja vikailmoituksen tekijä merkkää selitys kohtaan vian ja laatija kohtaan oman nimen. Huoltokoordinaattori pystyy näin näkemään laatijan ja vian syyn. Lisäksi lomakkeesta löytyä tila- kohta, josta ilmenee huollon tila.

Taulukko 6. Vikailmoituslomake

Vikailmoituslomake			
<u>Tiedot</u>		Tila:	
<u>Sarjanumero:</u>		<u>Kilometrimäärä:</u>	
<u>Tunniste:</u>		<u>Tunnit(h):</u>	
<u>Koneen ID:</u>		<u>Huoltopaikka:</u>	
<u>Merkki:</u>		<u>Projekti:</u>	
<u>Malli:</u>		<u>Esimies:</u>	
<u>Kone:</u>		<u>Laatija:</u>	
<u>Selitys:</u>			
Lähetä:			

Taulukko 7. kuvaa työmääräyksen lomaketta. Lomake pysyy samanlaisena kuin vikailmoituslomake, mutta siihen on lisätty nyt uusina kohtina aikataulu, resurssit, varaosat ja osien hankintakohtat.

Huoltokoordinaattori täydentää lomakkeen omalta osaltaan ja lähettää täytetyn työmääräyslomakkeen huoltomiehelle. Järjestelmä muuttaa huollon tilan oikeaksi.

Taulukko 7. Työmääräys

	Työmääräys		
<u>Tiedot</u>		<u>Tila:</u>	
<u>Sarjanumero:</u>		<u>Kilometrimäärä:</u>	
<u>Tunniste:</u>		<u>Tunnit(h):</u>	
<u>Koneen ID:</u>		<u>Huoltopaikka:</u>	
<u>Merkki:</u>		<u>Projekti:</u>	
<u>Malli:</u>		<u>Esimies:</u>	
<u>Kone:</u>		<u>Laatija:</u>	
<u>Selitys:</u>			
<u>Aikataulu:</u>			
<u>Resurssit:</u>			
<u>Osien hankinta:</u>		<u>Varaosat:</u>	

Huoltokoordinaattori lähettää työmääräyksen huoltoon (taulukko 8), josta huoltotyöntekijät pääsevät lomakkeeseen käsiksi. Lomakkeen perustiedot pysyvät samanlaisena ja uutena kohtana on lisätty huoltotoimenpiteeseen liittyvät kohdat. Huoltotoimenpidekohtia ovat tehdyt toimenpiteet, resurssit ja työnkesto.

Taulukko 8. Työmääräys huoltoon

	Työmääräys		
<u>Tiedot</u>			
<u>Sarjanumero</u>		<u>Kilometrimäärä:</u>	
<u>Tunniste:</u>		<u>Tunnit(h):</u>	
<u>Koneen ID:</u>		<u>Huoltopaikka:</u>	
<u>Merkki:</u>		<u>Projekti:</u>	
<u>Malli:</u>		<u>Esimies:</u>	
<u>Kone:</u>		<u>Laatija:</u>	
<u>Selitys:</u>			
<u>Aikataulu:</u>			
<u>Resurssit:</u>			
<u>Osien hankinta:</u>		<u>Varaosat:</u>	
<u>Lähetä:</u>			
<u>Tehdyt toimenpiteet:</u>			
<u>Työkesto:</u>			
<u>Resurssit</u>			

Samalle lomakkeelle määritetään kohdat käytetyt varaosat (taulukko 9), käytetyt tarvikkeet, pientarvikelisiä (10) ja työ tunnit(11). Näin saadaan myös konekohtainen kustannuseuranta, joka voitaisiin osoittaa jokaisessa huolto- ja korjaustoimenpiteessä.

Taulukko 9. Varaosat

	Varaosat		
kpl	NRO/NIMI	á €	yht. €
Total			

Taulukko 10. Käytetyt tarveaineet

	Käytetyt tarveaineet		
kpl	NRO/NIMI	á €	yht. €
Total			

Taulukko 11. Työtunnit

	Työtunnit	
tuntia	työ	tekijä
Total		

Lopulliseen huolto- ja korjausraporttiin (liite 2 ja 3) on määritetty kalustontiedot, tehdyt huolto- ja korjaustoimenpiteet, huoltotoimenpiteensuorittaja, huoltoon käytetty aika sekä huolto- ja korjauksen kustannukset. Huolto- ja korjausraportti sisältää myös määräaikaishuoltoon liittyvän tarkistuslistan, joka löytyy huolto- ja kunnossapitoraportin toiselta sivulta (liite 3).

Prosessikuvaus vikailmoituksen teon laatimisesta tietojärjestelmässä on kuvattu liitteesä 5.

5.4 Konekohtainen kustannusseuranta

Nykyisillä järjestelmillä konekohtainen kustannusseuranta ei ole riittävän tarkkaa huollon ja kunnossapidon osalta. Kehitettävää olisi järjestelmässä, jonka avulla kaikki käytetyt tarve- ja voiteluaineet sekä varaosat saataisiin koneelle suoraan. Tällä hetkellä varaosa- ja palveluhankinnat kohdistetaan konekohtaisesti IP- järjestelmässä. Ongelmana on tarve- ja voiteluainekustannusten kohdistaminen koneelle. Palkkakustannukset kohdistuvat konekohtaisesti palkanlaskennan kautta.

Ratkaisu ongelmaan voisi olla huolto- ja korjaustoiminnan yhteyteen tehtävät lomakkeet, johon merkataan huollon kustannukset (taulukot 9,10,11). Huollon kustannukset

muodostuisivat varaosista, huoltoon käytetystä ajasta, työntekijän palkoista sekä MRO-tarvikkeista ja voiteluaineista. MRO-tarvikkeiden kustannusten jyvittämiseen voitaisiin määrittää yhteinen pientarvikelisiä, joka saadaan laskemalla koko yrityksen työkalujen ja tarveaineiden Suomen yhteenlaskettu vuosikustannus jaettuna Suomen nosturimäärällä.

Yhtenä vaihtoehtona on myös lisätä huolto- ja korjauslomakkeeseen PowerMaint ohjelman mukainen tarvikekohta osio (liite 3.), johon pystyttäisiin täyttämään huolto- ja korjaustoimenpiteisiin kuluneet osat.

6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tässä työssä tavoitteena oli huoltotoiminnan ja siihen liittyvän dokumentoinnin tehostaminen. Huolto- ja korjaustoimintaa haluttiin kehittää prosessikuvauksen avulla, jonka avulla voidaan seurata työn eri vaiheita ja samalla haluttiin selkeyttää toiminnan eri vaiheita. Lisäksi haluttiin määrittää esimerkkilomakkeet sähköistä tietojärjestelmää varten, jonka avulla voidaan tehostaa huolto- ja kunnossapitoon liittyvää dokumentointia.

Koska yrityksen huolto- ja kunnossapitoprosessi pitää sisällään useita eri vaiheita, työssä keskityttiin kuvaamaan huolto- ja korjaustoiminnan sekä aine- ja tarvikeostojen prosessinkulku. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että kuvattiin nämä riittävän tarkalla kuvaustasolla, josta selviää toimintaan liittyvät tehtävät, resurssit ja aikataulu. Esimerkkilomakkeiden määrittämisessä tietojärjestelmään tavoitteena oli huolto- ja korjaustoiminnan dokumentoinnin kehittäminen. Esimerkkilomakkeista pyrittiin suunnittelemaan sellaisia, että ne mahdollistaisivat kustannusten kohdistamisen konekohtaisesti.

Opinnäytetyön tuotoksena saatiin aikaan prosessikuvaukset huolto- ja korjaustoimintaan, josta selviää työn kulku huoltokutsusta työn valmistumiseen. Lisäksi tuotoksina saatiin aikaan MRO- tarvikkeiden- ja tarveaineiden hankinnan ostoprosessi. Yrityksen nykytila selvityksen avulla saatiin selvyys huolto- ja kunnossapitoprosessin toiminnasta ja siihen vaikuttavista asioista. Esimerkkilomakkeiden avulla saatiin selvyys kuinka määritetään kalustokohtainen kustannusseuranta. Esimerkkilomakkeet määritettiin huolto- ja korjaustoimintaan. Esimerkkilomakkeeksi saatiin kaksiosainen huolto- ja korjausraportti.

Huolto- ja kunnossapitoprosessin kuvaus on eriarvoisen tärkeää, kun halutaan toimia tietyllä tavalla esimerkiksi huolto- ja korjaustoiminnan osalta. Prosessikuvaus huolto- ja kunnossapitoprosessin vaikuttavista asioista on kuin kartta, jota seuraamalla koko toiminta tulee jokaiselle asianosaiselle tutuksi.

Tutkimuksen aikana huomasin kuinka toimiva sähköinen tietojärjestelmä voi helpottaa huolto- ja korjaustoiminnan dokumentointia ja itse huoltotoimintaa. Manuaalisesti täytetyt huoltoraportit ja dokumentit ovat vanhanaikaisia ja etenkin niiden dokumentointi on hidasta ja aikaa vievää. Lisäksi esimerkiksi huoltoraporttien tarkastelu jälkikäteen on työläämpää, koska raportit ja dokumentit ovat monesti useassa paikassa ja vaikeasti

löydettävissä. Sähköinen tietojärjestelmä ja siihen liittyvät lomakkeet helpottavat huomattavasti huollon ja korjauksen toimintaa vaikka monesti järjestelmän saaminen toimivaksi kokonaisuudeksi voi viedä aikaa ja rahaa.

Koko tutkimustyö oli mielenkiintoinen ja haastava kokonaisuus, jossa jouduttiin käsittelemään monta eri asiaa. Työskentely hyvän työryhmän kanssa oli kuitenkin antoisaa ja opin valtavasti uutta tietoa huolto- ja kunnossapitoprosessista, dokumentoinnista, sähköisestä tietojärjestelmästä sekä suuren nosturiyrityksen toimintaympäristöstä. Uskon, että opinnäytetyöni avulla yritys voi lähteä kehittämään huolto- ja kunnossapitoprosessin eri vaiheita haluamaansa suuntaan.

LÄHTEET

- Aarni, Janne. Ostaja, Havator Oy, Keskustelu 15.3.2013.
- Business Process Model and Notation 2008. Hakupäivä 14.3.2013.
<<http://www.omg.org/spec/BPMN/1.1/PDF>>
- Havator Oy 2013. Sisäinen Intranet.
Hakupäivä 30.1.2013.
- Havatorin www-sivut 2013. Hakupäivä 30.1.2013.
< <http://www.havator.com/fi/yritys/historia.html> >
- Havatorin www-sivut 2013. Hakupäivä 30.1.2013.
< <http://www.havator.com/fi/referenssit/nosturit.html> >
- Havatorin www-sivut 2013. Hakupäivä 30.1.2013.
< <http://www.havator.com/fi/kuljetukset.html> >
- Havatorin www-sivut 2013. Hakupäivä 27.1.2013.
<<http://www.havator.com/fi/referenssit/kuljetukset.html>>
- Havatorin www-sivut 2013. Hakupäivä 30.1.2013.
<<http://www.havator.com/fi/asennukset.html>>
- Havatorin www-sivut 2013. Hakupäivä 30.1.2013.
<<http://www.havator.com/fi/referenssit/asennukset.html>>
- Havatorin www-sivut 2013. Hakupäivä 27.1.2013.
<<http://www.havator.com/fi/satamanosturit.html>>
- Hirvelä, Rami 2012. Havator Oy ohjauskäsikirja. Huolto- ja kunnossapitoprosessi. JUHTA - Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta 2012. Hakupäivä 18.02.2013.
- Järviö, Jorma & Piispa, Taina & Parantainen, Timo & Lappalainen, Markku & Åström, Thomas 2006. Kunnossapito. Kotka.
- Kolehmainen, Mika, Havator Oy, Keskustelu 19.2.2013.
- Laamanen, Kai 2007. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona. Keuruu: Otava.
- Lecklin, Olli 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Talentum.
- Lauhikari, Matti, Huoltokoordinaattori, Havator Oy, Keskustelu 8.3.2013, 15.3.2013 ja 10.4.2013.
- Luukkonen Irmeli & Mykkänen Juha & Itälä Timo & Savolainen Saara & Tamminen Maarit 2012. Toiminnan ja prosessin mallintaminen. Tasot, näkökulmat ja esimerkit. Opinnäytetyö. Itä-Suomen yliopisto, Aalto-yliopisto. Kuopio.
- Nummelin, Kristian, Tekninen johtaja, Havator Oy, Organisaatiokaavio, Sähköposti-viesti 13.3.2013.
- Opetushallitus. 2.1 Kunnossapidon käsitteet ja määritelmät. Hakupäivä 3.4.2013.
<http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/kunnossapito/perusteet_21_kunnossapidon_kasitteet_ja_maaritelmat.html>
- PK- yritysten johtamis- ja kehittämistyökalupakki. Hakupäivä 22.2.2013.
<<http://www.oamk.fi/hankkeet/pkk/pakki/prosessit5.htm>>
- Postila, Jani. It- manager, Havator Oy, Keskustelu 13.2.2013, 29.1.2013.
- Salmela, Juha 2002. Verkkosisällön hallinta. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Simola, Matti. Havator Oy, Keskustelu 14.3.2013.
- Toimintaprosessien kuvaaminen. Hakupäivä 18.2.2013.
<<http://www03.edu.fi/aineistot/keke/yleistietoa/toimintaprosessienkuvaaminen.htm>>
- Tuurala, Timo 2010. Prosessi, prosessiorganisaatio ja prosessin ohjaus. Hakupäivä 15.2.2013.
< <http://www.kotiposti.net/tuurala/prosessit.htm>>

LIITTEET

- Liite 1. Huolto- ja korjausraportti osa 1
- Liite 2. Huolto- ja korjausraportti osa 2
- Liite 3. PowerMaint näyttökuvake (Parantainen 2007,169.)
- Liite 4. Prosessikuvaus vikailmoituksen teosta tietojärjestelmässä

Liite 1. Huolto- ja korjausraportti osa 1



Crane Rental

Huoltotyyppi

Huolto- ja korjausraportti



Ajoneuvon tiedot
Sarjanumero
Tunniste
Koneen ID
Merkki
Malli
Kone

Kilometrimäärä
Tunnit (h)
Huoltopaikka
Projekti
Kuljettaja

Vika/huoltokuvaus:

Huolto/korjaus selostus:

Vika:	Toimenpide:

Käytetyt varaosat

kpl	NRO/NIMI	ä €	yht. €

Käytetyt tarve- ja
voiteluaineet

kpl	NRO/NIMI	ä €	yht. €

Huollon suorittaja

päiväm.	tuntia	työtehtävä	tekija

*pientarvikelisä on vakio summa

Huollon/Korjauksen
suorittaja :
Päiväys :



Liite 2. Huolto- ja korjausraportti osa 2



Huolto- ja korjausraportti

Tarkistuslista



Huoltotyyppi

Ajoneuvon tiedot
Sarjanumero
Tunniste
Koneen ID
Merkki
Malli
Kone

Kilometrimäärä
Tunnit (h)
Huoltopaikka
Projekti
Kuljettaja

Eränohutubhde	Koimissa	Koimilla	Ilmeine	Tarkitus	Koimissa	Koimissa	Koimissa
1. Pöytä / laatu				13. Ohjain			
2. Pöytä / laatu, Sylinder				14. Laatu, Pöytä / laatu			
3. Laatu / laatu, Pöytä / laatu				15. Laatu / laatu			
4. Laatu / laatu, Pöytä / laatu				16. Laatu / laatu, (Käyttö)			
5. Neuvonantaja				17. Laatu / laatu			
6. Koneen laatu				18. Koneen laatu			
7. Laatu / laatu				19. Laatu / laatu			
8. Pöytä / laatu, Pöytä / laatu				20. Laatu / laatu			
9. Laatu / laatu, Pöytä / laatu				21. Laatu / laatu, Pöytä / laatu			
10. Laatu / laatu				22. Laatu / laatu, Pöytä / laatu			
11. Laatu / laatu				23. Laatu / laatu, Pöytä / laatu			
12. Laatu / laatu				24. Laatu / laatu, Pöytä / laatu			
13. Laatu / laatu				25. Laatu / laatu			
14. Laatu / laatu				26. Laatu / laatu			
Muuttokäyttö vaihto / laatu	laatu			Muuttokäyttö vaihto / laatu	h.		km
Hydrauliikka vaihto / laatu	laatu			Hydrauliikka vaihto / laatu	h.		km
Perä-Napuliikka vaihto / laatu	laatu			Perä-Napuliikka vaihto / laatu	h.		km
Vaihtokäyttö vaihto / laatu	laatu			Vaihtokäyttö vaihto / laatu	h.		km

Huollon/korjauksen
suorittaja:

Päiväys:



Liite 3. PowerMaint näyttökuvake

PowerMaint

Nimike Lisätiedot Sivu 1 Sivu 2

Nimi SAATOVENTTIILI R 1½

Nimi 2

Koodi 112244

Malli/tyyppi Saatoventtili

Luokka 311 Luokka 2

Antikaliinro 0987/234

Valmistaja 87987 Kone Techno Oy Puhelin nro 010-548 100

Toimittaja 87987 Kone Techno Oy Puhelin nro 010-548 100

Lisätiedot 1. lisätiedot 2. lisätiedot

Saldo	Käyttö	Hinta	Alv	Yht	ALV-koodi
17	1	12,5	2,75	15,25	22,0

Materiali

Varasto PAAV PAAVARASTO

Saldo	Varattu	Tilattu	Käyttö	Inventoitu	Hylly	Til.piste
16	2	0	1			5

Huom Sijainti Tilousera 10

PowerMaint

Kohteet

Nimikkeet

Ennakk.ohuollot

Työt

Muunnit

Ostot

TPK

Saapuminen

Oito/Palautus

Missä käytetään

Vaihtoehdot toimittajat

Varastotilanne

Avomet tilaukset

Tilauksista

Dokumentit

Varaajat

Varaukset

Muuta koodi

Kopioi nimike

Varastolapahtumat

Tee toimituspyyntö

Liite 4. Prosessikuvaus vikailmoituksen teon laatimisesta tietojärjestelmässä

