



Cross-docking prosessin kehittäminen

Lari Nyman

Opinnäytetyö, AMK

Toukokuu 2021

Tekniikan ala

Insinööri, logistiikan tutkinto-ohjelma

Nyman Lari

Cross-docking prosessin kehittäminen

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Toukokuu 2021, 36 sivua.

Tekniikan ala. Logistiikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

Tiivistelmä

Toimeksiantaja yritys Transval näki tarvetta kehittää cross-docking prosessiaan. Prosessin varastoon sisäänkirjaus vaiheessa havaittiin ongelmia asiakirjojen käsittelyssä. Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää kehitysehdotus prosessin parantamiseksi.

Opinnäytetyö toteutettiin laadullisena kehittämistutkimuksena. Tutkimuksessa pohjaututtiin kirjallisuuskatsaukseen aihealueesta sekä laadulliseen aineiston keräämiseen. Laadullista aineistoa kerättiin havainnoimalla sekä haastatteluina. Kerättyä aineistoa analysoitiin prosessin nykytila-analyysinä. Nykytila-analyysissä prosessi pyrittiin kuvaamaan mahdollisimman tarkasti.

Nykytila-analyysin tuloksena havaittiin prosessin heikkoudet. Heikkouksia havaittiin prosessin varastoon sisäänkirjaus vaiheen asiakirjojen ja työnkulun epäjohtonmukaisuudessa. Tulosten perusteella tehtiin kehitysehdotus, joka yhdenmukaistaisi prosessin työvaihetta. Kehitysehdotuksiksi muodostuivat toimituspoikkeama kortin käyttöönotto sekä uudistettu työnkulku. Kehitysehdotukset vastasivat tutkimuksen tavoitteisiin ja niiden käyttöönotto jäi toimeksiantajan harkintaan.

Avainsanat (asiasanat)

Cross-docking, varastointi, nykytila-analyysi, prosessikuvaus

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

Nyman Lari

Development of cross-docking process

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, May 2021, 36 pages.

Engineering and technology. Degree Programme in Logistics. Bachelor's thesis.

Permission for web publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

The aim of the thesis was to find a proposal of development for the cross-docking process. Assignor company Transval found problems in the handling of the documents used in the inventory checking part of the process.

The thesis was accomplished as a qualitative development research. The research based on literature review of the field of the subject area and collecting qualitative data. The qualitative data was collected by observation and by interviews. Analysis of the data was executed by analysis of current state. The analysis main goal was to get a clear process description of the subject.

As a result of the analysis the weaknesses of the process were found. There was some inconsistent in the inventory checking phase of the process. Mainly in the handling of the documents and in the workflow. Proposal of development was to bring in to use delivery deviation card and a new workflow. The thesis matched to the assignment and the assignor will determine if they wish to bring the proposals to use in practice.

Keywords/tags (subjects)

Cross-docking, warehousing, analysis of current state, process description

Miscellaneous (Confidential information)

Sisältö

1	Johdanto	6
1.1	Opinnäytetyön tausta, tavoitteet ja rajaukset.....	6
1.2	Transval	7
2	Cross-docking ja prosessit	7
2.1	Käsitteitä.....	7
2.2	Cross-docking	8
2.2.1	Cross-docking konsepti.....	8
2.2.2	Cross-docking varastoprosessi.....	11
2.3	Prosessin kehittäminen ja kuvaaminen	14
2.3.1	Arvon synty	14
2.3.2	Prosessi	15
2.3.3	Prosessin kehittäminen	15
2.3.4	Prosessin kuvaus ja symbolit	16
2.3.5	Prosessin johtaminen ja mittaaminen	19
3	Tutkimusmenetelmät	21
3.1	Tutkimusasetelma	21
3.2	Tutkimusmenetelmät	22
3.3	Haastattelut.....	22
4	Nykytila-analyysi	23
4.1	Cross-docking prosessi	23
4.1.1	Teknologiat, karkea lay-out ja karkea MAVI-analyysi.....	26
4.2	Prosessin rajausta ja osaprosessien kuvaus	27
4.2.1	Vastaanotto terminaalitoimitukset	27
4.2.2	Tuloutus	28
4.2.3	Levitys	31
4.2.4	Lähtetäjä.....	32
4.3	SWOT-analyysi tuloutus	32
5	Kehitysehdotukset.....	33
5.1	Toimituspoikkeama kortti	34
5.2	Varastonhallintajärjestelmä	34
5.3	Työnkulku	36

6 Pohdinta.....	37
Lähteet	38

Kuviot

Kuvio 1 Cross-docking periaate.....	9
Kuvio 2 Cross-docking jakelumalli.....	10
Kuvio 3 Cross-docking prosessi. (Varastoprosessit ja varastotoiminnot n.d., muokattu.).....	11
Kuvio 4. I-muotoinen materiaalivirta.....	13
Kuvio 5 Porterin arvoketjumalli. (Porterin arvoketjumalli, n.d.)	14
Kuvio 6 Prosessin kuvaustasot. (JHS 152, 2012.)	17
Kuvio 7 Vasemmalla vuokaavio ja oikealla uimarata-malli. (Martinsuo & Blomqvist, 2010.)....	18
Kuvio 8 Vakiintuneita merkintöjä prosessikuvauksessa. (Martinsuo & Blomqvist, 2010.)	19
Kuvio 9. Cross-docking prosessi.	25
Kuvio 10. Karkea lay-out ja karkea MAVI-analyysi.....	27
Kuvio 11. Vastaanotto prosessi.....	28
Kuvio 12. Tuloutus prosessi.	29
Kuvio 13. Levitys prosessi.....	32
Kuvio 14. SWOT-analyysi.....	33
Kuvio 15. Toimituspoikkeama kortti.	34
Kuvio 16. Toimittaja tuloste.....	35
Kuvio 17. Työnkulku kaavio.....	36

Taulukot

Taulukko 1. Tutkimuskysymykset ja menetelmät.....	22
---	----

Johdanto

1.1 Opinnäytetyön tausta, tavoitteet ja rajaukset

Yritykset pyrkivät jatkuvasti kehittämään kilpailukykyään tarjoamalla parempia tuotteita ja palveluja asiakkailleen. Prosessiajattelussa tuotteet ja palvelut syntyvät yrityksen eri toimintojen tuotoksena. Prosessien kehittämällä pyritään saamaan tehtyä nämä toiminnot entistä kustannustehokkaammin ja laadukkaammin. Tällöin prosessien kehittämällä luodaan kilpailukykyä yritykselle. (Prosessien kehittäminen, n.d.)

Tämän opinnäytetyön tehtävänä oli kehittää toimeksiantajana olevan yrityksen Transvalin cross-docking prosessia. Toimeksiantajan asiakkaana on eräs rakentamisen ja remontoinnin vähittäiskauppaa harjoittava yritys, joka on ulkoistanut cross-docking toimintonsa käsittelyn Transvalille Postin logistiikkaakeskukseen Pennalaan. Kyseisen prosessin kehittämiseksi nähtiin tarvetta kun prosessin varastoon sisäänkirjaus vaiheen asiakirjojen käsittelyssä havaittiin ongelmia. Konkreettisesti haluttiin vähentää käsiteltävän paperin määrää toimistossa.

Tutkimuksen tavoitteeksi asetettiin saada kehitysehdotus prosessin parantamiseksi. Prosessi rajattiin käsittelemään vain toimeksiantajan osaa prosessista. Käsiteltävä prosessi rajattiin entistään alkamaan vastaanotosta ja päättyvän lähettämöön. Tutkimuksen pääpaino oli sisäänkirjausvaiheessa.

Tutkimus toteutettiin laadullisena kehittämistutkimuksena. Tutkimuksessa perehdyttiin aihealueeseen kirjallisuuskatsauksen kautta sekä kerättiin kvalitatiivista aineistoa haastatteluin sekä havainnoin. Kerättyä aineistoa analysoitiin nykytila-analyysillä. Analyysin tuloksista pyrittiin löytämään prosessin ongelmakohdat. Ongelmakohtiin taas haettiin kehitysehdotuksia.

1.2 Transval

Transval on Suomen johtava ulkoistuslogistiikkaan erikoistunut yritys. Transval tarjoaa mahdollisuuden asiakasyrityksilleen parantaa kilpailukykyään ulkoistamalla logistiikan hoitamisen ammattitaitoiselle kumppanille samalla kun asiakas voi itse keskittyä ydintoimintaansa. Transvalin palveluihin kuuluvat eri logistiikan osa-alueet aina kuljettamisesta varastointiin, teollisuuslogistiikan ratkaisuihin tai osaavan henkilöstön vuokraamiseen. Yritys tarjoaa räätälöityjä ratkaisuja asiakkailleen kuten sisälogistiikan pyörittämistä asiakasyrityksen tiloissa tai tarjoamalla varastopalveluja logistiikkakeskuksissaan (Tietoa Transvalista n.d.).

Transvalin omistaa Posti Group ja liikevaihtoa yritys teki vuonna 2020 205,8 miljoonaa euroa. Yrityksellä on yli 500 yritysasiakasta Suomessa sekä Baltiassa ja toimipisteitä Helsingistä Rovaniemelle asti. Yrityksellä on harjaantunut osaamista logistiikan parista 26 vuoden ajalta ja se työllistää noin 5000 henkilöä (Tietoa Transvalista n.d.).

2 Cross-docking ja prosessit

2.1 Käsitteitä

Varastolla tarkoitetaan logistiikassa tilaa, jossa säilytetään tavaraa kuten vaihto-omaisuus materiaalia. Materiaalia varastoidaan esimerkiksi koska halutaan turvata jakelun toimitusvarmuus tai taloudellisten eräkokojen hankkimisesta johtuvista syistä. (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell & Santala 2011, 79-83.)

Terminaalilla taas tarkoitetaan logistiikassa sellaista pistettä missä liikennemuodot tai kuljetustyytit yhdistyvät. Terminaalissa esimerkiksi jakelukuljetukset yhdistyvät runkokuljetuksiin tai toisinpäin. Terminaalin tulevalla materiaalilla on oltava määränpää tiedossa ennen saapumista. Terminaalin funktio on koota materiaalivirtoja ja jakaa niitä kohti loppuasiakasta. (Ritvanen ym 2011, 109, 127.)

Jakelukeskus on paikka missä materiaalin varastoinnin ja kuljetuksen toiminnot yhdistyvät. Jakelukeskus voi toimia samalla esimerkiksi yrityksen keskusvarastona sekä jakelun kannalta termina-

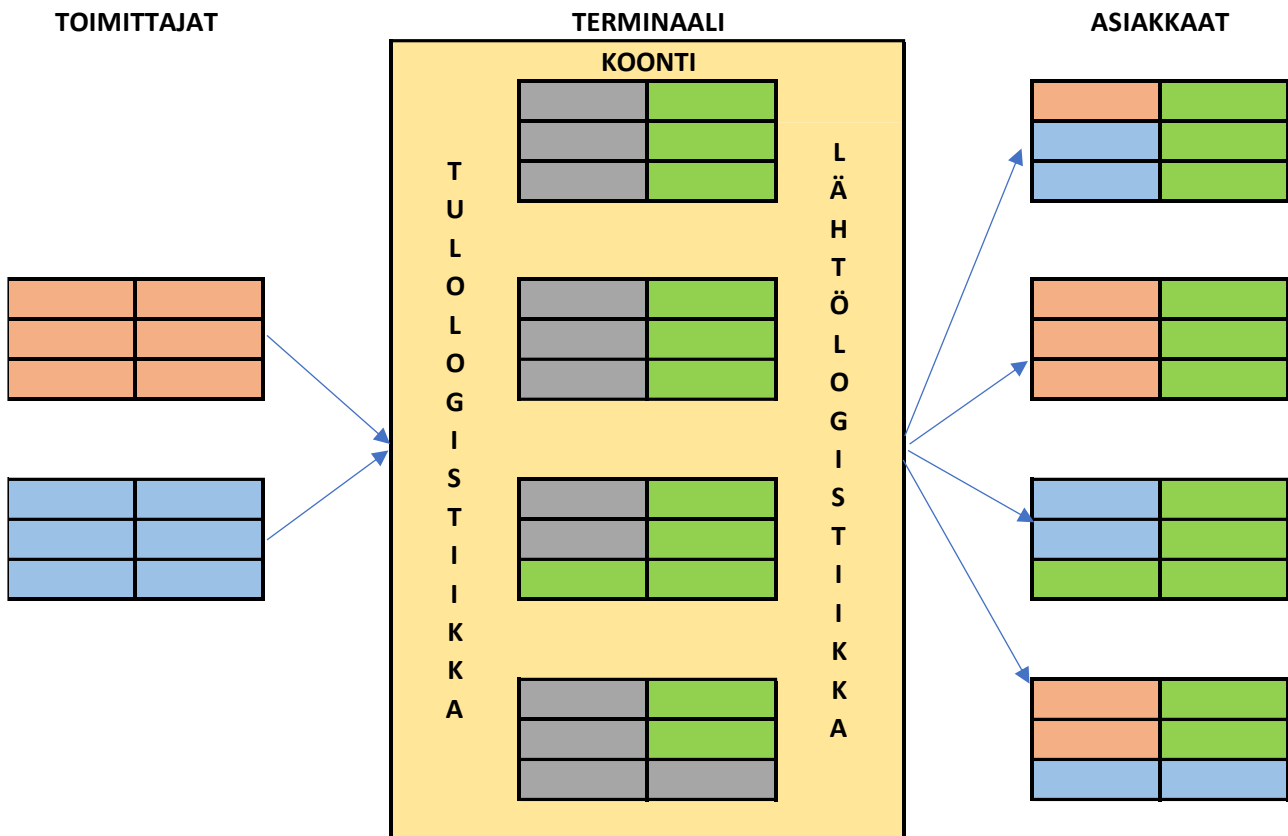
lina. Logistiikan Maailma (Logistiikkakeskuksen termit ja käsitteet n.d.) käyttää termiä läpivirtaus-terminaali, kun puhutaan paikasta, jossa tapahtuu cross-docking varastoprosessia. (Logistiikkakeskuksen termit ja käsitteet n.d.)

2.2 Cross-docking

2.2.1 Cross-docking konsepti

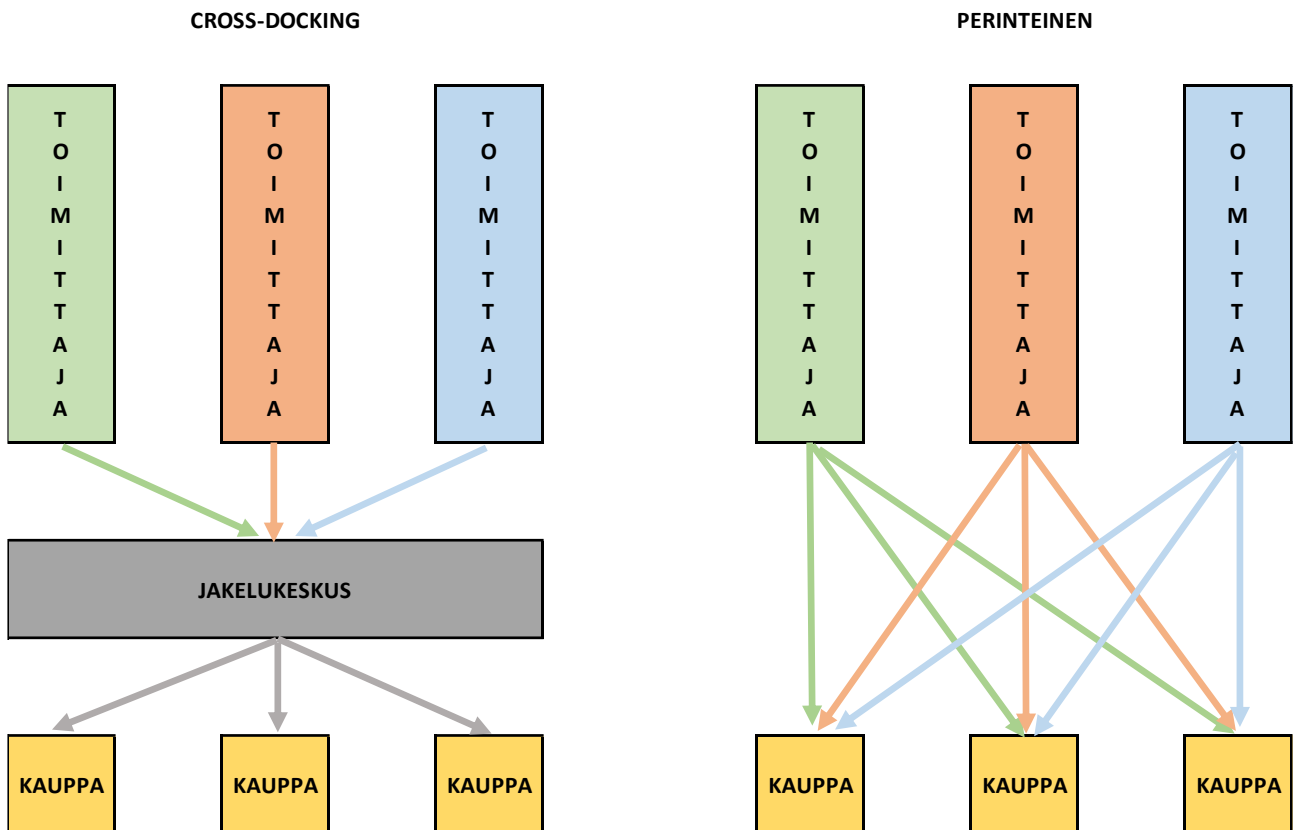
Sakki (2014) toteaa varastointikustannuksien ja kuljetuskustannuksien muodostavan yhdessä suurimmat erät tilaus-toimitusketjun logistiikan kustannuksista. Näiden kustannuksien optimointi ja halutut logistiset palvelutekijät vaikuttavat jakelustrategiaan, varastotyyppiin sekä varastoprosesseihin. (Sakki 2014, 15, 78-86.)

Cross-docking varastoprosessin tarkoitus on yhdistää paljon pieniä toimituksia suuremmiksi lähteviksi kuormiksi niin että vain täydet kuormat liikkuvat. Eri toimittajien kuormat vastaanotetaan, kootaan ja yhdistetään lähteviin kuljetuksiin (ks. kuvio 1). Materiaalin on tarkoitus virrata mahdollisimman suoraan saapuvista kuormista lähteviin kuormiin ilman varastointia nopealla tahdilla. (Boysen & Konrad 2011, luku 1.)



Kuvio 1 Cross-docking periaate.

Cross-docking konsepti on syntynyt vähittäiskaupan jakelukeskuksissa tapahtuvaksi varastoprosessiksi perinteisen varastoinnin ohelle. Boysen ja Konrad (2011) luonnehtivat konseptia jakelumaliksi. Mallin tarkoitus on toimia terminaalin tavoin keräten paljon pieniä toimituksia yhteen ja jakaa niitä täysinä kuormina eteenpäin perinteisemmän hajautetun pisteestä pisteeseen jakelun sijaan (ks. kuvio 2). (Boysen & Konrad 2011, luku 1.)



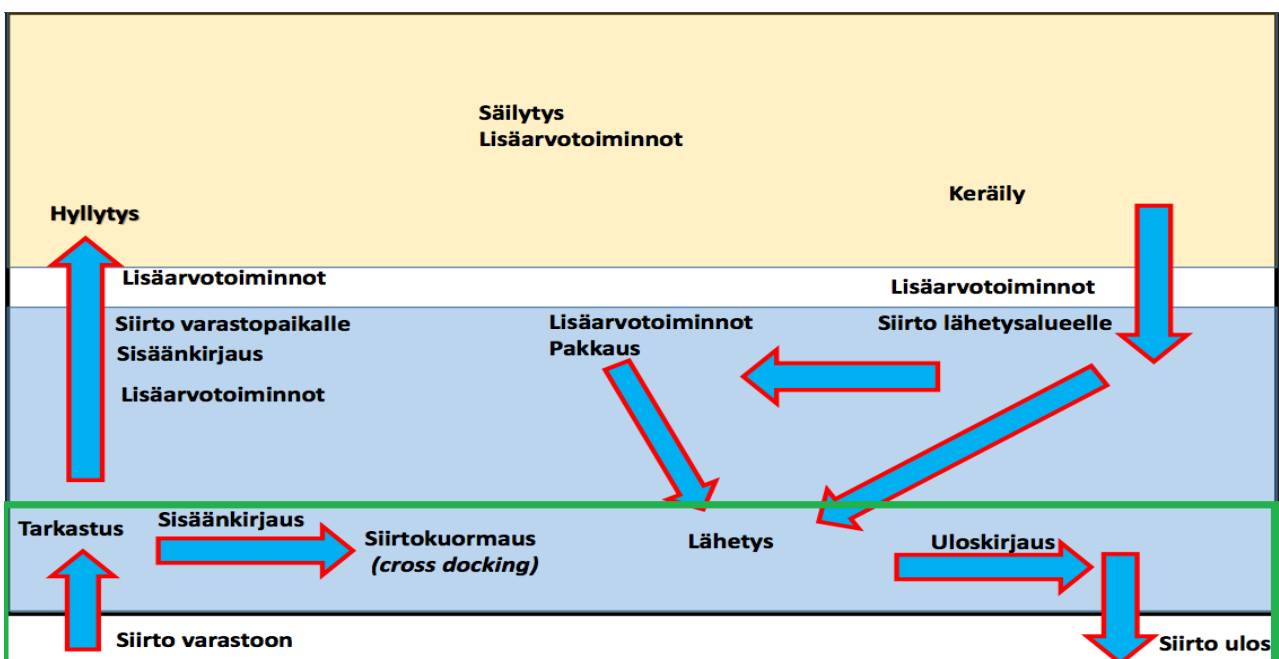
Kuvio 2 Cross-docking jakelumalli.

Cross-docking tarkoittaaakin myös jakelustrategiaa. Jakelu toimii imuohjautuvasti JIT (Just-In-Time) tai JOT (Juuri Oikeaan Tarpeeseen) periaatteella. Toiminta perustuu asiakkaan tarpeesta lähtevän kysynnän täyttämiseen siten että materiaali liikkuu vain tarpeen mukaan oikea aikaisesti, oikeassa paikassa ja oikeassa määrin. (Bujis, Danhof & Wortmann 2016, 213.)

Cross-docking toiminnan tarkoitus on vähentää varastointikustannuksia ja kuljetuskustannuksia. Toiminta myöskin nopeuttaa läpimenoaikoja toimittajalta loppuasiakkaalle. Varastointikustannukset pienenevät kun materiaalia ei varastoida eikä varastointiprosessia ole. Tällöin varastoimisesta ei aiheudu pääomakustannuksia ja henkilöstökustannukset pienenevät. Myös riskit tuotteiden hajoamisesta vähenevät vähäisen materiaalinkäsittelyn vuoksi sekä puutekustannukset laskevat kun materiaalia liikkuu vain oikea määrä. Kuljetuskustannukset pienenevät kun täydet kuormat ovat taloudellisimpia kuljettaa. Läpimenoajat taas pienenevät kun tilaus-toimitusketju toimii imuohjautuvasti sekä ilman varastointiprosessia. (Bujis, Danhof & Wortmann 2016, 213.)

2.2.2 Cross-docking varastoprosessi

Logistiikan Maailma (Varastoprosessit ja varastotoiminnot n.d.) jakaa varastoprosessit tulologistiikkaan, lähtölogistiikkaan sekä lisäarvopalveluihin. Tulologistiikkaan voidaan laskea kuuluvaksi hankintatoimi, materiaalin vastaanotto, tulotarkistus, materiaalin sisäänkirjaus sekä varastoon hyllytys. Lähtölogistiikkaan taas kuuluvat keräily, pakkaaminen, asiakirjojen luonti, uloskirjaus ja kuormaaminen. Lisäarvopalveluja voivat olla esimerkiksi uudelleen pakkaaminen tai tuotteiden tarroittaminen. Varaston prosesseihin vaikuttavat esimerkiksi varastoitava materiaali, jakelustrategia, varaston tyyppi ja käytössä olevat teknologiat. (Varastoprosessit ja varastotoiminnot n.d.)



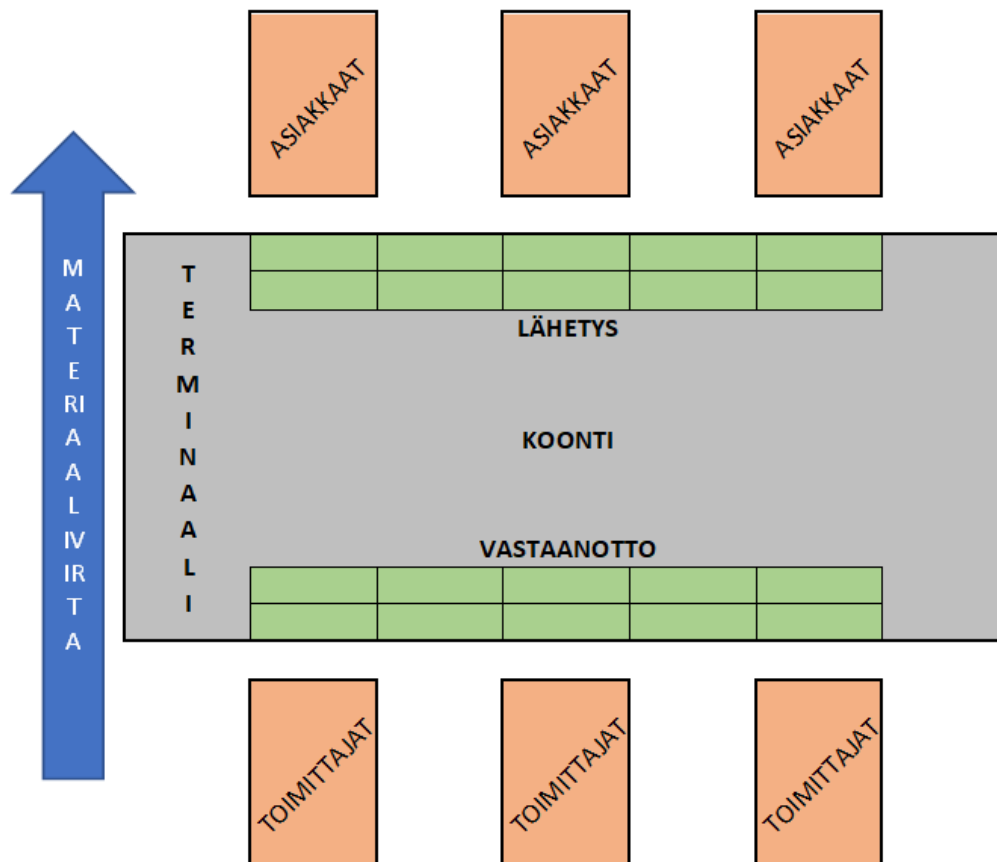
Kuvio 3 Cross-docking prosessi. (Varastoprosessit ja varastotoiminnot n.d., muokattu.)

Cross-docking prosessiin (ks. kuvio 3) kuuluu vastaanotto, tarkastus, sisäänkirjaus, konsolidointi, siirto lähettämöön, uloskirjaus ja siirto ulos varastosta (Varastoprosessit ja varastotoiminnot n.d.). Vastaanotto tulisi alkaa tiedosta saapuvasta kuormasta etukäteen. Varastonohjausjärjestelmän avulla ja etukäteen sähköisesti saapuvilla asiakirjoilla vastaanoton läpimenoaika nopeutuu kun tiedetään mitä ja milloin odotetaan saapuvaksi. Saapuva kuorma puretaan terminaaliin väliaikaisesti varastoiden. Asiakirjat kerätään sekä kuitataan ja saapuvalla materiaalille suoritetaan tulotarkistus. Toiminnan nopeasta luonteesta johtuen tulotarkistuksen tulisi olla nopea yleiskunnon tarkistus. Tavaroiden merkintöjä tulee verrata rahtikirjaan ja lähetteisiin.

Vastaanotetusta tavarasta voidaan verrata esimerkiksi vastaavako ne ilmoitettua kuljetusyksikköä, kollimäärää, eräkokoja tai onko ne merkitty oikein. Myös toimituksien yleiskuntoa katsotaan ja epäkuranteista toimituksista tehdään varauma. Tavarat tämän jälkeen sisäänkirjataan varastonkirjanpitoon riippuen käytettävästä olevasta teknologiasta. (Gwynne 2011, luku 3.) Tämän jälkeen tuotteet joko siirtyvät suoraan lähteviin kuormiin tai niitä yhdistellään yhteen kuljetusyksiköiksi. Kuljetusyksiköt pakataan ja niille luodaan asianmukaiset asiakirjat kuten toimitustarrat sekä rahtikirjat. Lopuksi toimitukset uloskirjataan varastokirjanpidosta ja lastataan lähteviin kuljetuksiin (Varastoprosessit ja varastotoiminnot n.d.).

Saapuvien toimituksien tulee olla tiedossa etukäteen ja tuotteilla oltava loppuosoite selvillä terminaalin saapuessa. Emmert (2005, 91-93) pitää integroitua varastonohjausjärjestelmä prosessin osapuolten välillä sekä toiminnan reaaliaikaista seuraamista tärkeänä toiminnan onnistumiseksi. Ongelmatilanteet tulisi pystyä ratkomaan nopeasti esimerkiksi sähköpostin välityksellä. (Emmert 2005, 91-93.) Cross-docking vaatiikin yhteistyötä ja luotettavuutta tilaus-toimitusketjun osapuolien välillä. Toimituksien aikataulussa pysyminen on ratkaisevaa koko toiminnan kannalta. Toimituksien asiakirjojen ja saapuvien toimituksien merkintöjen pitää olla myös kunnossa, jotta niiden tarkistaminen ja käsittely on nopeaa. (Gwynne 2011, 55-56.)

Cross-docking terminaalin lay-out riippuu käytettävissä olevan tilan muodosta, tilassa tapahtuvista muista toiminnoista, lastausovien paikoista, käsiteltävästä materiaalista sekä käytössä olevista teknologioista. Bartoldi & Gue (2004) luonnehtivat tyypillisimmäksi cross-docking terminaalin muoksi I-muotoista materiaalivirtaa joka suoraviivaisuudellaan vähentää materiaalin siirtoihin käytettyä aikaa (ks. kuvio 4). (Bartoldi & Gue 2004, 235-237.)



Kuvio 4. I-muotoinen materiaalivirta.

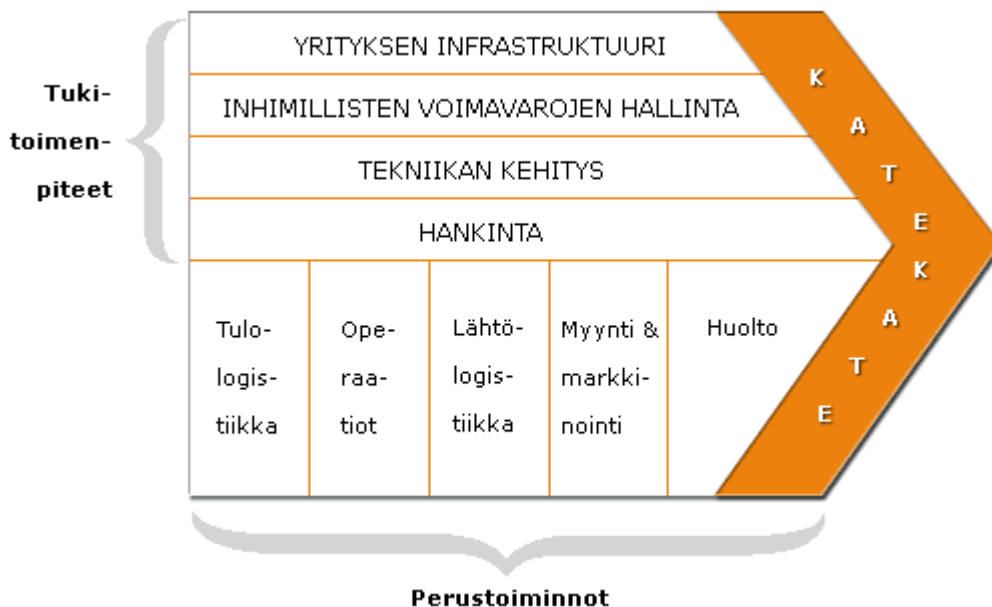
Materiaalinkäsittelyyn tulisi olla riittävä tila vastaanotossa, koonnissa ja lähettämössä niin että toiminta ei hidastu. Materiaalinkäsittelyn kustannuksien tulisi myöskin olla pienempiä kuin kuljetuskustannuksista ja varastointikustannuksista saatava hyöty. Materiaalivirran tulisi olla hyvin lineaarinen vastaanotosta lähettämöön, kun toiminnan tarkoitus on saada tavarat nopeasti eteenpäin vähäisellä käsittelyllä. (Bartoldi & Gue 2004, 235-237.)

2.3 Prosessin kehittäminen ja kuvaaminen

2.3.1 Arvon synty

Sakin (2014) mukaan arvo syntyy, kun asiakas on valmis hankkimaan yrityksen tuotteen tai palvelun. Suuremman arvon tuottaminen asiakkaalle kilpailijoihin nähden luo kilpailukykyä yritykselle. Tätä arvon tuottamista pyritään nostamaan kustannustehokkaasti. Kustannustehokkuus on arvon tuottamista mahdollisimman pienin kustannuksin. (Sakki 2014, 19.)

Porterin mallin mukaan (ks. kuvio 5) yrityksen luoma arvo muodostuu eri toiminnoista, jotka muodostavat arvoketjun. Toiminnot jaetaan perustoimintoihin ja tukitoimintoihin. Perustoimintoja ovat esimerkiksi tavaran vastaanotto, kuljetus, varastointi, keräily, valmistus, kokoonpano, myynti, huolto ja markkinointi. Tukitoiminnot liittyvät taas hankintoihin, toimintojen ja teknologian kehittämiseen, henkilöstöresurssien hallintaan ja yrityksen infrastruktuurin hallintaan. Nämä toiminnot tuottavat lisäarvoa sekä kustannuksia. Yritys synnyttää tulosta kun tuotettu lisäarvo on suurempi kuin toimintojen kustannukset. Näitä toimintoja kutsutaan myös prosesseiksi. (Sakki 2014, 19.)



Kuvio 5 Porterin arvoketjumalli. (Porterin arvoketjumalli, n.d.)

2.3.2 Prosessi

Laamanen ja Tinnilä (2009) luonnehtivat prosessia eri toimintojen ketjuksi, jolla on alku sekä loppu. Prosessia voi toisaalta ajatella koneeksi, joka jalostaa syötteen tuotteeksi. Prosessiin syötetään raaka-ainetta, joka jalostuu tuotteeksi tai informaatio jalostuu suorituskyvyn mittariksi. (Laamanen & Tinnilä 2009, 29.)

Prosessi alkaa asiakkaan tarpeesta ja päättyy tarpeen tyydyttämiseen. Asiakas voi olla organisaation sisäinen tai ulkoinen asiakas. Prosessit voivat myös toimia yli eri toimintojen sekä organisaatorajojen. Prosessilla tulee olla nimettynä omistaja, joka valvoo, ylläpitää sekä kehittää prosessia. (Laamanen & Tinnilä 2009, 10, 120-122.)

Prosessit voidaan jakaa ydin- ja tukiprosesseihin. Ydinprosessit ovat keskeisiä toimintoja, joilla luodaan arvoa asiakkaalle palvelemalla ulkoisia asiakkaita. Näitä prosesseja ovat esimerkiksi tuotteiden toimittaminen ja palveluiden kehittäminen. Tukiprosessit ovat sisäisiä toimintoja ja luovat edellytykset ydinprosessien toimiselle kuten toimintojen kehittäminen. (Laamanen & Tinnilä 2009, 120-122.)

2.3.3 Prosessin kehittäminen

Prosessiajattelussa arvo asiakkaalle luodaan prosessin tuloksena. Tätä arvon luontia tulee johtaa ja kehittää liiketoimintastrategian mukaisesti, jotta saadaan yritykselle kilpailukykyä. Prosessi koostuu eri tapahtumista ja toiminnoista, jotka muodostavat lopputuloksen. Nämä tulee tunnistaa sekä mallintaa ja asettaa prosessin lopputulokselle sekä sen jatkuvalla kehittämiselle tavoitteet. (Laamanen & Tinnilä 2009, 10.)

Prosessin kehittäminen alkaa toimeksiannosta ja tavoitteen asettamisesta. Tavoitteet usein liittyvät toiminnan tehostamiseen ja kehittämistarpeisiin. Pyritään saamaan laadukkaampaa ja tehokkaampaa tulosta prosessista tai luoda parempaa palvelukykyä sekä kustannussäästöjä. Tällöin pyritään esimerkiksi parantamaan läpimenoaikoja, poistamaan turhia työvaiheita tai parantaa mitattavuutta. (JHS 152, 2012.)

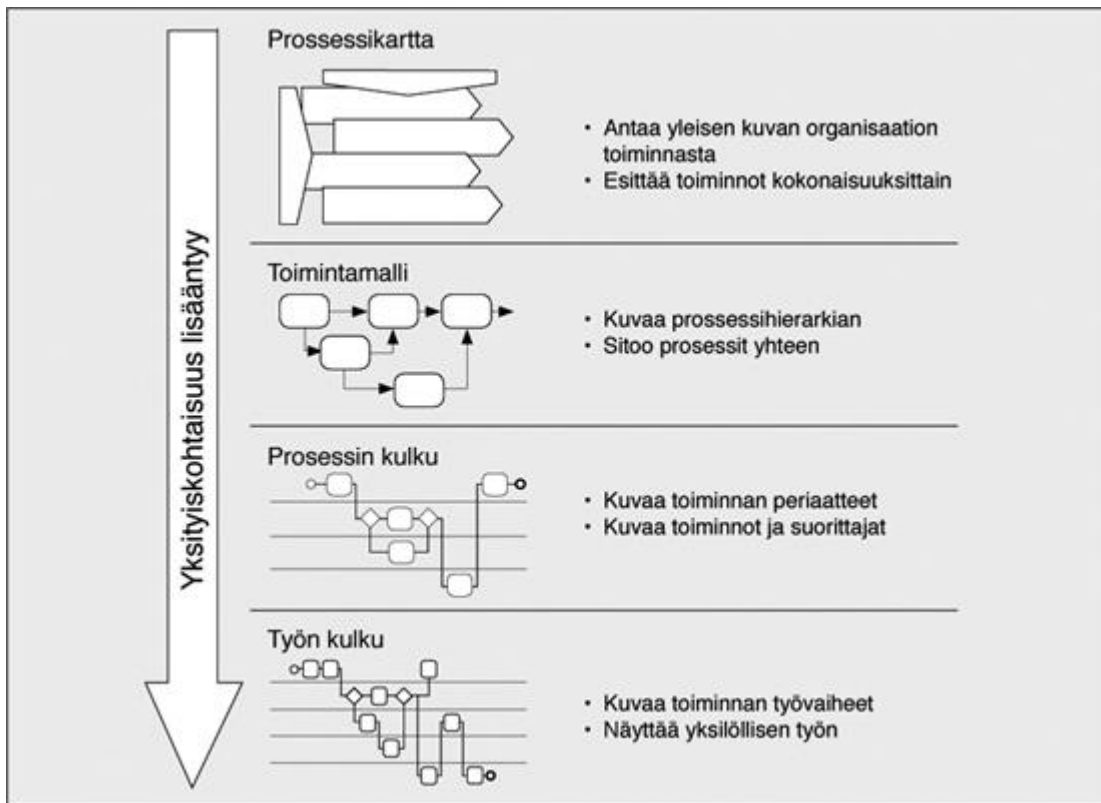
Prosessit liittyvät suurempiin kokonaisuuksiin organisaation sisällä. Tulologistiikka ja lähtölogistiikka ovat esimerkiksi osia tilaus-toimitus-prosessista. Prosessit myös sivuavat toisiaan rajapinnoissa ja niillä voi olla samoja toimintoja. Prosessit tulee ryhmitellä aluksi pienemmiksi osiksi, joilla on prosessin omistaja. Omistajan tulee määrittää prosessin alku ja loppu sekä sopia muiden prosessin omistajien kanssa rajapinnoista. Prosessin omistajuus voi vaihtua prosessin aikana, kun liikutaan rajapinnoissa tai hypitään organisaatorajojen yli. Tällöin myös pitää selvittää vastuualueet eri toiminnoille. Tämän jälkeen prosessin toiminnot, tapahtumat, syötteen ja tuotokset tunnistetaan. Niiden pitää liittyä prosessin tehtävään ja tavoitteeseen. Lopuksi prosessi rajataan vastaamaan sen käyttötarkoitusta. (JHS 152, 2012.)

Prosessin tunnistamisen jälkeen prosessi tulee kuvata. Prosessin kuvauksen tulee olla johdonmukainen ja siitä tulee saada asianmukainen informaatio. Prosessin kuvauksesta tulee ilmetä alku sekä loppu, työn vaiheet, eri toimijat sekä toiminnot ja tapahtumat. Myöskin siitä tulee ilmetä informaation kulku sekä syntyvät asiakirjat. Prosessin kuvaukset muodostuvat perustiedoista, sanallisesta kuvauksesta ja visuaalisesta kaaviosta. Näiden kuvausten tulisi tukea toisiaan. Prosessin kuvaustaso riippuu siitä kenelle ja mihin käyttötarkoitukseen prosessi kuvataan. (JHS 152, 2012.)

Lopuksi eri prosessikuvauksia tulee verrata toisiinsa, jotta ne ovat yhtenevät kokonaisuuden kannalta. Eri prosessit liittyvät toisiinsa rajapinnoissa ja ne liittyvät aina organisaation suurempaan kokonaisuuteen. Irrallisia prosessikuvauksia ei tulisi olla. (JHS 152, 2012.)

2.3.4 Prosessin kuvaus ja symbolit

Prosessin kuvaustaso riippuu siitä mihin käyttötarkoitukseen kuvaus tulee. Eri kuvaustasoilla yksityiskohtaisuus vaihtelee. Olennaista on valita oikea kuvaustaso haluttuun käyttötarkoitukseen. JHS 152 (2012) jakaa prosessien kuvauksen neljään tasoon (ks. kuvio 6). (JHS 152, 2012.)



Kuvio 6 Prosessin kuvaustasot. (JHS 152, 2012.)

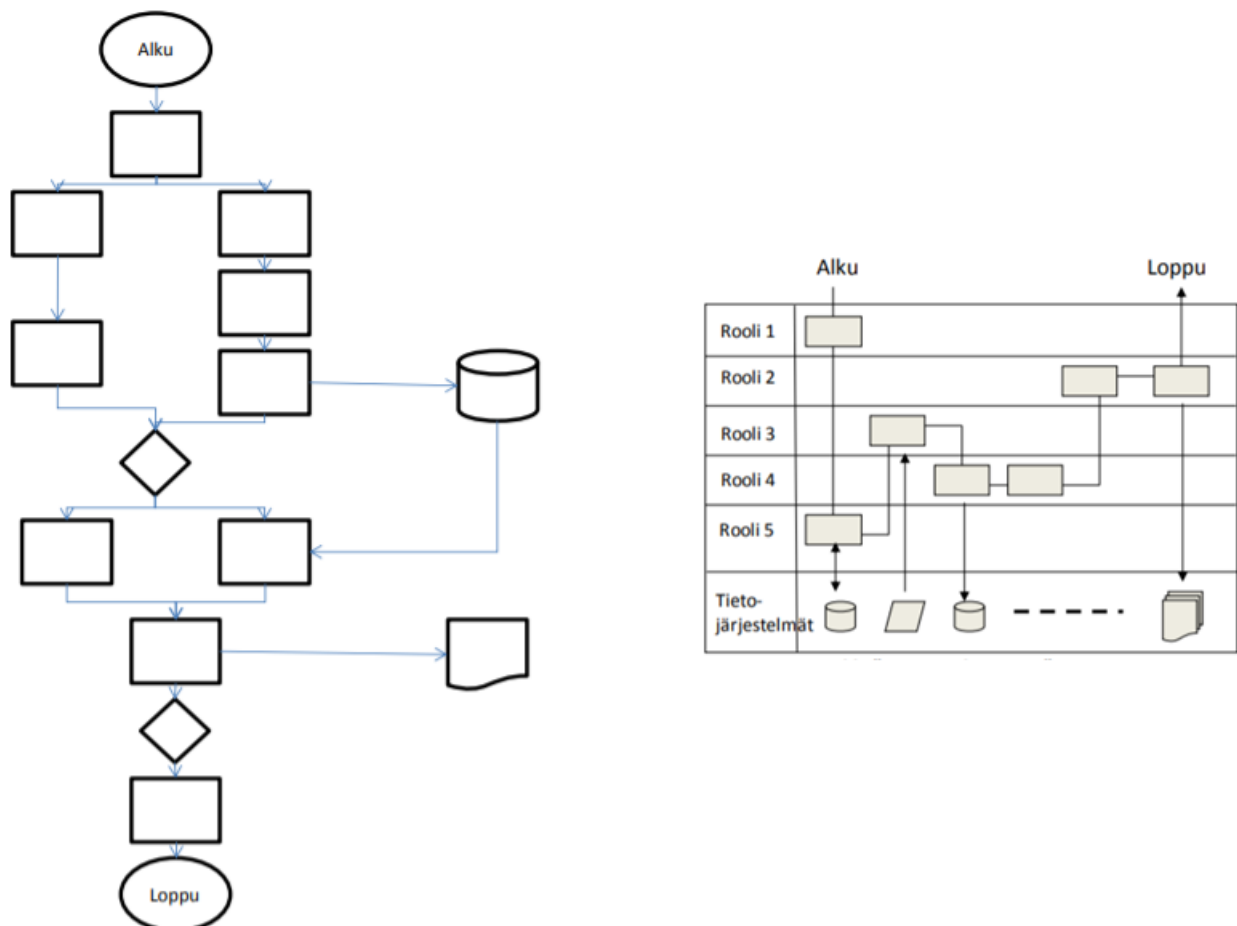
Prosessikartta esittää organisaation toiminnan yleiskuvan. Siinä kuvataan ydinprosessien, tukiprosessien, organisaation rakenteen ja toimintaympäristön kokonaiskuvaa. Prosessikartta on prosessikuvauksien ylintaso mistä alaspäin yksityiskohtaisuus lisääntyy. (JHS 152, 2012.)

Toimintamalli on kuvaustaso missä kuvataan prosessien välinen sitoutuvuus yhteen. Ydinprosessit jaotellaan osaprosesseihin ja niiden omistajat, tavoitteet ja mittarit kuvataan. Prosessin väliset riippuvuudet ja rajapinnat kuvataan. Kuvauksesta tulee selvitä prosessien välinen hierarkia. Toimintamallin kuvaaminen koostuu toimintakaaviosta ja tekstiosasta. (JHS 152, 2012.)

Prosessin kulkutaso on entistä yksityiskohtaisempi prosessin kuvauksen taso. Tällä tasolla kuvataan sekä nimetään prosessin toiminnot ja toimintojen työvaiheet sekä toimijat. Kuvauksena on prosessikaavio mistä nähdään prosessin osaprosessit, toimijat, syötteen, tuotteet, tehtävät ja näiden välinen vuorovaikutus. Prosessikaaviosta tulee ilmetä myöskin prosessin asiakas. (JHS 152, 2012.)

Työnkulku-tasolla tarkastellaan prosessin etenemistä työvaiheittain. Tämä taso toimii ikään kuin työohjeistuksena. Tällä tasolla tulee ilmetä eri työvaiheet, niiden suunta ja yhteydet muihin toimintoihin. Informaation kulku myöskin kuvataan. Työnkulkukaaviosta tulee ilmi myöskin kyseisen prosessin toimijat, toiminnot, tehtävät ja suhde asiakkaaseen. (JHS 152, 2012.)

Prosessikuvaustasoja voi yhdistellä riippuen käyttötarkoituksesta. Standardisoitua tapaa esittää prosessia ei ole. Organisaatioilla saattaa olla omat vakiintuneet tapansa prosessien kuvaukseen. Yleisiä malleja prosessin kuvaukseen on esimerkiksi vuokaavio ja uimarata-malli (ks. kuvio 7). (Martinsuo & Blomqvist 2010.)



Kuvio 7 Vasemmalla vuokaavio ja oikealla uimarata-malli. (Martinsuo & Blomqvist, 2010.)

Vuokaaviolla ja uimarata-mallilla on vakiintuneita symboleja, joilla merkitään prosessikuvauksessa eri tapahtumia (ks. kuvio 8). (Martinsuo & Blomqvist, 2010.)

Merkintä	Merkitys
	Aloitustai lopetus
	Tehtävä tai prosessi
	Materiaali- tai tietovirta (voidaan merkitä esim. eri värein tai viivatyypein)
	Päätös
	Dokumentti
	Tietojärjestelmä/varasto
	Varasto
	Data
	Viive, odotus

Kuvio 8 Vakiintuneita merkintöjä prosessikuvauksessa. (Martinsuo & Blomqvist, 2010.)

2.3.5 Prosessin johtaminen ja mittaaminen

Hyvä prosessi on dokumentoitu ja sen toteutuminen noudattaa yhtenäistä toimintamallia. Prosessia tulee johtaa ja kehittää mittareiden avulla. Mittareiden tulee mitata oleellisia asioita prosessin tavoitteiden suhteen. Mittaaminen myös ohjaa prosessin työnkulkua kohti haluttua tavoitetta ja luo mahdollisuuden johtaa palkitsemalla tavoitteisiin yltämisestä. (Prosessien kehittäminen, n.d.)

Prosessin tavoitteita tulisi olla tehokkuus, laatu ja joustavuus. Tehokkuutta on suorittaa prosessia mahdollisimman vähillä kustannuksilla tai nopeammin sekä laadukkaammin kuin kilpailijat. Laatu taas tarkoittaa prosessin kykyä toimia asiakkaan odotusten mukaisesti eli luotettavasti. Joustavuus on kyky sopeutua asiakkaan muuttuviin tarpeisiin. (Sakki 2014, kappale 4.)

Laadullisia asioita on esimerkiksi toimituksien sovitussa aikataulussa pysyminen, toimituksien virheettömyys tai asiakirjojen paikkansa pitävyys. Laatua voidaan mitata esimerkiksi prosessin toimituskyvyn tai toimitusvarmuuden mittarilla. (Sakki 2014, kappale 4.)

$$\text{toimituskyky} = \frac{\text{toimitetut tilaukset}}{\text{kaikki tilaukset}} \%$$

$$\text{toimitusvarmuus} = \frac{\text{luvatut toimitukset}}{\text{toteutuneet toimitukset}} \%$$

Tästä voidaan johtaa toimitusten aikaan sekä oikeellisuuteen johtavia mittareita.

$$\text{oikea aikaisuus} = \frac{\text{ajallaan toimitetut}}{\text{kaikki toimitetut}} \%$$

$$\text{virheellisyys} = \frac{\text{virheelliset toimitukset}}{\text{kaikki toimitukset}} \%$$

Tehokkuutta voidaan mitata esimerkiksi prosessin läpimenoajoilla ja työn tuottavuudella. Läpimenoaika on aika mikä kuluu tietyn toiminnon tekemiseen alusta loppuun. Tuottavuus tarkoittaa tuotoksen ja panoksen suhdetta. (Sakki 2014, 28, 59.)

$$\text{vastaanotto tilauksen käsittelyaika} = \frac{\text{nettotyöaika}}{\text{käsitellyt tilaukset}} (h)$$

$$\text{tuottavuus} = \frac{\text{kerätyt rivit}}{\text{aika}}$$

3 Tutkimusmenetelmät

3.1 Tutkimusasetelma

Kanasen (2015) mukaan opinnäytetyö tutkimusprosessi noudattaa standartisoituja menetelmiä. Tutkimuksen tarkoitus on aina vastata tutkittavaan tutkimusongelmaan. Tutkimusongelman aihe rajataan ja tutkimukselle muodostetaan tutkimuskysymykset. Tutkimuskysymyksiin vastataan aineistoa keräämällä ja analysoimalla kerättyä aineistoa. (Kananen 2015, 19-21.)

Tämän opinnäytetyön tutkimusongelmana oli kehittää toimeksiantajan pyynnöstä cross-docking prosessia. Prosessin kulusta oli epäselvyyttä sekä toimeksiantaja halusi selvittää erityisesti sisäänkirjaus vaiheen ongelmia asiakirjojen käsittelyssä. Konkreettisesti haluttiin vähentää käsiteltävän paperin määrä ja saada aikaan kehitysehdotus prosessin parantamiseksi. Aihealue rajattiin käsittelemään toimeksiantajan osaan prosessia sekä kohdentamaan tutkimus erityisesti sisäänkirjaus vaiheeseen.

Tutkimuskysymyksiksi muodostuivat:

- Miksi prosessia tehdään?
- Miten prosessia kannattaisi johtaa ja kehittää?
- Mikä on prosessin nykytila?
- Miten prosessin nykytilaa voisi kehittää?

Opinnäytetyö toteutettiin kehitystutkimuksena koska kyseessä oli prosessin kehitystyö. Kanasen (2015) mukaan kehittämistutkimuksen tavoite on synnyttää muutos nykytilaan kehittämällä esimerkiksi käytettäviä menetelmiä. Kehittämistutkimus myös toteutetaan kvalitatiivisena tutkimuksena tai se on yhdistelmä kvalitatiivista sekä kvantitatiivista tutkimusta. (Kananen 2015, 76).

Kanasen (2015) mukaan laadullisen tutkimuksen pyrkimys on ymmärtää tutkittavaa ilmiötä. Laadullisista tutkimusta tarvitaan usein prosessien syvempään ymmärtämiseen ja prosessien kuvaamiseen. (Kananen 2015, 71.) Tässä opinnäytetyössä käytettiin kvalitatiivisia eli laadullisia

menetelmiä aineistonkeruuseen. Kanasen (2015, 81) mukaan laadullisen tutkimuksen aineistonkeruumenelmiä ovat ilmiöön liittyen dokumentit, havainnointi sekä haastattelu. (Kananen 2015, 71, 81.)

3.2 Tutkimusmenetelmät

Tässä työssä aineistoa kerättiin havainnoimalla sekä haastatteluilla. Kaanasen (2015, 137) mukaan osallistuvassa havainnoinnissa tutkija itse osallistuu tutkittavaan toimintaan. Tässä työssä tutkija työskenteli prosessin sisäänkirjauksen parissa ennen tutkimuksen aloittamista. Tutkija kirjasi muistioon asioita joita myöhemmin käytti haastattelujen tukena analyysissä. Haastattelut suoritettiin strukturoimattomina avoimina teemahaastatteluina. Kaanasen (2015, 145) mukaan strukturoimaton teemahaastattelu etenee hyvin vapaasti ennakkoon mietittyjen keskustelujen teemojen mukaan. Haastatteluista kirjattiin muistio jota käytettiin analyysin tukena. (Kananen 2015, 137, 145.)

Tutkimuskysymyksiin vastattiin kerätyn aineiston sekä myös kirjallisuuskatsauksen pohjalta (ks. Taulukko 1). Aineistoa analysoitiin laadullisesti nykytila-analyysinä. Analyysissä pyrittiin kuvaamaan prosessin nykytila kirjallisesti sekä prosessikaaviona. Analyysin tukena oli myös karkea layout sekä MAVI-analyysi. SWOT-analyysiä käytettiin yhteenvetona nykytilasta.

Taulukko 1. Tutkimuskysymykset ja menetelmät.

	Tutkimuskysymys	Aineiston keruumenetelmä(t)	Aineiston analysointimenetelmä(t)
Tutkimuskysymys 1	Miksi prosessia tehdään?	Kirjallisuuskatsaus	Nykytila-analyysi
Tutkimuskysymys 2	Miten prosessia kannattaisi johtaa ja kehittää?	Kirjallisuuskatsaus	Nykytila-analyysi
Tutkimuskysymys 3	Mikä on prosessin nykytila?	Haastattelut ja havainnointi	Nykytila-analyysi
Tutkimuskysymys 4	Miten prosessin nykytilaa voisi kehittää?	Kirjallisuuskatsaus, haastattelut ja havainnointi	Nykytila-analyysi

3.3 Haastattelut

Haastatteluista kaksi toteutettiin avoimena teemahaastatteluna. Teemana oli löytää ongelma kohtia sekä kehitysehdotuksia prosessiin. Haastatteluissa oli vastaanotosta sekä levityksestä

vastaava esimies ja tuloutuksen esimies. Haastattelut toteutettiin työpäivän ohessa noin 15 minuutin ”jutusteluna”. Lisäksi tarkentavia avoimia haastatteluja tehtiin tutkimuksen edetessä niin asiakkuudesta vastaavan työnjohdon, kuin osaprosessien esimiesten kanssa.

Haastatteluista selvisi samoja teemoja kuin havainnoista. Tuloutuksessa toivottiin yhdenmukaisuutta puutelistaukseen joka helpottaisi työnkulkua nopeuttamalla sisäänkirjaamisen läpimenoa. Myös paperin käsittelyn määrä ja yhdisteleminen eri lähteistä tulevia asiakirjoja vaati keskittymistä. Paikoin oikean informaation saaminen kuten toimituksien saapuminen tai niiden sisällön olettaminen aiheutti vaikeuksia. Työnkulku myöskin todettiin vaikeaksi opettaa uudelle työntekijälle kun toimittaja-tuntemus asiakirjojen merkintöjen poikkeavuuden takia oli suuressa roolissa työn kannalta. Pääosin yhdenmukaisuutta ja helppokäyttöisyyttä toivottiin työnkulkuun.

Vastaanotossa ja levityksessä ongelmia aiheuttivat suuret volyymin muutokset. Henkilöstö tarve lisääntyy, aikataulussa pysyminen vaikeutuu ja tilanpuute kasvaa kun materiaalia tulee paljon. Lisäksi epäselvät saattavat vaikeuttaa aikataulussa pysymistä.

4 Nykytila-analyysi

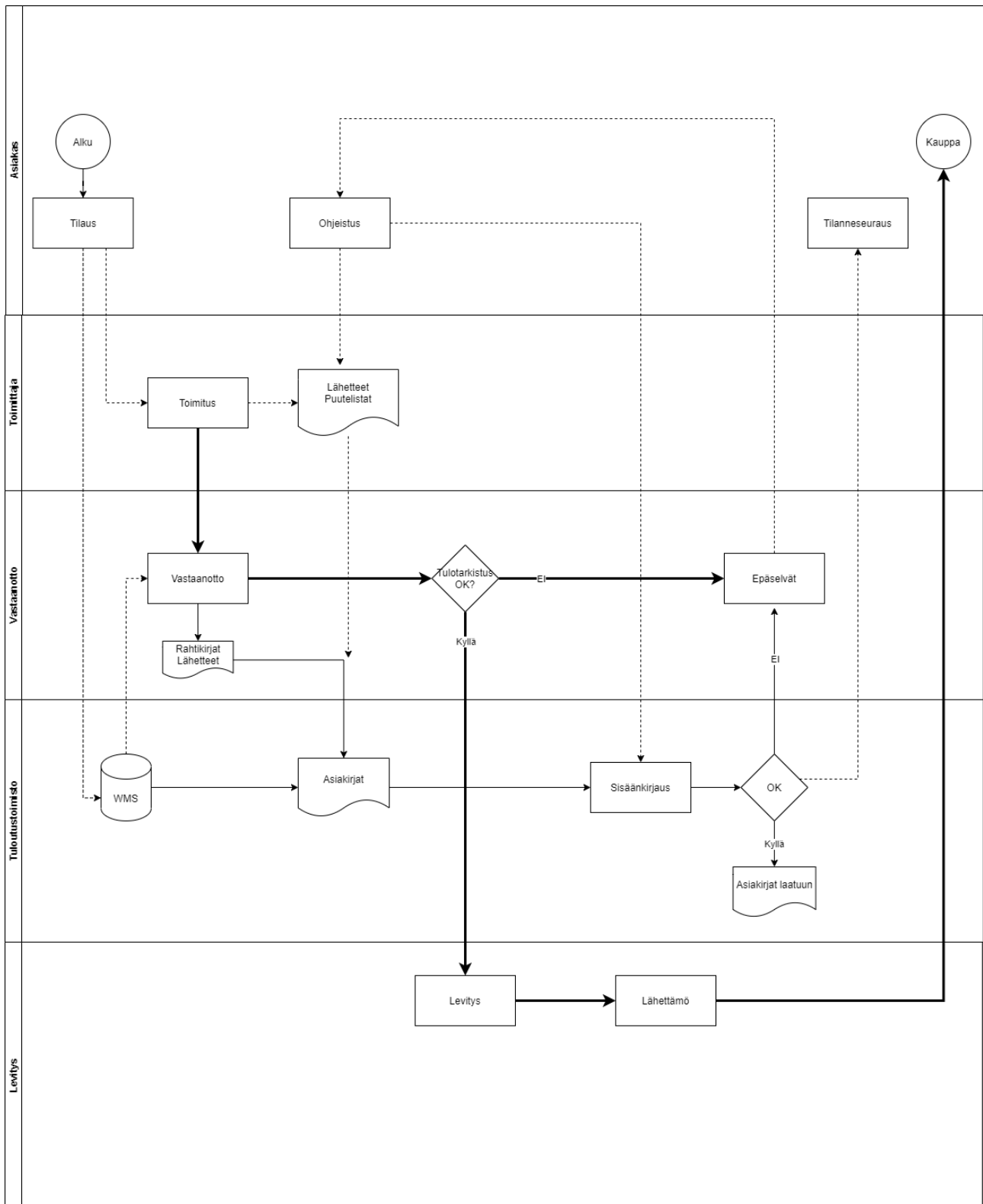
4.1 Cross-docking prosessi

Transvallin asiakkaana on eräs rakentamiseen ja remontointiin erikoistunut vähittäistavarakauppa. Asiakas on ulkoistanut sisälogistiikan toimintojen käsittelynsä Transvallille. Postin logistiikkakeskus Pennalassa toimii asiakkaan jakelukeskuksena jossa yhtenä osana asiakkaan sisälogistiikan toimintoja on cross-docking prosessi. Prosessista puhutaan myös terminaalitoimituksina Transvallin sisäisessä sanastossa.

Terminaalitoimitus prosessin omistaja on lähettämön esimies. Terminaalitoimitus prosessin osaprosesseja ovat vastaanotto, sisäänkirjaus, levitys sekä lähettämö. Terminaalitoimitusten operatiivista toimintaa koordinoidaan tuloutustoimistosta käsin. Tuloutus tarkoittaa varastoon sisäänkirjaamista Transvallin sisäisessä sanastossa. Prosessia valvoo ja ohjeistaa asiakkaan edustaja joka on vuorovaikutuksessa tuloutustoimiston kanssa. Tuloutustoimisto, vastaanotto sekä levitys ja lähettämö toimivat yhteistyössä osaprosessien rajapinnoissa. Jokaisella osaprosessilla on määritetty oma osaprosessin omistaja sekä vastuualue. Koko terminaalitoimitus prosessin parissa

Transvalin puolelta työskentelee työntekijöitä toimistossa, vastaanotossa, levityksessä, lähettämössä, kuljetus-suunnittelussa sekä laadunvalvonnassa. Prosessin muita osapuolia ovat asiakas, asiakkaan toimittajat ja kuljetettajat.

Prosessi alkaa asiakkaan tilauksesta (ks. kuvio 9) ja päättyy toimitukseen asiakkaan kauppaan. Tilaus lähtee asiakkaalta toimittajalle ja samalla syntyy ostotilaus Transvalin varastonohjausjärjestelmään. Vastaanotto saa tiedon saapuvasta kuormasta tuloutustoimistosta. Asiakirjat saapuvat vastaanottoon tai sähköisesti tuloutustoimistoon. Kuorma puretaan ja tehdään vastaanottotarkistus. Toimitus menee levitykseen tai epäselviin. Tuloutus suoritetaan asiakirjojen saapumisen ja vastaanottotarkistuksen jälkeen. Ohjeistus epäselviin saadaan asiakkaalta. Levityksestä toimitukset siirtyvät lähettämöön ja sieltä asiakkaalle kauppaan.



Kuvio 9. Cross-docking prosessi.

4.1.1 Teknologiat, karkea lay-out ja karkea MAVI-analyysi

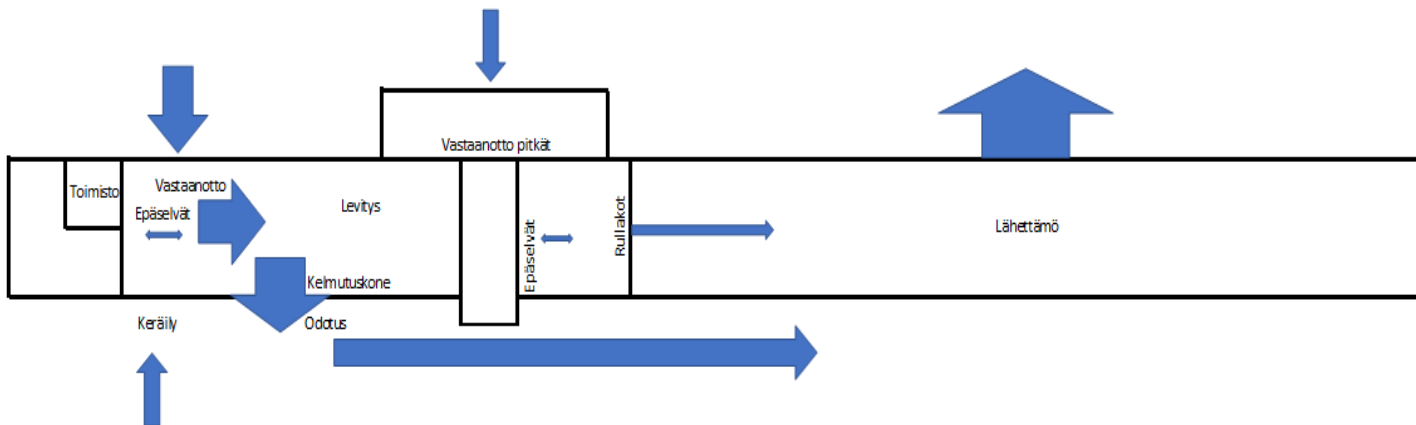
Tuloutustoimisto käyttää pääosin varastonohjausjärjestelmää, sähköpostia, Exceliä ja toimistotarvikkeita työssään. Toimisto on terminaalitoimituksien vastaanoton vieressä. Tuloutusta ei mitata vaan kaikki päivän tehtävät tulee suorittaa loppuun.

Terminaalitoimituksilla on vastaanotto tilaa toimiston viereisillä lastaus-ovilla sekä varattu epäselville oma tila. Vastaanotto tarkistaa toimitukset sitä mukaan kun niitä saapuu. Vastaanotolla ja terminaalilevityksellä on yhteiset teknologiat käytössä. Vastaanottoa ei mitata vaan kaikki päivän toimitukset tulotarkistetaan.

Toimituksien levitys tapahtuu pienillä eli EUR-lavalle mahtuvilla kolleilla terminaalilevityksessä ja pitkillä kolleilla lähettämön viereisellä levityspisteellä rullakoihin. Terminaalilevityksen apuna on huputuskone, lavansiirtovaunuja, pumppukärryjä, varastonohjausjärjestelmä, tulostimet, viivakoodinlukija-teknologia sekä ääniohjattu keräily-teknologia. Levitystä ohjaa tiimikohtainen levitystyistä riveistä ohjattu suorite tehokkuus jota virheet levityksessä pienentävät.

Lähettämöllä on vastaanotto tilaa rakennuksen ulkona sekä lastaus-sillalla. Terminaalitoimituksien pitkille on varattu tila lähettämön vierestä sekä tila pitkien epäselville. Lähettämön siirrot tapahtuvat lavansiirtovaunuilla, työntömastotrukeilla ja vastapainotrukeilla. Käytössä on myöskin varastonohjausjärjestelmä, viivakoodinlukija ja tulostimet.

Terminaalilevitykseen saapuu materiaalia terminaalitoimituksien vastaanotosta sekä muiden toimintojen keräilystä. Vastaanotossa siirtyy myös epäselvien ja levityksen välillä materiaalia. Levityksestä myös siirtyy lähettämö-levitykseen materiaalia. Terminaalilevityksestä materiaali siirtyy EUR-lava kuljetusyksikköinä lähettämöön. Lähettämö-levitykseen saapuu materiaalia terminaalilevityksestä sekä pitkien kollojen vastaanotosta. Lähettämö-levityksessä myös pidetään pitkiä epäselviä. Rullakot siirtyvät lähettämöön lopuksi. Materiaalivirta on hyvin lineaarinen vastaanotosta, levityksiin ja lopuksi lähettämöön. Suurimmat materiaalivirrat syntyvät terminaalilevitykseen sekä lähettämöstä asiakkaille (ks. kuvio 10)



Kuvio 10. Karkea lay-out ja karkea MAVI-analyysi.

4.2 Prosessin rajausta ja osaprosessien kuvaus

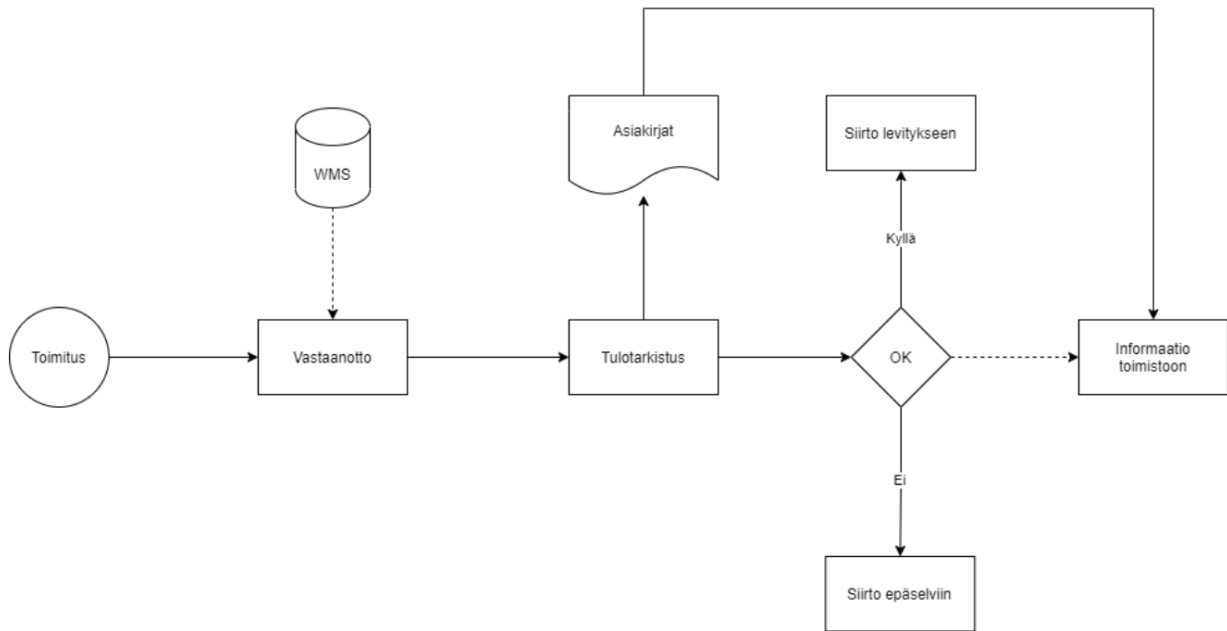
Cross-docking prosessi jaetaan osaprosesseiksi. Osaprosesseja ovat vastaanotto terminaalitoimituksille, levitys, tuloutus ja lähtetämo.

4.2.1 Vastaanotto terminaalitoimitukset

Vastaanotto osaprosessi alkaa kun asiakkaan toimittajat toimittavat kuorman vastaanottoon (ks. kuvio 11). Vastaanotto saa tiedon odotettavissa olevasta kuormasta tuloutustoimistosta. Kuskit purkavat kuorman terminaalitoimituksien vastaanottoon. Vastaanotto kuittaa rahtikirjan sekä kirjaa siihen vastaanoton kellonajan sekä FIN- ja EUR-lavojen määrän. Vastaanotto tarkistaa kuorman päällisin puolin. Verrataan vastaavtko asiakirjat ja toimitukset toisiaan. Tämä tehdään laskemalla kollien määrä tai kuljetusyksiköiden määrä ja verrataan niitä lähetteisiin tai rahtikirjaan.

Vastaanotto tarkistaa myös onko epäkuranttia tavaraa, puuttellisia merkintöjä tai asiakirjoja. Kollissa tai kuljetusyksiköissä tulee olla vähintään toimitusosoite selvillä kuljetusnumeron muodossa. Tämän jälkeen asiakirjat viedään tuloutustoimistoon. Epäselvistä informoidaan toimistoa sekä ne siirretään epäselvien alueelle. Vastaanottoon voi saapua myös osatoimituksia joita varastoidaan

epäselvien kanssa. Toimisto hoitaa varaumat ja muut epäselvät tilanteet sekä informoi vastaanottoa kun epäselviin on saatu ohjeistuis miten toimia. Selvät siirretään levitykseen.

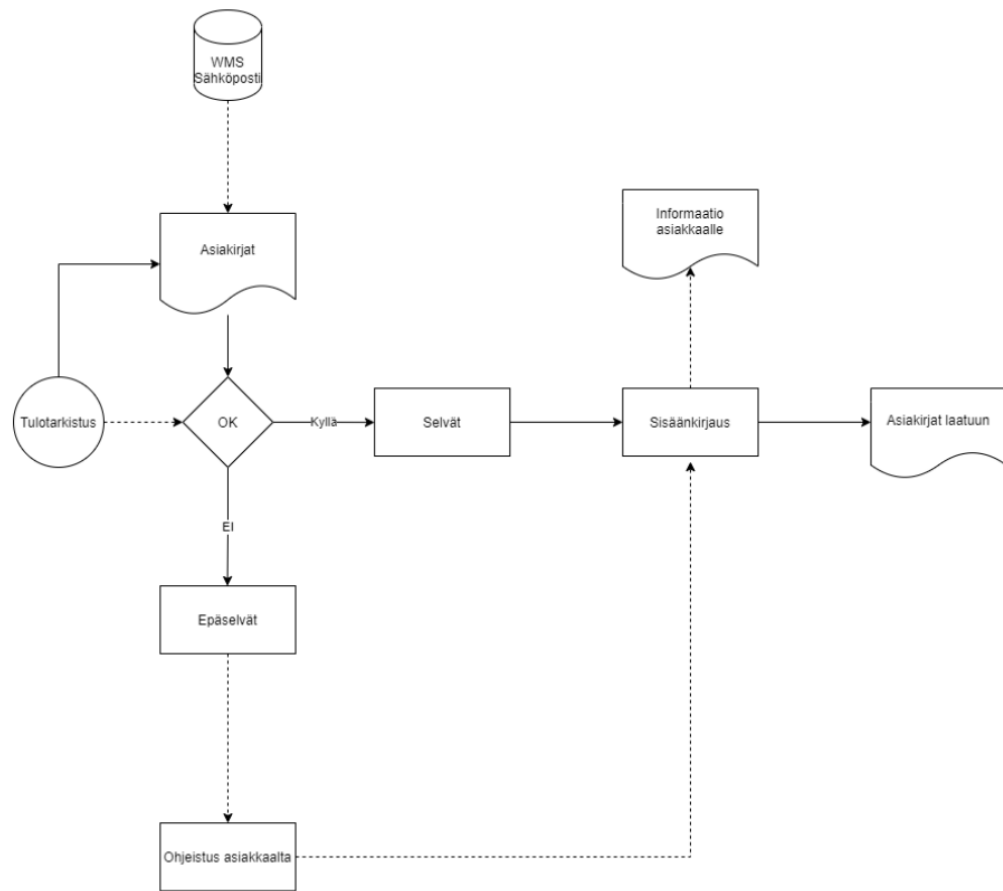


Kuvio 11. Vastaanotto prosessi.

4.2.2 Tuloutus

Tuloutus osaprosessi (ks. kuvio 12) alkaa tuloutustoimistossa asiakirjojen keräämisellä ja vastaanoton tulotarkistus tiedosta. Asiakirjoja saapuu niin sähköisesti kuin myös toimituksien mukana riippuen toimittajista. Tuloutukseen tarvitaan rahtikirja, kollilappu, puuteilmoitukset,

lähetteet ja mahdolliset ohjeistukset asiakkaalta.



Kuvio 12. Tuloutus prosessi.

Varastonhallintajärjestelmästä tulostetaan kaikki kyseiselle päivälle odotetuksi saapuvat ostotilaukset eli tulostetaan kollipaperi jokaiselle ostotilaukselle. Kollipapereista selviää kyseisen ostotilauksen ostonumerosarja, toimitusosoite sekä toimittajan tiedot. Päivittäin vaihtuvasta ostonumerosarjasta pystytään päättämään jokaisen toimittajan kyseisen päivän toimitukset. Läheteistä selviää myöskin kyseinen ostonumerosarja sekä tuotetietoja. Kollipaperit nidotaan yhteen läheteiden kanssa jotta tiedetään toimitettujen osuvan yhteen ostotilausten kanssa. Puuttavat asiakirjat havaitaan näin ja niistä lähetetään ohjeistuspyyntö asiakkaalle. Ylimääräiset kollipaperit havaitaan myös ja ne saattavat olla eri päivän ostotilauksia. Ne tarkistetaan ostonumerosarjan avulla järjestelmästä.

Asiakirjat nidotaan yhteen toimittajakohtaisesti ja näin myös saadaan selville päivän odotetut toimitukset kun tiedetään miltä toimittajilta on kyseiselle päivälle ostotilauksia. Tätä tietoa viedään Excel-taulukkoon jossa on toimittajille runkopäiviä milloin he odotetusti toimittavat tavarat vastaanottoon. Taulukkoa päivitetään sitä mukaan kun vastaanotolta tulee tieto toimituksista.

Lähteet tulevat joko kuorman mukana tai sähköpostiin riippuen toimittajasta. Rahtikirjat tulevat kuljetuksen mukana paperisena versiona. Rahtikirjasta otetaan toinen osa arkistoon ja toisesta osasta selviää vastaanotto kellonaika sekä EUR- ja FIN-lavojen määrä. Puuteilmoitukset saapuvat joko sähköpostiin tai ne tulevat lähetteiden mukana kuormassa. Edellisiltä päiviltä on saattanut myös tulostua kyseisen päivän asiakirjoja etukäteen ja ne käydään myös läpi. Sähköpostista myös tarkistetaan mahdollisia ohjeistuksia sekä tulostetaan ne. Kaikki asiakirjat nidotaan lopuksi yhteen tuloutusta varten.

Vastaanottotarkistuksen ja tarvittavien asiakirjojen ollessa kunnossa terminaalitoimitukset sisäänkirjataan varastokirjanpitoon eli tuloutetaan. Tuloutus tehdään varastohallinjärjestelmällä sekä asiakirjojen avulla. Tuloutuksessa tuloutetaan yksi toimittaja kerralla ja periaatteella yksi ostotilaus kerralla. Tuloutuksessa ensimmäiseksi selataan asiakirjat läpi ja edetään asiakirjojen ohjeistuksien mukaan. Ensimmäiseksi poistetaan poistot eli kokonaan toimittamattomat ostotilaukset. Sen jälkeen puutelistauksen mukaan poistetaan osatoimitukset. Ylitoimituksissa joudutaan kysymään asiakkaan edustajalta lupa ylituloutukseen. Loput ostotilaukset tuloutetaan sen mukaan onko ne yksikkötoimituksia vai monikkotoimituksia. Yksikkötoimituksissa on yksi ostotilaus ja yksi toimitusosoite. Ne voidaan niputtaa kerralla kaikki hyväksytyiksi järjestelmässä. Monikkotoimituksissa on yhdellä toimittajalla samassa ostotilauksessa monta eri toimitusosoitetta ja ne käsitellään yksitellen. Lopuksi tarkistetaan tuliko kaikki päivän toimitukset kyseiseltä toimittajalta tuloutettua eli tarkistetaan jäikö järjestelmään kyseiselle päivälle samaa muuttuvaa ostonumerosarjaa jäljelle.

Tuloutuksen ohella asiakasta pidetään ajantasalla toiminnan etenemisestä. Asiakas tarvitsee tiedon mitkä kuormat ovat saapuneet ja mitä odotetaan saapuvaksi. Lisäksi edellisten päivien epäselvistä pidetään lukua ja kun ne on saatu asiakkaan ohjeistuksen mukaan selvitettyä siitä ilmoitetaan. Poistetuista ostotilauksista ilmoitetaan myöskin.

Epäselvät liittyvät epäkurantteihin tavaroihin, puuttellisiin asiakirjoihin tai tuotteiden merkintöihin, epäselvään informaation kulkuun tai toimituksien puuttellisuuteen sekä osatoimituksiin. Kaikissa tapauksissa toimintaohjeet saadaan asiakkaalta. Varaumat kuvataan ja lähetetään toimintaohje pyyntö asiakkaalle.

Epäselviä asiakirjoja ovat esimerkiksi puuttuvat lähetteet, puuttelliset puutelistat tai etukäteen tulostuneet kollipaperit. Toimittajilla on monta eri tyyliä ilmoittaa toimituksien puutteet.

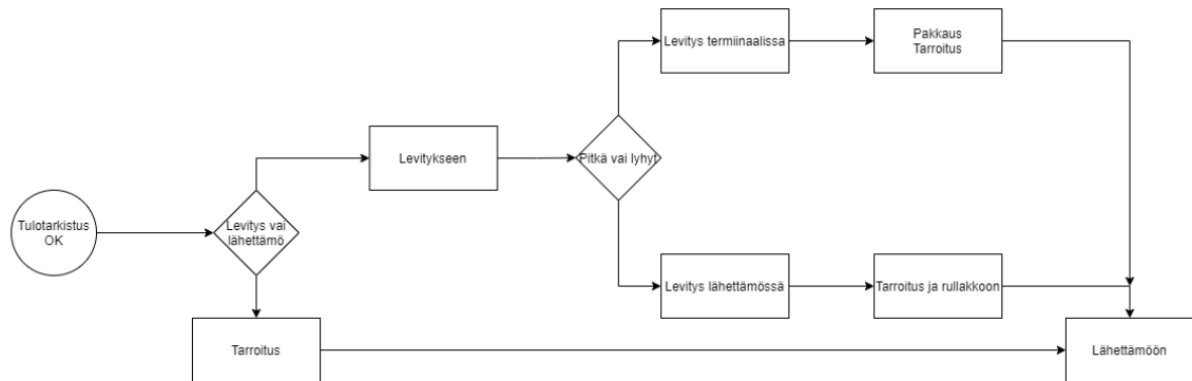
Puutelistauksia tulee sähköisesti, toimituksien mukana, eri formaateissa tai lähetteisiin merkittyinä. Puutelistauksien informaatiOSSakin on eroja. Joissakin listoissa ei ole tuotekoodia tai nimikkeen nimi tai eräkkö eroaa varastonohjausjärjestelmästä.

Tuotteissa saattaa olla väärät merkinnät tai olla ilman merkintöjä. Epäselvyyttä aiheuttaa myöskin osatoimitukset. Esimerkiksi lähetteet ja kollipaperit ovat saapuneet mutta kuormasta puuttuu puolet. Myös toimituksia saattaa olla saapunut etuajassa jolloin niitä varastoidaan epäselvien alueella. Tuloustoimistolla ei ole kuin odotetuksi saapuvan kuorman tieto mutta ei tietoa kuormien sisällöstä vasta kun vastaanottotarkistuksen jälkeen.

4.2.3 Levitys

Levitys osaprosessissa (ks. kuvio 13) tarkistetaan ensimmäiseksi onko kyseessä asiakaslava vai sekalava. Asiakslavat ovat lähettämöön suoraan siirrettäviä valmiiksi koottuja kuljetusyksiköitä. Niihin tulostetaan toimitustarra sekä ne siirretään odottamaan lähettämön terminaaliin siirtoa. Sekalavat ovat yhdeltä toimittajalta tulevia kuljetusyksiköitä joiden kolleilla on eri toimitus-osoite. Ne puretaan ja siirretään terminaali-levitykseen. Levitykseen tulee myöskin kolleja logistiikkakeskuksessa tapahtuvista asiakkaalle tapahtuvista keräily-prosesseista. Levityksessä kollit kootaan toimitusosoitteen mukaan EUR-lavoille. Runkokuljetuksilla on omat reittinumerot joidenka mukaan terminaalikarttaan tulee EUR-lava-paikkoja. Levitys tapahtuu ääniohjatulla keruulla. Kolleista saadaan tarvittavat tiedot ja ääniohjaus ohjaa oikealle karttapaikalle. Valmiit lavat pakataan kelmutuskoneella ja niihin laitetaan toimitustarra sekä siirretään odottamaan siirtoa lähettämöön. Terminaalitoimituksien levitykseen saapuu myös pitkiä kolleja jotka siirretään lähettämö-terminaalin levityspaikalle. Epäselvät kollit joista esimerkiksi puuttuu merkintöjä siirretään epäselvien

alueelle ja niistä informoidaan tuloutustoimistoa.



Kuvio 13. Levitys prosessi.

4.2.4 Lähettämö

Lähettämö-levityksen vastaanottoon saapuu pitkiä toimituksia jotka puretaan lastaus-sillalle. Vastaanotto toimii samoin kuin terminaali-levityksessä. Eroina on vain se että epäselvät säilytetään pitkien epäselvien paikalla ja levitys tapahtuu rullakoille. Pitkät kollit toimitusosoite-tarroitetaan ja levitetään rullakoihin toimitus-osoitteiden mukaan. Pitkien levitykseen saapuu myös terminaali-levityksestä pitkiä kolleja jotka myöskin levitetään rullakoihin. Levityksistä pidetään numeerista kirjanpitoa paperilla lähettämöä varten. Levitys päättyy kun valmiit rullakot odottavat siirtoa lähettämöön.

Lähettämön siirtokuskit hakevat valmiit terminaalitytoimituksien kuljetusyksiköt ja siirtävät ne toimitusosoitteelle määrätyle lastaus-ovelle. Toimitukset pinotaan muiden keruiden kanssa laustaus-oven ruudukkoon odottamaan siirtoa kuljetukseen. Kuljetusyksiköt uloskirjataan varastokirjanpidosta joko keruun päätteeksi, levityksen päätteeksi tai lähettämössä. Lopuksi toimitukset lastataan kuorma-autoon, tuotetaan tarvittavat asiakirjat ja kuljetetaan asiakkaalle kauppaan.

4.3 SWOT-analyysi tuloutus

SWOT- analyysiä voidaan käyttää nykytilan tutkimisessa yhteenvedävänä analyysinä. Analyysissä pyritään yksinkertaistamaan havainnot nykytilasta nelikenttärudukkoon. Nelikenttärudukossa luetellaan sisäiset vahvuudet sekä heikkoudet ylärudukkoon. Ulkoiset mahdollisuudet sekä uhat taas luetellaan alarudukkoon. (Vuorinen 2013, 64.)

<p>Vahvuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ammattitaito • Joustavuus • Jatkuva kehittäminen • Toimiva prosessi 	<p>Heikkoudet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poikkeava työnkulku • Arvoa luomatonta työtä • Paperin määrä • Ei yhdenmukaisuutta • Informaation kulku
<p>Mahdollisuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nopeammat läpimenoajat • Yhdenmukainen työnkulku • Parempi palvelukyky • Paperin määrän vähentäminen 	<p>Uhat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toimittajista sekä asiakkaasta riippuvainen kehitys • WMS-muokattavuus

Kuvio 14. SWOT-analyysi.

Tuloutus osaprosessin SWOT-analyysissä (ks. kuvio 14) vahvuutena on ammattitaitoinen henkilöstö. Prosessi on myöskin toimiva nykyisellään ja päivän työt hoidetaan loppuun tarpeen vaatiessa joustamalla työajasta. Prosessin kehittämistä ollaan myös kiinnostuneita. Prosessin heikkouksia on samalla nykyinen toimivuus. Työnkulku ja vaadittu informaatio vaihtelevat hyvin paljon miksi prosessi on pitkälti henkilöstön asiantuntevuuden varassa. Käsitellyn paperin määrä ja oikean informaation etsiminen eri puolilta vievät myös aikaa itse tuloutuksesta.

Prosessin mahdollisuuksia on saada yhdenmukainen toimintamalli työnkulkuun. Yhdenmukaisuus vähentäisi prosessin läpimenoaikoja sekä vähentäisi paperin määrää. Prosessin kehittäminen yhdessä asiakkaan kanssa myös toisi suurempaa palvelukykyä sekä joustavuutta. Kehittämisen uhat liittyvät vahvasti ulkoihin tekijöihin. Kehittäminen vaati asiakkaan ja toimittajien yhteistyötä. Myös varastonhallintajärjestelmän muokattavuus voi tuottaa ongelmia.

5 Kehitysehdotukset

Prosessin kehitysehdotukset liittyvät tuloutus osaprosessin heikkouksien kehittämiseen. Prosessista tulisi saada yhdenmukaisempi. Kehitys saavutetaan toimituspoikkeama kortin käyttöönotolla sekä varastonhallintajärjestelmän muokkauksella. Näistä muodostuu myös uusi työnkulun kuvaus.

5.1 Toimituspoikkeama kortti

Toimituspoikkeama kortin (ks. kuvio 15) käyttöönotto prosessin osapuolten kanssa olisi merkittävä kehitys. Kortin tulisi olla luotettava informaation lähde ja tuloutuksen poikkeamien korjaamisen perustuvan kortin käyttöön. Kortista tulisi ilmetä mistä toimittajasta on kyse sekä minkä päivän ostotilausten poikkeamista on kyse. Kortista tulisi myös tieto jos poikkeamia ei ole.

Toimituspoikkeama kortti						
Toimittaja						
Odotettu saapuminen pvm						
Onko poikkeamia?						
	Ostotilausnumerosarja	Tuotekoodi	Tuotteen nimi	Tilattu	Toimitettu	Lisätietoa
Poikkeama 1						
Poikkeama 2						
Poikkeama 3						
Poikkeama 4						
Poikkeama 5						

Kuvio 15. Toimituspoikkeama kortti.

Poikkeamista tulisi tietää ostotilausnumerosarja, tuotetiedot ja poikkeaman määrä. Tuotetiedot tulisi saada integroitua vastaamaan asiakkaan ja toimittajien välillä. Yhtenäinen tuotekoodi olisi ihanteellinen tuloutuksen kannalta. Poikkeamista tulisi ilmoittaa tilattujen ja toimitettujen määrä. Eräkokojen muutoksista tai yksittäisten tuotteiden kokonaan puuttumisista toimittajalta tulisi myös ilmoittaa lisätietona. Poikkeamakortin, lähetteiden ja varastonhallintajärjestelmän avulla pitäisi pystyä päättämään onko kyseessä puute, poisto vai ylituloutus.

5.2 Varastonhallintajärjestelmä

Varastonhallintajärjestelmästä tulisi pystyä katsomaan kyseisen päivän toimittajien ostotilaukset. Ostotilausnumerosarjat tulisi saada ryhmiteltyä numerojärjestykseen pienimmästä suuriimpaan. Tällöin voitaisiin nähdä onko eriäviä ostotilausnumerosarjoja sekä päätellä toimittajan päivän ostotilausten todellinen lukumäärä. Tämä toimittaja tuloste (ks. kuvio) pystyttäisiin tulostamaan

sekä myös yksittäiset kollipaperit ostotilauksille. Päivän odotetut toimittajat saataisiin myös näin tietoon.

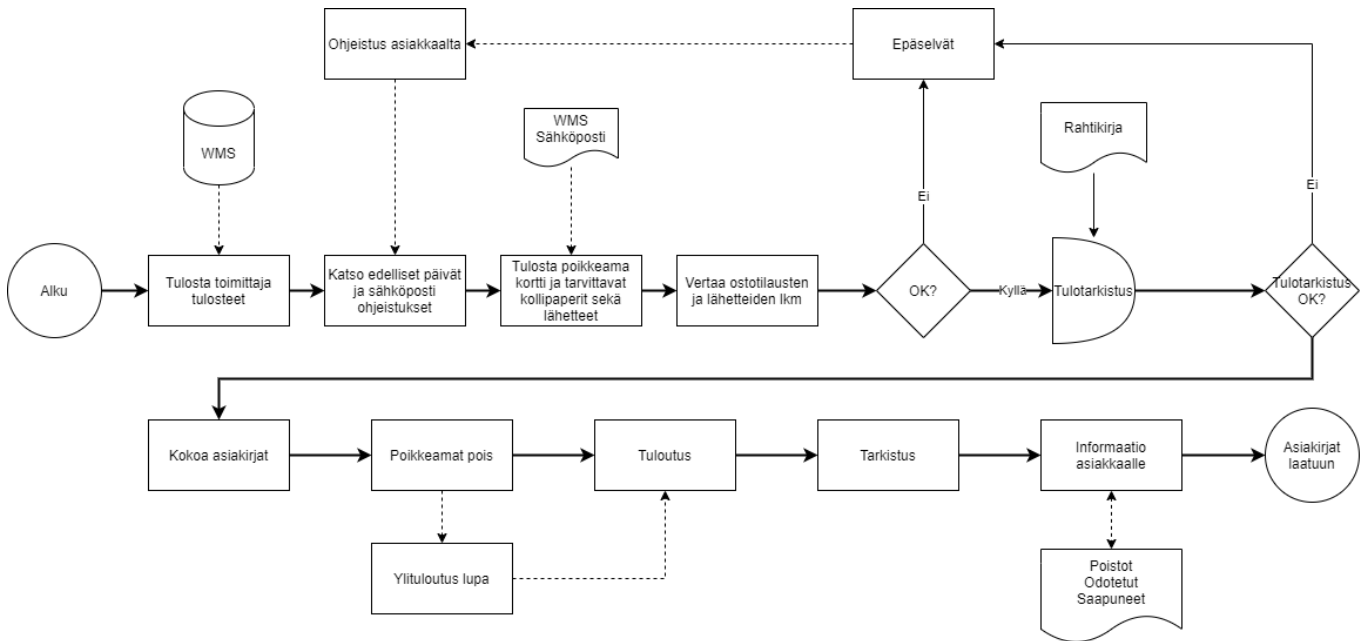
Toimittaja tuloste	
Pvm	
Toimittaja	
Toimittajanumero	
Ostotilausten lkm	
Ostotilausnumerosarja	
Ostotilaus 1	
Ostotilaus 2	
Ostotilaus 3	
Ostotilaus 4	
Ostotilaus 5	
Ostotilaus 6	
Ostotilaus 7	
Ostotilaus 8	
Ostotilaus 9	
Ostotilaus 10	

Kuvio 16. Toimittaja tuloste.

Toimituspoikkeama kortti ja lähetteet tulisivat sähköpostilla etukäteen. Toimittaja tulostetta verrattaisiin lähetteisiin siten että ostonumerosarjat täsmäävät. Lähetteet tulisi saada myöskin pienimmästä suurimpaan ostotilausnumerosarjan mukaan vertailun helpottamiseksi. Ostotilausten ja niitä vastaavien läheteiden lukumäärän tulisi täsmätä. Toimituspoikkeama kortin avulla tulostettaisiin kollipaperit poikkeamia sisältäville ostotilauksille sekä tulostettaisiin niille vastaavat lähetteet. Kollipaperi ja lähete varmistaisivat poikkeamakortin informaation poikkeamien tuloksessa.

5.3 Työnkulku

Työnkulun kehitysehdotus tulisi vaikuttamaan tuloutuksen asiakirjojen käsittelyyn sekä niiden määrään. Yhtenäinen toimintamalli myös selventäisi työnkulkua. Työnkulku vaatisi kaikkien kehitysehdotuksien käyttöönottoa.



Kuvio 17. Työnkulku kaavio.

Tuloutuksen työnkulussa (ks. kuvio 17) tulostettaisiin aluksi päivän toimittaja tulosteet. Toimittaja tuloste näkymästä varaston ohjausjärjestelmästä pystyisi myös tulostamaan yksittäiset kollipaperit. Samasta näkymästä havaittaisiin eriävät ostonumerosarjat kun ostotilausnumerosarjat olisivat pienimmästä suurimpaan. Seuraavaksi kerättäisiin edellisten päivien tulosteet sekä päivän ohjeistukset. Toimituspoikkeama kortit ja lähetteet tulisi olla saapuneet etukäteen sähköpostilla. Toimittajat järjestettäisiin omiin pinoihin joihin tulisi toimittaja tuloste, toimituspoikkeama kortti, poikkeamien kollipaperit sekä poikkeamien lähetteet. Samalla olisi tieto odotetuista toimittajista ja toimituksien ostoista. Kertyneestä pinosta pystyttäisiin vertaamaan ostonumerosarjojen lukumäärää niitä vastaavien lähetteiden lukumäärään. Ostotilauksien tulisi osua yhteen lähetteiden lukumäärän kanssa.

Tulotarkistuksen ja asiakirjojen ollessa kunnossa siirryttäisiin tulouttamaan. Poikkeamat korjattaisiin poikkeamakortin, kollipaperin ja lähetteen avulla. Poistot selvitetäisiin ja kirjattaisiin ylös. Ylituloutuksiin kysyttäisiin lupa. Loput tuloutettaisiin yksitellen tai niputtaen. Tarkistuksessa katsottaisiin onko kaikki toimittajan ostot tuloutettu. Asiakkaan kanssa oltaisi yhteydessä epäselvistä, saapuneista toimittajista, odotetuista toimittajista sekä poistoista. Lopuksi asiakirjat arkistoitaisiin.

Epäselvät jouduttaisiin tapauskohtaisesti selvittämään. Epäselviä olisi tulotarkistuksessa huomattavat varaumat sekä rahtikirjan ja kuljetusyksikön eroavaisuus. Epäselvät asiakirjat olisivat puutteelliset läheteet tai toimituspoikkeama kortit.

6 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli saada aikaan kehitysehdotus cross-docking prosessin parantamiseksi. Cross-docking ilmiöön ja prosessien kehittämiseen perehdyttiin tietoperustassa kirjallisuuden sekä verkkolähteiden avulla. Tämä loi perustan tutkimusongelman ratkaisemiseksi kuvaamalla aluksi prosessin nykytila ja analysoimalla saadut tulokset.

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena perustuen haastatteluihin sekä havainnointiin. Tutkimuksesta jäi puuttumaan määrällinen osio mikä vähentää tutkimuksen luotettavuutta. Tutkimus on toisaalta helposti toistettavissa ja noudattaa prosessin kehittämisen mallia. Tutkimuksen aikataulu sekä aihealueen rajaaminen teki työstä suppean. Tutkimuksessa onnistuttiin kuvaamaan prosessin nykytila ja analysoimaan prosessin ongelmakohtia. Syvyyttä haettiin kuvaamalla koko prosessi ja keskittymällä sitten rajattuun osaprosessiin.

Tutkimustavoitteisiin vastattiin kehitysehdotuksilla jotka ratkaisivat tutkimusongelman. Kehitysehdotusten käyttöönotto vähentäisi konkreettisesti käsiteltävän paperin määrää. Kehitysehdotusten käyttöönotto vaatii kuitenkin asiakkaan ja toimittajien toimia sekä varastonohjausjärjestelmän muokkausta. Kehitysehdotusten käyttöönotto jää toimeksiantajan harkintaan. Tutkimuksen aikana ilmeni kuitenkin asiakkaan projekti vastaavanlaiselle toimituspoikkeama kortille johon voisi ottaa tämän tutkimuksen kehitysehdotukset mukaan.

Lähteet

Bartholdi, J. & Gue, K. 2004. The Best Shape for a Crossdock. *Transportation Science*, 38, 2, 235-244. Viitattu 21.3.2021. <https://janet.finna.fi>, PROQuest Central.

Buijs, P., Danhof, H.W. & Wortmann, J.C. 2016. A Systems Perspective on Cross-Docking. *Journal of business logistics*, 33, 2, 213-230. Viitattu 13.3.2021. <https://janet.finna.fi>, PROQuest Central.

Boysen, N. & Konrad, S. 2011. Cross-docking. *Journal of Management Control*, 22, 2, 129-137. Viitattu 11.3.2021. <https://janet.finna.fi>, PROQuest Central.

Emmert, S. 2005. Excellence in warehouse management. Viitattu 11.3.2021. <https://janet.finna.fi>, VLEBooks.

Gwynne, R. 2011. Warehouse management. Viitattu 11.3.2021. <https://janet.finna.fi>, VLEBooks.

JHS 152. 2012. Julkisen hallinnon suositus prosessien kuvaamisesta. Viitattu 27.3.2021. <https://www.suomidigi.fi/ohjeet-ja-tuki/jhs-suositukset/jhs-152-prosessien-kuvaaminen>.

Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. 2015. Viitattu 2.5.2021. <https://janet.finna.fi>, Booky.

Laamanen, K. & Tinnilä, M. 2009. Prosessijohtamisen käsitteet. Neljäs uudistettu painos. Viitattu 27.3.2021. <https://janet.finna.fi>, Anni-palvelin.

Laamanen, K. & Tuominen, K. 2002. Prosessijohtamisen toimintamalli. Viitattu 27.3.2021. <https://janet.finna.fi>, Ellibslibrary.

Logistiikkakeskuksen termit ja käsitteet. N.d. Reijo Rautauoma säätiön verkkoaineisto logistiikasta. Viitattu 6.5.2021. <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/logistiikkakeskus/termit/>.

Prosessien kehittäminen. N.d. Reijo Rautauoma säätiön verkkoaineisto logistiikasta. Viitattu 13.5.2021. <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/>.

Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. 2010. Opetusmoniste Tampereen teknillinen yliopisto. Martinsuo, Miia. & Blomqvist, Marja. Viitattu 12.4.2021. [https://tutcris.tut.fi/portal/fi/publications/prosessien-mallintaminen-osana-toiminnan-kehittamista\(0fcee334-b120-4b28-9433-c996a0d24657\)/export.html](https://tutcris.tut.fi/portal/fi/publications/prosessien-mallintaminen-osana-toiminnan-kehittamista(0fcee334-b120-4b28-9433-c996a0d24657)/export.html).

Ritvanen, V., Inkiläinen, A., von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Logistiikan Maailma ja Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY.

Porterin arvoketjumalli. N.d. Kuvio Virtuaali AMK:n sivuilla. Viitattu 13.5.2021. <http://elearn.ncp.fi/materiaali/uimonenij/VirtAMK/johdanto4.html>.

Sakki, J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta: digitalisoitumisen haasteet. Kahdeksas, uudistettu painos. Viitattu 13.3.2021. <https://janet.finna.fi>, Ellibslibrary.

Tietoa Transvalista. N.d. Toimeksiantajan kotisivut. Viitattu 6.5.2021. <https://www.transval.fi/tieto-transvalista/>.

Varaston prosessit ja varastotoiminnot. N.d. Reijo Rautauoma säätiön verkkoaineisto logistiikasta. Viitattu 6.5.2021. <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/varaston-toiminnot/>.

Vuorinen, T. 2013. Strategiakirja. Viitattu 12.5.2021. <https://janet.finna.fi>, Ellibslibrary.