



Lauri Pajulahti

Toimenpide-ehdotuksia panimologistiikan päällystekirjanpidon kehittämiseksi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

12.3.2024

Tiivistelmä

Tekijä:	Lauri Pajulahti
Otsikko:	Toimenpide-ehdotuksia panimologistiikan päälystekirjanpidon kehittämiseksi
Sivumäärä:	33 sivua
Aika:	12.3.2024
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Tuotantotalous
Ammatillinen pääaine:	ICT-liiketoiminta
Ohjaajat:	Thomas Rohweder, Yliopettaja

Insinööriyön tutkimuskohteena on panimologistiikan päälystekirjanpidon prosessit ja niissä syntyvät inventointierot. Päälysteiden kirjanpito on panimoalan yrityksille tärkeää niiden merkittävän kustannuksen vuoksi. Inventointieroilla on yhtiölle suora tulosvaikutus.

Insinööriyö toteutettiin Sinebrychoff Supply Company Oy:n toimeksiannosta. Tämä suomalainen panimoalan yritys on osa laajempaa kansainvälistä Carlsberg-konsernia. Sinebrychoff tuottaa Suomen ja osittain myös ulkomaan markkinoille erilaisia alkohol-, energia- ja virvoitusjuomia.

Insinööriyön kohdeyrityksen tavoitteena oli nykytilan kartoitus ja toimenpide-ehdotusten luominen päälysteiden inventointierojen pienentämiseksi ja läpinäkyvyyden lisäämiseksi. Työn avulla yrityksen päälysteliikenteen läpinäkyvyys lisääntyy, mikä mahdollistaa väli-inventointien tekemisen. Ongelmakohdat kitkemällä minimiin helpotetaan väli-inventointien tekemistä ja säästetään tulevaisuudessa päälystekustannuksissa.

Insinööriyön tutkimuksessa perehdyttiin päälysteliikenteen prosesseihin ja haasteltiin päälysteiden kannalta keskeisiä avainhenkilöitä. Hankitun tiedon pohjalta luotiin nykytila-analyysi ja kuvaus nykyisestä päälysteliikenneprosessista. Analyysin pohjalta lähdettiin kehittämään ratkaisua, jolla mahdollistetaan väli-inventointien teko ja kitketään inventointierot minimiin. Insinööriyön tuloksena syntyi osittain tavoitteen vastaava prosessin kuvaus ja toimenpide-ehdotukset, jotka koskevat seuraavia vaiheita päälysteliikenneprosessin kehittämisessä.

Luottamuksellista tietoa sisältävät kohdat on peitetty.

Avainsanat: Päälyste, Inventointi, Kirjanpito

Abstract

Author: Lauri Pajulahti
Title: Proposals to Improve Empties Accounting in Brewery Logistics
Number of Pages: 33 pages
Date: 12 March 2024

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Industrial Engineering and Management
Professional Major: ICT-business
Supervisors: Thomas Rohweder, Senior Lecturer

The subject of the Bachelor thesis is empties accounting processes and its inventory differences in brewery logistics. Empties accounting is important for breweries because of the significant value empties have. Inventory differences have a direct impact on the company's results.

The Bachelor thesis was conducted for Sinebrychoff Supply Company Oy. This Finnish brewing company is part of a larger international Carlsberg Group. Sinebrychoff produces various alcohol, energy and soft drinks for Finnish and partly foreign markets.

The goal for the target company was to map the current state of the empties accounting process and create proposals to reduce inventory differences on empties as well as increase transparency of the process. The thesis work will increase the transparency of the empties traffic and enable making intermediate inventories. Eliminating problem areas of the process to the minimum makes it easier to conduct intermediate inventories and increase savings on future empties costs.

The thesis focused on empties traffic process. Key people of the empties accounting process were interviewed. Based on the acquired information, current state analysis and description of the current empties traffic process was described. Based on the analysis, suggestions that would enable intermediate inventories and eliminate inventory differences to the minimum were developed. As a result of the thesis the mapping of the process and proposals for measures concerning the next steps in the development of empties traffic process were identified, which partly correspond to the objective.

Parts containing confidential information have been covered.

Keywords: Empties, Inventory, Accounting

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Projektisuunnitelma	4
2.1	Hankkeen vaiheet	4
2.2	Tiedonkeruusuunnitelma	5
3	Kohdeyrityksen päällysteliikenteen nykytilan analyysi	7
3.1	Tiedonkeruuvaiheen kuvaus	7
3.2	Päällysteliikenne	7
3.3	Ekopullo ja päällystevastuut	13
3.4	Päällysteliikenteen heikkoudet ja vahvuudet	13
3.5	Nykytila-analyysin yhteenveto	14
4	Hyviä käytäntöjä päällysteliikenteen kehittämiseksi kirjallisuudesta	17
4.1	Inventoinnin kehittäminen	17
4.1.1	Inventointi	17
4.1.2	Varaston optimointi	18
4.2	Tallennusvirheiden vähentäminen	18
4.2.1	Toimintamallien käyttöönotto ja vakiinnuttaminen	18
4.2.2	Virheet ja niiden vähentäminen	20
4.3	BOM-osaluettelon ylläpito	21
4.4	Käsitekehys	21
5	Toimenpide-ehdotusten muodostaminen päällysteliikenteen inventointierojen pienentämiseksi	23
5.1	Tiedonkeruuvaiheen kuvaus	23
5.2	Inventoinnin kehittäminen	23
5.3	Tallennusvirheiden vähentäminen	25
5.3.1	Käytännöt ja perehdytys	25
5.3.2	Check out -ongelma	26
5.4	BOM-osaluettelon ylläpito	27
5.5	Yhteenveto	28

6	Johtopäätökset	29
6.1	Insinööriyön yhteenveto	29
6.2	Jatkotoimenpiteet	30
6.3	Hankkeen laadun ja uskottavuuden arvio	30
	Lähteet	32

Lyhenteet

BOM: *Bill of Material*. Lista valmistuotteen aikaansaamiseksi tarvittavista raaka-aineista, pakkausmateriaaleista ja päällysteistä.

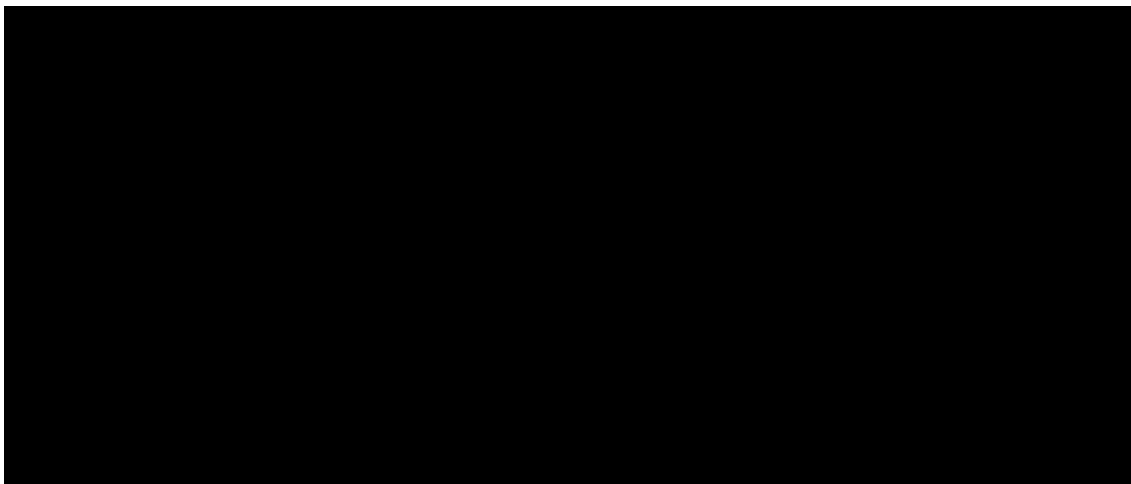
PIM: *Product Information Management*. Tuotetiedonhallintatyökalu.

ERP: *Enterprise Resource Planning*. Toiminnanohjausjärjestelmä.

1 Johdanto

Tämän insinööriyön tilaaja on Sinebrychoff Supply Company Oy. Se on suomalainen, Keravalla toimiva panimoalan yritys, jonka toimialaa on alkoholi-, energia- ja virvoitusjuomien valmistus ja panimologistiikan palvelut kuten toimitukset, noudot ja juomalaitteiden asennukset. Sinebrychoffilla on laaja tuotevalikoima, joka laajeni entisestään sen liittyttyä osaksi kansainvälistä Carlsberg-konsernia tuoden mukanaan Coca-Cola Companyn tuotteiden valmistuksen. Laajan valikoiman ja myynnin vuoksi Sinebrychoffilla on mittavat varastot ja tuotantotilat sekä terminaaleja ympäri Suomen.

Insinööriyön tutkimuskohteena on päällysteliikenteen ja päällystekirjanpidon prosessit ja niissä syntyvät saldoerot. Päällysteet, joihin usein viitataan myös kuljetusalustoina ovat erilaisia pantillisia lavoja, kennolevyjä, rullakoita tai astioita, jotka kulkevat valmistuotteiden mukana panimolta asiakkaille ja aikanaan tyhjinä takaisin panimolle pesuun, huoltoon ja uudelleenkäytettäväksi. Joskus yksittäisiä päällysteitä joudutaan romuttamaan tai korjaamaan niiden huonontuneen kunnan vuoksi. Oheisessa pylväsdiagrammissa on kuvattu Ekopulloyhdistyksen ulkopuolisten päällysteiden inventointierojen taloudellinen vaikutus ja kokonaismäärä. Tästä nähdään, että suunta on oikea, mutta parannettavaa löytyy edelleen.



Kuva 1. Päälysteiden inventointierojen korjaamisesta syntyvä tulosvaikutus ja absoluuttiset inventointierot vuonna 2021 ja 2022.

Kohdeyrityksen kehityshaasteena on päälysteliikenteen läpinäkymättömyys ja haasteelliset väli-inventoinnit. Väli-inventoinnit ovat haastavia, sillä varastosaldot elävät jatkuvasti ja päälysteillä on useista sijainneista huolimatta yksi varastopaikka järjestelmässä. Päälysteliikenteen läpinäkymättömyys haittaa prosessin ymmärtämistä ja ongelmakohtien paikantamista.

Työn ensisijainen tavoite on paikantaa päälysteliikenneprosessin ongelmakohdat ja luoda toimenpide ehdotuksia päälysteiden inventointierojen pienentämiseksi. Näiden avulla turhat saldoerot saadaan kitkettyä pois, jolloin inventointi helpottuu ja arvokkaita päälysteitä ei huku järjestelmässä. Toissijaisena tavoitteena on lisätä päälysteliikenteen läpinäkyvyyttä, joka edesauttaa virheiden huomaamista ja prosessin kokonaisvaltaista ymmärrystä ja arvoa yrityksessä. Insinööriyön lopputuotoksena syntyy raportti, joka sisältää toimenpide-ehdotukset päälysteiden inventointierojen pienentämiseksi ja päälysteliikenteen läpinäkyvyyden lisäämiseksi.

Raportti jakautuu kuuteen päälukuun. Ensimmäisessä, Johdanto-luvussa, esitellään kehityshankkeen konteksti, liiketoimintahaaste, tavoite, lopputuotos ja hankeraportin rakenne. Toisessa luvussa käydään läpi projektisuunnitelma, sisältäen projektin vaiheet ja tiedonkeruusuunnitelman. Kolmas luku käsittelee

kohdeyrityksen päällysteliikenteen nykytila-analyysin. Tähän kuuluvat nykyisen päällysteliikenteen kuvaus, +/-analyysi ja yhteenveto. Neljännessä luvussa tutustutaan hyviin sisäisiin käytäntöihin, ideoihin ja työkaluihin löydettyjen ongelma-kohtien ratkaisemiseksi. Näistä kootaan lopulta yhtenäinen käsitekehys. Viidennessä luvussa muodostetaan ehdotuksia liiketoimintaongelman ratkaisemiseksi, milloin käytetään tukena löydettyjä työkaluja ja käytäntöjä. Viimeisessä, kuudennessa luvussa, kootaan koko hankkeen yhteenveto, ajatukset ehdotusten käyttöönotosta sekä hankkeen uskottavuuden ja laadun arviointi.

2 Projektisuunnitelma

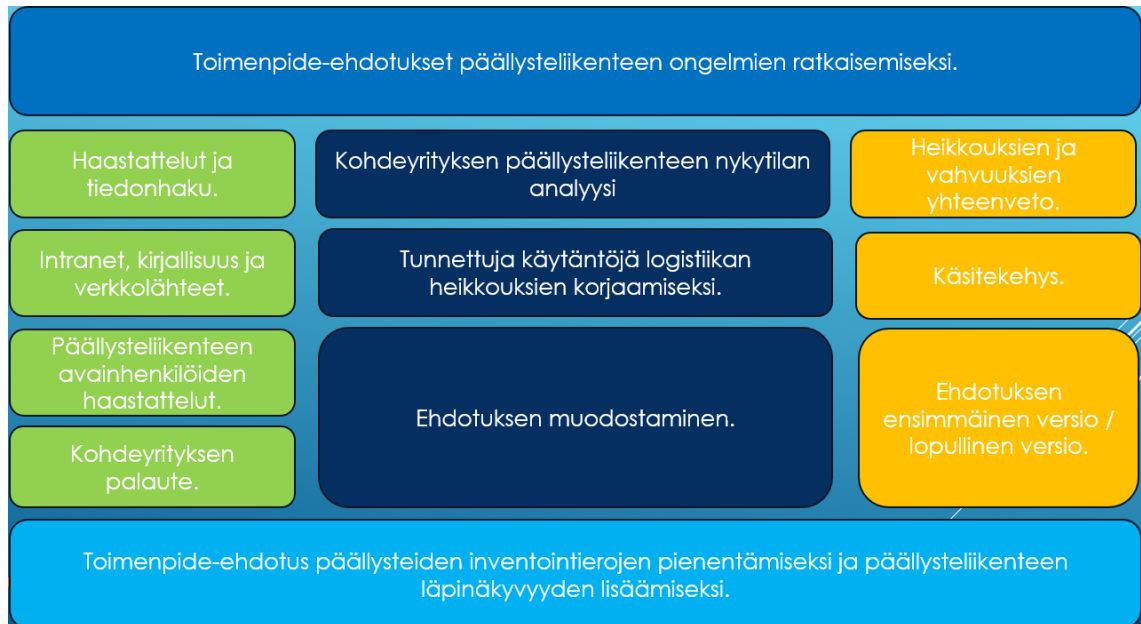
2.1 Hankkeen vaiheet

Projektia lähdetään toteuttamaan muodostamalla nykytila-analyysi kohdeyrityksen päälysteliikenteestä, jonka lopullisena tuotoksena saadaan heikkouksien ja vahvuuksien yhteenveto. Tämän pohjalta lähdetään paikantamaan suurimpia saldoeroja aiheuttavat ongelmat prosessissa.

Kun suurimpia saldoeroja muodostavat ja suurinta vaivaa aiheuttavat kohdat on tunnistettu ja valittu, suoritetaan kirjallisuushaku, jolla etsitään työkaluja, käytäntöjä ja valmiita ratkaisuja tukemaan haasteiden ratkaisua.

Ehdotuksen ensimmäistä versiota lähdetään muodostamaan nykytilan analyysin, käsitekehityksen ja päälysteliikenteen avainhenkilöiden tukea apuna käyttäen. Lopullinen versio muodostetaan korjaamalla ehdotusta kohdeyrityksen palautteen mukaiseksi.

Oheisessa kuvassa esitettynä hankkeen vaiheet, niiden tuotokset ja aikaansaamiseksi vaadittavat toimenpiteet.



Kuva 2. Hankkeen vaiheet.

2.2 Tiedonkeruusuunnitelma

Oheisessa taulukossa on kuvattu projektin eri tiedonkeruvaiheet ja tarkennettu mm. niiden alkuperää, sisältöä, suunniteltua ajankohtaa ja niiden tuotosta.

	Lähde	Datatyyppi	Sisältö	Ajankohta	Dokumentointi	Tuotos
Data 1 Nykytila-analyysi	Kohdeyritys, Avainhenkilöt	Haastattelu	Kohdeyrityksen päälyste-liikenteen nykytilan kartoittaminen	Lokakuu	Muistiinpanot	Päälysteliikenteen nykytilan heikkouksien ja vahvuuksien yhteenveto
Data 2 Ehdotuksen muodostaminen	Kohdeyritys, Avainhenkilöt	Haastattelut, Työpajat	Ehdotusten muodostaminen käsitekehityksen, nykytila-analyysin ja avainhenkilö-haastattelujen pohjalta.	Loka-marraskuu	Muistiinpanot	Toimenpide-ehdotukset
Data 3 Palautteen hakeminen ehdotukselle	Kohdeyritys, Avainhenkilöt	Palaute	Palautteen kerääminen ehdotuksesta.	Marras-joulukuu	Muistiinpanot	Lopullinen korjattu ehdotus palautteen pohjalta

Kuva 3. Tiedonkeruutaulukko.

Ensimmäisessä vaiheessa kerätään nykytila-analyysiä varten tietoa kohdeyritykseltä haastatteleamalla päällysteliikenteen kanssa toimivia avainhenkilöitä. Muistiinpanoihin kirjatusta tiedosta muodostetaan lopulta päällysteliikenteen heikkouksien ja vahvuuksien yhteenveto.

Toisessa vaiheessa tutustutaan käytäntöihin, työkaluihin ja ratkaisuihin hakemalla tietoa internetistä, kirjallisuudesta ja yrityksen sisältä. Järjestetään vapaa-
muotoisia haastatteluja ja työpajoja toimenpide-ehdotusten luomiseksi.

Kolmannessa vaiheessa toimenpide-ehdotukset esitellään kohdeyritykselle ja niistä pyydetään palautteen muodossa mahdollisia korjausehdotuksia. Näiden pohjalta muodostetaan lopullinen korjattu ehdotus.

3 Kohdeyrityksen päällysteliikenteen nykytilan analyysi

Tässä luvussa tarkastellaan päällysteliikenteen nykytilaa. Luvussa käydään läpi nykyisen päällysteliikenteen kuvaus, päällysteiden jakautuminen, päällystevas-tuut, haastattelujen pohjalta muodostettu +/-analyysi sekä analyysin yhteen-veto.

3.1 Tiedonkeruuvaiheen kuvaus

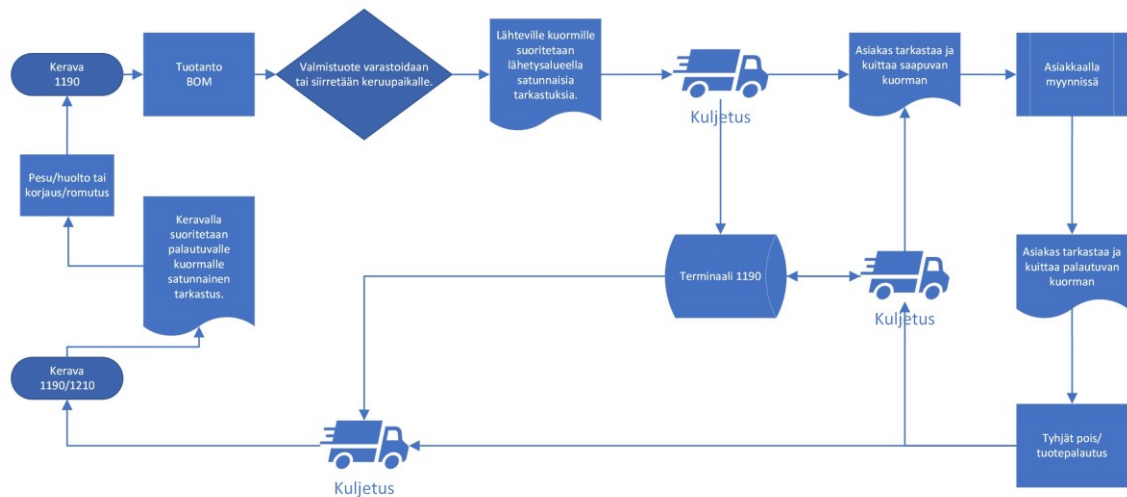
Päällysteliikenneprosessista luotiin kuvaaja hahmottamaan yksittäisen päällys-teen matkaa prosessin aikana. Kun tiedonkeruu oli saatettu päätökseen, liitettiin löydetyt heikkoudet ja vahvuudet osaksi kuvaajaa kertomaan, missä kohtaa pro-cessia ne esiintyvät.

Tiedonkeruu aloitettiin luomalla pohja päällysteliikenteeseen liittyvistä kysymyk-sistä, joihin toivottiin näkökulmia ja vastauksia. Pohja sisälsi myös räätälöityjä kysymyksiä haastateltavasta riippuen. Haastattelut toteutettiin vapaamuotoisesti kasvotusten. Haastattelujen pohjalta luotiin päällysteliikenneprosessin vahvuudet ja heikkoudet sisältävä analyysi.

Työn tekijä osallistui myös päällysteliikennettä koskeviin kokouksiin ja tutustui kohdeyrityksen tarjoamiin, aihetta koskeviin materiaaleihin ja ohjeisiin, jonka pohjalta luotiin kokonaiskäsitys päällysteliikenteen eri vaiheiden käytännön toi-mista ja muusta päällysteihin liittyvästä informaatiosta.

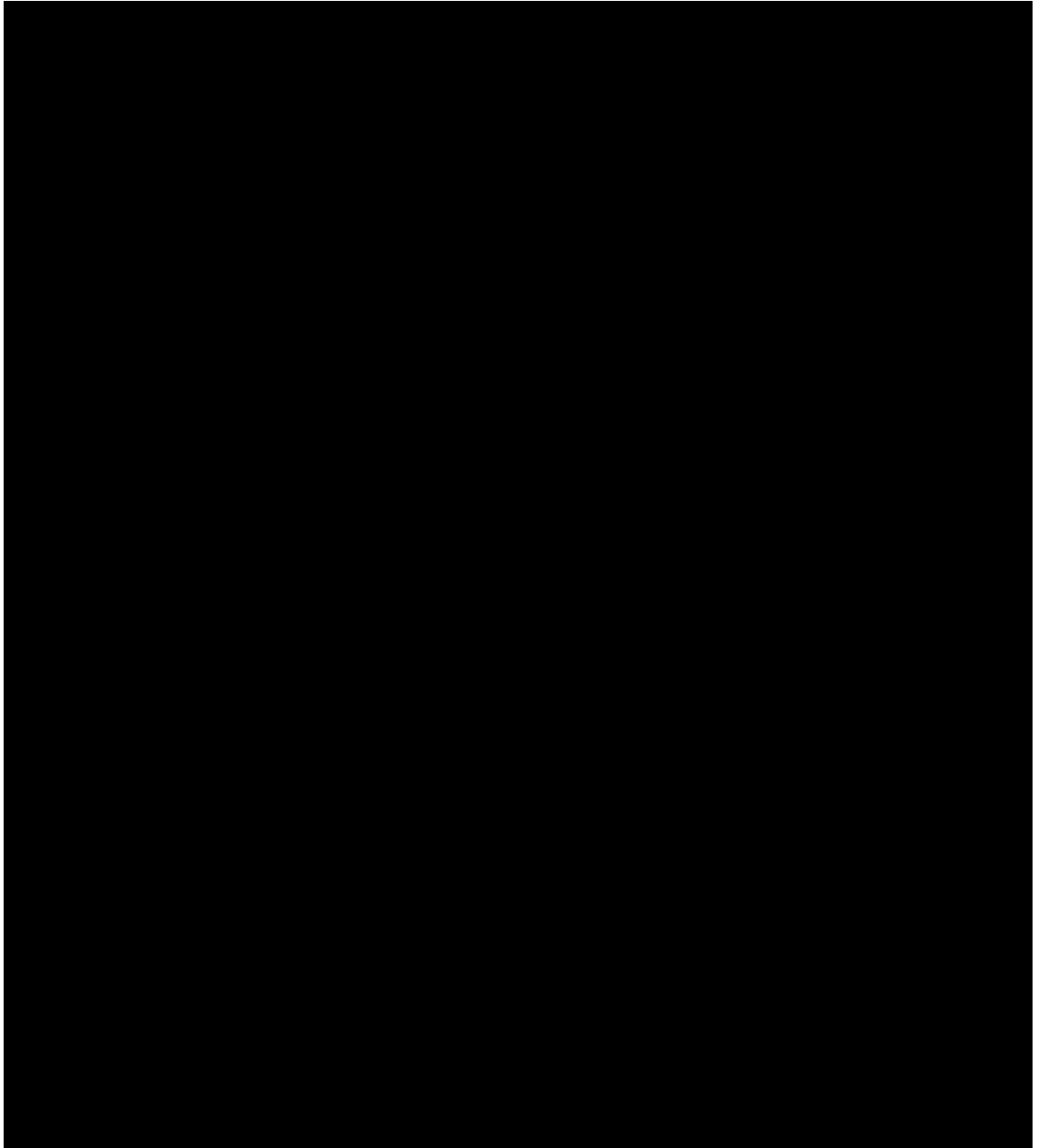
3.2 Päällysteliikenne

Oheisessa kuvaajassa on esitetty päällysteiden kiertokulku Keravan panimolta asiakkaalle ja asiakkaalta aikanaan takaisin panimolle. Kuvaajan jälkeen tutus-tutaan vaiheisiin tarkemmin.



Kuva 4. Päälysteliikenneprosessin kuvaaja.

Yksittäisen päälysteen matka alkaa Keravan päälystevarastosta 1190. Tuotanto kuluttaa päälysteitä materiaaliluettelon (BOM) tarpeen mukaan, jolloin ne liittyvät osaksi valmistuotetta. Valmistuotteet joko varastoidaan tai siirretään valmistuotteiden varastopaikalle 1110. Automaatio- ja käsinkeruutuotteet kerätään ja toimitetaan joko täysi- tai sekalavoina lähetyalueelle asiakaskohtaisiksi yksiköiksi tai useamman asiakkaan sekalavoiksi oikeisiin putkiin. Käsinkerättäville tuoteryhmille suoritetaan ennen lastausta satunnaistarkastuksia. Lähetyalueelta kuljettaja lastaa tuotteet kyytiin, jolloin ne siirtyvät järjestelmässä käsipäätteen varastopaikalle 1500. Tuotteen asiakkaalle tapahtuu joko suorana jakelu-reittinä Keravalta käsin tai välimatkan ollessa suuri lähimmän terminaalin kautta. Asiakas tarkistaa ja kuittaa saapuvan kuorman, ja reklamoi tarvittaessa viallisista, ylimääräisistä tai puuttuvista tuotteista. Toimituspoikkeamat yleensä huomataan jo kuljettajan tallentaessa toimituksen käsipäätteelle.



Kuva 5. Sinebrychoffin yhteistyökumppaneiden terminaalit.

Kun asiakas saa purettua tai myytyä tuotteita, kerätään päällysteet omiin nippuihinsa, josta kuljettaja ottaa palautuvat tyhjöpäällysteet mukaansa. Asiakas kuittaa ja tarkastaa myös palautuvan kuorman. Palautuva kuorma palautuu samalla tavalla, joko terminaalin kautta tai suoraan Panimolle, jossa kuormalle suoritetaan satunnainen tarkastus. Palautuvien päällysteiden kunto tarkastetaan ja varastoidaan uudelleen käytettäväksi varastopaikkaan 1190. Kennolevyt ja

teräsastiat pestään ennen kuin ne lähtevät uudelleen kiertoon. Silloin tällöin päällysteitä joko huolletaan tai romutetaan, mikäli ne ovat huonokuntoisia.

Sinebrychoffilla on käytössään laaja variaatio erilaisia päällysteitä erilaisissa tuotteissa. Ne voidaan jakaa karkeasti lavoihin, kennoihin, rullakoihin, astioihin ja palpa-jakeisiin. Päällysteet kulkevat lähes poikkeuksetta niille määrättyllä omalla lavallaan. Päällysteet, kuten lavat ja rullakot kulkevat lavojen päällä ja niitä käsitellään määräkohtaisesti. Palpa-jakeet ovat erikokoisia säkkejä, roskik- sia tai laatikoita, joissa tyhjäät pullot ja tölkit palautuvat panimolle. Palpa-jakeita seurataan luettavan viivakoodin avulla. Kennolevyillä kulkee 0,5-, 1,5- ja 2,0-lit- ran täydet muovipullot. Dolly-rullakoille kasataan pienempiä tuotemääriä, kun ei ole tarvetta täyslavalle. Rullakot ovat myös kätevästi käsin siirrettävissä paikoil- leen. Astioissa kulkee ravintoloille erilaiset alkoholilliset ja alkoholittomat pani- motuotteet. Astioita on sekä teräs- että muoviastioita. Eri astioilla on omanlai- sensa hana- ja viilennyslaitteet. Palpa-jakeita menee kauppoihin, ravintoloihin ja tapahtumiin. Niiden avulla hallinnoidaan palautuvia pulloja, tölkkejä ja Draught- master-astioita. Kuvissa 6–10 havainnollistetaan miltä erilaiset päällysteet näyt- tävät.



Kuva 6. Sinebrychoffilla käytössä olevat lavat.



0,5 L KMP KENNOLEVY



1,5 L KMP KENNOLEVY



2,0 L KMP KENNOLEVY

Kuva 7. Sinebrychoffilla käytössä olevat kennolevyt.



DOLLY



MINIDOLLY

Kuva 8. Sinebrychoffilla käytössä olevat Dolly-rullakot.



30 L ASTIA



BUDVAR ASTIA 30 L



BROOKLYN/PRIPPS ASTIA 30 L



KRONENBOURG ASTIA 30 L



DRAUGHTMASTER ASTIA 20 L



1664 BLANC ASTIA 20 L

Kuva 9. Sinebrychoffilla käytettävät astiat.



KLP-astia 240 L



Automaattisäkki



Manuaalisäkki



KLP-astia 600 L



1/2 eurosäkki



Palpalaatikko

Kuva 10. Sinebrychoffilla käytettävät Palpa-jakeet.

3.3 Ekopullo ja päällystevastuut

Ekopulloyhdistys ry. on voittoa tavoittelematon yhdistys, joka hallinnoi osaa Sinebrychoffin ja muiden jäsenyritysten käyttämistä päällysteistä, kuten Pan-lavoja, rullakoita ja kennolevyjä. Ekopullon hallinnoimat päällysteet ovat jäsenien omistamia ja jokaisella jäsenellä on tietyssä päällysteessä oma vastuuarvo. Ekopulloinventointi tehdään joka vuoden syyskuun loppupuolella. (Ekopulloyhdistys ry. 2018.)

Ekopulloyhdistys hallinnoi käytössä olevia päällysteitä. Sinebrychoffilla on jokaisessa päällysteessä oma prosentuaalinen vastuuarvo. Sinebrychoff inventoi päällysteiden määrän ja raportoi Carlsbergin suuntaan. Sinebrychoff vastaa veloituksista ja hyvityksistä asiakkaiden ja panimon välillä.



Kuva 11. Sinebrychoffilla käytössä olevat Ekopulloyhdistyksen hallinnoimat päällysteet.

3.4 Päällysteliikenteen heikkoudet ja vahvuudet

Analyysiin tarvittavia tietoja kerättiin haastattelemalla päällysteliikenteen avainhenkilöitä prosessin eri osista. Haastateltavana oli päällystekirjanpitäjä, kaksi logistiikan operaattoria ja *finance business partner*. Haastattelut suoritettiin puolistrukturoituina, eli teemahaastatteluina Sinebrychoffin kokoustiloissa ja

toimistossa. Jokaiselle haastateltavalle esitettiin miltei samat kysymykset, muutamaa räätälöityä kysymystä lukuun ottamatta. Näin saadaan haastattelun kulku pysymään mahdollisimman lähellä haluttua aihepiiriä. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Haastatteluissa tuli ilmi useita kehityskohteita ja hyviä ominaisuuksia päällysteliikenneprosessista. Suurin osa kohdattavista ongelmista liittyy käyttäjän toimintaan järjestelmissä tai järjestelmän rajoittaviin tekijöihin. Huolellisuudella ja sitä kautta virheiden välttämällä on suuri vaikutus päällystekirjanpidon saldoeroihin.

Päällysteliikenneprosessista löydetyt heikkoudet ja vahvuudet on listattu kuvassa 12.

3.5 Nykytila-analyysin yhteenveto

Haastatteluiden ja aikaisemman työkokemuksen avulla saatiin hyvä käsitys Sinebrychoffin päällysteliikenteen nykytilanteesta. Panimon toimintaan räätälöity SAP-toiminnanohjausjärjestelmä on kätevä ja ominaisuuksiltaan monipuolinen. Se helpottaa datan tarkastelua ja virheiden etsintää prosessin varrelta huomattavasti. Prosessi on kuitenkin todella laajamittainen, joten se sisältää useita vaiheita, jossa virheitä voi tapahtua. Löydetyt ongelmat ylittivät reippaasti positiiviset havainnot määrältään. Täten voidaan todeta, että parannuksille on suuri tarve.

Yksi useimmin esiintyvistä ongelmista on inhimilliset tallennusvirheet prosessin eri osissa. Mikäli tallennuksia ei seurata tai korjata aktiivisesti, ne aiheuttavat ajan kanssa eksponentiaalisesti kasvavia eroja ja kustannuksia. Tallennusvirheet aiheuttavat paljon ylimääräistä käsin tehtyä korjaustyötä päällystekirjanpidolle.

Inventointi, inventointipohjan ottaminen ja korjausten tekeminen on ollut haastavaa aina, sillä kun tuotanto ja kuljetukset ovat käynnissä ja toimituspoikkeamat

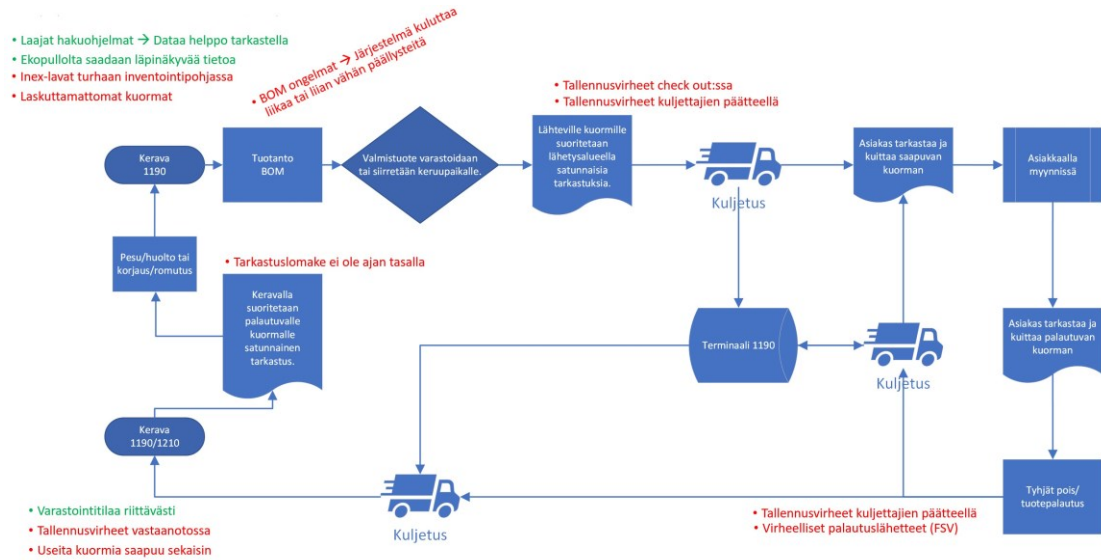
korjaamatta, inventointi ja saldojen korjaaminen on mahdotonta tehdä tarkasti jatkuvasti vaihtelevien varastosaldojen vuoksi. Järjestelmän on oltava muuttumattomassa tilassa, jotta pohjan antamiin tuloksiin voidaan luottaa inventoinneissa ja korjauksissa. Lisäksi päällysteet ovat järjestelmässä yhden varastopaikan alla, vaikka todellisuudessa ne sijaitsevat joka puolella taloa, ja elävät jatkuvasti.

Tuotannon BOM-ongelmat ovat olleet ajoittain suuri päänvaiva päällystekirjanpidossa. Järjestelmä kuluttaa automaattisesti tuotannosuunnittelun ja materiaaliuuttelon mukaan päällysteitä ja muita valmistuotteen tarvitsemia raaka-aineita. Mikäli resepti on virheellinen, järjestelmä kuluttaa liikaa, liian vähän tai ei yhtään päällysteitä, jolloin saldoeroja voi syntyä lyhyessä ajassa runsaasti. Myynnin BOM-ongelmat johtuvat siitä, ettei BOM veloita siihen sisältyviä päällysteitä, joko virheellisen datan tai väärän mittayksikön vuoksi. Tämä aiheuttaa sen, että päällysteet joudutaan veloittamaan käsin, jolloin järjestelmään syntyy ylimääräinen tapahtuma ja saldot vähenevät tuplana. Nämä täytyy korjata inventointieroina pois.

Hyvää (+)	Huonoa (-)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laajat hakuohjelmat → Data helppo kerätä, suodattaa ja tarkastella. ▪ Ekopullolta saadaan hyvin läpinäkyvää tietoa. ▪ Varastointitilaa on riittävästi, poikkeustilanteita lukuun ottamatta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tallennusvirheet vastaanotossa, check out:ssa ja kuljettajien päätteellä. ▪ Inventointi haastavaa → Järjestelmän oltava oikeassa tilassa. ▪ Inexin lavat eivät kulje reaaliaikaisesti järjestelmässä → Sisältyvät inventointipohjaan vaikkei niiden kuuluisi. ▪ Virheelliset palautuslähetteet (FSV). ▪ Laskuttamattomat panimoiden väliset kuormat. ▪ Tarkastuslomakkeet eivät ole ajan tasalla. ▪ Sekaisin tulevat useat kuormat. ▪ BOM ongelmat → Järjestelmä kuluttaa liikaa tai liian vähän päällysteitä.

Kuva 12. +/--analyysi. Lihavoituna eniten haasteita aiheuttavat ongelmat.

Analysissä nousi esiin paljon muitakin ongelmia, jotka ovat kuitenkin lähinnä käytännön järjestelyistä kiinni, eivätkä vaikuta suoraan varastosaldoihin. Näiden ongelmien tulisi ratketa ohjeistuksia ja lomakkeita päivittämällä.



Kuva 13. Päällysteliikenteen kuvaajaan liitetyt heikkoudet ja vahvuudet.

4 Hyviä käytäntöjä päällysteliikenteen kehittämiseksi kirjallisuudesta

Tässä luvussa tarkastellaan löydettyjen kehityskohteiden ympärille suunnattua teoriaa ja käytäntöjä tukemaan ratkaisuehdotusten muodostamista, argumentointia ja johtopäätöksiä.

Työvaihe aloitettiin rajaamalla löydetty ongelmat kolmeen yleisimpään ja suurimpia inventointieroja aiheuttavaan. Tämän jälkeen tutkittiin ongelmien juurisyitä tarkemmin ja etsittiin keinoja, joilla ne voisi ratkaista. Käytäntöjä ja mahdollisia ratkaisuja etsittiin pääsääntöisesti verkkolähteitä hyväksi käyttäen. Hyödylliseksi koetut käytännöt ja ratkaisut jaettiin työhön niitä koskevan ongelman alle. Lopuksi luotiin käsitekehys, johon koottiin toimenpide-ehdotuksia tukevaa teoriaa ja ratkaisumalleja sisältäviä lähteitä.

4.1 Inventoinnin kehittäminen

4.1.1 Inventointi

Inventointi on varaston tuotekohtaisten määrien tarkastamista ja niiden vertaamista järjestelmästä haettuihin varastokirjanpidon tietoihin. Saldotarkkuus määräytyy sen perusteella, kuinka lähellä todellista tilannetta arvot ovat. Liiketaloudessa inventointeja pidetään lakisääteisesti kerran vuodessa. (Logistiikan Maailma 2023.)

Hyvään saldotarkkuuteen päästään usein reaaliaikaisesti päivittyvillä ja paikka kohtaisilla saldoilla. Tämä auttaa pitämään inventointierot pieninä ja parantaa saldojen luotettavuutta. Tämän kaltaisissa tiedonhallintajärjestelmissä on usein käytössä jatkuva 0-paikkainventointi. Tällöin varastopaikan ollessa järjestelmän mukaan tyhjä se varmistaa kerääjältä, onko paikka oikeasti tyhjä. Tällöin varastopaikat, jotka eivät ole lainkaan käyneet 0-tilassa, täytyy inventoida manuaalisesti ohjattuna. (Logistiikan Maailma 2023.)

Järjestelmissä voidaan luoda manuaalisille inventoinneille tehtäviä tai niitä voi syntyä automaattisesti. Näitä inventointeja voidaan suorittaa, kun siihen on ylimääräistä aikaa. Huonoimmassa tapauksessa inventointeja suoritetaan liian harvoin ja ne suoritetaan kaikki kerralla esimerkiksi kerran vuoteen. Tämä on kallis ja virheherkkä toimintatapa, sillä tällöin saldot eivät pysy jatkuvasti riittävässä tarkkuudessa. Inventointeja helpottaa hyvin järjestelmään merkityt varastopaikat, määrät ja erät. (Logistiikan Maailma 2023.)

4.1.2 Varaston optimointi

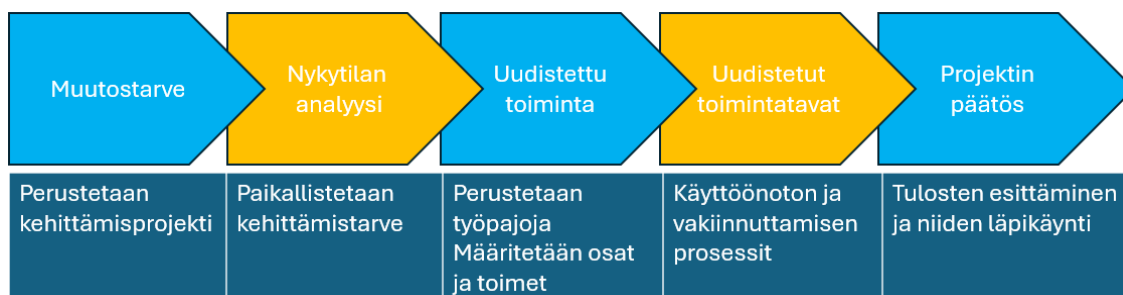
Varaston optimoinnilla pyritään asettamaan varastosaldot tarpeen mukaisiksi siten, että puskuri odottamattomien tekijöiden varalle on riittävä. Tarkoituksena on kuitenkin välttää turhaa ylijäämää. Hyvällä varaston optimoinnilla kyetään ennakoidaan ja valmistautumaan muutoksiin, jotka voivat ilmetä nopeastikin. (SAP 2023.)

Sen tavoitteena on asettaa tehokkuuden ja tuottavuuden tavoitteita eri varastoprosesseille. Prosessin läpinäkyvyys on välttämätön tekijä onnistuneen varastonohjauksen kannalta. Monia varastoprosessin osia voidaan tehostaa automatisoinnilla, esimerkiksi robotiikkaa ja tekoälyä hyödyntäen. (SAP 2023.)

4.2 Tallennusvirheiden vähentäminen

4.2.1 Toimintamallien käyttöönotto ja vakiinnuttaminen

Ihmiset ovat usein tapojensa vankeja, jolloin uusien käytäntöjen omaksuminen arkityöhön voi olla haastavaa. Työt sujuvat aluksi helpommin vanhalla tutulla menetelmällä, jonka vuoksi uudet käytännöt voivat jäädä nopeastikin pois. Toimintatapoja on kokeiltava ja kehitettävä jatkuvasti, kunnes työt sujuvat tehokkaammin ja paremmin kuin ennen. Uusia toimintatapoja ajettaessa kannattaa kouluttaa useiden työpisteiden edustajia ja esihenkilöitä, jotta toimintatavat voidaan kouluttaa kaikille. Vastustus uusia menetelmiä kohtaan vähenee usein ensimmäisten myönteisten kokemusten myötä. (TTK 2015.)



Kuva 14. Kehittämisprojektin kaavio.

Uudistusten käyttöönotto vaatii johtoportaan ja esihenkilöiden läpinäkyvää tukea ja kannustusta. Käyttöönotto sujuu parhaiten, kun esimies ja muutosten vaikutuksen alaisena oleva henkilöstö toteuttaa sen yhteistoiminnassa. Käyttöönotossa voidaan käyttää apuna myös alan asiantuntijoita, mikäli uudet menetelmät vaativat osaavaa valmennusta. Muutos on valmis vasta, kun koulutus on riittävä ja toiminta etenee halutulla tavalla. (TTK 2015.)

Käyttöönottoon liittyy myös riskejä, vaaroja ja havainnointia. Näiden avulla päivitetään työohjeet ajan tasalle, joka edesauttaa perehdytystä ja opastusta, kun toimintatapoja lähdetään muuttamaan. (TTK 2015.)

Uusia ratkaisuja tuottaessa vaaditaan johdon ja esimiesten tukea ja kannustusta. Oivallukset on syytä tuoda esiin, vaikkei niihin ole vielä ratkaisua. Ideat on oltava jatkuvasti esillä, jotta ideointimahdollisuus säilyy. Kun huomataan uudistuksen parantavan nykyistä tilannetta, vaaditaan nopeita päätöksiä ja toteutusta, jotta kehitys saadaan maaliin. (TTK 2015.)

Parhailaan kehitysprojekti tuottaa ratkaisuja nykytila-analyysissä ilmenneisiin ongelmiin. Näitä voivat olla uudet ideat, työmenetelmät, muutokset, parannukset tai pelisäännöt. Joilla voi olla tuloksellisuutta, turvallisuutta tai viihtyvyyttä parantavia vaikutuksia. Hyvä kehitysprosessi lisää myönteistä asennetta ja innokkuutta kehittämistä kohtaan. (TTK 2015.)

4.2.2 Virheet ja niiden vähentäminen

Ihmisellä on rajallinen suorituskyky. Suorituskykyä voidaan mitata fyysisellä, fysiologisella ja psykologisella asteella ja siihen voivat vaikuttaa useat tekijät, jotka voivat olla inhimillisiä, yksilöllisiä tai tilanteesta riippuvia. Vaikuttavia tekijöitä voivat esimerkiksi ihmisen väsymys, ikä tai kyky oppia ja muistaa asioita. Päivittäisessä havainnoinnissa esiintyy myös kognitiivisia rajoitteita. Ihmisen kyky tarkkailla vain yhtä asiaa kerrallaan altistaa meidät päivittäin sille, että suuri osa esiintyvistä ärsykkeistä jää havaitsematta ja ajatteluvirheet ovat työnteossa lähes arkipäiväisiä. (Työterveyslaitos 2015.)

Inhimilliset virheet saattavat aiheuttaa viivästyksiä ja heikentää työprosessin jatkuvuutta, joskus aiheuttaen jopa taloudellisia menetyksiä. Pahimmillaan virheet voivat aiheuttaa tapaturmia. Arvioiden mukaan 80–90 prosenttia tapaturmista johtuu inhimillisistä virheistä. (Työterveyslaitos 2015.)

Virheitä voidaan Työterveyslaitoksen teettämän tutkimuksen mukaan vähentää kolmella eri tavalla. Ensimmäisenä mainitaan valintojen ja päätösten tekeminen, joka pitää sisällään esimerkiksi osaamisen ja perehdytyksen varmistamisen, selkeät ohjeistukset ja hyvän työaikasuunnittelun. Lisäksi kannattaa keskittyä havainnoimaan olennaiset työympäristöön vaikuttavat tekijät, joita voivat olla valaistus, vaarallisten alueiden selkeät merkinnät, siisteys ja ylimääräisten ärsykkeiden, kuten melun kitkeminen. Lopulta kannattaa panostaa keskittyneeseen työskentelyyn varmistamalla, että aika ja resurssit riittävät työtehtävien suorittamiseen. Turhat tehtävät ja keskeytykset on pyrittävä poistamaan, sillä ne haittaavat olennaisten työtehtävien maaliin viemistä. (Työterveyslaitos 2015.)

4.3 BOM-osaluettelon ylläpito

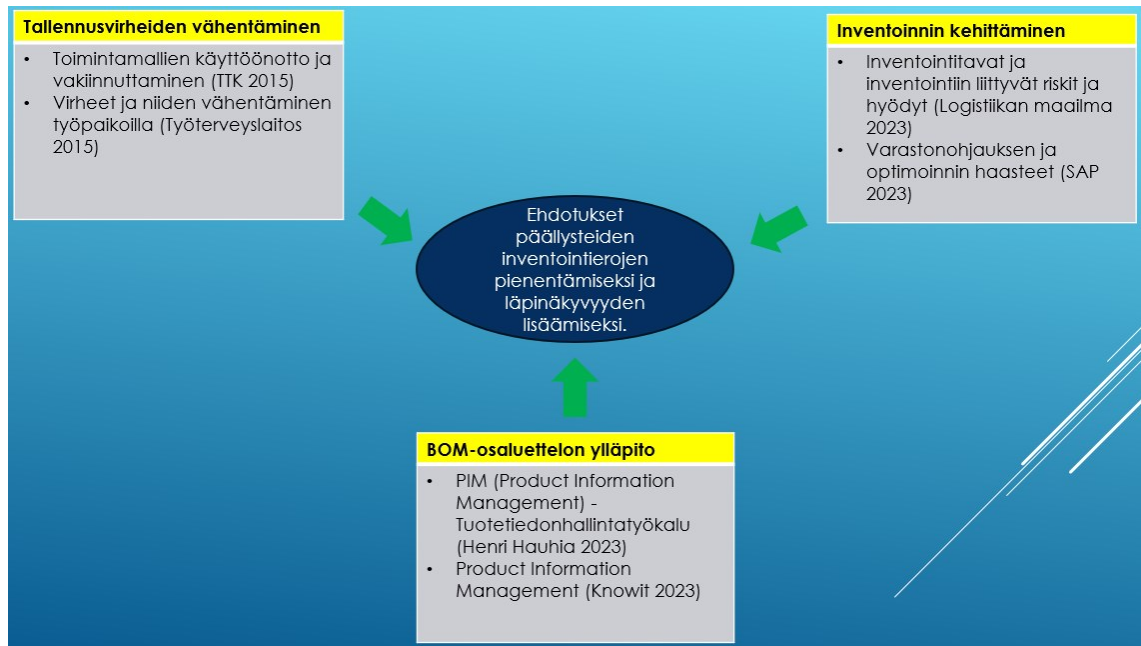
PIM-tuotetiedonhallinta

PIM tulee englannin kielen sanoista *Product Information Management*, eli tuotetiedon hallinta. Tuotetiedon hallinta koostuu sisäisten ja ulkoisten kanavien ERP-järjestelmien tai fyysisten dokumenttien tuotetietojen hallinnasta ja ylläpidosta. (Henri Hauhia 2023.) Tuotteiden tietoja on nykypäivänä haastavaa käsitellä suurten ja alati kasvavien tuotevalikoimien vuoksi. Tuotetiedon hallinnan avulla voidaan luoda johdonmukaista tietoa ja pitää järjestelmä ajan tasalla sujuvoittamaan tuotevirtaa markkinoille. (Knowit 2023.)

Yrityksen tarpeisiin räätälöity PIM-ratkaisu tarjoaa parhaimmillaan aika- ja kustannussäästöjä sekä nopeuttaa ja yksinkertaistaa tuotteen päätymistä markkinoille. Jatkuva PIM:n hyödyntäminen takaa, että tuotetiedot ovat helposti saatavilla, strukturoitua ja jäljitettävissä. (Knowit 2023.)

4.4 Käsitekehys

Lopuksi löydetyistä käytäntöjä ja työkaluja sisältävistä lähteistä luotiin oheisen kuvan mukainen käsitekehys. Käsitekehys kuvaa pääongelman, sen sisältämät ongelmat ja ongelman mukaisesti jaotellut käytännöt ja työkalut.



Kuva 15. Ratkaisuehdotusten muodostamiseksi hyväksi katsottujen käytäntöjen ja työkalujen pohjalta luotu käsitekehys.

5 Toimenpide-ehdotusten muodostaminen päällysteliikenteen inventointierojen pienentämiseksi

Tässä luvussa esitetään mahdollisia ratkaisuja ja jatkotoimenpiteitä ilmenneisiin ongelmiin nykytila-analyysiä, edellisen luvun havaintoja ja yrityksen kanssa käytäjä kokouksia hyödyntäen.

5.1 Tiedonkeruuvaiheen kuvaus

Aluksi avataan lukijalle ongelmat ja syyt, joista ne johtuvat, jonka jälkeen lähdetään kertomaan ratkaisuehdotuksia päätelmien ja kirjallisuushaun tuloksia hyväksi käyttäen. Vaihe on jaoteltu siten, että jokaisen ongelman alle on selitetty sitä koskeva ratkaisuehdotus ja lopuksi esitettynä prosessikaavio ratkaisusta.

5.2 Inventoinnin kehittäminen

Kehitysprojekti

Inventointien helpottaminen ja prosessin läpinäkyvyyden lisääminen on suurin yrityksen päällysteliikenteen tavoitteista. Päällysteliikenneprosessin läpinäkyvyys edesauttaa paikantamaan kohdat, joissa saldoeroja ja muita virheitä voi syntyä. Nykyään päällysteet ovat järjestelmässä yhden ja saman varastopaikan alla, vaikka todellisuudessa niitä on ympäri tehdasta. Tällöin inventointia suorittavan henkilön vastuulle jää tietää ja muistaa, missä kaikkialla mitäkin päällysteitä fyysisesti sijaitsee. Mikäli päällysteille olisi useita varastopaikkoja, voisi väli-inventointeja suorittaa useammin ja tarkemmin, kun voidaan inventoida pienempiä osia kerralla.

Kaikkia päällysteiden fyysisiä sijainteja ei ole järkevää lähteä ratkomaan luomalla järjestelmään lisää varastopaikkoja, sillä jotkut niistä ovat verraten pieniä tai saldot vaihtelevat niissä jatkuvasti. Näitä ovat vastaanoton B2- ja B3-varastot, pakkausmateriaalivarasto, täyttö, N1- ja maint-alue, käsinkeruualue, aps- ja dollykone, korkeavarasto ja lähetysalue. Uusilla varastopaikoilla voidaan

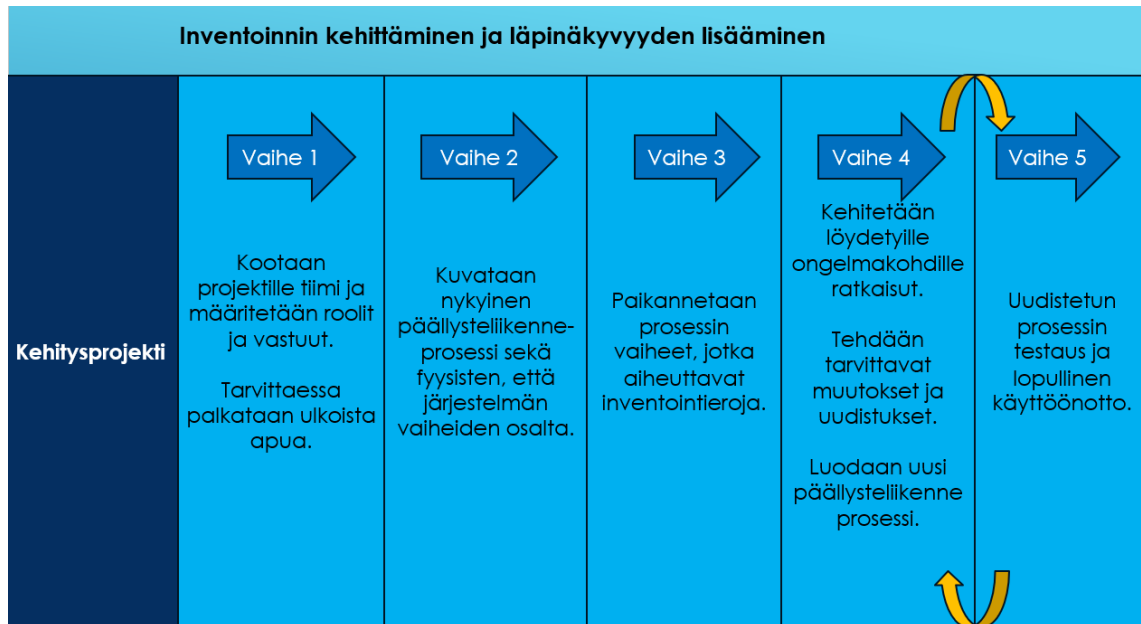
kuitenkin ratkaista joitain alueita, joissa saldot pysyvät tasaisempina ja ovat helposti inventoitavissa. Näitä ovat ulkona sijaitsevat teltat ja muusta toiminnasta erillinen laitepalvelun alue.

Päällysteliikenneprosessi on erittäin laaja, ja se on kuvattava ja käytävä läpi yksityiskohtaisesti, jotta ongelmakohtiin päästään käsiksi. Mahdolliset muutokset aiheuttavat väistämättä järeitä järjestelmämuutoksia, jotka eivät usein ole kevyimmästä päästä, vaan vaativat paljon suunnittelua ja testausta niiden toiminnan varmistamiseksi. Yrityksellä on käytössä useita järjestelmiä, joiden välinen kommunikointi ja toimivuus on varmistettava.

Inventointierojen aiheuttamat tappiot ovat sitä kokoluokkaa, että ongelmaa ei kannata sivuuttaa, vaan sille tulisi perustaa oma kehitysprojekti. Projekti vaatii paljon aikaa ja ammattilaisosaamista onnistuakseen. Projektille tulisi määrittää koko päällysteliikenneprosessin työntekijöistä koostuva tiimi ja tarvittaessa palkata ulkoista konsultointiapua varastonohjauksessa ja optimoinnissa.

Kun roolit ja vastuut on jaettu ja projektin aikataulutukset sovittu, voidaan lähteä kuvaamaan päällysteliikenteen prosessia. Prosessi kannattaa kuvata mahdollisimman yksityiskohtaisesti järjestelmän ja fyysisten vaiheiden osalta, jotta pienimmätkin virheet mahdollisuudet tulevat esiin.

Kuvauksesta paikannetaan kaikki kohdat, joissa inventointieroja synnyttäviä virheitä tapahtuu tai niihin on mahdollisuus. Innovoidaan ongelmakohtiin ratkaisut ja tarvittavat käytännön ja järjestelmän muutokset. Tähän vaiheeseen tulee varata paljon aikaa, sillä suuressa kansainvälisessä yrityksessä muutokset järjestelmiin voivat olla todella raskaita ja vaatia kokonaan oman projektinsa. Lisätään tehdyt muutokset osaksi uutta päällysteliikenneprosessia ja jatketaan prosessin testausta, analysointia ja uusien ratkaisujen ja muutosten liittämistä niin kauan, kunnes se on valmis vakituisesti käyttöön otettavaksi.



Kuva 16. Kehitysprojektin vaiheet

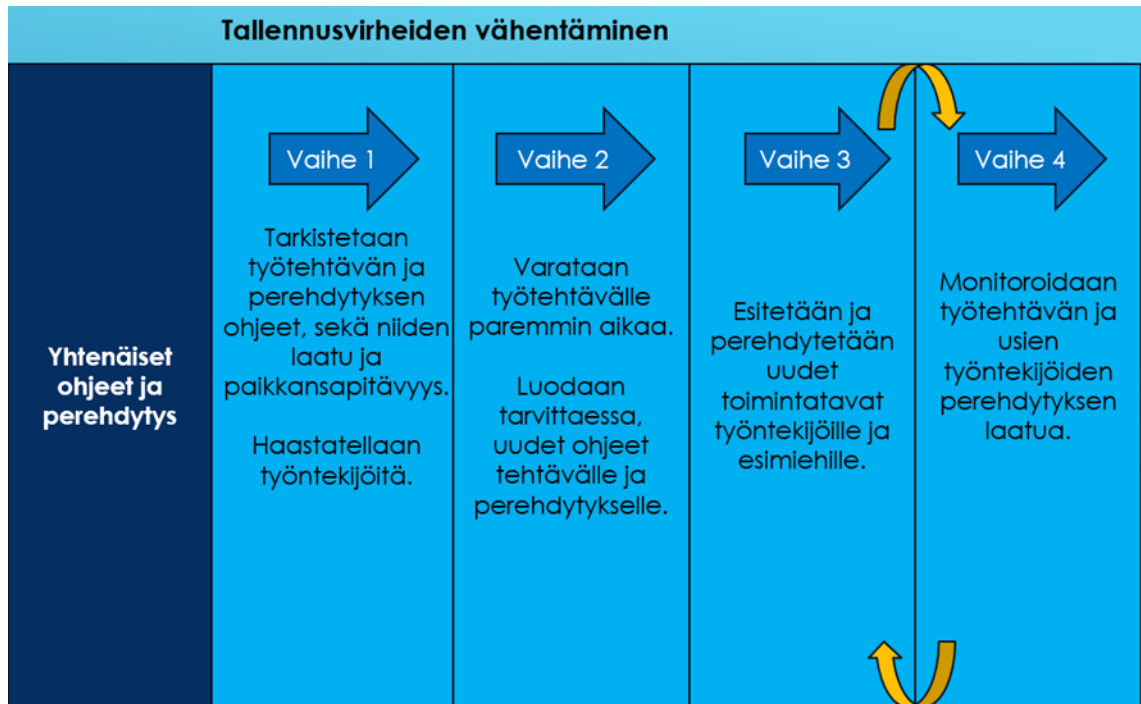
5.3 Tallennusvirheiden vähentäminen

Tallennusvirheet johtuvat lähes aina käyttäjän aiheuttamasta virheestä. Kuormia tulee päivän mittaan niin runsaasti, että kuormakirjojen tallennus koneelle jää usein yövuoron vastuulle. Väsymys ja yksitoikkoinen itseään toistava työtehtävä aiheuttaa turhia virheitä tallennuksessa, joita myöhemmin korjataan kirjanpidon puolella. SAP-järjestelmässä pienikin virhe vaikuttaa lopputulokseen, jos parametrit eivät ole oikein.

5.3.1 Käytännöt ja perehdytys

Kuormakirjojen tallennusprosessille täytyy luoda yhtenäiset ohjeet, jotka ovat tarvittaessa kaikkien saatavilla. Hyvien ohjeiden pohjalta uusien työntekijöiden perehdytys helpottuu ja työn jälki muuttuu tasaisemmaksi.

Työtehtävälle olisi syytä varata kunnolla aikaa ja resursseja, ettei tarkkuutta vaativaa työtä tarvitsisi tehdä jatkuvasti yövuorossa, sillä väsymys kasvattaa inhimillisten virheiden riskiä huomattavasti.



Kuva 17. Tallennusvirheiden vähentäminen vaiheittain.

Ensin haastatellaan työntekijöitä ongelman pohjalta ja luodaan yhdessä toimivat ja yhtenäiset ohjeet. Tämän jälkeen ohjeet perehdytetään työntekijöille ja esimiehille, jotta uusien työntekijöiden koulutuksen laatu saadaan taattua. Työtehtävän onnistumisprosenttia kannattaa muutosten jälkeen seurata, jotta voidaan todeta muutosten olleen hyväksi.

5.3.2 Check out -ongelma

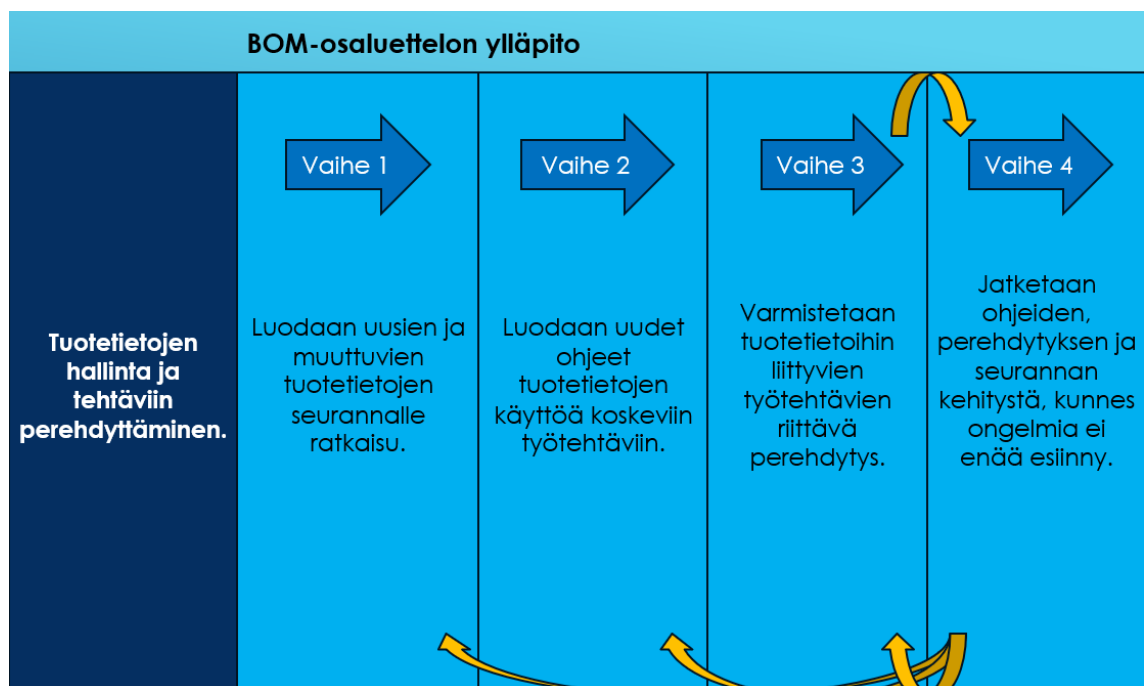
Tallennusvirheitä on esiintynyt yhtälaililla myös lähtevien kuormien check out -kirjauksissa. Päälysteet eivät liiku järjestelmässä aina oikein. Päälysteet myydään järjestelmän varastopaikalta 1500, eikä suoraan varastopaikalta 1190, jossa ne sijaitsevat. Mikäli päälysteet eivät ole siirtyneet 1500 varastopaikalle, check out -prosessi aiheuttaa sinne negatiivisen saldon. Tämä negatiivinen saldo aiheuttaa myöhemmin eroja myös SAP:ssa varastopaikalle 1190. Ongelma aiheutti viime vuonna arvoltaan [REDACTED] inventointieron varastosaldoihin.

Ongelma saadaan poistettua, mikäli järjestelmän tekemää prosessia muutetaan siten, että päällysteet myytäisiin suoraan varastopaikalta 1190. Ongelmasta on tehty korjauspyyntö Carlsberg Groupin portaaliin ja sen voidaan odottaa korjaantuvan aikanaan.

5.4 BOM-osaluettelon ylläpito

Osaluetteloissa ilmenneet ongelmat johtuvat joko virheellisestä datasta luettelossa tai väärin käytetystä määräyksiköstä. Tuotteiden kulutuksissa ja toimituksissa syntyy huomattavia eroja, mikäli esimerkiksi yksikkö TRA (myyntiyksikkö) on vahingossa merkitty muotoon PAL (täyslava).

Jos väärät tuotetiedot aiheuttavat varastokirjanpidolle lisää työtehtäviä, yrityksen kannattaa harkita PIM-ratkaisun päivittämistä. Tässäkin tapauksessa virhe on usein käyttäjän aiheuttama, jolloin perehdytykseen ja ohjeisiin kannattaa panostaa huolella.



Kuva 18. BOM-osaluettelon ylläpidon kehittäminen vaiheittain.

Ensin kannattaa tutkia olemassa olevaa PIM-ratkaisua, paikantaa mahdolliset puutteet ja korjata ratkaisua siten, että tuotetiedot pysyvät ajan tasalla ja uudet tuotetiedot saadaan luotua oikein ja niiden toiminta saadaan testattua. Tuotetietoja koskevissa työtehtävissä on tärkeää panostaa perehdytyksen ja ohjeiden laatuun, jottei tarpeettoman suuria määrävirheitä pääsisi syntymään. Toimintaa on kehitettävä, kunnes virheitä ei enää esiinny jatkuvasti tai ne katoavat kokonaan.

5.5 Yhteenveto

Tutkivan työn tuloksena saatiin muodostettua päällimmäisiä päällysteliikenteen ongelmia koskevia toimenpide-ehdotuksia. Suurimmaksi ongelmaksi osoittautunut inventoinnin kehittäminen vaatii laajamittaisia järjestelmän ja käytännön muutoksia, jotka eivät suurissa organisaatioissa hoidu käden käänteessä. Ongelma vaatii oman kehitysprojektinsa, alan ammattilaisia ja aikaa onnistuakseen.

Muita ongelmia, kuten BOM-ongelmia ja tallennusvirheitä kannattaa lähteä ratkomaan päivittämällä toimintatapoja ja ohjeita. Ennen kaikkea kannattaa panostaa huolellisuuteen ja taata mahdollisuus huolelliseen työntekoon. Pienikin virhepainallus tai -klikkaus järjestelmässä saattaa olla usein peruuttamaton ja aiheuttaa ylimääräisiä korjaustoimia.

Hankkeen sisältämät ehdotukset ovat jatkotoimenpiteitä, joilla ongelmat saadaan ratkottua tai ratkaisun tuottava prosessi suoritettua. Toimenpide-ehdotukset eivät ole absoluuttisia, vaan voivat todellisuudessa poiketa tavalla tai toisella, tilanteesta tai tahdosta riippuen.

6 Johtopäätökset

6.1 Insinööriyön yhteenveto

Insinööriyön tilaajana ja kohdeyrityksenä toimi Keravalla sijaitseva Sinebrychoff Supply Company Oy. Työn tavoitteena oli luoda toimenpide-ehdotuksia päälylysteitä koskevien inventointierojen pienentämiseksi, väli-inventointien helpottamiseksi ja päälylysteliikenteen läpinäkyvyyden lisäämiseksi tarkoituksena tuottaa raportti löydetyistä ongelmakohdista ja ratkaisuehdotuksista. Työssä on käytetty hyväksi haastatteluja, kokouksia, tutkimustyötä sekä omaa työkokemusta yrityksessä.

Insinööriyöprosessi aloitettiin loppukesästä 2023. Tällöin sovittiin kohdeyrityksen kanssa työn aihe, tavoite, aikataulutus ja rajaus. Myöhemmin syksyllä aloitettiin päälylysteliikenneprosessin tutkimus nykytila-analyysin muodossa. Prosessi mallinnettiin ja sen avainhenkilöitä haastateltiin. Nykytila-analyysin ja haastatteluiden pohjalta luotiin +/-analyysi, jonka avulla suurimmat ongelmat kohdat saatiin esiin.

Päälylysteliikenneprosessin mallinnus auttaa yritystä ymmärtämään paremmin päälylysteiden reittiä ja kulkua, joka edesauttaa ongelmien ja häiriöiden paikantamista. Raportti on hyvä, mutta vain pintapuolinen kosketus päälylysteliikenteeseen. Raportti antaa ehdotuksia jatkotoimenpiteille, mikäli prosessin sisällä esiintyvät ongelmat halutaan kitkeä kokonaan pois. Toimenpide-ehdotuksia kannattaa jatkokehittää, kun prosessista tiedetään yhä enemmän.

Päälylysteliikenne ja sen prosessit oli mielenkiintoinen, mutta erittäin laaja ja haastava aihe. Lopullinen ratkaisu vaatii paljon ammattiosaamista ja työtunteja. Insinööriyöprosessin aikana käsitys yrityksestä ja sen toiminnasta parani entisestään.

Lopuksi haluan kiittää työn ohjaajia Metropolian sekä Sinebrychoffin organisaatioista. Suurkiitokset myös haastateltavana toimineille ja muille työssä autaneille. Ilman heidän panostaan työ ei olisi saavuttanut lopullista muotoaan.

6.2 Jatkotoimenpiteet

Tätä insinööriä kannattaa hyödyntää pohjatietona siinä vaiheessa, kun päällysteliikenteeseen ja sen prosesseihin aletaan suunnitella muutoksia. Päällysteliikenteestä ei tiedetä kaikkea, joten mikäli aiheesta on aikaisempaa tutkimusta, kannattaa sitä hyödyntää päätelmiä ja valintoja tehdessä.

Nykytila-analyysin pohjalta saadaan hyvät lähtötiedot sille, mitä asioita kannattaa ensisijaisesti lähteä ratkomaan ja kehittämään. Etenkin järjestelmien toimintoja ja yhteensopivuutta on hyvä jatkossakin ylläpitää ja kehittää.

Järjestelmässä suoritettavien työtehtävien automatisointia kannattaa jatkaa ja laajentaa työtehtäviin, jotka ovat yksitoikkoisia ja vievät kohtuuttomasti aikaa ja resursseja.

6.3 Hankkeen laadun ja uskottavuuden arvio

Insinööriä voidaan pitää liiketoiminnan haasteena, sillä päällysteet ovat arvokkaita ja kadotetuista päällysteistä syntyy yritykselle kustannuksia. Nykytila-analyysin havaintoja voidaan pitää vartenotettavina, sillä ne on koottu useita yrityksen päällysteliikenteen parissa toimivia työntekijöitä haastattelella. Havainnot on todennettu yhdessä yrityksen kanssa. Havaintojen pohjalta valittu kirjallisuus on suuntaa antavaa tutkimusongelmiin nähden. Ne eivät tarjoa valmiita ratkaisuja, vaan ehdotuksia, miten ongelmia kannattaa lähteä ratkaisemaan. Toimenpide-ehdotukset eivät ratkaise havaittuja ongelmia, vaan tarjoavat vaihtoehtoisen lähestymistavan ongelman ratkomiselle.

Työn lopputuotos vastaa sille annettuun tavoitteeseen osittain. Prosessi saatiin kuvattua ja siinä esiintyvät ongelmakohdat paikannettua. Valmista päällysteliikenneprosessin kattavaa kokonais- tai osittaisratkaisua ei ole työssä saavutettu. Aikataulutukset koitui ongelmaksi. Muuten projekti eteni projektisuunnitelman mukaisesti vaiheittain ja johdonmukaisesti, vaikkei asetettuun tavoitteeseen täysin päästy.

Insinööriyössä on kyetty argumentoimaan esitettyjä väitteitä ja johtopäätöksiä käyttämällä saatavilla olevaa dataa yrityksestä, haastatteluita ja työntekijöiden avustusta. Yrityksen antamia näkökulmia käytiin läpi viikoittain projektin seurantalaverissa, jota käytettiin projektin ohjaamisessa kohti haluttua lopputulosta. Vaikka kirjallisuutta ei haun aikana liiaksi saatu kerättyä, sen tarjoamia näkökulmia on hyödynnetty selkeästi ratkaisun muodostamisessa.

Löydökset ja ratkaisut ovat yhteydessä työn aikana kerättyyn ja dokumentoituun dataan. Työn rakenne ja dokumentointi on selkeä ja toistettavissa tarvittaessa. Tulkinnassa kuitenkin auttaa aikaisempi kokemus päällysteliikenteestä ja panimologiikasta. Työn lopputuotos on muidenkin saavutettavissa, mikäli aiheeseen ja sen ympärillä tapahtuviin asioihin perehtyy ensin. Työn kirjoittajalla on aiempaa työkokemusta aiheesta ja sen ympäriltä.

Lähteet

Ekopulloyhdistys ry. 2018. Tehtävät ja toiminta. Verkkoaineisto.

<<https://www.ekopullo.fi/fi/>>. Luettu 14.02.2024.

Hauhia Henri. 2023. Mitä on PIM (Product Information Management). Verkkoaineisto. <<https://www.vaimo.com/fi/blogi/mita-on-pim/>>. Luettu 19.12.2023.

Knowit. 2023. Tuotetiedonhallinta eli PIM. Verkkoaineisto.

<<https://www.knowit.fi/palvelut/experience/web-ja-e-commerce/ecommerce/pim/>>. Luettu 08.01.2024.

Logistiikan maailma. Reijo Rautauoman säätiö sr. 2023. Paluulogistiikka. Verkkoaineisto. <<https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/paluulogistiikka/>>. Luettu 20.12.2023.

Logistiikan maailma. Reijo Rautauoman säätiö sr. 2023. Sisälogistiikka. Verkkoaineisto. <<https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/sisalogistiikka/>>. Luettu 20.12.2023.

Saaranen-Kauppinen Anita & Puusniekka Anna. KvaliMOTV. 2006. Strukturoitu ja puolistrukturoitu haastattelu. Verkkoaineisto. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_3_3.html>. Luettu 14.02.2024.

SAP. 2023. Varastonohjaus ja -optimointi. Verkkoaineisto.

<<https://www.sap.com/finland/products/scm/integrated-business-planning/what-is-supply-chain-planning/inventory-optimization.html>>. Luettu 18.12.2023.

Tanskanen Risto. Työturvallisuuskeskus. 2015. Kehittämiprojektin läpivienti.

Verkkoaineisto. <<https://tyoturvallisuuskeskus.mobiezine.fi/zine/13/article-830>>. Luettu 14.02.2024.

Työterveyslaitos. 2015. Sujuvaa työtä, vähemmän virheitä. Verkkoaineisto.
<<https://www.slideshare.net/tyoterveyslaitos/sujuvaa-tyota-vahemmanvirheitä-tutkimushanke>>. Luettu 08.01.2024.