

Yrityksen sisäisen logistiikan kehittäminen

Case Suomen Sanser

Ilari Kärkinen

Opinnäytetyö

Kesäkuu 2017

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Kärkinen, Ilari	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Kesäkuu 2017
	Sivumäärä 42	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Yrityksen sisäisen logistiikan kehittäminen Case Suomen Sanser		
Tutkinto-ohjelma Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Minna Kervinen, Tommi Franssila		
Toimeksiantaja(t) Suomen Sanser Oy		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Suomen Sanser Oy:n Tampereen toimipisteen sisäistä logistiikkaa. Suomen Sanser Oy on mainos- ja fanituotteita valmistava yritys. Tampereen toimipisteessä on Sanserin tuotanto sekä päävarasto, jossa varastoidaan valmiita tuotteita sekä raakamateriaaleja tuotantoa varten. Kehittämiskohtia etsittiin logistiikan perusasioista, kuten tuotteiden varastointitavasta ja layoutsuunnittelusta. Tavoitteena oli antaa löydettyihin ongelma-kohtiin toteutuskelpoiset ratkaisut.</p> <p>Toimipisteen nykytilaa selvitettiin aluksi havainnoimalla toimipisteen toimintaa sekä kyselemällä tarkennuksia yksityiskohtiin Sanserin henkilökunnalta. Tämän perusteella saatiin selville valmiiksi hyvin toimivia toimintatapoja sekä ongelma-kohtia. Selkeimmät ongelma-kohtat löytyivät varastossa olevien tuotteiden merkkauksesta sekä vastaanotto- ja lähetysalueen layoutsuunnittelusta.</p> <p>Havainnoinnin avulla löydettyihin kehityskohtiin tehtiin kolme erilaista vaihtoehtoa layoutsuunnitteluun, joista toimeksiantaja pystyi valitsemaan sopivimmat käyttöönotettavaksi, sekä varastointiin yksi. Ratkaisuehdotuksissa pyrittiin luomaan selkeyttä ja yhdenmukaisuutta Tampereen toimipisteeseen. Lisäksi esiteltiin uutena kokonaisuutena yksittäin painettavien tuotteiden järjestelmä, jolla pyritään nopeuttamaan yksittäisten asiakastilausten käsittelyä. Layoutin ratkaisuehdotuksien piirtämisessä käytettiin Excel – ohjelmaa.</p>		
Avainsanat (asiasanat)		
Layoutsuunnittelu, varastointi, Sanser		
Muut tiedot		

Author(s) Kärkinen, Ilari	Type of publication Bachelor's thesis	Date June 2017 Language of publication: Finnish
	Number of pages 42	Permission for web publication: x
Title of publication Developing of the internal logistics of the company Case Suomen Sanser		
Degree programme Batchelors Degree Programme in Logistics		
Supervisor(s) Kervinen Minna, Franssila Tommi		
Assigned by Suomen Sanser Oy		
Abstract <p>The goal of this thesis was to find solutions for Suomen Sanser Oy Tampere offices problems in internal logistics. Suomen Sanser Oy is a company that produces advertisement and fan products. Tampere office features the production and the main warehouse of Suomen Sanser. The warehouse contains final products and raw materials for production. Problems were looked for in basic logistics for example in warehousing and in layout design. The goal was to give practical solutions for the found problems.</p> <p>The present state of Tampere office was found out by observation and by asking questions from the staff. With these methods some problems and some good things were found. The biggest problems were found in warehousing and with receiving and packing areas layout design.</p> <p>The information gathered from the observation and from the basic information was used to create three different solutions for the assigner to choose from. Also one solution for warehousing was presented. The goal of the solutions was to create order and uniformity in Tampere office. A new system for single printed products was also introduced for the assigner. The system was made to speed up the process of the single piece orders of the customers. The solutions for the layout design were created using the Excel program while it was the best solution available.</p>		
Keywords/tags (subjects) Layout design, warehousing, Sanser		
Miscellaneous		

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Tietoperusta.....	5
2.1	Logistiikan perusteet	5
2.2	Yrityksen logistiikan osa-alueet.....	7
2.3	Layoutsuunnittelu	9
2.4	Varasto	13
2.4.1	Varaston määritelmä	13
2.4.2	Varastointi	14
2.4.3	Varastotyypit	14
3	Tutkimusmenetelmä.....	17
3.1	Laadullinen tutkimus	17
3.2	Havainnointi	17
3.3	Tutkimuksen toteuttaminen	18
4	Nykytilanne	19
4.1	Tampereen toimipiste	19
4.2	Vastaanotto- ja lähetysalue.....	20
4.3	Varastointialue	22
4.4	Havaintojen yhteenveto.....	24
5	Ratkaisuehdotukset.....	25
5.1	Layout	25
5.1.1	Layout 1	26
5.1.2	Layout 2	27
5.1.3	Layout 3	27
5.1.4	Layoutien vertailu	28
5.2	Varasto	29
5.3	Yksittäin painettavien tuotteiden järjestelmä.....	31

	2
5.4 Työntekoa helpottavat apuvälineet	35
6 Toteutettavat ratkaisuehdotukset	35
6.1 Layout	36
6.2 Varastointitila	37
6.3 Yksittäin painettavat tuotteet	38
6.4 Työtä helpottavat apuvälineet	38
7 Pohdinta.....	38
Lähteet	40
Liitteet.....	41
Liite 1. Clique New Classic-t-paita.....	41
Liite 2. Lasten huppari.....	41
Liite 3. Kehitysehdotukset, PowerPoint-esitys	41
Liite 4. Yksittäin painettavien tuotteiden ratkaisuehdotus, PowerPoint-esitys.	42
Kuviot	
Kuvio 1. Logistiikan virrat	6
Kuvio 2. Tulo-, sisä ja lähtölogistiikka.....	7
Kuvio 3. Esimerkki läpivirtausvarastosta.....	10
Kuvio 4. Esimerkki materiaalivirroista läpivirtausvarastossa	10
Kuvio 5. Esimerkki u-virtausvarastosta	11
Kuvio 6. U-virtausvaraston materiaalivirrat	12
Kuvio 7. Esimerkki hybridvarastosta	12
Kuvio 8. Suomen Sanserin Tampereen toimipisteen varaston layout	19
Kuvio 9. Layoutkuvissa käytettävien värien merkitykset	20
Kuvio 10. Vastaanotto- ja lähetysalueen nykyinen layout.....	21
Kuvio 11. Esimerkki merkkaustarran tiedoista.....	24
Kuvio 12. Layout 1	26
Kuvio 13. Layout 2	27
Kuvio 14. Layout 3	28
Kuvio 15. Vaakaan asetetut merkkaustarraehdotukset.....	30

Kuvio 16. Pystyyn asetetut merkkaustarraehdotukset.....	30
Kuvio 17. Clique Basic Softshell takki	33
Kuvio 18. Printer Speedway -fleecetakki.....	33
Kuvio 19. Aikuisten huppari (Clique Basic Hoody Full Zip –huppari n.d.).....	34
Kuvio 20. Toteutettava layout.....	36
Kuvio 21. Merkkaustarran ulkoasu	37

Taulukot

Taulukko 1. Varaston layoutmallien tiivistelmä (Ghiani ym 2013, 233)	13
Taulukko 2. Tiivistelmä eri varastotyypeistä (Hokkanen & Karhunen 2014, 127)	16
Taulukko 3. Tiivistelmä havainnoista	25
Taulukko 4. Layoutvaihtoehtojen vertailu	29
Taulukko 5. Yksittäin painettavien tuotteiden lukumäärä eri mallistoissa.....	32
Taulukko 6. Tärkeimmät yksittäin painettavien tuotteiden hyllyyn valitut tuotteet ..	34
Taulukko 7. Loput yksittäin painettavien tuotteiden hyllyyn valitut tuotteet.....	34

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena on sisälogistiikan kehittäminen Suomen Sanser Oy:n varastossa. Suomen Sanser Oy on vuonna 1997 perustettu mainos- ja liikelahjoja tarjoava yritys, jonka päätoimipiste on Tampereella. Muita toimipisteitä on Helsingissä, Turussa ja Porissa. Opinnäytetyö tehtiin Tampereen toimipisteen varastoon.

Opinnäytetyön tavoitteeksi toimeksiantaja antoi löytää keinoja varastointitilan järjestyksen parantamiseen ja hyllyjen täyttöasteen korottamiseen. Lisäksi otin itse tavoitteeksi vastaanotto- ja lähetystilan layoutin järjestyksen parantamisen, sillä havaitsin selkeän kehityskohteen löytyvän siitä. Opinnäytetyössä pyritään antamaan selkeät ratkaisut löydettyihin ongelmakohtiin. Opinnäytetyöstä rajattiin työn ulkopuolelle toiminnanohjausjärjestelmän käyttö muissa paitsi varastopaikkojen määrittämisessä. Myös toimeksiantajan rakennukseen tehtävät muutokset on rajattu pois eli esimerkiksi uusia lastausovia ei voinut ehdottaa.

Tutkimuskysymyksiä opinnäytetyöhön valittiin kolme:

1. Miten sisäistä logistiikkaa voidaan kehittää?
2. Mistä tekijöistä oikeanlainen varastonsuunnitelu koostuu?
3. Miten varaston hyllytilaa voidaan käyttää entistä paremmin?

Opinnäytetyön tuloksien avulla Sanser pystyy parantamaan sisäisen logistiikan toimintaa Tampereen varastossa, jolloin toiminnot voivat nopeutua ja asiakkaita voidaan palvella paremmin. Nopea ja luotettava palvelu parantaa yrityksen mainetta ja siten uusien asiakkaiden saaminen sekä nykyisten pitäminen helpottuu. Opinnäytetyöllä haetaan myös tukevaa pohjaa Sanserin varaston perustoiminnalle.

2 Tietoperusta

2.1 Logistiikan perusteet

Logistiikan yksi tärkeimmistä periaatteista on saada oikea tuote oikeaan paikkaan oikeaan aikaan, oli kyse sitten valmiiden tuotteiden toimituksesta asiakkaalle, puolivalmisteen siirtosta tuotannon eri vaiheiden välillä tai raaka-aineiden toimituksesta tuotannon varastoon (Ghiani, Laporte & Musmanno 2013, xi). Periaatteisiin voisi nykypäivänä lisätä kustannustehokkuuden. Nykypäivän haasteina on alalla kuin alalla globalisoitumisen myötä syntynyt laaja kilpailu, joka on tehnyt asiakkaista entistä vaativimpia. Asiakkaat haluavat tilaamansa tuotteet toimitetuksi todella nopeasti ja halvalla. Yrityksen täytyykin kehittää itselleen jokin keino, joka erottaa sen kilpailijoista. Erottavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi laaja valikoima, hinnoittelu tai toimitusvarmuus.

Logistiikan perimmäinen tarkoitus yritykselle on parantaa yrityksen kannattavuutta ja tukea sen toimintaa. Kannattavuutta pyritään parantamaan laskemalla logistiikasta aiheutuneita kustannuksia. Logistiikkaan liittyviä kustannuksia ovat esimerkiksi varastointikustannukset, hankintakustannukset ja siirtokustannukset. Oikeanlaisilla toimintatavoilla nämä kustannukset voidaan pitää alhaisena, jolloin yrityksen kannattavuus paranee. Logistiikan onnistumista mitataan yleisesti kustannuskertymästä, sillä logistiikan katsotaan käsittävän kaikki ne toiminnot, jotka eivät liity fyysisesti tuotteen valmistukseen, myyntiin tai yrityksen hallinnolliseen toimintaan (Hokkanen & Karhunen, 2014, 57.) Yrityksen toiminnan tukemisella tarkoitetaan esimerkiksi tuotannon tukemista hankkimalla ja toimittamalla oikeat raaka-aineet tuotannon tarpeiden mukaan oikeisiin paikkoihin. Yrityksen markkinointia logistiikka tukee esittelytuotteiden hankinnalla ja toimittamisella asiakkaille. Tällöin markkinoinnin resursseja ei kulu hankintaan tai kuljetusten järjestämiseen.

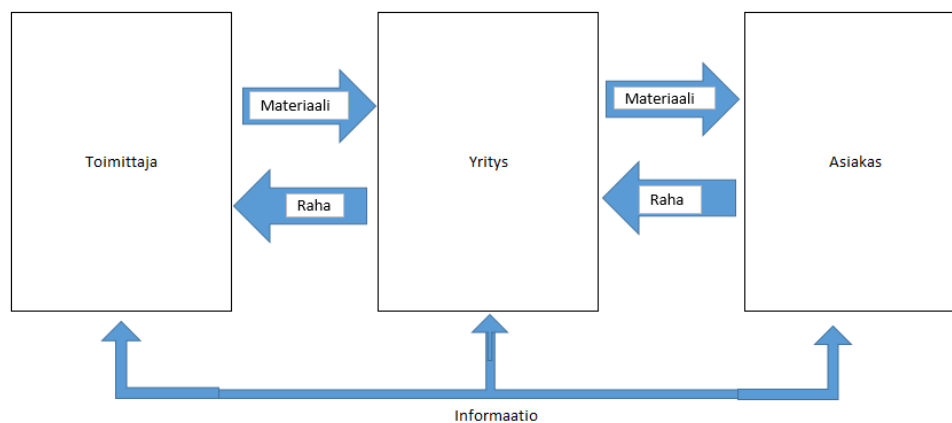
Logistiikka mielletään yleisesti vain varastoinniksi ja kuljettamiseksi. Logistiikkaan on kuitenkin paljon laajempi kokonaisuus. Varastoinnin ohella logistiikka hoitaa materiaalinkäsittelyn, tilausten täyttämisen, varastonhallinnan, hankinnan, kuljetusten suunnittelun, pakkaamisen ja monta muuta tehtävää (mts. 12).

Karrus (2001) kuvaa logistiikan olevan materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun, kierrätyksen, huolto- ja tukipalvelujen, varastointi-, kuljetus- ja muiden lisäarvopalveluiden sekä asiakaspalvelun ja –suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä.

Logistiikka on myös erilaisten virtojen kokonaisuus. Hokkanen ja Karhunen (2014, 14) hahmottavat logistiikassa kolme erilaista virtaa:

1. fyysinen materiaalivirta
2. informaatiovirta
3. rahavirta.

Virtojen kulkua havainnollistetaan kuviossa 1.



Kuvio 1. Logistiikan virrat

Fyysinen materiaalivirta käsittää kaiken aineellisen materiaalin sekä palvelun. Vaikka palvelu voi olla aineeton, lasketaan se silti osaksi materiaalivirtaa, koska palvelu liittyy aina osana materiaaliin. Esimerkiksi lehdenjakaja, joka jakaa fyysistä materiaalia eli lehteä, mutta samalla palveluna toimii siirto painosta lehden tilaajalle (mts. 14). Materiaalivirta tapahtuu pääasiassa tuottajalta asiakkaalle. Poikkeuksena on esimerkiksi kuljetuspakkausten palautus takaisin tuottajalle.

Informaatiovirta kattaa kaiken tiedonsiirron eri osapuolten välillä. Informaatiolla ohjataan tuotteen tai palvelun toimitusketjua aina raaka-aineen lähteeltä loppukäyttäjälle. Informaatiota liikkuu myös toiseen suuntaan palautteen, asiakaskyselyiden ja maksusuoritusten muodossa. (Mts. 14.)

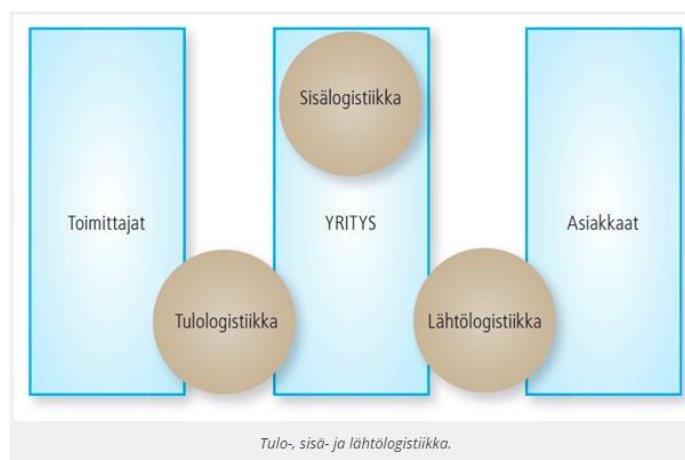
Rahavirralla tarkoitetaan nimensä mukaisesti rahan liikettä asiakkaalta tuottajalle. Rahavirta tukee tuottajan toimintaa ja mahdollistaa investointien tekemisen. Rahavirtaa voi joissakin tapauksissa tulla myös pankeilta ja sijoittajilta, jos tuottajan investointiin tarvitaan suurempi määrä rahaa kuin asiakkailta on saatu. (mts. 14.)

2.2 Yrityksen logistiikan osa-alueet

Yrityksen logistiikka voidaan jakaa erilaisiin kokonaisuuksiin. Tässä opinnäytetyössä käytetään Ghianin ja muiden (2013, 5) jakoa kolmeen osaan:

1. tulologistiikka
2. sisälogistiikka
3. lähtölogistiikka.

Kaikki kolme ovat tärkeässä osassa menestyvän yrityksen toiminnassa. Kuviossa 2 on havainnollistettu miten logistiikan eri kokonaisuudet ovat yhteydessä toisiinsa.



Kuvio 2. Tulo-, sisä ja lähtölogistiikka

Tulologistiikalla tarkoitetaan niitä logistiikan toimenpiteitä jotka liittyvät materiaalin liikkumiseen toimittajalta tilaavalle yritykselle. Toimenpiteitä ovat kuljetusten hankkiminen, materiaalin vastaanotto, vastaanottotarkastus, materiaalikirjaukset ja siirto varastoon. (mts. 5.)

Sisälogistiikka tarkoittaa organisaation sisällä tapahtuvia toimenpiteitä, jotka eivät ole tulo- tai lähtölogistiikkaa. Esimerkiksi tuotantotehtaissa sisälogistiikkaan liittyy materiaalien toimittaminen tuotantoon, puolivalmisteiden ja valmiiden tuotteiden pakkaaminen ja varastointi sekä inventoinnit. Valmiiden tuotteiden varastointiin liittyy tärkeänä osana tietojärjestelmäkirjaukset, jotta keräily ja lähetys saadaan tapahtumaan nopeasti tilauksen tullessa.

Inventoinnilla tarkoitetaan varastossa olevan vaihto-omaisuuden fyysistä laskentaa. Tällä pyritään pitämään ylläpitämään ajantasaista tietoa varastossa olevasta materiaalista. Tarkan tiedon avulla pystytään laskemaan varaston arvo. Varaston arvoa verrataan aina edelliseen tilinpäätökseen, ja se joko laskee tai nostaa yrityksen tulosta. Varastossa olevien tuotteiden hintana käytetään yleensä arvonlisäverotonta hankintahintaa. (Varaston inventointi n.d.). Inventoinnilla saatava oikea varastosaldo on toimitustäsmällisyyden ehdoton perusta (Inventointi, n.d.).

Lähtölogistiikkaan kuuluu Ghianin ja muiden (2013, 5) mukaan kaikki, mikä tapahtuu tuotannosta valmistumisen ja asiakkaan välillä. Eli työtehtäviä ovat valmiin tuotteen varastointi, keräily, pakkaus ja lähetys. Kuljetuksen järjestäminen voi olla yksi työtehtävä, mutta on mahdollista, että asiakas on itse järjestänyt kuljetuksen tilaamilleen materiaaleille. Lisäksi lisäarvopalvelut, kuten materiaalin huolto tai kierrätys, ovat osa lähtölogistiikkaa (Tulo-, sisä- ja lähtölogistiikka n.d.).

Ghiani ja muut (2013, 5) pitävät logistiikan tärkeimpinä työtehtävinä valmiiden tuotteiden varastointia ja jakelua. Tämä tukee aiemmin mainittua logistiikan tavoitetta saada oikea materiaali oikeaan paikkaan oikeaan aikaan, mutta vain lähtölogistiikan osalta. Jos valmiin tuotteen varastointia tai jakelua ei ole järjestetty kunnolla, on logistiikan tavoitetta vaikea toteuttaa. Myös rahavirta on riippuvainen näistä työtehtävistä. Jos valmiita tuotteita ei voida toimittaa, ei asiakasta voida laskuttaa. Toisaalta liiallinen varastointi kasvattaa varastointikustannuksia, mikä laskee tuotteesta saatavaa katetta (Ghiani ym. 2013, 5).

2.3 Layoutsuunnittelu

Varaston layoutilla tarkoitetaan varaston pohjapiirrosta, josta selviää eri toimintojen sijainti varastossa. Hyvin suunnitellulla layoutilla on positiivinen vaikutus logistiikan toiminnan sujuvuuteen ja tehokkuuteen. Layoutilla voidaan vaikuttaa materiaalivirtojen nopeuteen, työntekijöiden turvallisuuteen, käytettävissä olevan tilan tehokkaaseen käyttöön ja varaston työtehtävien läpäisy aikaan.

Layoutsuunnittelun ensimmäinen vaihe on määrittää varaston eri työtehtäville omat alueet, minkä jälkeen määritetään alueiden koko ja järjestys. Ghianin ja muiden (2013, 231) mukaan määritettäviä alueita on kolme: vastaanotto-, varastointi- ja lähetysalue. Alueilla tapahtuvat työtehtävät on selitetty aiemmissa osioissa. Vastaanottoalueen työtehtävät ovat pääsääntöisesti tulologistiikkaan liittyviä, varastointialueen tehtävät sisälogistiikkaan liittyviä ja lähetysalueen lähtölogistiikkaan liittyviä.

Layoutsuunnittelua tehdessä on otettava huomioon, millainen yhteys alueilla on toisiinsa. Mitä tärkeämpiä yhteys on materiaalivirran tai tiedonkulun suhteen, sitä lähempänä alueiden täytyy olla toisiaan (mts. 232). Varaston layout suunnitellaankin tästä syystä pääsääntöisesti kolmella eri tavalla:

1. läpivirtausvarasto
2. u-virtaus varasto
3. hybridvarasto.

Valittava malli riippuu varastorakennuksen mallista, materiaalin kiertonopeudesta ja materiaalinkäsittelyn toimenpiteistä.

Läpivirtausvarasto

Läpivirtausvarastossa vastaanotto- ja lähetysalue ovat layoutin eri päissä ja varastointi tapahtuu niiden välissä (ks. kuvio 3). Läpivirtausvarasto sopii sellaisiin yrityksiin, joissa materiaalin kiertonopeus on suuri ja materiaalin käsittely on yleensä samantyyppistä (mts. 234).

Läpivirtausvarastossa riskinä ovat tiedonkulusta syntyvät mahdolliset ongelmat. Koska vastaanotto- ja lähetysalueet ovat kaukana toisistaan, ja jos työtehtäviä tekevät eri henkilöt, voi varsinkin uuden materiaalin käsittelystä syntyä ongelmia. Pitkä

suora muoto voi myös aiheuttaa materiaalia kuljettaessa vaaratilanteita, koska muoto antaa mahdollisuuden nostaa esimerkiksi trukkien nopeuden suureksi.

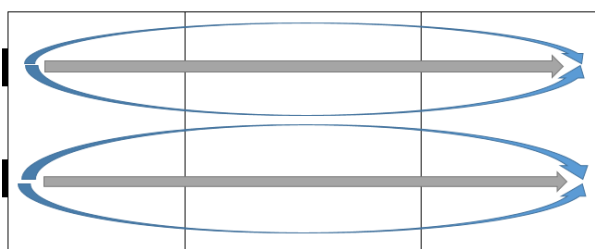


Kuvio 3. Esimerkki läpivirtausvarastosta

Läpivirtausvarasto toimii esimerkiksi silloin, kun materiaali saapuu aina lavalla, se tarkastetaan ja viedään samalla lavalla varastoon odottamaan lähetystä. Kun materiaali lähetetään, otetaan lava sellaisenaan hyllypaikalta ja tehdään tarvittavat asiakirjat, minkä jälkeen materiaali on valmis lähetettäväksi.

Sopivin tila tällaiselle layoutille on pitkä ja kapea. Lisäksi vaatimuksena ovat erilliset lastausovet saapuvalle ja lähtevälle materiaalille, jotta läpivirtaaminen olisi mahdollista.

Materiaalin liikkuminen läpivirtausvarastossa pitää suunnitella niin, että nopeasti kiertävien tuotteiden matka vastaanottoalueelta hyllypaikalle ja siitä lähetysalueelle on mahdollisimman lyhyt. Materiaalien sijoittelua on kuvattu kuviossa 4. Harmailla nuolilla on kuvattu varastossa nopeasti kiertävän materiaalin liike ja sinisillä nuolilla muun materiaalin liike.

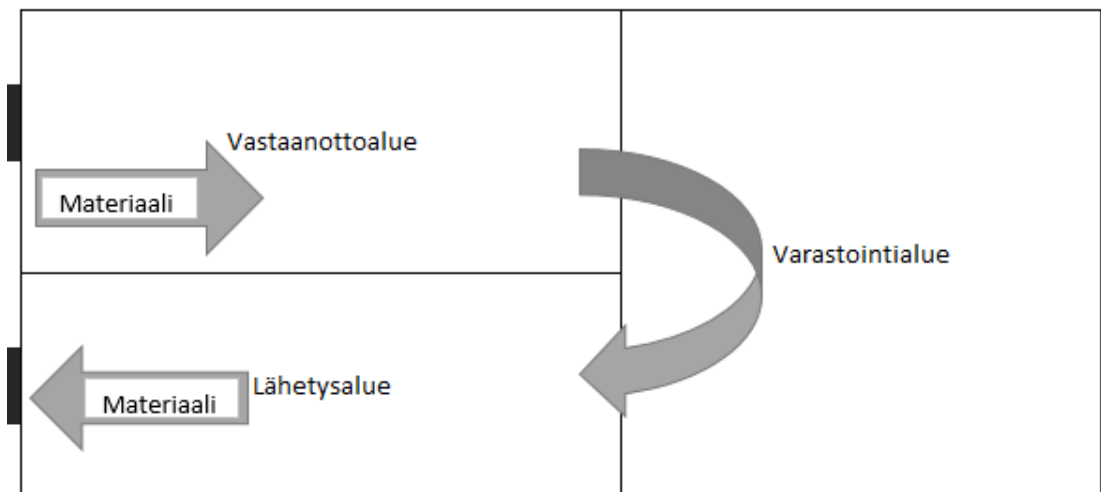


Kuvio 4. Esimerkki materiaalivirroista läpivirtausvarastossa

U-virtausvarasto

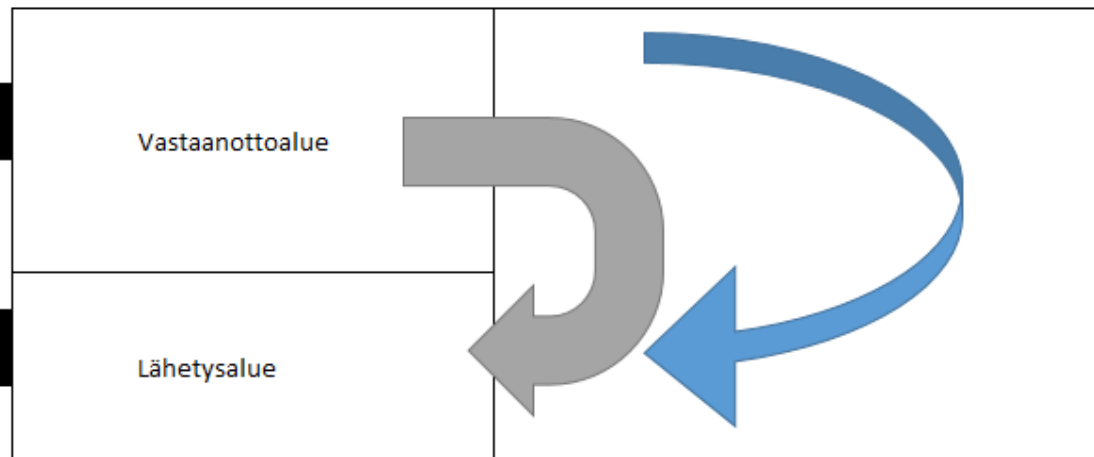
U-virtausvarastossa materiaali virtaa nimensä mukaisesti u-muodossa (ks. kuvio 5). Tässä layoutissa saapuvan ja lähtevän materiaalin lastausovek voivat olla samalla seinustalla, ja joissakin tapauksissa voidaan käyttää samaa lastausovea (Ghiani ym 2013, 233). U-virtausvarastossa varastotilaa voidaan joustavasti hyödyntää kaikilta sivuilta, joilla ei ole lastausovia. U-virtausvarasto sopii sellaisille yrityksille, joilla on varastossa selkeästi eri nopeudella kiertäviä tuotteita.

Vaarana u-virtausvarastossa on, että saapuva ja lähtevä materiaali saattavat mennä sekaisin. Etenkin jos samaa lastausovea käytetään sekä vastaanottoon että lähetykseen, on materiaalinkäsittelijöiden oltava tarkkana ja materiaalit on merkittävä selkeästi, jotta sekaannuksilta vältytään.



Kuvio 5. Esimerkki u-virtausvarastosta

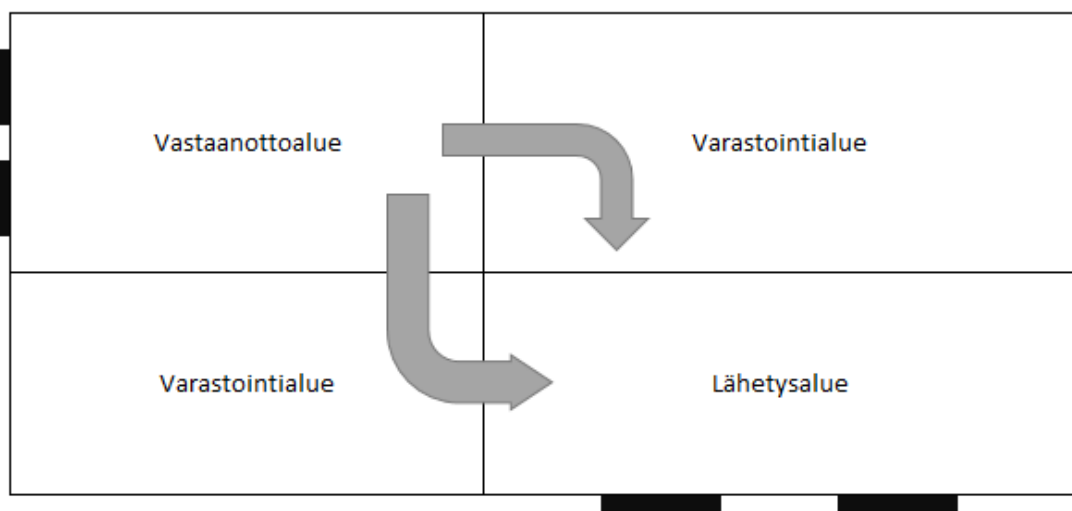
Nopeasti kiertävien tuotteiden hyllypaikat tulisi sijoittaa mahdollisimman lähelle vastaanotto- ja lähetysalueita, jotta tällaisten tuotteiden kanssa toimiminen olisi mahdollisimman nopeaa (ks. kuvio 6.) Ja mitä hitaammin materiaali kiertää, sitä kauempana se voi olla. Kuviossa 6 harmaalla nuolella on kuvattu nopeasti kiertävien tuotteiden materiaalivirtaa ja sinisellä hitaammin kiertävien.



Kuvio 6. U-virtausvaraston materiaalivirrat

Hybridvarasto

Hybridvarastossa vastaanotto- ja lähetysalue ovat eri seinustoilla (ks. kuvio 6), minkä takia varastointialueen hyllyjärjestys täytyy valita tapauskohtaisesti. Hyllyt voivat olla joko pystysuorassa, vaakasuorassa tai sekä että. Hyllyjärjestykseen vaikuttaa se, halutaanko hyllyjen päiden olevan vastaanottoalueen puolella vai lähetysalueen puolella. Ghianin ja muiden (2013, 233) mukaan hybridvarasto toimii parhaiten neliön muotoisissa varastoissa, joissa on hitaat kiertonopeudet.



Kuvio 7. Esimerkki hybridvarastosta

Layoutmallien vertailu

Käytettävä layoutmalli on siis yksilöllistä jokaiselle yritykselle. Alla olevassa taulukossa on tiivistetty olennaisia tietoja sekä hyötyjä ja haittoja eri layoutmalleista (ks. taulukko 1).

Taulukko 1. Varaston layoutmallien tiivistelmä (Ghiani ym 2013, 233)

Varaston layout	Läpivirtausvarasto	U-virtausvarasto	Hybridvarasto
Lastausovet	Vähintään kaksi, rakennuksen vastakkaisissa päissä	Yksi tai useampi, rakennuksen samalla sivulla	Vähintään kaksi, rakennuksen vierekkäisillä sivuilla
Millaisiin varastoihin sopiva	Tuotteilla nopea kiertoaika, logistiset toimenpiteet samankaltaiset joka tuotteella	Tuotteilla erilaiset kiertoajat. Rakennuksessa vain yksi lastausovi	Tuotteilla hitaat kiertoajat. Tuotteita täytyy varastoida erillään
Hyödyt	Vastaanotto- ja lähetysalueet erillään, joten tuotteet eivät voi sekoittua.	Tiedonkulku helppoa, varastointitilaa löytyy kaikilta sivuilta joilla ei ole lastausovea	Vastaanotto- ja lähetysalueet erillään, joten tuotteet eivät voi sekoittua. Helppo erotella erilaiset materiaalit, jos hyllyt rakennettu eri suuntaisesti
Heikkoudet	Tiedonkulun ongelmat suuremmissa rakennuksissa, suurien kuljetusnopeuksien aiheuttamat vaaratilanteet jos käytössä trukkeja	Saapuvat ja lähtevät tuotteet voivat sekoittua jos käsittely tapahtuu samalla alueella. Pienissä rakennuksissa käsittelytilojen ahtaus	Tiedonkulun ongelmat suuremmissa rakennuksissa

2.4 Varasto

2.4.1 Varaston määritelmä

Varastolla voidaan logistiikassa tarkoittaa kahta eri asiaa. Varastolla voidaan tarkoittaa vaihto-omaisuuden materiaaliosuutta eli yritykseen hankittuja materiaaleja, jotka

eivät ole jalostuksessa. Toinen merkitys varastolle on fyysinen tila, jossa kyseistä materiaalia säilytetään. (Hokkanen & Karhunen 2014, 125). Englannin kielessä materiaalille on olemassa sana inventory ja fyysiselle tilalle sana warehouse. Suomen kielessä täytyy tilannekohtaisesti selvittää, kumpaa asiaa tarkoitetaan. Ellei erikseen mainita, tässä opinnäytetyössä varasto-sanalla kuvataan fyysistä tilaa, jossa materiaaleja ja tuotteita säilytetään.

2.4.2 Varastointi

Varastoksi voidaan laskea kaikki paikat, missä materiaali ei liiku lyhyenä tai pitkänä ajanjaksona. Varasto voi olla materiaalille väliaikainen tai lopullinen sijoituspaikka. Yrityksissä varastot ovat materiaaleille väliaikaisia sijoituspaikkoja. Lopullisilla sijoituspaikoilla tarkoitetaan esimerkiksi kaatopaikkaa. (Hokkanen & Karhunen 2014, 125).

Varastoinnin tulisi yrityksissä olla mahdollisimman lyhytaikaista, sillä tuotteen arvo ei kasva varastossa. Varastoinnista aiheutuu yritykselle kustannuksia ja varastoitavien tuotteiden laatu voi heiketä ajan kuluessa. (Mts. 125).

Tuotantoyrityksissä varastointi on kuitenkin tärkeässä osassa. Varastoinnin perusteita Hokkasen ja Karhusen (2014, 125) mukaan voivat olla suurten hankintaerien edullinen hinta, toimitusten varmistaminen, yrityksen palvelupolitiikan tukeminen, haluttu palvelutaso ja materiaalien markkinatilanteiden muutoksiin valmistautuminen.

2.4.3 Varastotyypit

Varastotyyppi riippuu varastoitavasta materiaalista. Isoissa yrityksissä eri vaiheissa oleville materiaaleille voi olla omat varastot, mutta pienemmissä yrityksissä kaikki materiaalit säilytetään samassa tilassa. Tässä kappaleessa esiteltävät varastotyypit ovat

- raaka-ainevarasto
- puolivalmisteverasto
- valmistuotevarasto
- tarvikevarasto
- työvälinevarasto.

Raaka-ainevarastossa säilytetään yrityksen lopputuotteen raaka-aineita. Raaka-ainetta on varastossa paljon, sen yksikköhinta on alhainen eikä sille ole tehty vielä tuotannollisia toimenpiteitä (Hokkanen & Karhunen 2014, 127). Raaka-aineita yleensä kerätään varastosta vähemmän kuin mitä siellä on. Raaka-aineita voivat olla esimerkiksi metallitangot ja -levyt, aihiot ja opinnäytetyössikin käsiteltävät merkkeamattomat tuotteet, kuten t-paidat ja takit.

Puolivalmisteverastossa säilytetään tuotannon eri vaiheiden välillä olevia tuotteita. Väliavarastossa oleville tuotteille on ominaista, että tulevat ja lähtevät erät ovat suuruudeltaan yhteneviä ja tuotantoerät ovat hajallaan toisistaan. (Mts. 127).

Valmistuotevarastossa säilytetään tuotannosta valmistuneita tuotteita, jotka odottavat lähetystä asiakkaalle. Varastolle on ominaista, että materiaalmäärä on pieni, yksikköhinta on korkea ja tuloerät ovat pieniä verrattuna lähteviin eriin. (Mts. 127). Opinnäytetyössä käsiteltävässä valmistuotevarastossa säilytetään painettuja materiaaleja, jotka odottavat joko muita tilauksen tuotteita painosta tai asiakkaan tilausta.

Tarvikevarastossa säilytetään eri työvaiheissa tarvittavia apuvälineitä ja tarvikkeita, kuten pakkausmateriaaleja. Tarvikkeita täydennetään tarpeen mukaan.

Työvälinevarastossa säilytetään eri työvälineitä silloin kun niitä ei tarvita. Erilaisia työvälineitä voi olla paljon, mutta määrät ovat pieniä. Työvälineiden täytyy löytyä varastosta nopeasti. Käyttökertojen välillä työvälineitä täytyy huoltaa säännöllisesti, jotta välineen käyttöikä pysyy suunnitellun pituisena. (Mts. 127).

Tiivistelmä eri varastoista löytyy taulukosta 2.

Taulukko 2. Tiivistelmä eri varastotyypeistä (Hokkanen & Karhunen 2014, 127)

Varasto- tyyppi	Raaka-aineva- rasto	Puolivalmiste- varasto	Valmistuoteva- rasto	Tarvikeva- rasto	Työvälineva- rasto
Säilytet- tävä mate- riaali	Jalostamaton, lopputuotteen osa	Tuotannon eri vaiheiden välillä oleva materiaali	Tuotannosta valmistuneita tuotteita, jotka odottavat lähetystä asiakkaalle	Apuvälineet ja tarvikkeet	Tuotannon työvälineet silloin kun niitä ei tarvita
Materiaa- lin määrä	Suuri	Vaihteleva	Pieni	Tarpeen mukainen	Paljon erilaisia työvälineitä, mutta vain yksittäisiä kappaletta
Materiaa- lin hinta	Alhainen yksikköhinta	Alhainen	Korkea	Vaihteleva	Vaihteleva
Tuloerien suuruus	Sovittujen tilauserien mukainen	Vaihteleva, yhtenevä lähtöerien kanssa	Pieni	Tarpeen mukainen	Käytön mukainen
Lähtöerien suuruus	Suuri	Vaihteleva, yhtenevä tuloerien kanssa	Suuri	Kulutuksen mukainen	Käytön mukainen

Kappaletavaran säilyttämisen yleisin muoto on rivivarasto. Se muodostuu rinnakkain varastoiduista tuotteista ja niiden välisistä käytävistä. Rivivaraston yleinen sovellus on hyllyvarastointi. Siinä materiaalit on sijoitettu lavahyllyihin tai muunlaisiin hyllyihin ja hyllyjen välissä on materiaalien ja työntekijöiden liikkumista varten käytävät. (Mts. 129).

Muita varastointitapoja ovat pinovarasto jota käytetään erityisesti puutavaran varastoinnissa, pengervarasto jota käytetään sepelin ja malmien varastoinnissa, säiliövarastointi jota käytetään nesteiden ja kaasujen varastoinnissa, sekä sillovarastointi jota käytetään viljan varastoinnissa. (Mts. 129).

3 Tutkimusmenetelmä

3.1 Laadullinen tutkimus

”Laadullinen tutkimus tarkoittaa mitä tahansa tutkimusta, jonka avulla pyritään ”löydöksiin” ilman tilastollisia menetelmiä tai muita määrällisiä keinoja (Kananen 2014, 18)”. Tutkimuksen tavoitteena on kuvata sanoin ja lausein tutkittava asia.

Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on tutkittavan ilmiön kuvaaminen, ymmärtäminen ja analysointi. Analysointi tulee kuitenkin aloittaa jo tutkimuksen alkuvaiheessa. Tällä tarkoitetaan tiedonkeruun aikana tehtävää analyysia jolla määritetään milloin aineistoa on kerätty riittävästi. Aineistoa tarvitsee kerätä niin paljon, että saadaan syvällinen ymmärrys ilmiöstä ja tutkimusongelma voidaan ratkaista. (Mts. 19).

Laadulliselle tutkimukselle tyypillisiä piirteitä ovat se, että tutkimus tapahtuu luonnollisessa ympäristössä, tutkimusaineisto on monilähteistä ja tutkimuksen huomio on tutkittavien näkökulmassa, merkityksissä ja näkemyksissä. Laadullinen tutkimus koskee aina yksittäistä tapausta ja sen tavoitteena on antaa uusi näkökulma ilmiöön. Koska tutkimus on aina yksittäistapaus, ei tulosta voida yleistää. (Mts. 19).

Tutkimukseen liittyy aina tutkimusongelma, johon pyritään löytämään ratkaisu erilaisilla tutkimusmenetelmillä. Laadullisessa tutkimuksessa ongelma voi olla myös jonkin asian kehittäminen tai muutoksen toteuttaminen. Tutkimuksella pyritään tuottamaan tietoa asian ymmärryksen ja päätöksenteon tueksi. (Mts. 20).

Laadullisessa tutkimuksessa tutkitaan prosesseja. Tärkeää on tehdä tutkimus oikeassa kontekstissa. Tämän saavuttamiseksi tutkijan täytyy olla ilmiön parissa haastattelemassa tai havainnoimassa ihmisiä ja prosessin kulkua. (Mts. 19).

3.2 Havainnointi

Havainnointi on yksi laadullisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmä. Havainnointi on hyödyllinen tilanteissa, joissa tieto on vähäistä tai sitä ei ole. Havainnoinnin etu on tilanteen aitous, eli tutkittava ilmiö tapahtuu luonnollisessa ympäristössä sellaisenaan. Havainnoinnilla saadaan monipuolista tietoa, jota voidaan jalostaa haastattelulla. (Kananen 2014, 66).

Havainnoinnin eri tapoja ovat piilohavainnointi, suora havainnointi sekä osallistuva havainnointi. Piilohavainnoinnissa tutkimuskohteella ja ihmisillä ei ole tietoa tutkijasta tai hänen toiminnastaan. Tällä havainnointitavalla saadaan kaikista aidoin tieto tutkimuskohteesta, mutta menetelmä saattaa olla eettisesti ongelmallinen. Suorassa havainnoinnissa tutkijan olemassaolo tiedostetaan, mutta hän ei ole varsinaisesti osa yhteisöä. Tutkijan olemassaolo voi vaikuttaa havainnoitavien ihmisten käyttäytymiseen, joka saattaa vääristää tutkimustuloksia. Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija on osa yhteisöä, ja elää ilmiön kanssa tehden havaintoja. Tutkija ei kuitenkaan pyri vaikuttamaan tutkimustuloksiin, jotta tieto ei vääristy. (Mts. 66).

Havainnointi aloitetaan tutustumalla ilmiöön ja sitä kautta pyritään saamaan kattava yleiskuva tutkimusta varten. Tämän jälkeen havainnointia pyritään kaventamaan tutkimusongelman kannalta olennaisiin asioihin. Syntyvä yleiskuva on havainnoitsijan kyvyistä ja taidoista riippuvainen, eli eri havainnoitsijoiden välillä saattaa olla eroja. (Mts. 67).

Havainnoitsijan on tärkeä tehdä muistiinpanoja havainnoinnin aikana. Tällä varmistetaan, että yksityiskohdat ja tieto ei vain jää pelkästään muistin varaan. (Mts. 69).

Laadullisessa tutkimuksessa tiedonkeruu ja analysointi vuorottelevat. Tiedonkeruun jälkeen tieto analysoidaan, minkä jälkeen analyysistä kerätään uutta tietoa. Tätä kutsutaan tiedonkeruu-analyysisykliksi. Syklejä voi tutkimuksen aikana olla useita kappaletta, sillä tarvittavan tiedon määrää ei voida ennalta määrittää. (Mts. 99).

3.3 Tutkimuksen toteuttaminen

Opinnäytetyössä tieto kerättiin havainnoimalla. Havainnointitapa luokitellaan suoraksi havainnoinniksi, eli tutkijan läsnäolo tiedostettiin tietoa kerätessä.

Ensimmäisenä havainnoimalla luotiin kattava yleiskuva Sanserin Tampereen toimipisteestä ja sen toiminnasta. Yleiskuvan jälkeen havainnointi rajattiin vastaanotto- ja lähetyalueen layoutiin ja varastointiin. Yleiskuvan havainnointiin käytettiin aikaa kolme päivää. Varastoinnin ja vastaanotto- ja lähetyalueen layoutin havainnointiin käytettiin aikaa yhteensä neljä päivää. Havainnoinnin aikana kerättiin muistiinpanoja

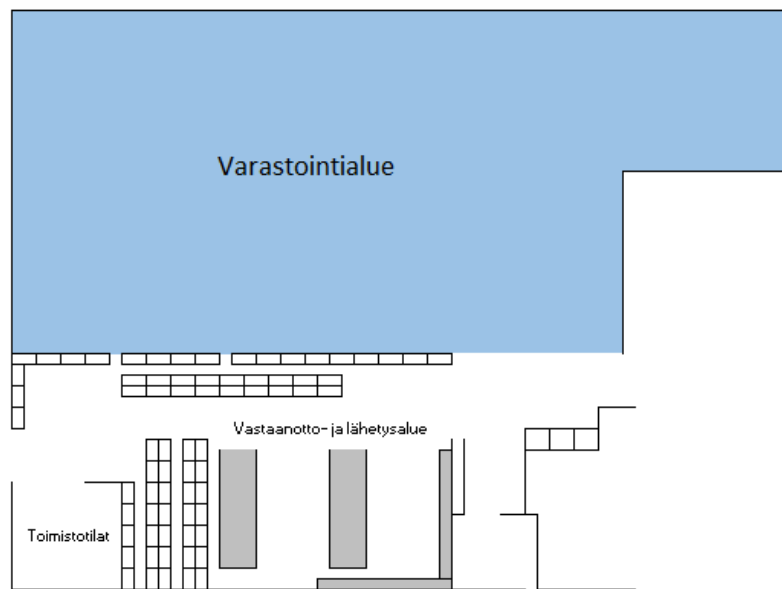
toimivista asioista sekä selvitettävistä asioista. Tarpeen mukaan kyseltiin tarkennuksia varastohenkilökunnalta. Mitään varsinaista haastattelua tai kyselyä ei tehty. Havainnoinnin aikana piirrettiin alustavaa luonnosta layoutista, jotta todellinen layout saatiin helpommin piirrettyä tietokoneella. Havainnoinnista saatujen tietojen ja tietoperustan avulla tehtiin ratkaisuehdotukset löydettyihin ongelmiin.

4 Nykytilanne

4.1 Tampereen toimipiste

Sanserin Tampereen toimipisteen nykytilasta selvitettiin aluksi yleiskuva. Materiaalin vastaanotto ja valmiiden tuotteiden lähetys tapahtuu samalla alueella. Työntekijöitä varastossa on yhteensä 6. Työntekijät tekevät tulo-, sisä- ja lähtölogistiikan työtehtäviä. Saapuva ja lähtevä materiaali kulkee yhden lastausoven läpi.














Käytössä on toiminnanohjausjärjestelmä Infocloud. Järjestelmä on selainpohjainen ja on ollut käytössä noin vuoden ajan. Kaikki järjestelmäkirjaukset tehdään toimistotiloissa, josta löytyy 3 tietokonetta. Tietokoneet ovat varaston henkilökunnalla yleisessä käytössä.



Kuvio 8. Suomen Sanserin Tampereen toimipisteen varaston layout

Kuviossa 8 sinisellä värillä on merkattu Tampereen toimipisteen varastointialue ja valkoisella värillä vastaanotto- ja lähetysalue sekä toimistotila. Valkoisen alueen reunoilla on merkitty valmiiden tuotteiden käytössä olevat peltihyllyt. Harmaalla on merkitty vastaanotossa ja pakkaamisessa hyödynnettävät pöydät.

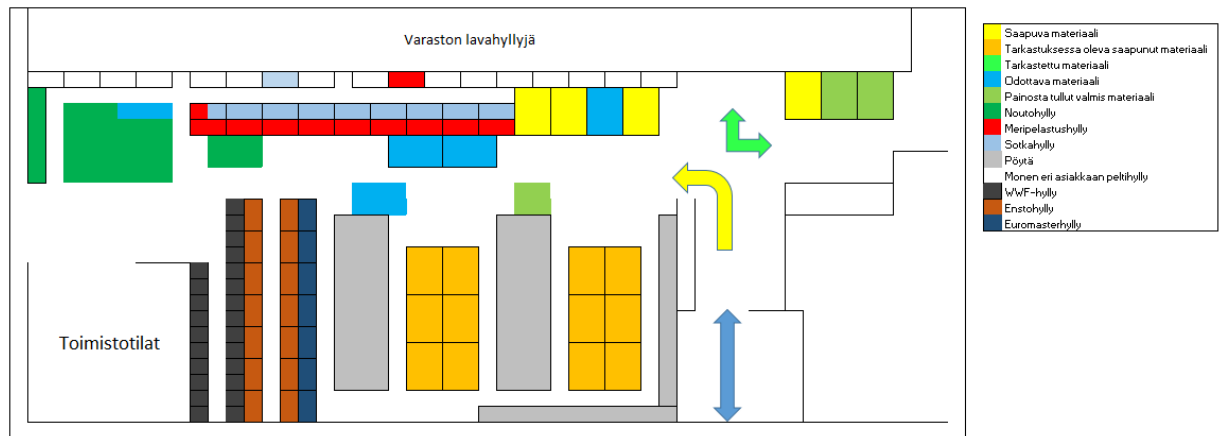
Vastaanotto- ja lähetysalueiden layoutkuvissa käytetään kuvion 9 mukaisia värejä. Värit on valittu selkeyttämään eri vaiheissa olevia materiaaleja. Tarkemmin merkitykset avataan ensimmäisen layoutkuvion käsittelyn yhteydessä (ks. kuvio 10.)

	Saapuva materiaali
	Tarkastuksessa oleva saapunut materiaali
	Tarkastettu materiaali
	Odottava materiaali
	Painosta tullut valmis materiaali
	Noutohylly
	Meripelastushylly
	Sotkahylly
	Pöytä
	Monen eri asiakkaan peltihylly
	WWF-hylly
	Enstohylly
	Euromasterhylly

Kuvio 9. Layoutkuvissa käytettävien värien merkitykset

4.2 Vastaanotto- ja lähetysalue

Vastaanotto- ja lähetysalueen nykytilanne on osittain todella sekava. Eri vaiheissa oleville materiaaleille ei ole tarkkoja sijoituspaikkoja ja tavaran hukkumisen riski on todella suuri. Nykytilannetta kuvataan kuviossa 10.



Kuvio 10. Vastaanotto- ja lähetysalueen nykyinen layout

Kuvio ei ole täysin todellisuutta vastaava, mutta kuvion tarkoituksena on osoittaa nykytilan sekavuus. Eri vaiheissa olevia materiaaleja on sijoitettu ympäri aluetta, yleensä sen perusteella missä on sillä hetkellä tilaa. Sinisellä nuolella kuvataan materiaalivirtaa Sanserin varastoon ja varastosta pois. Kaikki materiaali virtaa yhden oven kautta, mutta se ei kuitenkaan ole muodostunut ongelmaksi.

Saapuvaa tavaraa on sijoitettuna sekä tulosuunnasta katsottuna vasemmalle että oikealle puolelle. Saapuva tavara ja sen materiaalivirta on merkitty kuvaan keltaisella värillä. Saapuvan tavaran epäselvä sijoittelu estää pääsyn valkoisella merkittyihin peltihyllyihin vastaanotto- ja lähetysalueen reunalla. Tästä aiheutuu tilan hukkakäyttöä, sillä peltihyllyissä on runsaasti tyhjää tilaa.

Ennen tietojärjestelmäkirjauksia vastaanotettava materiaali tarkastetaan. Tarkastuksessa oleva materiaali on sijoitettu varastossa sijaitsevien isojen pöytien väliin. Kuvassa tarkastuksessa oleva materiaali on merkitty oranssilla värillä. Tarkastuksen jälkeen materiaali liikkuu vaaleanvihreän nuolen mukaan joko varastoitavaksi lavahyllyihin tai painatukseen. Varastossa olevat pöydät on merkitty harmaalla värillä.

Vaaleansinisellä merkityt ovat odottavaa materiaalia eli sellaista materiaalia, jota ei ole vielä viety tuotantoon, koska siitä puuttuu jotakin. Esimerkiksi jos jokin myyntitilaus odottaa vielä tiettyä t-paitakokoja toimittajalta, ei sen takia tuotantoa ole aloitettu.

Vihreällä merkityt kohdat ovat tuotannosta tullutta valmista materiaalia. Valmiille materiaalille ei ole valittu selkeää paikkaa, joten kun sitä tuodaan lähetettäväksi, se

jätetään satunnaisesti valittuun paikkaan ja siitä kerrotaan varastohenkilökunnalle, jos se on mahdollista. Tällöin tieto valmistuneesta materiaalista jää varastohenkilön muistin varaan tai pahimmassa tapauksessa tietoa ei saada ollenkaan. Tästä aiheutuu riski tilauksen toimituksen myöhästymiseen.

Kuvassa valkoisella merkatut alueet ovat peltihyllyjä, joissa on useille eri asiakkaille valmiita tuotteita. Samankokoiset värilliset alueet ovat myös peltihyllyjä, mutta niissä on vain yhden asiakkaan materiaalia. Väreillä on eroteltu eri asiakkaiden tuotteet: punaiseksi merkityt hyllyt ovat Meripelastuksen tuotteet, vaaleansiniset hyllyt Sotkan tuotteet, tumman harmaalle WWF:n tuotteet, ruskealla Enston tuotteet, tummansinisellä Euromasterin tuotteet ja tumman vihreällä merkatut ovat valmiille materiaaleille, jotka odottavat asiakkaan noutoa.

Kuvan oikeassa reunassa oleva valkoisella värillä merkattu alue on peltihylly, jota käytetään tällä hetkellä lehtivarastona. Lisäksi hyllyssä on huopamateriaalia sekä epämääräistä irtomateriaalia. Hyllyn käyttöä rajoittaa sen edessä oleva vanha työpöytä ja muutama irrallinen työpöydän taso.

Koska kaikki materiaalikirjaukset tapahtuvat toimistotiloissa, tuntuu se olevan hie- man syrjässä. Materiaalia käsitellään vastaanotto- ja lähetysalueella paljon, minkä johdosta alueella on usein ruuhkaista. Mutta jos esimerkiksi vastaanottokirjauksia varten olisi työasema mukana, saataisiin materiaali vietyä heti joko varastoon tai tuotantoon. Tällä hetkellä vastaanottotarkastuksen jälkeen täytyy kävellä toimistotiloihin tekemään kirjaukset.

Vaikka alueella on sen kokoon nähden päivittäin todella paljon materiaalia, on sen toiminta saatu kuitenkin tehtyä toimivaksi. Saapuvat ja lähtevät tuotteet on saatu sujuvasti virtaamaan yhden oven kautta. Pienillä muutoksilla materiaalien järjestystä saataisiin kuitenkin parannettua ja työntekoa helpotettua.

4.3 Varastointialue

Suomen Sanserin Tampereen varastointialueella on 13 pitkää lavahyllyä eli varastointimuoto on rivivarastointi. Väliköitä hyllyissä on sijainnista riippuen 12–26 ja tasoja kolme. Muutamassa poikkeuksessa puuttuu yksi tai kaksi tasoa, ja yhdessä pitkässä

hyllyrivissä puuttuu kaksi välikkää erimallisten hyllypalkkien takia. Lavahyllyt on mitoitettu FIN-lavoille, mutta hyllyissä säilytetään myös Eurolavoja. Molempia lavoja on varastossa siksi, että eri tavarantoimittajat käyttävät eri lavoja. Lavapaikkoja Sanserin varastotilassa on yhteensä 669, joista käytössä on noin 90 %.

Hyllyt ja hyllypaikat varastointitilassa on merkitty selkeästi. Hyllyrivien numerot ja hyllyväliköiden kirjaimet ovat näkyvällä paikalla. Hyllypaikat merkitään seuraavasti: Merkintä 1A1 tarkoittaa ensimmäisen hyllyrivin a-välikön ensimmäistä tasoa, 1B1 ensimmäisen hyllyrivin b-välikön ensimmäistä tasoa, 2D3 toisen hyllyrivin d-välikön kolmatta tasoa jne.

Varastossa materiaali on osittain jaettu selkeisiin kokonaisuuksiin. Isoimpina kokonaisuuksina esiin nousevat TPS-fanitavarat sekä Hankkijan ja Nokian Renkaiden tuotteet. Muitakin pienempiä kokonaisuuksia löytyy eri urheiluseurojen fanituotteista ja painamattomista vaatteista.

Varastointialueen lattialle on kertynyt eri tuotteita sisältäviä lavoja. Suurin syy lavojen jättämiseen lattialle on kiire. Hyllyväleissä lattialle varastoidut lavat estävät nopean pääsyn kaikille hyllypaikoille. Koska lavat on varastoituna lattialle, ei niille ole voitu antaa hyllypaikkaa. Hyllypaikan puuttuminen johtaa turhaan etsintään, jos lavalla olevaa tavaraa tarvitaan johonkin myyntitilaukseen.

Osa lavoilla olevista pahvilaatikoista on merkitty selkeästi tarralla, josta selviää laatikossa olevan materiaalin nimikenumero, nimikkeen nimi ja valmiissa materiaalissa asiakas (ks. kuvio 11). Osasta lavoja tämä merkintä kuitenkin puuttuu. Joissakin laatikoissa on toimittajan merkintä mitä laatikossa on. Selkeä yhdenmukaisuus kuitenkin puuttuu, mikä voi aiheuttaa sekaannuksia ja turhaa ajanhukkaa.



Kuvio 11. Esimerkki merkkauksetiedon tiedoista

Toimeksiantaja pyysi myös selvittämään mahdollista järjestelmää yksittäin painettaville urheiluseurojen tuotteille. Tällä hetkellä esimerkiksi yhden takin tilaukset joudutaan tilaamaan erikseen tavarantoimittajalta. Vaikka toimitusnopeus on noin kaksi päivää, aiheutuu tilauksesta turhaa vaivaa myyjille. Järjestelmän tavoitteena olisi pitää Tampereen toimipisteen varastossa pientä varmuusvarastoa, josta pienet tilaukset voidaan kerätä. Tällöin vain varaston täydennykset sekä isommat tilaukset täytyisi tilata toimittajalta.

4.4 Havaintojen yhteenveto

Tiivistelmä havainnoista löytyy taulukosta 3. Toimivia asioita sekä kehityskohteita löytyi havainnoinnin aikana. Toimivia asioita on turha muuttaa, mutta kehityskohteisiin olisi hyvä löytää ratkaisut. Alareunassa mainitut asiat ovat kohtia, joita olisi hyvä pohtia ratkaisuehdotuksia käsiteltäessä. Liikuteltava työasema auttaisi myös keräilyssä.

Taulukko 3. Tiivistelmä havainnoista

	Vastaanotto- ja pakkausalueen layout	Varastointi
Toimivat/hyvät asiat	Toimiva materiaalivirta vaikka käytössä vain yksi ovi. Potentialista hyllytilaa alueen reunoilla. Suuret pöydät helpottavat materiaalinkäsittelyä.	Selkeät merkkaukset hyllyissä. Materiaalit selkeissä kokonaisuuksissa.
Kehityskohteet	Selkeät paikat eri vaiheissa oleville tuotteille. Peltihyllyissä tyhjää tilaa	Lavat tukkivat osan kulkukäytävistä. Tyhjiä lavapaikkoja vaikka lavoja lattialla. Materiaalien merkkkaus ei ole yhteneväinen.
Muuta	Mukana kuljetettava työasema nopeuttaisi työtehtäviä	Järjestelmän luominen yksittäin painettaville tuotteille

5 Ratkaisuehdotukset

Ratkaisuehdotukset perustuvat nykytilan havainnoinnin ja kyselemisen aikana saatuun tietoon. Lisäksi ehdotuksissa on käytetty tietoperustassa läpikäytyjä asioita esimerkiksi layoutsuunnitteluun liittyen. Kaikki ratkaisuehdotukset esiteltiin Sanserin henkilökunnalle, joilta saatiin palautetta ja muutosehdotuksia eri ehdotuksista. Ratkaisuehdotuksien esittelyssä käytettyjen PowerPoint-esitysten diat löytyvät liitteistä 1 ja 2.

5.1 Layout

Layout-prosessin aluksi piirrettiin MS-Officen Excel-ohjelmalla kolme ehdotusta millaiseksi varaston vastaanotto- ja lähetyalue voidaan muuttaa. Koska Exceliä ei varsinaisesti ole suunniteltu tähän käyttötarkoitukseen, eivät layout kuvat ole täysin todellisuuteen verrattavissa. Layoutmalli kaikissa kuvissa on u-virtausvarasto, sillä se on ainoa vaihtoehto. Tampereen toimipisteen materiaalit kulkevat vain yhden oven kautta, ja rajauksissa kerrottiin, ettei uusia ovia voida tehdä. Kuvat ovat kuitenkin selkeitä, ja niistä pystyy helposti hahmottamaan mistä alueista on kyse, ja millaisia muutoksia ne tuovat nykytilanteeseen verrattuna. Layoutkuvien värien selitys löytyy kuvien yhteydestä. Kuvissa eri vaiheissa olevien materiaalien paikat ja materiaalivirrat

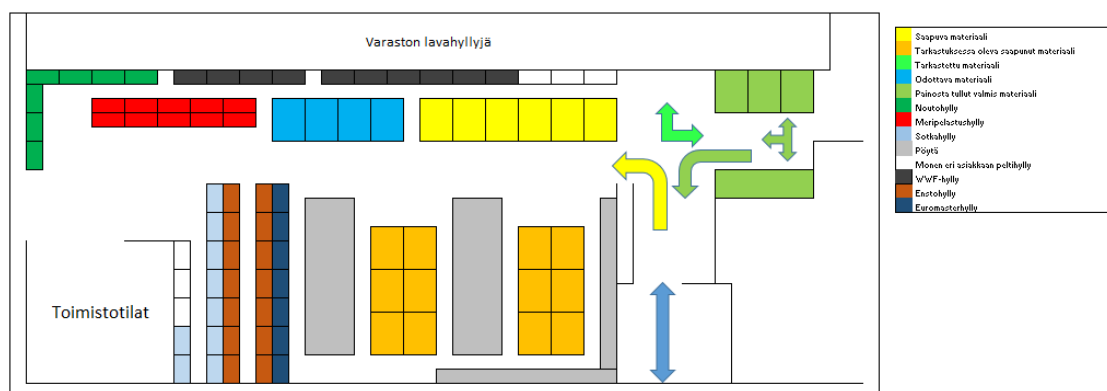
on kuvattu omilla väreillään, jotta muutokset ovat mahdollisimman selkeästi havaittavissa.

5.1.1 Layout 1

Ensimmäisen layoutehdotuksen (ks. kuvio 12) suurimmat muutokset ovat Sotka-hyllyn tavaroiden siirto pitkään peltihyllyyn ja Meripelastus-hyllyn tavaroiden siirto osittain Sotka-tuotteiden tilalle. Hyllyä saadaan lyhennettyä kaksi välikkötä, minkä lisäksi koko hylly siirretään lähemmäksi noutohyllyä. Tämän ansiosta tilaa vapautuu odottavan tavarankäytön sekä saapuvan tavarankäytön. Saapuvalla tavaralla suunnitellulle alueelle mahtuu kuusi FIN- tai Eurolavaa ja odottavien alueelle mahtuu neljä FIN- tai Eurolavaa. Saapuvan tavarankäytön ja odottavan tavarankäytön alueet täytyy merkitä selkeästi, jotta sekaannuksia ei tapahdu.

Tuotannosta tuleva valmis materiaali sijoitetaan erilleen muusta materiaalista. Tämän ansiosta saadaan tehokkaammin hyödynnettyä visuaalista tiedonvälitystä. Eli kun tiedetään, että tietyllä alueella on vain valmista tavaraa, osataan siihen reagoida oikealla tavalla. Tällöin aikaa ei tuhlaudu selvittämiseen. Valmiille materiaalille on kuussa varattu kolme lavapaikkaa sekä kaksi peltihyllyä.

Noutohyllylle lisättiin tilaa, jotta noudettavaa tavaraa ei tarvitse enää säilyttää lattialla, vaan kaikki on selkeästi hyllyssä odottamassa asiakkaan noutoa. Tila lisääntyy kolmesta peltihyllyn väliköstä seitsemään.



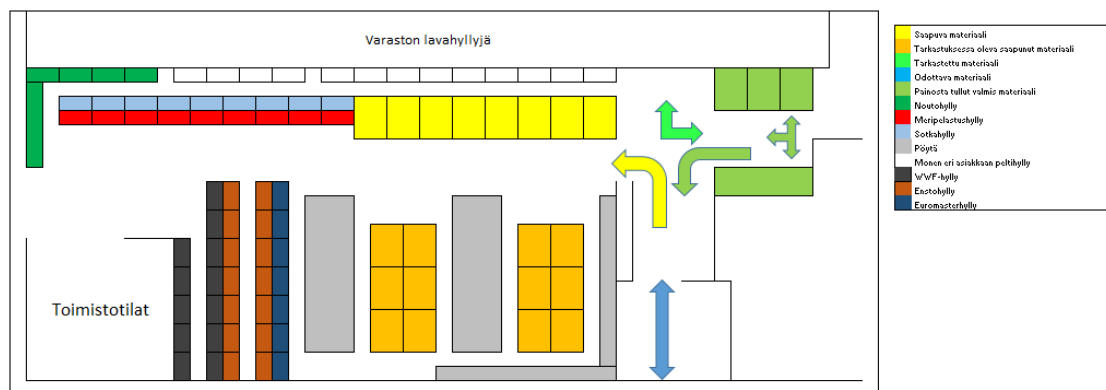
Kuvio 12. Layout 1

5.1.2 Layout 2

Toisessa layoutehdotuksessa (ks. kuvio 13) suurin muutos on Meripelastus- ja Sotkahyllyjen siirto lähemmäs noutohyllyä. Tällä siirrolla vapautetaan paljon lisätilaa saapuvalla materiaalille. Saapuvan materiaalin alueelle mahtuu tällöin kahdeksan FIN- tai Eurolavaa.

Tuotannosta tuleva valmis materiaali sijoitetaan erilleen muusta materiaalista. Tämän ansiosta saadaan tehokkaammin hyödynnettyä visuaalista tiedonvälitystä. Eli kun tiedetään, että tietyllä alueella on vain valmista tavaraa, osataan siihen reagoida oikealla tavalla. Tällöin aikaa ei tuhlaudu selvittämiseen. Valmiille materiaalille on kuvassa varattu kolme lavapaikkaa sekä kaksi peltihyllyä.

Tässäkin ehdotuksessa noutohyllylle lisättiin neljä peltihyllyn välikkää, jotta lattialle ei tarvitse varastoida noudettavaa materiaalia.



Kuvio 13. Layout 2

5.1.3 Layout 3

Kolmannen layoutehdotuksen (ks. kuvio 14) suurin muutos olisi Sotkahyllyjen siirto erilleen noutohyllyjen eteen. Tällöin myös Meripelastus-tavaroiden järjestys muuttuu kun osa tavaroista siirretään hyllyn toiselle puolelle. Peltihyllyn lyhentäminen neljällä välillä toisi saapuvalla tavaralle paljon enemmän lavapaikkoja nykyiseen verrattuna. Alueelle mahtuisi kahdeksan FIN- tai Eurolavaa.

Tuotannosta tuleva valmis materiaali sijoitetaan erilleen muusta materiaalista. Tämän ansiosta saadaan tehokkaammin hyödynnettyä visuaalista tiedonvälitystä. Eli

Taulukko 4. Layoutvaihtoehtojen vertailu

	Hyvää	Huonoa
Layout 1	Saapuva ja lähtevä erillään Sotka- ja meripelastushyllyn osittainen purku luo tilaa Käytettävissä olevan hyllytilan parempi hyödyntäminen	Saapuva ja odottava saattavat mennä sekaisin
Layout 2	Saapuvalla materiaalille paljon tilaa Vähiten muutosta nykyiseen	Ei paikkaa odottavalle materiaalille Sotka- ja meripelastushyllyn siirto vaikeuttaa pääsyä taaimmaiselle peltihyllylle
Layout 3	Kaikki materiaalit selkeästi erillään Saapuvalla materiaalille paljon tilaa	Ei paikkaa odottavalle materiaalille Noutohyllyn edusta voi ruuhkautua

5.2 Varasto

Varastossa ensimmäinen toimenpide on saada mahdollisimman suuri osa lattialla olevista lavoista merkattua ja siirrettyä tyhjille hyllypaikoille. Jotta varastoon saataisiin yhtenäisyyttä, merkataan vain lavat. Tähän on syynä se, että varastointitilassa on paljon lavoja, jotka sisältävät useita eri tuotteita. Tällöin on helpompi tunnistaa eri materiaalit, kun tunnistetarrat ovat selkeästi laatikossa kiinni, eikä esimerkiksi vain hyllypalkissa. Jos hyllypaikat loppuvat kesken, täytyy selvittää voidaanko vähemmän tavaraa sisältäviä lavoja yhdistellä, jotta hyllypaikkojen käyttö olisi mahdollisimman tehokasta. Yhdistely ei voi kuitenkaan tapahtua sattumanvaraisesti, vaan lavalla olevien materiaalien täytyy olla edes jollakin tavalla kytköksissä toistensa kanssa. Eli esimerkkinä TPS-tuotteita tai painamattomia t-paitoja voidaan yhdistellä samalle lavalle. Sinänsä hyllypaikoilla ei ole suurta merkitystä, koska tietojärjestelmästä materiaalien sijainti löytyy joka tapauksessa. Pyrkimyksenä olisi kuitenkin saada varastoon selkeä järjestys, jolloin tiedetään jo etukäteen, mitä tavaraa missäkin hyllyvälissä on.

Tyhjille lavoille merkataan yksi paikka, ja loput viedään pihavarastoon odottamaan käyttötarvetta. Sisällä oleva lavapino annetaan kuluu loppuun ennen kuin ulkovarastosta haetaan täydennystä. Tällöin lavoja ei pääse kertymään sisälle turhaan.

Merkkaus tapahtuu tarroilla, joista selviää nimikenumero, materiaalin nimi ja oletusekä reservihyllypaikka, jos tuotteella sellainen on. Tarrat laitetaan jokaiseen pahvilaatikkoon, tai jos samalla lavalla monta laatikkoa samaa nimikettä, laitetaan tarra vain yhteen laatikkoon.

Toimeksiantaja halusi merkkaustarroihin lisäksi tuotteen kuvan. Merkkaustarroista tehtiin neljä erilaista ratkaisuehdotusta (ks. kuvat 14 ja 15), jotka esiteltiin Sanserin henkilökunnalle. Henkilökunnalta saadun palautteen perusteella valittiin käyttöön otettava merkkaustarra.



Kuvio 15. Vaakaan asetetut merkkaustarraehdotukset



Kuvio 16. Pystyyn asetetut merkkaustarraehdotukset

5.3 Yksittäin painettavien tuotteiden järjestelmä

Yksittäin painettaville tuotteille haluttiin luoda pieni varmuusvarasto, jotta asiakkaiden tilauksiin pystyttäisiin vastaamaan nopeammin kuin ennen. Edellinen toimintamalli oli, että kun tilaus tuli, tuote täytyi tilata toimittajalta. Tällöin asiakkaalle tavara saatiin lähetettyä minimissään kahden päivän päästä. Nyt kun tuotetta olisi varastossa, tai voitaisiin tarjota sama tuote eri värillä, saataisiin tuote lähetettyä jo samana päivänä kun tilaus tulee.

Yksittäin painettavien tuotteiden järjestelmän käsittely aloitettiin laittamalla kaikki Sanserin asiakasurheiluseuroille tarjoamat tuotteet Exceliin. Taulukkoon laitettiin tuotteen nimi, tuotteelle tarjolla olevat värit ja tuotteelle tarjolla olevat koot. Koot jaettiin joko aikuisten ja lasten kokoihin tai miesten, naisten ja lasten kokoihin riippuen tuotteesta. Yhteensä tarjolla olevia tuotteita on yhteensä 40. Tämän jälkeen selvitettiin eniten tarjolla olevat tuotteet. Excelillä laskettiin, kuinka monesta Sanserin tarjoamasta eri mallistosta löytyy tiettyä tuotetta, ja siten saatiin selville tärkeimmät tuotteet (ks. taulukko 5).

Varastoon haluttiin valita mahdollisimman monen urheiluseuran mallistoissa olevia tuotteita. Myös värit piti sopia mahdollisimman moneen mallistoon. Tällöin mahdollisimman montaa asiakasta voitaisiin palvella vähällä valikoimalla.

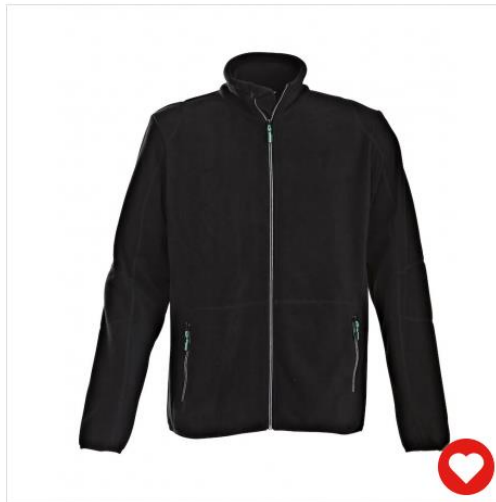
Taulukko 5. Yksittäin painettavien tuotteiden lukumäärä eri mallistoissa

Nimike	Väri	Kuinka monessa eri mallistossa
Softshell-takki	Musta	7
Fleecetakki	Musta	7
T-paita	Musta	6
Aikuisten huppari	Musta	5
Lasten huppari	Musta	5
Tikkitakki	Musta	4
Hudson Kevyttoppatakki	Musta	4
Pipo	Musta	4
Tikkitakki	Tumma Sin	3
Softshell-takki	Tumma Sin	3
Huppari	turkoosi	3
Collegehousut	musta	3
Softshell	Punainen	2
Huppari	Musta	2
Huppari	tumma sin	2
T-paita	valkoinen	2
Lapaset		2
Softshell-takki	Sininen	1
Miesten toppatakki	Musta	1
Naisten toppatakki	Musta	1
Fleecetakki	Punainen	1
Craft leisure	Sininen	1
Aikuisten huppari	Sininen	1
Aikuisten huppari	Punainen	1
Lasten huppari	Sininen	1
Lasten huppari	Punainen	1
Vetoketjuhuppari(tps)	Musta/valk	1
T-paita	turkoosi	1
T-paita	punainen	1
T-paita ice-t	musta	1
T-paita ice-t	Punainen	1
Collegehousut	Harmaa	1
Collegehousut	Tumma Sin	1
Collegeshortsit	Musta	1
Tuulitakki	Musta	1
Tuulitakki	Tumma Sin	1
Tuulihousut	Musta	1
Tuulihousut	Tumma Sin	1
Shortsit	Tumma Sin	1
Kesäpipo	Sininen	1

Taulukosta käy ilmi, että eniten urheiluseuroille tarjotaan mustaa Softshell-takkia (ks. kuvio 17) ja mustaa fleecetakkia (ks. kuvio 18). Näiden lisäksi musta t-paita (ks. liite 1) ja musta aikuisten huppari (ks. kuvio 19) ovat usein tarjolla urheiluseurojen mallistoissa.



Kuvio 17. Clique Basic Softshell takki



Kuvio 18. Printer Speedway -fleecetakki



Kuvio 19. Aikuisten huppari (Clique Basic Hoody Full Zip –huppari n.d.)

Taulukon 5 pohjalta valittiin ehdotukseen Softshell-takki, fleecetakki, aikuisten huppari, t-paita ja lasten huppari (ks. liite 2). Väreiksi valittiin musta ja tuotteesta riippuen myös tummansininen, jotta pystytään antamaan tarjoamaan laajempi valikoima yksittäin painettavia tuotteita. Taulukoissa 6 ja 7 on kerrottu valittujen tuotteiden värit ja eri koot.

Taulukko 6. Tärkeimmät yksittäin painettavien tuotteiden hyllyyn valitut tuotteet

Tuote	Basic Softshell -takki	Printer Speedway Flecetakki	Basic Hoody Full Zip
Värit	Musta ja tummansininen	Musta	Musta ja tummansininen
Miesten koot	S-XXL	S-XXL	S-XXL
Naisten koot	S-XL	S-XL	S-XL
Lasten koot	120-150	120-150	

Taulukko 7. Loput yksittäin painettavien tuotteiden hyllyyn valitut tuotteet

Tuote	Basic Hoody junior	New Classic -t-paita
Värit	Musta ja tummansininen	Musta ja tummansininen
Miesten koot		S-XXL
Naisten koot		S-XL
Lasten koot	120,140 ja 160	100, 120, 140 ja 160

Valittuja tuotteita tilataan aluksi yksi erä toimittajalta. Pieni varastoerä riittää tähän tarkoitukseen, sillä kulutus on pientä ja toimittajan antama toimitusaika on lyhyt. Varastosta löytyy jo aikuisten koot t-paidoista sekä lasten koot Softshell-takeista ja fleecetakeista, joten niitä ei tarvitse tilata.

Tilattaville tuotteille luodaan uudet hyllypaikat. Pyrkimyksenä olisi saada ne varastointitilan alueelle, josta löytyy jo valmiiksi painamatonta materiaalia. Vaatimuksena hyllypaikoille on annettu helppo ja nopea noudettavuus, eli hyllypaikka voi olla joko ensimmäisellä tai toisella hyllytasolla. Kolmannen hyllytason käyttäminen hidastaisi myyjien keräämistä, sillä lavan tuotteisiin pääsy vaatisi varastohenkilökunnan apua. Pyrkimyksenä on, että myyjät voisivat toimia täysin itsenäisesti näiden tuotteiden kanssa.

Yksittäin painettavien varastosta tehdään kaikki tilaukset joissa tilattu määrä on alle kymmenen kappaletta ja tilaukseen sisältyy eri kokoja. Jos koko kymmenen kappaleen tilaus on samaa kokoa, suositellaan tilaamaan toimittajalta tarvittava määrä. Tilauksen käsittelijä voi kuitenkin oman harkintansa mukaan tehdä päätöksen.

5.4 Työntekoa helpottavat apuvälineet

Logistiikan toimintaa helpottamaan olisi hyvä hankkia helposti liikuteltavia työasemia. Ratkaisu voisi olla tablettitietokone tai pieni kannettava tietokone. Koska käytössä olevaan tietojärjestelmä Infocloudiin ei tarvita erillistä sovellusta, ei työasema vaadi kuin WLAN-yhteyden. Liikuteltava työasema mahdollistaisi vastaanoton, keräilyn ja lähetyksen tietojärjestelmäkirjaukset nopeammin, koska turha kävely toimistotiloihin jäisi pois. Samalla virheet vähenevät, kun tieto saadaan heti kirjattua, eikä tarvitse toimia muistin varassa.

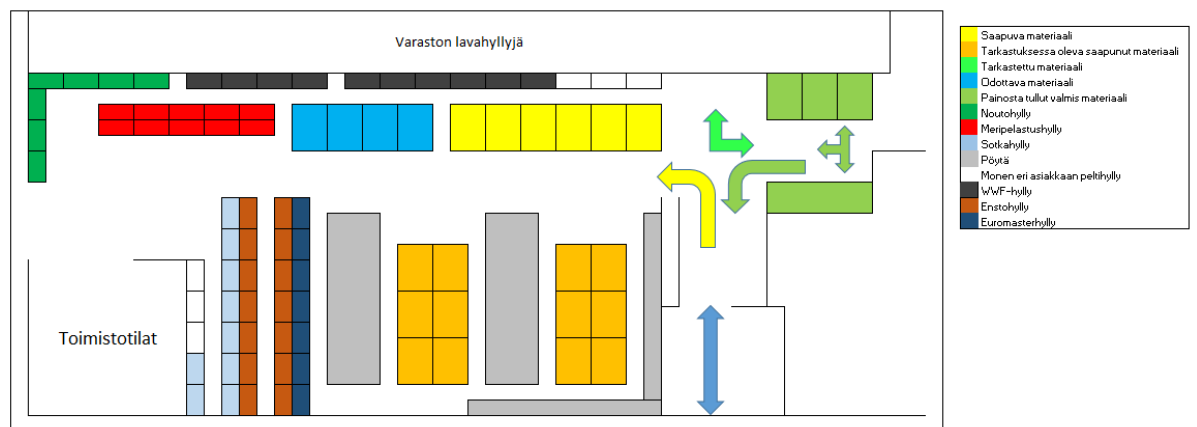
Liikuteltava työasema myös helpottaisi varaston ongelmakohtien läpikäyntiä. Työaseman voisi ottaa mukaan suoraa hyllypaikan viereen, tarkistaa mitä materiaalia hyllypaikalla on ja merkata tiedot Infocloudiin. Myös materiaalin siirto hyllypaikalta toiselle helpottuu kun työaseman voi ottaa mukaan.

6 Toteutettavat ratkaisuehdotukset

Toteutettavat ratkaisut ovat ratkaisuehdotuksia, jotka sellaisenaan tai muokattuna otetaan käyttöön Suomen Sanserin Tampereen toimipisteessä. Kaikki ehdotukset esiteltiin Sanserin henkilökunnalle ja saadun palautteen perusteella tehtiin tarvittavat muutokset. Esittelyssä käytetyt PowerPoint-esitykset löytyvät liitteistä 3 ja 4.

6.1 Layout

Vastaanotto- ja lähetyalueen uudeksi layoutiksi valittiin ensimmäinen vaihtoehto (ks. kuvio 12), jota muokattiin hieman Sanserin henkilökunnan toiveiden mukaan (ks. kuvio 20). Suurin muutos alkuperäiseen ehdotukseen on Sotka-hyllyn ja WWF-hyllyjen vaihto keskenään. Tässä layoutissa WWF-hylly on siis sijoitettu pitkään peltihyllyyn ja Sotkahylly toimistotilojen viereen kahteen lyhempään hyllyyn. Tähän muutokseen suurin syy oli WWF-hyllyn käytön suuruus verrattuna Sotka-hyllyyn. WWF-hyllyn tuotteita keräillään päivittäin, joten on kannattavaa siirtää tuotteet helpommin saataville. WWF-hyllyjen tuleva paikka on merkattu tumman harmaalla ja Sotkahyllyn vaaleansinisellä.



Kuvio 20. Toteutettava layout

Layoutin valintaan vaikuttivat odottavalle materiaalille määritelty alue, jota muissa ehdotuksissa ei ollut. Tässä layoutissa noutohyllyn edusta pysyy suurempana, joka helpottaa tuotteiden vientiä ja noutoa.

Saapuvan ja odottavan materiaalin sekoittuminen on tässä layoutissa suurin riski. Alueiden jako esimerkiksi siirrettävällä väliseinällä voisi olla yksi ratkaisu tähän ongelmaan. Toisaalta vasta käyttöönoton jälkeen nähdään syntyykö asiasta ongelma, ja jos syntyy, niin mikä on sopivin ratkaisu.

6.2 Varastointitila

Varaston kohdalla ensimmäinen toimenpide on lattialla olevien lavojen merkkaus. Merkkaus helpottaa tuotteen tunnistamista, kun lavalle etsitään hyllypaikkaa. Merkkaus tapahtuu A5-kokoisella tarralla, josta selviää tuotteen nimike, nimi ja oletus- sekä reservihyllypaikat. Tarrassa on myös tuotteen kuva (ks. kuvio 21).



Kuvio 21. Merkkaustarran ulkoasu

Merkkauksen jälkeen lavalle etsitään hyllypaikka. Hyllypaikka pyritään löytämään sellaiselta alueelta, josta löytyy jo valmiiksi samanlaisia tuotteita. Esimerkiksi mustalle Softshell-takille sopiva hyllypaikka olisi alueella, jossa on muutakin painamatonta materiaalia. Hyllypaikan löytämisen jälkeen materiaalin hyllypaikka kirjataan Infocloudiin. Yksinkertaistettuna varastopuolen hallinta toimii neljällä peruseriaatteella:

1. merkitään materiaali
2. etsitään hyllypaikka
3. kirjataan hyllypaikka
4. ylläpidetään.

Lattialla olevien lavojen läpikäynnin jälkeen tarkistetaan Infocloudista tyhjät hyllypaikat eli hyllypaikat, joilla ei ole Infocloudissa varastosaldoja. Tyhjiä hyllyistä otetaan lista, ja yksitellen tarkistetaan, onko hyllypaikka tyhjä, ja jos ei ole, niin mitä hyllypaikalla on. Jos hyllypaikalla on materiaalia, kirjataan se Infocloudiin.

6.3 Yksittäin painettavat tuotteet

Yksittäin painettavien tuotteiden ratkaisuehdotus otetaan käyttöön ilman muutoksia. Varastoitavia tuotteita on mahdollista vaihtaa uusien mallistojen myötä, mutta aluksi liikkeelle lähdetään ehdotuksessa olleilla tuotteilla.

Koska järjestelmä on aivan uusi, voi käytöstä ilmetä ongelmia. Tavoitteena on kuitenkin nopeuttaa pienten yksittäisten tilausten käsittelyaikaa, jolloin henkilöstöresursseja voidaan tehokkaammin käyttää isompien myyntitilausten käsittelyyn.

6.4 Työtä helpottavat apuvälineet

Ennen kuin varsinaista hankintaa tehdään, tarkistetaan miten Infocloud toimii pienellä kannettavalla tietokoneella ja tabletilla. Jos käyttö on sujuvaa, tullaan varastoon hankkimaan kaksi liikuteltavaa työasemaa, ja mahdollisesti varastohenkilökunnalle omat liikuteltavat työasemat. Näin työnteosta saadaan tehokkaampaa, kun ei tarvitse erikseen kävellä toimistotiloihin tekemään materiaalikirjauksia. Toimistotiloissa tulostetaan edelleen keräyslistat, mutta muuten työtehtäviin liittyvät tietojärjestelmäkirjaukset tulisi pystyä tekemään toimistotilojen ulkopuolella.

Jos Infocloud toimii normaalisti kannettavalla tietokoneella tai tabletilla, nopeutuvat vastaanotto-prosessi sekä keräysprosessi huomattavasti. Lisäksi varaston läpikäynti ja ylläpito helpottuu kun kirjaukset voidaan tehdä hyllyjen vieressä.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää ratkaisuja Sanserin Tampereen toimipisteen varastointitilan järjestyksen parantamiseen, hyllypaikkojen korkeamman käyttöasteen saamiseen sekä vastaanotto- ja lähetysalueen layoutin kehittämiseen. Tavoitteen toteuttamiseksi aloitettiin toimipisteen toiminnan havainnointi, jotta saatiin hyvä yleiskäsitys logistiikasta ja toimintatavoista Sanserin Tampereen toimipisteessä. Havainnoinnin avulla löydettiin kehityskohtiin etsittiin ratkaisuja tietoperustasta. Tuloksina saatiin kolme layoutehdotusta sekä yksi ehdotus varastointiin. Lisäksi luotiin uudenlainen järjestelmä yksittäin painettaville tuotteille ja pohdittiin työtä helpottavien liikuteltavien työasemien hankintaa.

Toteutettavat ratkaisuehdotukset tulevat auttamaan Tampereen toimipisteen varaston toimintaa. Varsinkin layoutmuutos tuo selkeyttä vastaanotto- ja lähetysalueelle, mikä vähentää etsintään käytettävää aikaa ja materiaalien hukkumista.

Varastointitilan tyhjiin hyllypaikkoihin ei tutkimuksessa löydetty juurisyytä, mikä hieman laskee tulosten arvoa. Havainnoinnin jälkeen esimerkiksi haastattelu olisi ollut hyvä tehdä, jotta olisi voitu saada selville mistä tyhjät hyllypaikat johtuvat. Tuloksista kuitenkin saadaan työkalut, joilla ongelma voidaan saada ratkaistua pysyvästi.

Liikuteltavien työasemien hankinta olisi suositeltavaa varastohenkilökunnan työn helpottamiseksi. Kuten aiemmin todettiin, Infocloudin toimivuus kannettavalla tietokoneella/tabletilla on kuitenkin varmistettava, jotta hankinta olisi kannattavaa.

Koska Infocloud on ollut käytössä vain noin vuoden ajan, ei tuotteiden myyntihistoriaa voitu luotettavasti käyttää. Vuoden aikana myytyjä määriä käytettiin lähinnä suuntaa antavina. Tästä syystä työssä ei käytetty ABC-analyysia varastointitilan järjestämiseen. Lisäksi vaatteiden kohdalla ABC-analyysin toimivuus on heikompi kuin esimerkiksi teollisessa tuotannossa, sillä teollisessa tuotannossa tiedetään tarkalleen mitä osia tuote vaatii, kun vaatteiden kohdalla voidaan vain arvioida eri-ikäisten ihmisten kokoja.

Lähteet

Clique Basic Hoody Full Zip –huppari. N.d. Kuva Suomen Sanser Oy. Viitattu 24.4.2017. <http://www.sanser.fi/tuotteet/neuleet-colleget/clique-basic-hoody-full-zip-huppari>

Clique Basic Hoody junior. N.d. Kuva Oy Trexet Finland Ab. Viitattu 25.4.2017. <http://www.newwave.fi/trexet-b2b/inriverassociations-500bca5d/021021-5456720c/>

Clique Basic Softshell Jacket. N.d. Kuva Oy Trexet Finland Ab. Viitattu 25.4.2017. <http://www.newwave.fi/trexet-b2b/frontpagenode-36d20551/020910-bdc6ef82/>

Clique New Classic –t-paita. N.d. Kuva Suomen Sanser Oy. Viitattu 25.4.2017. <http://www.sanser.fi/tuotteet/tekstiilit-paidat-pikeet/new-classic-t-paita>

Ghianni, G., Laporte, G. & Musmanno, R. 2013. Introduction to logistics system management. West Sussex: John Wiley & sons.

Hokkanen, S. & Karhunen, J. 2014. Johdatus logistiseen ajatteluun. 7. uud.p. Jyväskylä. Sho Business Development Oy.

Inventointi. N.d. Käsitteen määrittely Opetushallituksen sivustolla. Viitattu 17.5.2017. http://www.edu.fi/viestinvalitys_ja_logistiikkapalvelut/kasitteet_ja_kaannokset/i

Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja.

Karrus, K. 2000. Logistiikka. Porvoo. WSOY

Printer Speedway –Fleecetakki. N.d. Kuva Suomen Sanser Oy. Viitattu 25.4.2017. <http://www.sanser.fi/tuotteet/ulkoilu/printer-speedway-fleecetakki>

Tulo-, sisä- ja lähtölogistiikka. N.d. Artikkelit Logistiikan maailman sivustolla. Viitattu 10.5.2017. <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitus-ketju/tulo-sisa-ja-lahtologistiikka/>

Varaston inventointi. N.d. Artikkelit Taloushallintoliiton sivustolla. Viitattu 17.5.2017. <https://taloushallintoliitto.fi/kirjanpidon-abc-mita-jokaisen-tulisi-tietaa-kirjanpidosta/tilikausi-ja-tilinpaatos/varaston>

Liitteet

Liite 1. Clique New Classic-t-paita



Liite 2. Lasten huppari



Liite 3. Kehitysehdotukset, PowerPoint-esitys

<p>Sisälogistiikka</p>	<p>Sisälto</p> <ul style="list-style-type: none"> Layouthototukset Ehdotukset varastojärjestykseen Infocloud Hankintoja 	<p>Lähtökohdat</p> <ul style="list-style-type: none"> Ei vertaisia ohjeille annet paikat Isäntä, olemassa, väline Noutohyllyt lisää tilaa Pohdittu parempi hoidettämisen Varaston puolesta ajateltiin muutoksia pois Työt tait ja työt pohdittavat 	<p>Ehdotus 1</p>
<p>Ehdotus 2</p>	<p>Ehdotus 3</p>	<p>Ehdotuksia varaston järjestykseen</p> <ul style="list-style-type: none"> Laatilla olevat laiset merkitään Tuotteen erit ja sen laatu on Laatua erittämällä hyllytyksiä Isäntä muuttuu samalla alustalla muuten saman tyypin merkkien kanssa Merkitään materiaalin hyllytyksiä infocloudin Alustaan perusteella varasto ja infocloud optimaalisu Ei laatuja olevala laatu? Isäntä hoidon laatu laatu Pajonin suoria laatu laatu? Isäntä varasto laatu? 	<p>Infocloud</p> <ul style="list-style-type: none"> 155 hyllytyksiä jolla saldo 0 Onko erit paikkiaan vaihdokseen takia Ehdotuksia miten erit torjotaan? Miten väliin jätetään? Tarvittomia toimintasuora jolla voisi laittaa rinteistä useammalle paikalle? Isäntä tavarat
<p>Hankintoja</p> <ul style="list-style-type: none"> Tarvittavaksi uusia laitteita Isäntä? Taloust? Isäntä? Miläistä hyötyä voidaan saavuttaa? Mihin tarvikkeiden hankittaisiin? 	<ul style="list-style-type: none"> Pohdittu erikokoluokilla Taloustöidenkäyttöä laatu Myyntiä kysely miten asiakkaan materiaali muuttuu Isäntä lisää erit välineitä Merkkienkäyttö Isäntä Isäntä Isäntä 		

