

Pertti Sand

**VARASTOINNIN ALOITTAMINEN
JA JÄTEHUOLLON SUUNNITTELU**

**Opinnäytetyö
CENTRIA AMMATTIKORKEAKOULU
Tuotantotalouden koulutusohjelma
Toukokuu 2014**

Yksikkö Ylivieska	Aika Toukokuu 2014	Tekijä/tekijät Pertti Sand
Koulutusohjelma Tuotantotalous		
Työn nimi Varastoinnin aloittaminen ja jätehuollon suunnittelu		
Työn ohjaaja Heikki Salmela		Sivumäärä 38
Työelämäohjaaja Jouko Jaakkonen		
<p>Opinnäytetyön tilaajana oli Eltelnetworks Pohjoinen Oy joka kuuluu Eltelnetworks konserniin.</p> <p>Varastoinninaloittaminen sekä jätehuollon suunnittelu ja kehittäminen tehtiin Ylivieskan toimipisteeseen joka sijaitsee Rehutiellä.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää varastoinnin aloittamiseen liittyvä suunnittelu sekä tehdä Eltelille soveltuva varastointiratkaisut. Tavoitteena oli myös selvittää varastoitavat materiaalit sekä varastointitavat</p> <p>Jätehuollon suunnittelussa ja kehittämisessä piti huomioida jätelaki sekä Eltelnetworksin omat ympäristövaatimukset. Tavoitteena oli hyvä ja tehokas kierrätys.</p> <p>Työ toteutettiin tutustumalla varastoinnin teorioihin ja jätelakiin. Työssä tutustuttiin myös Eltelnetworksin varastoihin ja jäteratkaisuihin.</p> <p>Työn tuloksena varastointi aloitettiin ja jätehuollossa kierrätys tehostettiin. Työn tuloksena hankittiin Ylivieskan varastolle tarvittavat kalusto ja laitteisto. Varastoon luotiin nimikkeistö ja osoitteisto. Varasto lisättiin Eltelnetworksin IFS- tuotanto-ohjausjärjestelmään, joka mahdollistaa varaston materiaalisierrot ja kaikki varastotoiminnot hallitusti.</p> <p>Työssä annettiin myös kehitys- ja seurantasuunnitelma molempiin aihealueisiin.</p> <p>Opinnäytetyössä on rajattu pois materiaalien hankintatoimi.</p> <p>Varastoinnin ja jätehuollon toteutus, kehittämissuunnitelma sekä osa teoriasta ovat toimeksiantajan pyynnöstä salattuja, jotka on poistettu julkisesta osuudesta.</p>		

Asiasanat JÄTEHUOLTO, VARASTOINTI

Unit Centria University of Applied Sciences	Date May 2014	Author/s Pertti Sand
Degree programme Industrial Management		
Name of thesis Storage to begin and waste management planning		
Instructor Heikki Salmela		Pages 38
Supervisor Jouko Jaakkonen		
<p>The order for the thesis was Eltelnetworks Pohjoinen Oy which is part of the Eltelnetworks concern.</p> <p>Starting of the warehousing, planning and developing of the waste disposal were done in an Office in Ylivieskan the office is located in Rehtie.</p> <p>Purpose of this thesis was to investigate the planning associated to the starting of warehousing and to make an applicable warehousing solution for Elite. The aim was also to figure out both storage materials and habits.</p> <p>Both planning and development of waste disposal had to be noticed garbage law and the demand of environment. Main goal was to create a good and effective recycling.</p> <p>The work was put into practice by finding out about the warehouse's theories and waste law. Eltelnetworks warehouses and waste solutions were also being found out.</p> <p>As the result of the work warehousing was started and the waste disposal recycling was being strengthened. As the result of the work, the warehouse of Ylivieskan had some necessities equipment's.</p> <p>There were created a nomenclature and address for the warehouse. The Warehouse was listed to the Eltelnetworks IFS-produce-guidance-system. It allows material transfers of the warehouse and all the warehouse operations.</p> <p>There were also given a development and controlling program for both fields.</p> <p>The purchase work of the materials has been left out from the thesis.</p> <p>The execution of the warehousing, waste disposal and part of the theory has been hidden due to willing of the client.</p>		
Key words STORAGE, WASTEDISPOSAL		

**TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
SISÄLLYS**

1 JOHDANTO	1
2 YRITYSESITTELY	2
3 VARASTOINTI	3
3.1 Varastoinnin syitä	3
3.2 Varastointi olosuhteiden mukaiset varastot	4
3.3 Varaston tilasuunnittelu, laitteistot ja hyllystöt	6
3.4 Varaston virtaus	6
3.5 Varastojärjestys	8
3.6 Varastotoiminnot	9
3.7 Varastonohjaus ja kaupintavarasto	12
3.8 Varastonvalvonta	14
3.9 Varaston kustannukset	15
3.9.1 Ostamisen taloudellisuus	15
3.9.2 Käsittelykustannukset	16
4 VARASTON TIEDONKERUU	18
4.1 Viivakoodit	18
4.2 Viivakoodien lukeminen	19
5 JÄTELAKI	21
5.1 Jätehuollon suunnittelun perusta	21
5.2 Jätehuollon suunnittelu käytännössä	21
5.3 Paloturvallisuus	22
5.4 SFS-EN ISO 14001	23
6 VARASTON TOTEUTUS JA KEHITTÄMISSUUNNITELMA	24
7 JÄTEHUOLLON TOTEUTUS JA KEHITTÄMISSUUNNITELMA	33
8 TULOKSET JA POHDINA	36
LÄHTEET	37
KUVIOT	
KUVIO 1 Puhelinkaapeleita varastoituna ulos	5
KUVIO 2 Läpivirtaus	6
KUVIO 3 Kulmavirtaus	7
KUVIO 4 U-virtaus	7
KUVIO 5 Osa CU-materiaalia hyllyssä	9
KUVIO 6 Saapunut toimitus	9
KUVIO 7 Tuotteita varastoituna	10
KUVIO 8 Keräilyä helpottavia apuvälineitä	11

KUVIO 9 Lähtevää materiaalia pakattuna	11
KUVIO 10 SLO:n kaupintavaraston perustanunen käynnissä	14
KUVIO 11 Yleisimpiä viivakoodeja	19
KUVIO 12 Langattomia lukulaitteita	20
KUVIO 13 Varaston pohjapiirros	26
KUVIO 14 Viivakoodi ja ”tuunattu” viivakoodi	29
KUVIO 15 Kuvakaappaus planeetasta	30
KUVIO 16 Valmista varastoa	31
KUVIO 17 Kerättyjä paristoja	33
KUVIO 18 Kierrätysmerkinnät	34

1 JOHDANTO

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

3 YRITYSESITTELY

Eltel rakentaa, kytkee ja kehittää infraverkkoratkaisuja, jotka perustuvat sähkö-, tele- ja IT-tekniikoiden tehokkaaseen vuorovaikutukseen. Eltel on erikoistunut näiden tekniikoiden yhdistämiseen uudeksi, älykkääksi infrastruktuuriksi eli infraverkoksi, joka tehostaa yhteiskuntamme toimintoja. (Eltelnetworks 2014)

Eltelin palveluksessa työskentelee 8050 työntekijää, ja yhtiön liikevaihto on 1,153 miljardia euroa. Eltelin liikevaihto pysyi vakaana vuonna 2013. Liikevaihto kasvoi 0,4 % edelliseen vuoteen verrattuna (1 149,0), kasvu oli orgaanista.

Yhtiö on laajentanut toimintaansa Pohjoismaista Baltian maihin, Puolaan, Saksaan ja Englantiin. Tavoitteena on infraverkkotoimialan markkinajohtajuus Euroopassa. (Eltelnetworks 2014)

Suomessa Eltelillä on yli 50 toimipaikkaa ja palvelujen tilaajana toimivat pääosin sähkönjakelu-, sähkönsiirto- sekä televerkkoyhtiöt. Eltel työllistää noin 1 400 henkilöä eri puolilla Suomea. Eltel palvelee kaikkia tärkeimpiä asiakassegmenttejä ja yksityisiä että julkisia yhtiöitä ja organisaatioita sähkö- ja telealalla. (Eltelnetworks 2014)

VARASTOINTI

Suomen kielessä sana ”varasto” viittaa yleensä kahteen eri asiaan. Sanalla varasto talousoppien mukaan tarkoitetaan vaihto-omaisuuden materiaaliolosuutta, eli yrityksen ostamia tuotantomateriaaleja vailla jalostusta. Teknisesti sanalla tarkoitetaan rakennusta, tilaa missä kyseiset materiaalit säilytetään ennen jatkojalostusta.

Varastoksi voidaan luokitella mikä paikka hyvänsä, missä materiaali seisoo eri syistä lyhyen tai pitemmän aikaa. (Hotakainen, Karhunen & Luukkainen 2011,125.)

Eltelnetworks Pohjoisen työmaakohteet sijaitsevat maantieteellisesti varsin laajalla alueella ja kestävät päivistä useisiin kuukausiin. Työmaat voivat sijaita sisä- tai ulkotiloissa, ulkopuolista urakointia käytetään paljon. Tästä johtuen väliaikaisia työmaavarastoja on useita.

Varastointi tulee yrityksille mietittäväksi yleensä silloin kun yritys perustetaan tai nykyistä toimintaympäristöä kehitetään. (Ritvanen, Inkiläinen, Von Bell & Santala 2011,79.)

Varastoinnin aloittaminen tuli ajankohtaiseksi Eltelnetworks Pohjoinen Oy:lle Ylivieskaan, toimintaympäristössä tapahtuneen muutoksen takia. Suurin muutos koskee työn suorittamisessa tarvittavia materiaaleja, jotka ostetaan ja varastoidaan itse. Aikaisemman sopimuksen mukaan, työn tilaaja osti ja varastoi käytettävät materiaalit omissa varastoissaan.

3.1 Varastoinnin syitä

Varastoinnin yleisin syy on halu turvata materiaalien saatavuus tai taloudellisten eräkokojen ostaminen. Muita merkittäviä syitä ovat:

- ostettu vaihto-omaisuus on varastoitava
- tavara / tavaratoimittajat epäluotettavia
- tuotevalikoima laaja
- asiakaskunta laaja
- materiaali on vaikeasti saatavissa
- materiaalien maailmanmarkkinahinnat ennakoidaan kohoavan

- materiaali ja tarvikkeet välivarastoidaan kuljetuksia varten (Ritvanen ym.2011,80.)

Varastoinnin perusteluina kuulee myös usein asiakaslähtöisyyden näkökulman, tällöin ei ole syytä varastointia ajatella ongelmana, koska varastointi ratkaisulla voidaan merkittävästi vaikuttaa toimitusketjun hallintaan(Ritvanen ym. 2011,182).

Logistiikkaketjun kannalta asia mietittynä: kuljetukset alkavat varastoista ja usein myös päättyvät varastoihin (Karhunen, Pouri & Santala 2004,302).

Eltelnetworks Pohjoinen Oy:n varastot perustuu myös vaihto-omaisuuden varastoimiseen. Toimintatapana on myös käyttää paljon alihankintaa. Työmaat ovat myös niin suuria, jolloin tarvittavaa materiaalia ei ole kerralla järkevää ostaa työkohteeseen kerralla. Kysymyksessä voi olla myös maanrakennus, jossa kaapelimäärät vaihtelevat kymmenistä satoihin kilometreihin, silloin tarvitaan välivarastointia.

Töiden aikataulut ovat ennalta sovittuja, eivätkä aikataulujen muutokset yleensä ole mahdollisia. Materiaalien saatavuus pitää turvata keskeytyksittä.

Eltelnetworks Pohjoinen Oy ei halua olla tekemisissä yritysten kanssa jotka ovat ns. epäluotettavia tavaratoimittajia, ja sen tyyppinen toiminta aiheuttaa vaikeuttaa omaa yritystoimintaa.

3.2 Varastointiolosuhteiden mukaiset varastot

Varastot voidaan luokitella olosuhteiden mukaan ulkovarastoihin, lämminvarastoihin, kylävarastoihin, pakastevarastoihin, erikoisvarastoihin sekä kemikaalivarastoihin.

Ulkovarastossa materiaali varastoidaan ulkona avoimella kentällä tai avokatoksien alla.

Ulkovarastoa perustaessa on pitää huomioida seuraavia asioita:

- varastoalueen maaperä tulee olla routimatonta sekä kestää varastoinnista aiheutuva kuormitus.
- työkoneiden liikkuvuuden takia varastoalue tulisi kestopäällystää
- pintavesiviemärointi pintavesien poistamiseksi

- varastoalueella selkeät varastopaikat sekä riittävän leveät kulkuväylät
- varastoitava tavara pitää helposti paikallistaa
- varata riittävästi tilaa lumen varastointiin
- asiattomien pääsy alueelle on syytä estää

Materiaalit jotka eivät kestä alhaisia lämpötiloja varastoidaan lämpimissä varastoissa. Varastointi lämpötila näissä varastoissa on yleensä 12–16 asteen välillä.

Kylmävarastojen lämpötila on +2..-8 asteen välillä. Varastoitava materiaali on sellaista joka ei säily korkeissa lämpötiloissa tai ei kestä jäätymistä.

Pakastevarastoissa lämpötila on -18 astetta, varastossa säilytetään materiaaleja jotka eivät säily normaali lämpötiloissa.

Erikoisvarastoissa voidaan tarkasti säädellä esim. ilmankosteutta ja lämpötilaa. Varastoitava tavara on myös suojassa ilman epäpuhtauksilta.

Kemikaalivarastoissa säilytetään mm. palavia nesteitä, kaasuja ja myrkkyyä. Näistä varastoista Suomen lainsäädännössä on yksityiskohtaiset määräykset erilaisten aineiden varastointiin.

(Karhunen ym. 2004, 321- 324.)

Eltelnetworks Pohjoinen Oy käyttämä materiaali pitää varastoida olosuhteiden mukaisesti, sekä huomioida materiaalien erityisvaatimukset kuvio1 ulkovarasto.



Kuvio 1 Puhelinkaapeleita varastoituna ulos (P. Sand)

3.3 Varaston tilasuunnittelu, laitteistot ja hyllystöt ja virtaus

Varastojen tilasuunnittelu muodostuu kokonaisuudesta, joka perustuu tuotevalikoimaan ja varastointitekniikkaan. Tavaravirtauksen periaate suunnitellaan, tontin ja rakennuksen koon ja muodon perusteella. Varastotilasta piirretään pohjakuva eli layout joka helpottaa varastoprosessin suunnittelua.

- Laitevalinnoiden kannalta tärkeimmät valinta kriteerit ovat:
- laitteistojen nostokyky sekä nostokorkeus
- tavaravirta
- käsiteltävät tuotteet
- toimitusten ajoitus

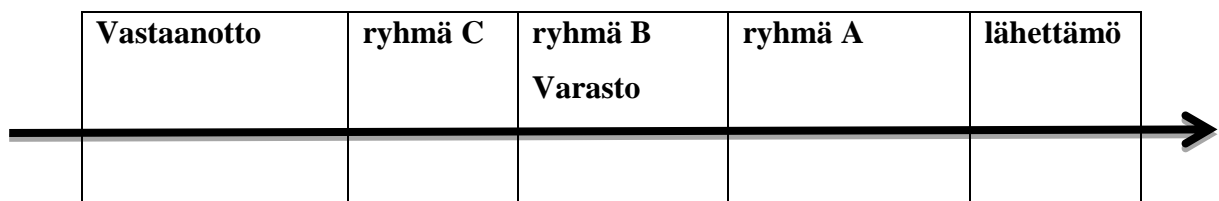
Laitteistoa hankkiessa pitää myös huomioida laitteiden huolto- ja säilytystilat. Laitteita ovat mm. trukit, kuljettimet, keräily-, haarukkavaunut ja rullakot.

Hyllystöratkaisut perustuvat muunneltavuuteen, kantavuuteen, rakennemateriaaleihin ja kantavuuteen. (Ritvanen ym. 2011, 83–84)

3.4 Varaston virtaus

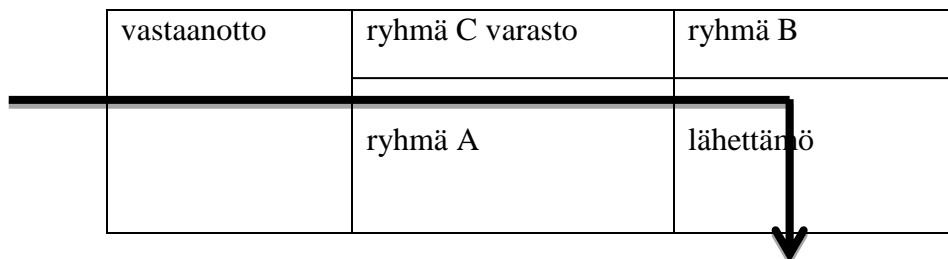
Varaston virtaus periaatteella tarkoitetaan sitä miten materiaalit liikkuvat varastosta tuotantoon. Virtausperiaatteita on kolme jotka on nimetty tavaravirtojen pääsuunnan mukaan, läpivirtaus kuvio2, kulmavirtaus kuvio 3 ja U-virtaus kuvio 4.

Läpivirtausvarasto periaate



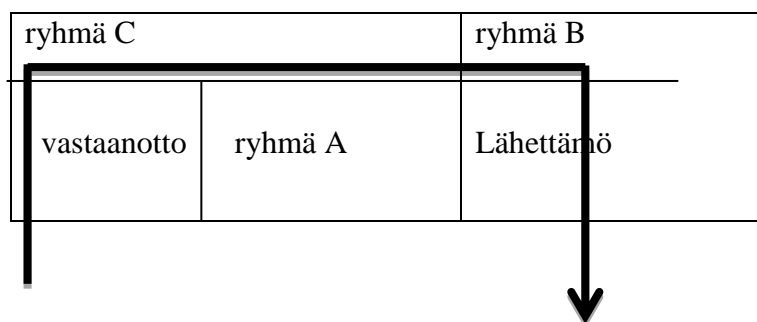
KUVIO2 läpivirtaus (mukaillen Karhunen ym.2004,370)

Kulmavirtausvaraston periaate



KUVIO 3 kulmavirtaus (mukaillen Karhunen ym.2004,370)

U-virtaus periaate



KUVIO 4 U-virtaus (mukaillen Karhunen ym. 2004,370)

Kuvioissa tavaroiden sijoittelu on esitetty varastonotto tiheyden mukaan, A- suurin ja C- pienin ottotiheys. Suurin otto tiheydet sijoitetaan aina lähettämön likelle, siirtomatkojen lyhentämiseksi.

Kuvioista voidaan myös päätellä, jos läpivirtaus piha-alueen koon on oltava suuri, U- virtauksessa piha-alueen koko on pienin. (Karhunen ym. 2004,370)

Eltelnetworks Pohjoinen Oy:llä virtauksen määrittelee varastointialueen / varastotilan koko, materiaalit sijoitetaan aina otto tiheyden mukaan. Tilasuunnittelussa pitää ottaa huomioon varaston muunneltavuus sekä laajentaminen. Laittevalinnat perustuu varastoitavan materiaalien fyysisten ominaisuuksien mukaan. Raskaat ja pitkät materiaalit tarvitsevat erilai-

sen varastointi hyllystön kuin pienet laatikot. Kalustosuunnittelussa pitää huomioida myös tuleva materiaalin purku sekä lähtevän materiaalien lastaus eri kuljetus kalustoihin.

3.5 Varastojärjestys

Varastojärjestykselle ei ole olemassa tapaa miten se tulisi hoitaa. Tiettyjä perustapoja on joita sekoittamalla tai muunnelmilla voidaan toteuttaa järkevää varastojärjestys. Järjestykseen vaikuttavat tilauserienkoko, tuotteiden ominaisuudet, käsittelyvaatimukset.

Järjestys tulee laatia siten että pystytään vastaamaan palvelutason haasteisiin, tavarat löytyvät ongelmitta, varaston työmäärä minimoidaan. (Arnold, Chapman & Clive 2008, 340.)

Käytettyjä perustapoja varastojärjestykseen ovat tuoteperheittäin, kiertonopeuden sekä fyysisten ominaisuuksien mukaan varastointi. Tuoteperheittäin järjestetyssä varastossa on käyttötarkoitukseltaan samankaltaiset tuotteet sijoitetaan niille varatulle varastointi alueelle. Näin toimiessa keräily nopeutuu, sekä varastotyöntekijät muistavat yksittäisten tuotteiden sijainnit helpommin. (Arnold ym. 2008, 340.)

Tavaroiden kiertonopeuteen perustuva varastointi järjestetään siten että, lyhyehkön kiertonopeuden omaavat tarvikkeet tulevat sijoittaa vastaanotto- ja lähetyspaikan läheisyyteen. Tästä saatu hyöty on se että varastosta tapahtuva otto ja varaston täydentämiseen kuluu mahdollisimman vähän aikaa. (Arnold ym. 2008, 340.)

Fyysisten ominaisuuksien mukaan varastoiduissa tavaroissa, samankaltaiset tavarat varastoidaan yhtenäiselle alueelle. Tuotteet voivat olla hyvinkin erilaisia, ja siksi ne vaativat erilaiset hyllypaikat sekä käsittelylaitteiston. Eräänlaisena ohjeena voidaan pitää sitä, että pienissä laatikoissa saapuvia tavaroita voidaan käsitellä eikä varastoida samantapaisesti kuin pitkiä rautapalkkeja. (Arnold ym. 2008, 340.)

Eltelnetworks Pohjoinen Oy:llä varastoidaan myös tuoteperheittäin, olipa kysymyksessä kevyt nouto- tai nostoja vaativa materiaali. Kuvio 5 on kuvattuna Eltelnetworks Pohjoinen Oy:llä osa CU-materiaalia hyllyssä tuoteperheen mukaisesti.



KUVIO 5 Osa CU-materiaalia hyllyssä (P. Sand)

3.6 Varastotoiminnot

Varastotyöskentely koostuu useista eri työvaiheista, varastotyöntekijältä vaaditaan varastotoimintojen erityisosaamista ja niiden hyvää hallintaa.

Varastotoiminnot kuvataan seuraavanlaisesti:

1. Saapuvan tavaranvastaanotto.

Tilattu toimitus saapuu tavarantoimittajalta. Kuviossa 6 on kuvattu saapunut toimitus. Varastotyöntekijä vastaanottaa toimituksen ja samalla vastuu tavaratoimituksesta siirtyy hänelle. Tällöin on suoritettava ns. vastaanottotarkastus, missä tarkastetaan toimituksen vastaavan tilausta sekä pyritään toteamaan onko tavara vioittunutta.



KUVIO 6 Saapunut toimitus (P. Sand)

2. Tuotteiden tunnistaminen.

Tuotteen tunnistamisessa apuna käytetään nimiketietoja, joiden avulla saapuneet tuotteet lisätään varastosaldoon, yleensä yrityksessä on käytössä jonkinlainen varasto-ohjauksentietojärjestelmä.

3. Tuotteiden hyllytys. Tuotteet sijoitetaan niille varatuille varastopaikoille.

4. Tuotteiden varastointi. Varastoitavat tuotteet pidetään siistissä kunnossa siihen asti kunnes niitä tarvitaan. Kuviossa 7 on tuotteita varastoituna hyllyyn.



Kuvio 7 Tuotteita varastoituna (P. Sand)

5. Tuotteiden keräily. Tilauksen tultua varastotyöntekijä noutaa varastosta tuotteet ja vie ne lähettämöön. Kuviossa 8 kuvattuna on keräilyssä käytettyjä apuvälineitä.



KUVIO 8 Keräilyä helpottavia apuvälineitä (P. Sand)

6. Lähetyksen muutostenkirjaus.

Lähetämössä tuotteiden kunto tarkastetaan ja kirjataan varastosaldojen muutos varastonohjaus järjestelmään.

7. Tilausten toimitus.

Tuotteet pakataan asianmukaisesti ja pakkaukset lastataan oikeaan kuljetuslähetykseen. Vaadittavat toimitusasiakirjat täytetään ja toimitetaan asianmukaisesti asiakkaalle. Kuviossa 9 on pakattua ja vaadituilla toimitusasiakirjoilla lähtevä lähetys.



KUVIO 9 Lähtevää materiaalia pakattuna (P. Sand)

8. Yleensä kaikilla yrityksillä on jonkinlainen varastonohjaus. Se voi olla hyvinkin vaatimaton tai hyvin laaja kirjanpitojärjestelmä. Kaikissa pätee kuitenkin sama sääntö, niiden pitää olla aina ajan- tasalla. Järjestelmässä tulee näkyä jokaisen tuotteen varastosaldo, varastosaldojen lisäys, varastosaldojen väheneminen ja varastointipaikka. (Arnold ym. 2008, 336 - 337.)

Eltelnetworks Pohjoinen Oy ei poikkea muista yrityksistä varastotoimintojen osalta. Työ vaatii erityisosaamista. Asentajia ei ole järkevää kouluttaa varastotoimintoihin sillä siellä käytetty aika on pois varsinaisesta asennusajasta.

3.7 Varastonohjaus ja kaupintavarasto

Varasto-ohjaus tarkoittaa varastoon sidotun pääoman hallintaa sekä suunniteltua materiaa-
liviirtojen ohjausta. Näiden avulla yritys pitää yllä hyvää palvelutasoa pienin kokonaiskus-
tannuksin. Varaston suuri rahallinen arvo on merkinä huonosta suunnittelusta, yhteistyön
puuttumisesta tai koko logistisen ketjun huonosta laadusta. Nämä voivat peittää alleen suu-
ria ongelmia, tämän vuoksi onkin syytä pitää varaston arvoa mahdollisimman alhaisella
tasolla. Yhteistyö pitää olla avointa ja välitöntä. Tavarantoimittajan tuntiessa asiakaan tuot-
teet ja menekit, pystyy se ennakoimaan toimituksia huomattavasti paremmin. Näillä saa-
daan varastoinnista suunnitelmallista, jonka avulla yritys pyrkii takamaan logistiikka pro-
sessin toimivuuden. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2004,217)

Ennen varaston korkeaa rahallista arvoa pidettiin menestyksen merkinä ja oletettiin tämän
olevan yksi tekijä nopeisiin toimituksiin ja kustannustehokkaaseen valmistukseen. Huomi-
oimatta jäivät tapauksen ongelmat, mitkä liittyvät korkeaan varastoarvoon, tavarantoimitta-
jien toimitus varmuus tai reagointiaikojen hitaus tai puuttuminen kokonaan.

Varastoarvon minimoiminen nostaa esiin aiemmat ongelmat, jotka heijastuvat koko yritys-
toimintaan, toimitusaikoina, varastosta ei saada tavaraa jne. Ongelman ydinkohta on huono
suunnittelu tai hallinta. Ongelmat poistamalla saadaan varastoon sidotun pääoma-arvo py-
symään alhaisella tasolla.(Karrus 2005,35.)

Eltelnetworks Pohjoinen Oy myös seuraa varastoon sidotun pääomakustannuksia hyvin tarkasti. Varastossa olevien materiaalien kiertonopeus on oltava nopea. Näin varastoon sidottu pääoma tuottaa parhaiten. Varaston kiertonopeudessa pitää myös huomioida kausivaihtelut. Eltelnetworks pohjoisella vaihtelut menee vuodenaikoja mukaan materiaalista riippuen.

Kaupintavarasto

Nykyään yritystoiminnassa yleinen tapa on että, tavaratoimittajan varasto sijaitsee yrityksen tiloissa. Tavaroista omistusoikeus siirtyy vasta kun tavara otetaan varastosta tuotantoon. Tavarantoimittaja laskuttaa vain varastosta otetuista tavaroista ja laskuttaa yritystä kulutuksen mukaan.

Tämän tyyppistä toimintaa kutsutaan kaupintavarastoksi. Suurin molemminpuolinen hyöty saavutetaan kun tavaratoimittaja voi seurata täsmällisesti asiakaan tavaran menekkiä.

Kaupintavarasto sopii parhaiten niille tavaranimikkeille, joiden kysyntä volyyymi on suuri.

Kaupintavaraston perimmäinen tarkoitus on siirtää varaston valvonta ja tavaroiden toimitukset toimittajan vastuulle. (Janhukainen, Lahti & Luhtala 1994, 39.)

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Kuvio 10 osoittaa että kaupintavarasto ei poikkea ulkomuodoltaan mitenkään muista varastoista.



KUVIO 10 SLO:n kaupintavaraston perustaminen käynnissä (P. Sand)

3.8 Varastonvalvonta

Inventointia tarvitaan koska varastokirjanpidon ja todellisten varastosaldoissa on eroja. Saldoeroista aiheutuu muitakin kuin työkustannuksia, ne saattavat aiheuttaa toimintahäiriöitä, ja niiden vähentämiseksi joudutaan pitämään suurempia varastoarvoja. Siksi onkin syytä tarkastella yleisimmät saldoerojen aiheuttajat.

Vääräkoodimerkintä vähentää väärän tuotteen varastokirjanpidosta tämä aiheuttaa kaksi saldoeroa. Jos muita saldoerojen aiheuttajia ei olisi, ongelman poistaminen kävisi helposti varastonohjauksen tietojärjestelmällä saldojen korjaamiseen. Tärkein on kuitenkin pyrkimys estää itse virhe haittoineen.

Viivakoodilukijat estävät kirjoitusvirheet, mutta täysin virheellistä viivakoodia sekään ei poista.

Tuotteiden tulo- ja ottomäärien ollessa suuria, esiintyy lasku- ja mittavirheitä.

Tuotteiden käsittelyssä syntyy aina silloin tällöin syystä tai toisesta rikkoontumisia. (Leh-
muskoski 1982,166–167.)

Hyvin usein varastoista kenenkään tietämättä vain häviää tuotteita, jonka seurauksena va-
rastosaldot vääristyvät. Hävikin pienentämiseksi on olemassa seuraavanlaisia toimintatapo-
ja.

- varaston käyttöoikeus on rajattu
- varastotuotteita voi ottaa henkilö kenellä on oikeus siihen
- työntekijöiden opastus varastokäytäntöihin

Varasto oikeuden omaava henkilö hallitsee varaston käyttöön liittyvät säädökset. Varasto-
kirjanpitoon merkitään aina saapuva- ja lähtevätuote. (Arnold ym. 2008,342–343)

Eltelnetworks Pohjoinen Oy:llä esimiesasemassa olevalla henkilöllä sekä varastotyönteki-
jällä on oikeus tehdä kyseisiä töitä ja osalla henkilöstöstä on rajatut käyttöoikeudet.

3.9 Varaston kustannukset

Yrityksen kaikissa toimitusketjun vaiheissa varastointi pitäisi minimoida tai välttää koko-
naan, koska varastoihin sidottu pääoma olisi paljon tuottavampaa muuhun kohdistettuna.
(Ritvanen ym. 2011,79).

Ihanteellisin tilanne olisi jos varastot voisivat olla niin sanotusti kumipyörillä, milloin va-
rastotiloja ei tarvitsisi lainkaan. (Ritvanen ym. 2011,182).

Eltelnetworks Pohjoinen Oy pyrkii minimoimaan kiinteitä varastoja ja pyrkii tilamaan ma-
teriaalit suoraan työkohteisiin porrastetusti. Materiaalien toimitusajankohdat määrätään,
ennalta suunnitellun valmistumisaikataulun mukaisesti.

Varaston arvon pienentäminen ei saa tapahtua kuitenkaan niin, että rahtikustannukset nou-
sevat samassa suhteessa arvon alenemisen myötä.

3.9.1 Ostamisen taloudellisuus

Tavara- tai palveluhankinnoista vastaavat henkilöt on yleensä kyseiseen tehtävään täysipäiväisesti palkattuja henkilöitä, jotka tekevät tavaratoimittaja yhteistyötä. On olemassa myös suuri joukko ihmisiä jotka niin sanotusti omantoimen ohella hoitavat pienempiä osto-tehtäviä.

Jokainen tapahtuma vie aikaa ja näin syntyy kustannuksia. Laskun loppusummalla ei ole väliä minkä on siihen kohdistuva työaika, suuren laskun tiliöinnin käsittelee samassa ajassa kuin pienemmätkin.

Tavaratoimittajayhteistyön arvioinnissa lähtökohdat ovat mm:

- palvelu- ja tavarahankintojen arvo
- Ostajien käyttämä työaika (h) myös omantoimen ohella olevien
- Suurimmat tavarantoimittajat ostovolyyymistä
- tavarantoimituksista syntyvien ostolaskujen määrä
- saapumistapahtumien lukumäärät
- tilausten toimitusaika

(Sakki 2011, 69–70.)

Ostaminen on vain tiettyjen henkilöstöryhmien oikeus Eltelnetworks Pohjoinen Oy:llä. Näin pystytään tarkasti seuraamaan käytetty työaika ostotoimintaan, sekä saadaan varmasti edullisin tavaratoimittaja sillä hinnat ja alennukset on sovittu etukäteen. Lisäksi saadaan lasku missä on koottu kaikki ostot samalle laskulle eri kustannuspaikka numeroilla. Yhdellä laskulla voi siis olla monta kustannuspaikkaa mitkä vain tiliöidään ostolaskun hyväksymisen yhteydessä, tiliöinti kuuluu esimiesasemassa oleville henkilöille.

3.9.2 Käsittelykustannukset

Varaston läpi menevästä tavaravirrasta erotetaan kaksi käsittelyprosessia. Ensimmäiseen katsotaan muodostuvan materiaalien vastaanotto, tarkastus, lajittelu, merkkkaus ja materiaalin siirto varastointipaikalle. Toiseen katsotaan muodostuvan materiaalien keräilystä, pakkaamisesta, lähetyksien valmistelusta ja lähettämisestä. Kustannukset riippuvat suuresti käsiteltävien materiaalista sekä toiminnan luonteesta.

Suurin kustannus kuitenkin syntyy varastotyöntekijöiden ja varastoesimiesten palkkakustannuksista sivukuluineen. Kustannuksia myös syntyy varastokaluston poistoista, koroista sekä huolloista. Kustannuksia syntyy myös pakkausmateriaalien käytöstä, sekä itse käsittelytilasta. (Sakki 2011,70.)

Eltelnetworks pohjoinen Oy:llä suurimmat varastoinnista aiheutuvat kustannukset ovat palkka- ja kuljetuskustannukset varastojen välillä. Kustannuksia myös tulee varastotiloista, kalustosta ja pakkausmateriaaleista.

4. VARASTON TIEDONKERUU

Varaston ohjaus ja hallinta sisältyy suuri määrä erilaisia toimintoja. Toiminnot vaativat paljon yritykseltä resursseja ja näistä toiminnoista ei synny missään vaiheessa tuotteelle lisäarvoa.

Yrityksen pitää hallita tulologistiikasta lähtölogistiikkaan unohtamatta tuotantologistiikkaa, näitä varten on kehitelty useita ohjausjärjestelmiä. Näillä ei kuitenkaan ole mitään merkitystä jos syötetyt tiedot ovat epätarkkoja tai jopa vääriä. Tästä johtuen tunnistamisteknologian kehitykseen on panostettu paljon. (Pouri 1997, 212; ASakki 2003, 177.)

Tunnistamistekniikat voivat perustua magneettiseen menetelmään, radiotaajuuteen, mikrosiruun tai optiseen tunnistamiseen. OCR:n avulla (Optikal Characte Recognition) voidaan tunnistaa tekstiä, merkkejä, hahmotunnistuksia mutta yleisin on viivakoodit (Pouri 1997,212).

4.1 Viivakoodit

Viivakoodien yksi määritelmistä on, että se merkitsee tapaa, jolla esitetään numeroita ja kirjaimia ja jotka luetaan optisesti.

Viivakoodeja pidetään teknisessä mielessä automaattisena tunnistusmenetelmänä, vaikka se ei ole kaikilta osin automaattista. EAN- viivakoodisovellus on yleisin, jonka varsin usein näkee kauppojen hyllyissä. (Pouri 1997, 212)

Informaatio viivakoodissa perustuu eri levyisten mustien ja valkoisten juovien yhdistelmään. Viivakoodi ei voi yksistään antaa mitään informaatiota, vaan tieto perustuu tietojenkäsittely järjestelmään, jolla koodin antama tieto käännetään luettavaan muotoon. (Sakki 2003,177.)

Viivakoodien edut ovat:

- tietojen täsmällisyys
- luenta helppoa
- halpaa teknologiaa
- tiedon syötön nopeus

Viivakoodeja on lähes mahdoton lukea väärin. Tilastollisesti, yksi kahdesta miljoonasta on luettu väärin, vastaava luku näppäilemällä on yksi kolmestasadasta (Pouri 1997,213).

Erityyppisiä viivakoodeja löytyy maailmalta valtava määrä. Suomessa käyttöön vakiintuneet viivakoodit ovat EAN-13, koodi-39 ja koodi-128 koodit kuviossa 11. EAN – koodia mainitsin jo käytettävän hyvin yleisesti kaupoissa. 39-koodia käytetään silloin kun ei tarvita kirjaimia tunnistamiseen. 128-koodilla voidaan tunnistaa myös kirjaimia, ja siksi se on yleisesti käytössä pankkiviivakoodeissa. (Pouri 1997,214–215.)



Kuvio 11 Yleisimpiä viivakoodeja (P. Sand)

Viivakoodit vasemmalta oikealle code39, code128 ja EAN-13, viivakoodista ei kerro itse tuotteesta mitään.

4.2 Viivakoodien lukeminen

Viivakoodien lukemiseen on kehitetty useita erilaisia lukulaitteita aina lukukynistä kiinteisiin lukuasemiin. Kaikki lukulaitteet perustuvat kuitenkin valo-optiikkaan millä informaatio luetaan viivakoodista. Viivakoodissa valkea viiva heijastaa valoa takaisin, musta puolestaan absorboi valoa, takaisin heijastuva valo lähettää signaalin taustajärjestelmään joka muuttaa viivakoodin ymmärrettävään muotoon. (Pouri 1997, 224.)

Taustajärjestelmän yleisnimi on ERP (Enterprise resource planning). Näillä pystytään hallinnoimaan koko yrityksentaloushallinto. Ohjelmilla voidaan tehdä mm., töiden vastaanotto, laskutusta, varastokirjanpitoa, tiliöimään tehdyt työt, avaamaan uusia töitä, tekemään raportteja ja jne.

Eltelnetworks konsernilla on käytössä IFS-järjestelmä, joten on hyvin luonnollista että varastonohjausjärjestelmänä toimii se, koska ohjelmisto on jo olemassa.

Viivakoodi lukioita löytyy markkinoilta laidasta laitaan, mutta aikaisemmin hankitulla tiedolla langattomat lukulaiteet ovat osoittautuneet parhaiksi kuviossa 12. Lukulaite säilytetään omassa telakassa missä se myös latautuu samalla.

Lukulaitteiden oikeaoppiseen käyttämiseen riittää pieni perehdytys miten varastosta otetaan sekä palautetaan materiaalia.



Kuvio 12 Langattomia lukulaiteita (P. Sand)

5 JÄTELAKI

Jätelaki (646/2011)

Jätelain tarkoituksena on ehkäistä jätteiden ja jätehuollon aiheuttamaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle. Tarkoitus on myös vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, luonnonvarojen kestävä käytön edistäminen sekä toimivan jätehuollon varmistaminen ja roskaantumisen ehkäiseminen. Jätelain määritelmä jätteestä ilman sivutuotteen määrittelyä. (Jätelaki 646/2011)

Tässä laissa tarkoitetaan jätteellä ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä (Jätelaki 646/2011).

Laissa on monta pykälää missä tarkoin määrätään erijätetyyppien käsittely sekä hävitys.

5.1 Jätehuollon suunnittelun perusta

Jätehuoltoa suunnitellessa selvitetään nykytila, jätteiden syntypaikka ja kertyvät jätelajit sekä määrä. Mietitään menetelmiä jätteiden lajittelemiseksi. Selvitetään nykyisten jäteastioiden kunto, määrä ja selvitetään niiden sijainnit. Tutkitaan jätteiden kuljetuksiin erikoistuneita tahoja sekä selvitetään tarvittavat jäteastioiden tyhjennysvälit. Saadut tulokset kirjataan ylös ja laaditaan kirjallinen yhteenveto.

Tuloksia tarkastellessa voidaan todeta jätehuollon nykyinen tila, tarkastella ongelmakohtia sekä selvitetään muutoksen tarvetta. Näin on syntynyt jätehuoltosuunnitelma jolle nimitetään myös vastuuhenkilö. Suunnitelmassa ilmenee myös yhdyshenkilö jonka tehtävänä on antaa lisätietoa jätehuoltoasioista niitä tarvitseville. (Gardage x 2012)

5.2 Jätehuollonsuunnittelu käytännössä

Lajitteluohjeet pitää helposti olla saatavilla koko henkilökunnalla ja selkeät sekä asianmukaiset opasteohjeet jättepisteillä. Jätetiloissa käytetään selkeitä väritunnuksin varustettuja opasteita, näin edesautetaan jätteiden lajittelussa. Ohjeiden pitää myös olla aina ajan tasalla.

Jätehuoltoon varattavan tilan tulee olla mitoitukseltaan riittävän suuri, helppokulkuinen sekä mahdollisimman turvallinen. Lajittelun alueen helppo muunneltavuus pitää myös huo-

mioida mitoituksessa. Jätelajittelu paikanvalintaan vaikuttaa kiinteistöjen ilmastointien sijainti, soveltuvuus oleskelualueisiin ja paloturvallisuuden huomioiminen.

Suunnittelussa pitää myös huomioida jäteautolle varattavien ajoväylien leveys sekä korkeus. Leveyden pitää olla vähintään kolme metriä ja korkeuden vähintään neljä metriä. Vaihtolavan edessä tyhjää tilaa tarvitaan 10–15 metriä lavan koosta riippuen. Jätetilaan kulkeminen pitää olla esteetön, tilassa ei saa olla portaita, kynnyksiä tai muita kulkua rajoittavia esteitä. (Garbage x 2012)

5.3 Paloturvallisuus

Tuhopoltot kohdistuvat hyvin usein jäteastioihin sekä katoksiin, muita varten otettavia paloturvallisuus riskejä ovat, huolimaton tulenkäsittely sekä jätteiden itsesytyminen esim. tietyt kemikaalit. Jätekatokset sekä astiat tulee sijoittaa mahdollisimman etäälle rakennuksista, hyvän paloturvallisuuden aikaan saamiseksi.

Rakennusvalvonnan ja pelastusviranomaisten laatimat säännöt pitää huomioida jätekatosten rakentamisessa, ei pidä myöskään unohtaa vakuutusyhtiöiden laatimia suojeluohjeita ja velvoitteita.

(Pihan jäteastiat ja tuhopolttojen torjunta 2010)

5.4 SFS-EN ISO 14001

ISO 14000- standardisarjan tarkoituksena on edistää ympäristön kestävästä kehityksestä huomioiden taloudelliset tavoitteet.

Standardisarjan laadinnassa on käytetty yli 100 ympäristöasiantuntijaa eri maista. ISO 14000 standardien päätarkoitus on käsitellä seuraavia osa-alueita mm.: ympäristöjärjestelmät, ympäristönsuojelutason arviointi, ympäristömerkinnät.

(Suomen standardisoimisliitto 2010).

ISO-14001 standardin mukaan yritys sitoutuu parantamaan omalta osin ympäristönsuojelun tasoa jatkuvasti. Standardin mukaan on kyettävä tunnistamaan omasta toiminnasta johtuvat ympäristövaikutukset. Yrityksen on myös selvitettävä lain tuomat velvoitteet sekä huolehtia noudattamisesta.

Yrityksen pitää huolehtia ja ylläpitää henkilökuntansa osaamisesta hyvästä ympäristökäytännöstä.

(ISO 14000 - standardisarja)

Eltelnetworks Oy noudattaa myös kyseistä standardia.

6. VARASTON TOTEUTUS JA KEHITTÄMISSUUNNITELMA

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

Salattu toimeksiantajan pyynnöstä

LÄHTEET

- Arnold, J. R. T, Chapman, S. N. & Clive, L. D. 2008. Introduction to materials management. 6th ed. Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall
- Garbage x. Www-dokumentti. Saatavissa:
http://www.garbagex.net/03_kiinteistojen_jatehuolto/index.html. Luettu 28.4.2014
- Eltelnetworks 2014. Www-dokumentti. Saatavissa
<http://www.eltelnetworks.com/fi/Suomi/Lisatietoja-Eltelista/>. Luettu 3.5.2014
- Hotakainen, Karhunen, Luukkainen 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun, Jyväskylän yliopistopaino, jyvaskylä kuudes uudistettu painos.
- Hokkanen, S. & Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylä, Kopijyvä Oy. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisu 38.
- ISO 14000 - standardisarja. Www-dokumentti. Saatavissa:
http://www.sfs.fi/files/64/ISO14000_15082013.pdf. Luettu 28.4.2014.
- Janhukainen, J. & Lahti, M. & Luhtala, M. 1996. Tilausohjautuvien toimitusketjujen kehittäminen. Metalliteollisuuden kustannus: Helsinki.
- Jätelaki646/2011.www-dokumentti.Saatavissa:
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>. Luettu 27.4.2014.
- Karrus, Kaij E. 2003. Logistiikka. Helsinki: Werner Söderström Oy.
- Karhunen, Pouri & Santala 2004. Kuljetukset ja varastointi järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet WS Bookwell Oy.
- Lehmuskoski M.1982 Varastoinnin talous, K.J. Gummerus Osakeyhtiön kirjapainossa Jyväskylässä 1982
- Pihanjäteasiat ja tuhopolttojen torjunta. 2010. Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö. 2. painos. Tammerprint Oy.
- Pouri, R. 1997. Businesslogistiikka. Helsinki: WSOY. Suomen Logistiikkayhdistys ry.
- Sakki, J 2001 Tilaus – toimitusketjun hallinta, Logistinen B-to-B-prosessi. Viides uudistettu painos Jouni Sakki OY Espoo

Sakki, J. 2003. Tilaus – toimitusketjun hallinta, Logistinen B-to-B-prosessi. 6. painos. Espoo: Hakapaino Oy.

Ritvanen, Inkiläinen, Von Bell, Santala 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärven Offset OY Saarijärvi.