

Opinnäytetyö (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Kuljetustekniikka

2014

Juha Sandell

UUSIEN VARASTOPAIKKOJEN MÄÄRITTÄMINEN JA SIJOITTELU

– IKEA Raisio



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Auto – ja kuljetustekniikka | Kuljetustekniikka

2014 | 33 + 1

Kari Lindström

Juha Sandell

UUSIEN VARASTOPAikkojen MÄÄRITTÄMINEN JA SIOITTELU - IKEA RAISIO

Tässä opinnäytetyössä määritetään IKEA Rasion tavaratalon varastoon tarvittava määrä osastoille varattuja varastopaikkoja ja sijoitetaan varastopaikat haluttujen ehtojen mukaisesti varastohyllyihin. Tavoitteena on luoda oikea määrä varastopaikkoja niin, että ne riittäisivät myös tulevaisuudessa, ja toteuttaa sijoittelu mahdollisimman optimaaliseksi.

Tarvittavien varastopaikkojen määrittäminen perustuu seuraaviin analysointeihin. Tarvittavien varastopaikkojen määrien laskemisessa verrataan ensiksi, että paljonko jokaisella osastolla on varattuja varastopaikkoja ja paljonko tavaroita on kaiken kaikkiaan varastoituna. Laskennassa otetaan huomioon myös mahdollisten kampanjoiden vaikutukset. Sijoittelutavaksi valikoitui vertikaalisesti lohkoittain -tapa, etuina esimerkiksi tavaroiden ohjautuminen ensin alemmille hyllytasolle varaston täyttöasteen pienentyessä. Sijoitteluun varastohyllyihin vaikuttaa se, että mistä varaston ovesta tavarat kuljetetaan edelleen osastoille, mihin varastohyllyihin tuotteet on mahdollista varastoida, sekä ajoajoista varastohyllyistä kummallekin ovelle. Osana tätä opinnäytetyötä tehdään myös analysointityökalu Excel-ohjelmistoon. Työkalulla voidaan laskea, paljonko jokaisella osastolla on ollut alas- ja ylösnostoja varastohyllyistä, sekä paljonko näihin on käytetty aikaa. Työn lopussa vertaillaan vielä ajallisesti uusien varastopaikkojen sijoittelua vanhaan sijoitteluun.

Varastopaikkoja saatiin luotua tarvittava määrä jokaiselle osastolle, määrissä otettiin myös huomioon kaikki lavatyypit. Sijoittelu toteutettiin päätettyjen ehtojen mukaan siten, että jokaisen osaston tuotteet pyrittiin sijoittamaan yhteen varastohyllyväliin ja mahdollisimman lähelle määränpäänä olevia ovia. Uudella varastopaikkojen sijoittelulla saavutettu ajallinen säästö oli myös nähtävissä.

ASIASANAT:

Varastointi, analyysi, optimointi

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Automotive and Transportation Engineering | Transportation Engineering

2014 | 33 + 1

Kari Lindström

Juha Sandell

REORGANISING OF THE WAREHOUSE STORAGE LOCATIONS IN IKEA RAISIO

The purpose of this thesis was to determine the right number of warehouse stock places in IKEA Raisio store and the way they should be located in the warehouse. The purpose was to make the right number of stock places for every store department and optimize the locations.

Determining the warehouse stock places, and their correct number was based on the following analyses. First, it was important to define the number of reserved places and how many places were actually used by every department so that the right number of stock places could be determined. The possible effects of campaigns was considered as well. The method of location used was a so called vertical by sector method. The benefit of this method, for example, is diversion of the goods first to the lower shelves when fill level of the storage decreases. The location was also affected by the vicinity of doors used to take the goods to the departments.

A part of the thesis was to devise an analytical tool to Excel program. With this tool it is possible to see how many picks are lifted in the warehouse shelves and how much time was used to do this. Furthermore, a comparison was made between the previous warehouse stock location method and the new location method.

As a result, a right number of warehouse stock places for every department was achieved, and different pallet types were considered. The location of the stock places was executed according to the requirements. The aim was to locate the stock places in one warehouse shelf for every department and as close as possible to the relevant store door. The new method appears to save working time.

KEYWORDS:

Storing, analysis, optimization

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO	6
1 JOHDANTO	7
2 TIETOA YRITYKSESTÄ	8
2.1 IKEA-konserni	8
2.1.1 IKEA-konserni Suomessa	9
2.1.2 IKEA tavaratalot	9
2.2 IKEA-logistiikka	11
2.2.1 Hankinnat ja toimitukset	11
2.2.2 Tavarantoimitus	13
2.2.3 Varastointi	14
2.2.4 Toiminnanohjaus	17
3 JÄRJESTELMIEN ANALYSOINTI	18
3.1 Osastoille varattujen varastopaikkojen merkitseminen taulukoihin	18
3.2 Varastopaikkojen määrien vertailu	19
3.3 Analysointityökalun luominen	21
4 AJALLISET MITTAUKSET	23
5 UUSIEN VARASTOPAIKKOJEN MÄÄRITTÄMINEN	24
5.1 Sijoittelu	24
5.2 Määrittäminen	25
5.3 Lopputulokset	26
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TULOKSET	29
6.1 Tulokset kuukausittaisista markethallin nostoista FY12	29
6.2 Vertailu aikaisemman ja nykyisen sijoittelutilanteen välillä	30
7 YHTEENVETO	32
LÄHTEET	33

LIITTEET

Liite 1. Varaston pohjapiirros.

KUVAT

Kuva 1. IKEA-konsernin omistusrakenne (IKEA 2013).	9
Kuva 2. Rasion tavaratalo (IKEA 2012).	10
Kuva 3. Ostotoimistojen maailmanlaajuiset sijainnit (IKEA 2012).	11
Kuva 4. Euroopan tavaravirrat (IKEA 2012).	12
Kuva 5. Tavarain vastaanotto (IKEA 2012).	14
Kuva 6. Työntömastotrukki (BT-Forklifts 2014).	15
Kuva 7. Pahvilavojen kuljettamiseen tarkoitettu haarukkavaunu (BT-Forklifts 2014).	15
Kuva 8. Osastojen väritunnukset.	18
Kuva 9. Kuva varastohyllystä.	19
Kuva 10. Vertailu tarvittavista varastopaikoista.	20
Kuva 11. Tiedot osastojen alas- ja ylösnostoista per kuukausi.	22
Kuva 12. Pivot-pohja varastopaikkojen määrästä ja sijainneista.	27
Kuva 13. A3-kokoinen tuloste varatuista varastopaikoista.	28
Kuva 14. Kuvaaja markethallin alas- ja ylösnostoista FY12.	29

TAULUKOT

Taulukko 1. Markethallin osastot.	10
Taulukko 2. Tavaroiden lohkoittain sijoittelu.	24
Taulukko 3. Tehtävien varastopaikkojen määrät.	25
Taulukko 4. Osastojen varastopaikkojen sijainnit varastohyllyittäin.	26

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

Markethall	IKEA-tavaratalon alakerran myymälä
MHS	Möbelhussystem, IKEA-konsernin toiminnanohjausjärjestelmä
SLM-tool	Saleslocation management -tool
GADD	GADD-software, lisäosana GADDxl
FY	Toimintavuosi

1 JOHDANTO

Työn tavoitteena on määrittää IKEA Raisen tavarataloon tarvittava määrä osastojen varastopaikkoja ja sijoittaa ne haluttujen ehtojen mukaan varastohyllyihin. Osastoille varattujen varastopaikkojen oikea määrä suhteessa tulevaan tavaramäärään on hyvin tärkeää yrityksen logistiikan kannalta, jotta tavaroiden ohjautuvuuteen liittyvät parametrit toimisivat suunnitellulla tavalla.

Tavaratalossa huomattiin, että osastoille vietäviä tavaroita jouduttiin nostamaan alas esimerkiksi toiselta puolelta varastoa kuin missä määränpäänä oleva ovi oli. Osastoille varattuja varastopaikkoja oli liian vähän noin puolella osastoja. Myös varastopaikkojen sijoittelu oli vuosien saatossa menettänyt merkitystään.

Tässä opinnäytetyössä korjataan nämä ongelmat ja toteutetaan toimenpiteet siten, että niitä on mahdollista päivittää myös tulevaisuudessa. Määritykset tehdään tutkimalla yrityksen eri järjestelmistä saatavia tietoja ja analysoimalla näitä tarpeen mukaan tarkemmin. Määritysten pohjalta tehdään tarvittavat määrät varastopaikkoja ja sijoitellaan ne oikeisiin varastohyllyväleihin ja hyllyihin.

Lisäksi luodaan tarvittavat analysointityökalut jokaisen osaston tavaroiden alas- ja ylösnostojen tutkimiseen per kuukausi ja selvitetään, paljonko näihin käytettiin aikaa. Kyseinen työkalu mahdollistaa eri toimintavuosien kuukausien keskinäisen vertailun ja antaa näin ollen tärkeitä tietoja henkilöstölle.

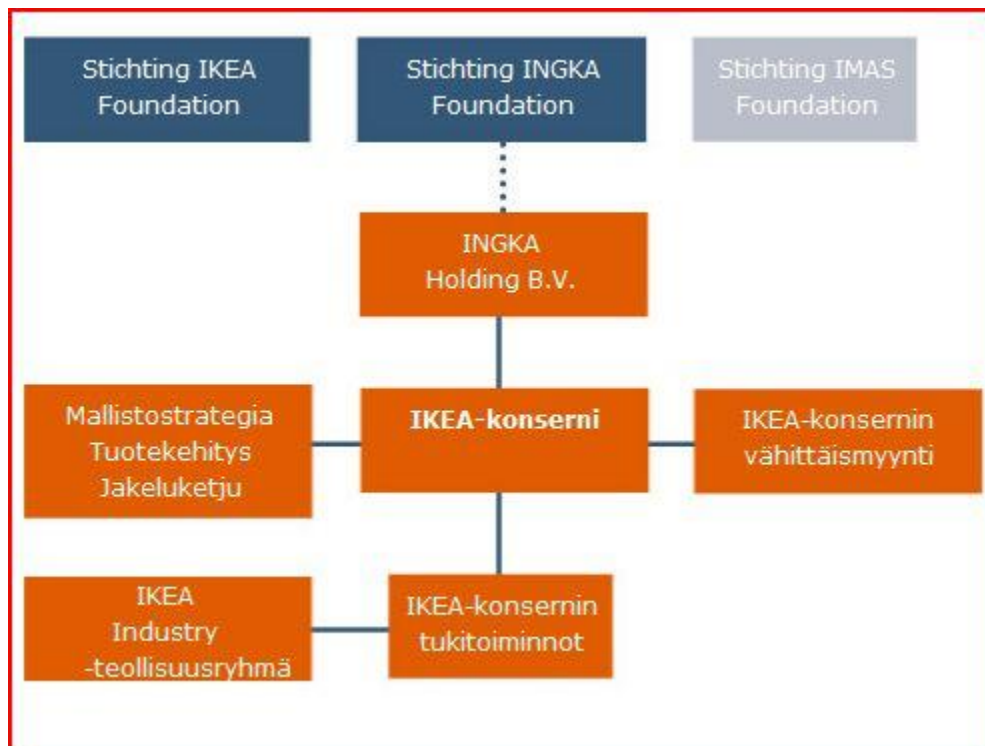
Lopuksi vertaillaan vielä aikaisemman tavaroiden sijoittelun ja nykyisen sijoittelun tilannetta. Vertailu antaa ajallisen arvion siitä paljonko näiden kahden tilanteen välillä oli eroa ja paljonko mahdollisesti työaikaa voitiin käyttää tehokkaammin.

2 TIETOA YRITYKSESTÄ

2.1 IKEA-konserni

IKEA-konserni on ruotsalaislähtöinen huonekalumyymäläketju ja se on perustettu vuonna 1943. IKEA-konsernin visio on luoda parempi arki meille tavallisille ihmisille, sekä liikeideana on tarjota laajan valikoiman innovatiivisesti suunniteltuja kodinsisustustuotteita mahdollisimman edullisesti, jotta kaikilla olisi varaa niihin. IKEA-konsernin perusperiaatteena on myös se, että kasvu voi tapahtua vain yrityksen omilla resursseilla, eli suurin osa liikevoitoista käytetään suoraan uusien tavaratalojen rakentamiseen ja näin investoinnit tehdään pitkälle tulevaisuuteen. (IKEA 2013.)

INGKA Holding B.V. on IKEA-konsernin emoyhtiö ja sen omistaa Stichting INGKA Foundation. Inter IKEA Systems B.V. omistaa IKEA-konseptin ja sen maailmanlaajuiset toimiluvat. IKEA-konserni on saanut tehtäväkseen kehittää tuotemallistot kaikkiin IKEA-tavarataloihin. IKEA-konsernin omistusjärjestely on hyvin moninainen. (Kuva 1) (IKEA 2013.)



Kuva 1. IKEA-konsernin omistusrakenne (IKEA 2013).

IKEA-konsernilla oli vuonna 2012 yhteensä 298 tavarataloa 26 maassa, jakaantuen siten, että Pohjois-Amerikassa 49 tavarataloa, Euroopassa 227, Aasiassa 17 ja Australiassa viisi tavarataloa. Työntekijöitä on koko maailmassa yhteensä 139 000. Tavarantoimittajia konsernilla on 1084 kappaletta kymmenissä eri maissa, ja suurin osa tuotannosta tapahtuu Euroopassa. Asiakaskäyntejä tavarataloissa oli yhteensä 690 miljoonaa kappaletta, ja Internet-sivuilla kävijöitä oli yli miljardi kappaletta. Myyntiartikkeleita yrityksellä oli noin 9500 kappaletta. (IKEA 2013.)

Taloudellisia lukuja vuodelta 2012

- Liikevaihto 27,6 miljardia euroa
- Nettotulos 3,2 miljardia euroa (IKEA 2013.)

2.1.1 IKEA-konserni Suomessa

Konsernilla on Suomessa yhteensä viisi tavarataloa, jotka sijaitsevat Raisiossa, Tampereella, Kuopiossa, Espoossa ja Vantaalla. Työntekijöitä on noin 1800.

Raision tavaratalo on Suomen tavarataloja verratessa keskisuuri, koska neliömäärä on 27600. Työntekijöitä Raisiossa on 220. (IKEA 2012.)

2.1.2 IKEA tavaratalot

IKEA-konsernin tavaratalot ovat kaikkialla maailmassa tyyliltään samanlaisia, kuitenkin kooltaan ja muodoiltaan ne voivat erota toisistaan (Kuva 2). Sisältä tavaratalot noudattavat pitkälti samaa kaavaa, itsepalveluvaraston osalta eroavaisuudet ovat suurimmat kuitenkin niin, että samat logiikat ja toimintatavat ovat jokaisessa tavaratalossa samanlaisia.



Kuva 2. Rasion tavaratalo (IKEA 2012).

Tavaratalo koostuu pääpiirteittäin neljästä eri osasta, yläkerran myymälästä, alakerran myymälästä, itsepalveluvarastosta ja palveluvarastosta. Yläkerran myymälästä, IKEA kutsuu tätä showroomiksi, etsitään haluttujen tuotteiden mallikapaleet ja niiden hintalapuista nähdään, mistä päin itsepalveluvarastoa tuotteet noudetaan. Joidenkin tuotteiden osalta sijainti on palveluvarastossa ja nämä tuotteet ovat vain henkilökunnan noudettavissa. Yläkerran ja alakerran myymälä koostuu eri osastoista.

Alakerran myymälä, IKEA kutsuu tätä nimellä ”Markethall”, sijaitsee tavaratalon alakerrassa.

Taulukko 1. Markethallin osastot.

HFB	Osasto
6	Kylpyhuone
9	Lapset
10	Lamput
11	Makuuhuone
12	Tekstiili
13	Matot
14	Keittiö, ruuanvalmistus
15	Keittiö, astiat
16	Kehykset, kukat
18	Kodin säilytys
92	Perhe

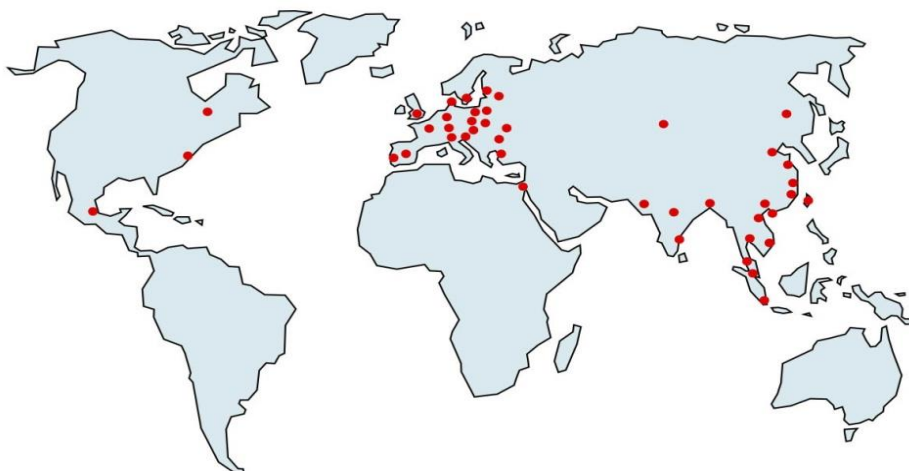
Myymäälä on jaettu eri osastoihin ja osastojen sijoittelu on tietoisesti toteutettua. IKEA käyttää osastojen merkitsemiseen taulukossa olevia numeroita, siten että esimerkiksi HFB 6 vastaa asiakkaalle samaa kuin kylpyhuoneosasto. (Taulukko 1.)

Markethalliin menevät tavarat kuljetetaan varastosta osastoille kahdesta eri ovesta. Ovien sijainnit ovat varaston alku- ja loppupäässä. Tässä opinnäytetyössä käsitellään suurilta osin vain Raision tavaratalon alakerran myymälän varastoitavien tuotteiden tilannetta.

2.2 IKEA-logistiikka

2.2.1 Hankinnat ja toimitukset

Konsernilla on 40 ostotoimistoa ympäri maailman joiden tehtävänä on hankkia tavarataloon tarvittavat tuotteet myyntiin. IKEA Sweden on maailmanlaajuisesti keskeisin toimisto, jolle kaikki muut toimistot raportoivat, ja se toimii samalla myös pohjoismaiden yhteisenä ostotoimistona. IKEA Sweden antaa jokaiselle maailman ostotoimistolle tarpeet mitä tuotteita ostaa kyseisen alueen tavarataloihin. Toimisto sijaitsee Ruotsin Älmhultissa. (Kuva 3.)

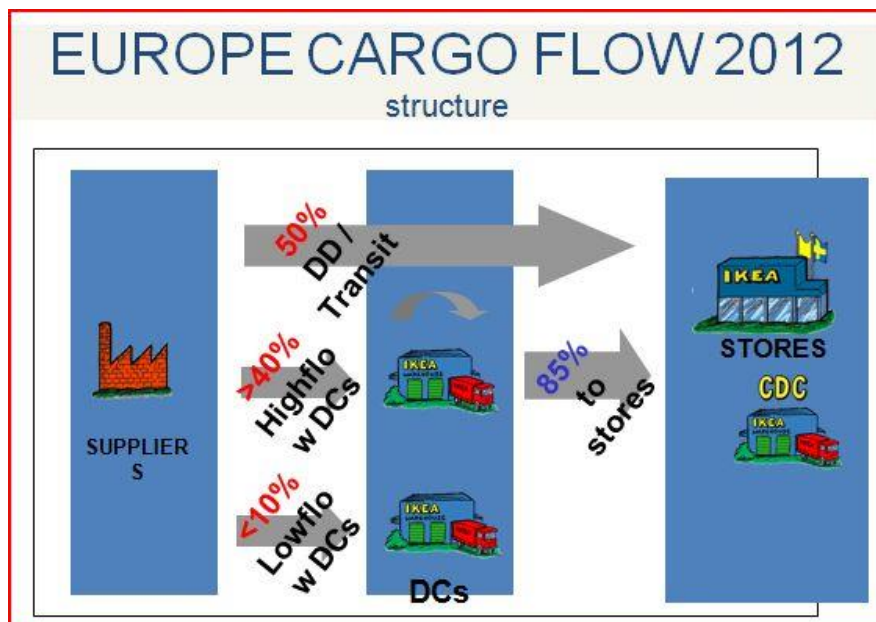


Kuva 3. Ostotoimistojen maailmanlaajuiset sijainnit (IKEA 2012).

Ostotoimistot ovat suorassa yhteydessä tavarantoimittajiin ja toimivat ainoina kontakteina niihin. Toimistot kilpailuttavat oman alueensa tavarantoimittajat ja tarkkailevat koko ajan tilannetta, koska suurimenekisten tuotteiden toimittajien tulisi sijaita mahdollisimman lähellä kohdemaan sijaintia.

Suomessa oli ennen ostotoimisto Espoossa, mutta tällä hetkellä tilanne on muuttunut ja kyseinen ostotoimisto ei ole enää toiminnassa. Koko Suomen osalta ostotoimistojen tehtävät tapahtuvat Älmhultin toimipisteen kautta. (Juha Taskinen 17.3.2014.)

Konsernin jakeluverkosto muodostuu 26 keskusvarastosta, 11 asiakasjakelukeskuksesta ja maailmanlaajuisesta tavarantoimittaja verkostosta. Euroopan tavaravirroista 50 % tulee suoratoimituksina toimittajalta tavarataloon. Toimittajat sijaitsevat Euroopan osalta pääasiassa Puolassa ja Tšekissä. 50 % tavaravirroista tulee tavarantoimittajilta Ikean omiin keskusvarastoihin. Suurin osa näistä tavaroista menee niin sanottuihin suurimenekisten tavaroiden keskusvarastoihin. Loput tavaroista menee lowflow-varastoihin, joissa olevien tuotteiden myynti ei ole niin suurta, tai se on epäsäännöllistä. (Kuva 4.) (IKEA 2012.)



Kuva 4. Euroopan tavaravirrat (IKEA 2012).

Raisioon tavarat tulevat pääosin Ruotsin keskusvarastoista tai suoraan tavarantoimittajilta. Suoratoimitusten etuja on turhien välikäsien karsiminen, ja niiden määrä onkin tästä syystä koko ajan kasvanut. Raision tavaratalossa ei ole juuri ollenkaan omia lähteviä kuljetuksia, lukuun ottamatta palautuksia Ruotsin suuntaan, vaan lähtevä liikenne koostuu lähinnä jätekuljetuksista ja Itellan suorittamasta asiakkaiden kotiinkuljetuksista.

Kuljetuksista 76 % tapahtuu tiekuljetuksina, 10 % raiteita pitkin, ja 3 % meriteitse. Yhdistettyjä kuljetuksia on 11 %. Raisioon tavarat tulevat suurilta osin kuorma-autoyhdistelmillä Ruotsin keskusvarastoilta. Suoratoimitukset tulevat enimmäkseen Itä-Euroopasta. Pieni osa tavarantoimituksista tulee Aasiasta konttikuljetuksina meriteitse. (IKEA 2012.)

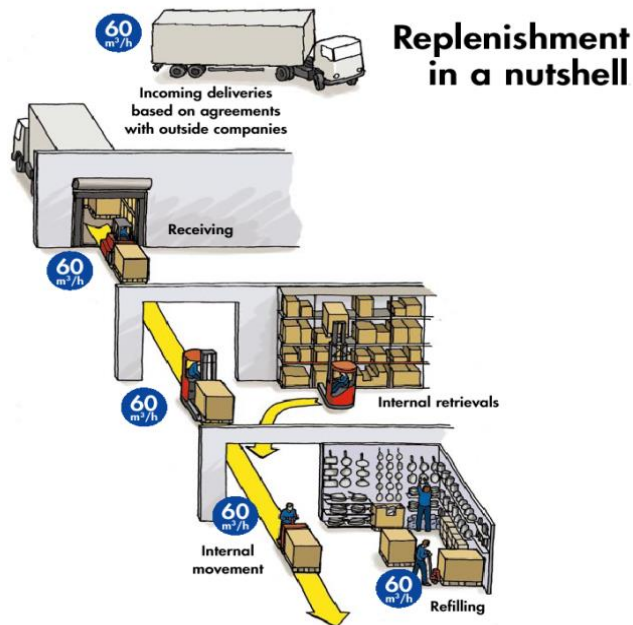
Logistiikasta vastaavilla henkilöillä on mahdollista nähdä jo päiviä etukäteen tulevien tavarantoimitusten määrä ja ajankohdat. Nämä palvelut ovat huolitsijoiden ylläpitämiä ja yhteydenotto kuljettajiin tapahtuu heidän kauttaan. Tieto mahdollisista kuljetusten peruuntumisista tai siirtymisistä toiseen ajankohtaan, lähes reaaliajassa helpottaa suunniteltavien työmäärien käyttöä.

Yrityksellä on käytössään kuormalavojen tunnistuksessa viivakoodi-järjestelmä. Jokainen toimitettava lava on merkitty yksilöidyllä viivakoodilla ja numerosarjalla. Myös suoratoimituksissa on lavat merkitty koko toimitusketjun läpi kulkevalla samalla viivakoodilla. Kyseinen järjestelmä nopeuttaa ja helpottaa tavaroiden hallintaa koko toimitusketjussa.

2.2.2 Tavarantoimituksen vastaanotto

Purettavat lavat luetaan viivakoodinlukijalla, josta on mahdollista tarkistaa, että tulleiden tavaroiden määrä on sama kuin lavassa lukeva määrä. Kun purkaminen on suoritettu, otetaan auto vastaan käyttäen sille yksilöityä viivakoodia. Tästä huomataan mahdolliset poikkeamat jo luettujen lavojen ja lukemattomien välillä, eli jos joitain lavoja ei ole muistettu lukea viivakoodinlukijalla.

Autoista tai konteista puretut tavarat ajetaan vastapainotrukeilla pois lastauslaiturilta. Lavoissa olevat viivakoodit antavat tarvittavat tiedot siitä, mihin lava on vietävä (hyllypaikka, myyntipaikka, osasto). (Kuva 5.)



Kuva 5. Tavarantoimitus (IKEA 2012).

Tavarat ajetaan joko suoraan myymälän puolelle, itsepalveluvaraston myyntipaikoille, itsepalveluvaraston varastohyllyjen läheisyyteen nostettavaksi hyllyyn tai palveluvarastoon.

2.2.3 Varastointi

IKEA-konsernin tavaratalojen varastotilat ovat hyvin poikkeuksellisia, koska varastotila toimii samalla itsepalvelumyymälänä. Kyseinen tapa antaa kuitenkin hyvät mahdollisuudet parempaan tilankäyttöön ja pienempiin tilakustannuksiin. Ration tavaratalon varasto on kooltaan keskisuuri verrattuna Kuopion tavarataloon joka on noin kaksi kertaa suurempi. Varastossa on noin 4600 hyllypaikkaa ja 2900 myyntipaikkaa.

Varastonohjaus varastoissa perustuu moniin eri parametreihin ja luokitusjärjestelmiin. Kaikissa myytävissä tuotteissa käytetään tilauspisteen mukaan tapahtuvaa tilausjärjestelmää. Varastoitavien tuotteiden osalta hyllypaikka määrittyy muun muassa myyntipaikan, tavaran tärkeyden ja osaston mukaan. Myyntipaikkojen sijainti varastossa perustuu eri analyyseihin ja logiikkaan.

Varastointikalustona on monia eri trukkityyppejä, aina haarukkavaunuista työntömastotrukkeihin (Kuva 6).



Kuva 6. Työntömastotrukki (BT-Forklifts 2014).

Kaluston lavakuljetuspiikit ovat matalia ja kapeita, koska konserni käyttää tavaroiden kuljetuksessa pääasiassa pahvilavoja (Kuva 7).



Kuva 7. Pahvilavojen kuljettamiseen tarkoitettu haarukkavaunu (BT-Forklifts 2014).

Konsernin tavaratalojen varastot on jaettu pääpiirteittäin kahteen osaan, itsepalveluvarastoon ja palveluvarastoon. Itsepalveluvarastosta asiakkaat hakevat itse tavaransa ja palveluvarastosta tavarat ovat henkilökunnan noudettavissa. Palveluvaraston tavarat koostuvat niin sanotuista lowflow-tuotteista. Itsepalveluvarasto on jaettu viiteen eri alueeseen, jotka helpottavat varastossa työskenteleviä henkilöitä sekä tavaroiden järjestystä. Asiakas huomaa tämän ehkä konkreettisimmin siinä, että esimerkiksi keittiön tavarat ovat omilla käytävillään ja makuuhuoneta-varat omillaan.

Varastokäytävät on jaettu numeroilla, ja jokaisen varastokäytävän hylly/myyntipaikka on lohkottu numeroihin. Varastohyllyt koostuvat osin myös pitkistä lava-paikoista (lavojen pituus 2 metriä) ja korkeista paikoista (tavaran korkeus yli 1,4 m). Varaston harjakorkeus on yli kymmenessä metrissä, ja varastohyllyjen korkein taso on noin seitsemässä metrissä. Yksi varastohylly koostuu neljästä tasosta, joihin on mahdollista laittaa tavaraa varastoitavaksi, ja yleisesti kahdesta myyntitasosta, joissa tuotteet ovat myytävänä.

Tavaroiden varastointi perustuu aikaisemmin mainittuun viivakoodi-järjestelmään. Jokaisessa trukissa on tätä varten oma viivakoodinlukija ja tietokone-näyttö. Kun halutaan nostaa jokin lava ylös varastohyllyyn, se luetaan tällä viivakoodilukijalla, jolloin trukin näyttöön tulee ilmoitukset, mihin varastohyllyyn ja mihin paikalle lava on nostettava. Ilmoitus kertoo varastohyllyn paikan korkeussuunnassa hyllytasojen mukaan ja vaakasuunnassa numeroidun lohkon mukaan. Esimerkiksi ruudulla näkyvä varastopaikka 5-15-50 tarkoittaa, että hyllypaikka on käytävällä viisi ja lohkon numero on 15 ja varastopaikan korkeus pystysuunnassa on taso 50.

2.2.4 Toiminnanohjaus

IKEA-konsernilla ei ole mitään vapaasti markkinoilla saatavissa olevaa toiminnanohjausjärjestelmää vaan IKEA on teettänyt tarpeisiinsa sopivat ohjelmat. Koko toiminnanohjausta hoitaa MHS (möbelhussystem) -järjestelmä, joka saa tilaustiedon SLM (saleslocation management -tool) -järjestelmästä. IKEA:lla on käytössään myös GADD-ohjelmisto, jonka avulla voidaan hakea tietoa kaikista maan MHS-järjestelmistä. Ohjelmassa haettavia tietoja ei voida hakea erikseen, vaan siinä on valmiita kysymyksiä jotka sisältävät ennalta määritellyjä ehtoja. Kysymyksiin voi kuitenkin määrittellä tietynlaiset hakukriteerit (GADD 2014).

MHS-järjestelmä toimii täysin automaattisesti ja saatuaan tiedon SLM-ohjelmalta, että jonkin tuotteen tilauspiste lähenee/koittaa, se tekee tilauksen tuotteesta. Järjestelmä huomioi myös sen, että tavarahan on oltava toimitettuna tavarataloon oikeaan aikaan, eli mahdollisia tyhjiä myyntipaikkoja ei saisi olla. Tilauspisteet on määritetty tuotteen myyntiennusteen mukaan, tyypillisesti ennusteet on määritetty viikkojen ja päivien mukaan.

Tavaratalon johtoryhmä tekee myyntibudjetit, jotka syötetään käsin järjestelmään. Näiden tietojen syöttämisen jälkeen järjestelmä käyttää sitä indeksien muodossa. Yksittäisten tuotteiden osalta myymäläpäälliköt laittavat tuotteen myyntiennusteen ensimmäisen kerran järjestelmään käsin, jonka jälkeen järjestelmä aloittaa historiatietojen keräämisen. Viiden viikon kuluttua järjestelmä osaa jo tehdä tarvittavat ennustukset itse. Järjestelmä osaa ottaa myös huomioon mahdolliset virheet toteutuneiden ja ennustettujen arvojen välillä ennustettaessa seuraavaa myyntiajanjaksoa. Myös manuaalisten tilausten tekeminen on mahdollista, jos tälle on aihetta. Tällöin on muistettava olla huolellinen, ettei tule mitään pilkkuvirheitä tilaukseen.

3 JÄRJESTELMIEN ANALYSOINTI

Eri järjestelmien analysointi on keskeinen osa tätä opinnäytetyötä, jotta saadaan selvyys määritettävistä varastopaikoista sekä pystytään tekemään tarvittavat työkalut tilanteiden analysointiin myös tulevaisuudessa. Tiedot analysointia varten kerättiin MHS-toiminnanohjausjärjestelmästä sekä GADDxl-ohjelmistosta.

3.1 Osastoille varattujen varastopaikkojen merkitseminen taulukoihin

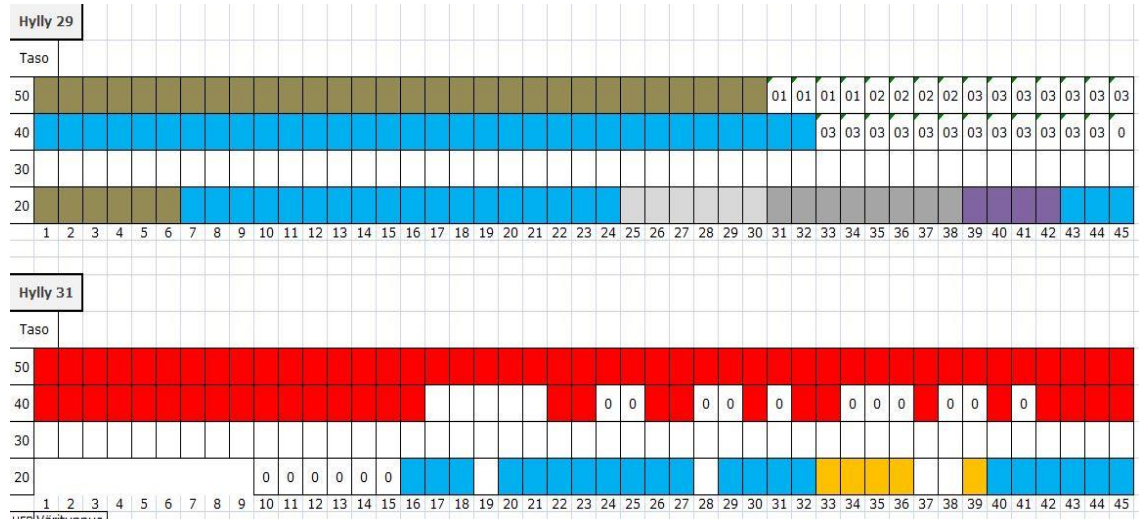
Järjestelmien analysointi aloitettiin tekemällä Excel-taulukot jokaisesta varastohyllypaikasta ja kirjaamalla näihin taulukoihin tiedot, missä tällä hetkellä on eri osastojen tuotteille varattuja varastopaikkoja. Varastopaikkojen sijoittelun osalta oli toteutettu horisontaalisesti-tasoinen -tapaa, joka tarkoittaa, että osastoille varatut varastopaikat oli sijoitettu hyllyihin taso kerrallaan varastohyllypituuden mukaisesti.

Varattujen varastopaikkojen sijainnit kerättiin MHS-toiminnanohjausjärjestelmästä (MHS 2013, L11). Jokaiselle tässä raportissa tutkittavalle osastolle valittiin oma värikoodi, jotta taulukoista olisi helppo heti nähdä, missä eri osastojen varastopaikat sijaitsevat. (Kuva 8.)

HFB	Väritunnus
6	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
18	
92	

Kuva 8. Osastojen väritunnukset.

Varastohyllyt jaoteltiin taulukoihin siten, että välilehdillä oli aina yhden varastohyllyvälin varastohyllyt, ja varastohyllyt oli kuvattu niin, että niitä katsottaisiin maasta käsin suoraan hyllyä kohti. (Kuva 9.)



Kuva 9. Kuva varastohyllystä.

Taulukon vasemmassa reunassa on ylhäältä alaspäin kuvattuna hyllytasot tasolta 50 tasolle 20. Yksi solu taulukossa kuvaa yhtä varastopaikkaa ja alhaalla näkyvät numerot kuvaavat varastohyllyn osaa pituussuunnassa. Kaikki väreillä kuvatut solut ovat osastoille varattuja varastopaikkoja ja tyhjät solut myyntivaraston tuotteille/palveluvaraston tuotteille varattuja. Kyseisten tuotteiden tutkiminen on jätetty tästä raportista pois.

3.2 Varastopaikkojen määrien vertailu

Seuraavana otettiin vertailuun paljonko jokaisen osaston tuotteille on jo varattu varastopaikkoja ja paljonko varaston varastopaikoilla on tällä hetkellä osastojen lavoja. Tiedot on kerätty toiminnanohjausjärjestelmästä saatavista Excel-taulukoista (GADDxl 2013). Kyseisistä taulukoista nähdään, paljonko varastossa on tällä hetkellä varattuja varastopaikkoja ja paljonko kaiken kaikkiaan koko varastossa on varastopaikkoja käytössä.

Kun edellä mainitut tiedot oli saatu, tehtiin niistä yksi Excel-taulukko. Taulukosta nähdään osastoittain kyseiset tiedot, lisäksi taulukkoon on myös kirjattu tiedot puolilavapaikkojen tilanteesta. Vähentämällä varattujen varastopaikkojen määrästä se, että paljonko osastolla on tällä hetkellä tavaroita varastoituna, antaa arvion että onko varattuja paikkoja olemassa tarpeeksi. Negatiivinen arvo kuvaa tilannetta, että varattuja paikkoja on liian vähän ja positiivinen että paikkoja on liikaa. (Kuva 10.)

HFB	Varatut SGF -paikat	Käytössä olevat SGF -paikat kaikkiaan	Varatut puolilavapaikat	Käytössä olevat puolilavapaikat kaikkiaan	Onko tarpeeksi varattuja paikkoja	Onko tarpeeksi varattuja paikkoja (Half)
6	39	8	15	4	31	11
9	17	43	10	9	-26	1
10	118	165	87	78	-47	9
11	194	185	117	94	9	23
12	169	162	50	56	7	-6
13	57	124	7	15	-67	-8
14	177	162	52	67	15	-15
15	94	119	40	54	-25	-14
16	146	186	60	99	-40	-39
18	120	124	33	66	-4	-33
92	26	15	26	4	11	22

Kuva 10. Vertailu tarvittavista varastopaikoista.

Kaikki osastojen tuotteet eivät kuitenkaan tule kokolavoina vaan niin kutsuttuina sekalavoina, joten seuraavaksi oli otettava huomioon, kuinka paljon näitä tuotteita on varastoituna. Kaikki nämä tuotteet laskettiin ja järjestelemällä taulukoista saatiin myös ulos tieto siitä, että mitkä ovat tavaroita jotka tulevat täysillä lavoilla. Näiden arvojen laskemisen jälkeen saatiin vieläkin vähän tarkempi kuva siitä, että paljonko paikkoja tarvitsee tehdä lisää.

Taulukoihin on myös kirjattu kappalemäärittäin kuinka monta erilaista varastopaikkaa kukin osasto tarvitsee, toisin sanoen onko kyseessä EUR-lava, Half-lava vai IKEA-lava. Half-lavan mitat ovat 60x80cm ja IKEA-lavan 200x80cm.

Tällä hetkellä varastoon varastoituihin tavaroiden määrään vaikuttaa myös se, että onko jollain osastolla kampanja päällä, joten tästä syystä varastopaikkojen tutkiminen suoritettiin muutaman viikon ajalta. Osaston 13 osalta suoritettiin vielä tarkempi analysointi, koska tutkintajakson aikana oli käynnissä mattokampanja, joten tavaraa oli tilattu enemmän kuin normaalisti myytäisiin.

3.3 Analysointityökalun luominen

Osana tätä projektia tein myös analysointityökalun Excel-tiedoston muodossa, josta on mahdollista nähdä, että paljonko jokaisella osastolla on ollut ylös- ja alasnostoja varastohyllystä. Analysointi on mahdollista toteuttaa halutulle ajanjaksolle.

Tiedoston tekeminen aloitettiin keräämällä välilehdille tarvittavat pohjatiedot, jotta analysointi on mahdollista suorittaa. Kerätyt tiedot koostuivat seuraavista asioista:

- Lista kaikista varastossa suoritetuista tavaroiden liikuttelusta kuukausittain. Sisältäen esimerkiksi viivakoodinlukijalla suoritettut alasnostot, manuaaliset ylösnostot ja suoraan autosta osastolle menneet tuotteet (GADDxl 2013).
- Lista kaikista IKEA:n tuotteista ja näiden artikkelinnumeroista (GADDxl 2013).
- Ajo- ja nostoajoista jokaiselta varastopaikalta kummallekin osastolle viivälle ovelle.

Seuraavaksi näistä pohjatiedoista kerättiin oleellisimmat uudelle välilehdelle siten, että kaavoilla ja parilla makrolla on välilehti mahdollista päivittää aina vastaamaan haluttua kuukautta ja saada heti tiedot varastoissa tapahtuneista tavaroiden liikutteluista. Taulukkoon myös liitettiin ajo- ja nostoajat niiltä varastopaikoilta, joilta on tapahtunut osastojen suorittamia automaattisia alasnostoja sekä manuaalisia ylösnostoja.

Tämän jälkeen taulukosta saatiin tiedot jokaisen osaston suorittamista tavaroiden liikutteluista kuukauden aikana ja ne kerättiin omalle välilehdelle. (Kuva 11.)

HFB	aut. Order RDT confirmed	auto in DC check string	auto in DC no checkstring	auto in DD check string	auto in park check string	auto order from parking	auto order MHS confirmed	man. in with check string	man. stock out MHS park	manual order RDT confirm	manual stock out MHS	manual stock out RDT
6	130	21	0	0	0	0	0	40	0	0	1	6
9	166	46	0	22	9	2	0	41	1	2	1	7
10	143	90	0	0	0	0	0	31	0	0	0	9
11	223	48	0	31	21	4	0	49	0	0	1	12
12	251	63	0	1	0	0	0	58	0	1	0	14
13	113	73	0	0	0	0	0	30	0	0	0	3
14	210	43	0	0	0	0	0	83	0	17	2	12
15	177	71	0	3	2	1	0	83	0	25	1	8
16	252	88	0	3	2	3	1	77	1	3	1	10
18	213	146	0	9	2	2	0	48	0	0	0	10
92	13	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Yhteensä [kpl]	1891	691	0	69	36	12	1	544	2	48	7	91
Käytetty aika [h]	31,09							9,02				

Alas- ja ylösnotot osastoittain [kpl]

[HFB]

Päivitä

Kuva 11. Tiedot osastojen alas- ja ylösnostoista per kuukausi.

Tulokset on esitetty kappalemääräisinä tapahtumina, mutta automaattisten alasnostojen (aut. Order RDT confirmed) sekä manuaalisten ylösnostojen (man in with check string) osalta on myös laskettu aika, joka näihin kului kuukauden aikana. Yksi alasnosto varastohyllystä tarkoittaa sitä, että varastopaikalta on nostettu yksi tuote. Tämä voi tarkoittaa, että sieltä on nostettu joko koko lava tai vain yksi paketti sekalavalta. Ylösnostojen osalta yksi käsittely tarkoittaa yhtä varastohyllyyn nostettua lavaa.

4 AJALLISET MITTAUKSET

Varastopaikkojen määrittäminen perustui osaltaan ajallisiin mittauksiin, joten saatiin kuva siitä, missä osastolle menevien tuotteiden olisi optimaalisinta sijaita. Ajallisia mittauksia käytetään myös vertailtaessa uuden ja vanhan varastopaikkojen sijoittelun tilannetta.

Toteutin ajalliset mittaukset sekuntikellolla ja kirjaamalla saadut tulokset ylös paperille. Mittaukset pyrittiin myös tekemään niin, että tilanne vastaisi mahdollisimman paljon todellisuutta. Ajokoneena toimi työntömastotrukki, koska oikeastikin tavaroiden vienti tapahtuu tällä koneella. Mittauksissa oli myös otettava huomioon turvallisuus, joten toteutus tapahtui joko ennen varsinaisten töiden alkamista tai näiden jälkeen. Näin sen vuoksi, että jos samoilla käytävillä liikkuu useampi työkone samaan aikaan onnettomuuksien riski kasvaa.

Osastoille menevien tavaroiden viennin voidaan katsoa koostuvan kahdesta osasta, tavaroiden nostamisesta varastohyllystä, ja viennistä osastoille meneville oville. Tämän takia mittaukset jaettiin siten, että ensin mitattiin nostajat jokaiselta varastohyllytasolta ja tämän jälkeen ajoajat jokaiselta varastohyllykäytävältä kummallekin osastolle vievälle ovelle. Ajoajat jaettiin vielä siten, että ensiksi mitattiin ajat hyllykäytävien alkuun ja tämän jälkeen ajat jokaisen eripituisen hyllykäytävän alkupäästä loppupäähän. Tällöin saadaan tarkka ajo/nostoaika jokaiselta varastohyllykäytävältä ja varastohyllypaikalta osastoille vieville oville.

Esimerkki:

- Määränpää, ovi 1
- Hyllypaikka, 28-05-50 (Hyllykäytävä 28, väli 5, taso 50)
- ➔ Mitattu aika ovelta 1 hyllykäytävän 28 alkuun = 30 sekuntia
- ➔ Mitattu aika hyllykäytävän 28 alkupäästä loppupäähän (käytävässä 20 väliä) = 10 sekuntia
- ➔ Nostoaika tasolta 4 = 20 sekuntia
- ⇒ $kokonaisaika = 30s + \left(\frac{5}{20} \cdot 10s\right) + 20s = 52,5s$

5 UUSIEN VARASTOPAIKKOJEN MÄÄRITTÄMINEN

Uusien varastopaikkojen määrittämisessä käytettiin apuna aikaisemmin suoritettua analysointia tällä hetkellä käytössä olevien varattujen paikkojen ja kaikkien osaston tuotteiden varastopaikkojen vertailun osalta. Vertailu suoritettiin kolmen viikon ajalta ja näistä laskettiin keskiarvo jokaisen osaston kohdalta, että paljonko tarvitsee tehdä varastopaikkoja. Varastopaikkojen teko tehtiin MHS-järjestelmän kautta (MHS 2013).

5.1 Sijoittelu

Tavaroiden sijoittelun pääperusteena oli se, että kumman osastolle vievän oven kautta tavarat kuljetetaan myymälään. Tässä otettiin myös huomioon ajo- ja nostajat, koska teoreettisesti lyhin matka varastohyllyyn ei ole aina nopein.

Sijoittelun valintaan varastohyllyihin vaikutti myös se, että hyllyissä olisi hyvä olla vain yhden tai maksimissaan kahden osaston tuotteita varastoituna. Tavaroiden sijoittelun osalta päädyttiin ratkaisuun, että varastoidut tavarat olisivat varastohyllyissä vertikaalisesti lohkoittain sijoiteltuna, siten että hyllyn joka toinen lohko on osastoille varattuja. (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Tavaroiden lohkoittain sijoittelu.

Taso													
50													
40													
30													
20													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

Sivulla on kuvattu hyllytaso, alhaalla on numeroitu jokainen hyllyväli, yksi solu kuvaa aina yhtä varastopaikkaa ja yksi lohko kuvaa kolmea vierekkäistä varasto-

paikkaa. Eli tässä tilanteessa lohkolla yksi on yhteensä kaksitoista varastopaikkaa. Kaikki muut kuin osastoille varatut varastopaikat ovat myymälävaraston tuotteille varattuja.

Tämä kyseinen sijoittelutapa antaa seuraavia etuja:

- Varaston täyttöasteen laskiessa tavarat ohjautuvat varastohyllyyn alhaalta ylöspäin täyttäen.
- Nopeuttaa tavaroiden keräämistä, eli koneella ajelu minimoituu jos kerättävät tuotteet sijaitsevat samassa linjassa.
- Itsepalveluvaraston tuotteiden kerääminen nopeutuu, koska joka toinen lohko on näille tuotteille varattuja.

5.2 Määrittäminen

Jotta saataisiin kuva siitä, että mahtuvatko kaikkien osastojen varastoitavat tuotteet todella haluttuihin varastohyllyihin, täytyi laskea jokaisen hyllyn todelliset varastopaikat. Paikat laskettiin jokaisen lavatyypin osalta. Tästä oli sitten helppo alkaa karsimaan jokaista osastoa sen mukaan mahtuuko se haluttuun varastohyllyyn.

Tehtävien varastopaikkojen määrässä käytettiin apuna analysoinnissa saatuja tuloksia osastojen tarvitsemista varastopaikoista. (Taulukko 3.)

Taulukko 3. Tehtävien varastopaikkojen määrät.

Osasto	Tehtävä paikkoja (kolmen viikon keskiarvo)			
	Kaiken kaikkiaan	EUR	HALF	IKEA
6	10	6	4	0
9	43	33	9	0
10	146	89	57	0
11	191	89	102	0
12	159	116	40	3
13	91	41	3	47
14	155	93	61	0
15	123	71	52	0
16	177	93	79	5
18	137	70	66	0
92	17	11	5	0
Yhteensä	1247			

Taulukossa on listattuna jokaisen myymälän osaston tarvitsemat varastopaikat kaikkien lavatyyppeihin mukaan.

5.3 Lopputulokset

Aikaisempaan tilanteeseen verrattuna varastopaikkoja tarvitsi varata lisää kaiken kaikkiaan 84 kappaletta enemmän. Tutkittaessa jokaista osastoa erikseen, hajonta oli paljon suurempaa, siten että yli puolella osastoja varattuja varastopaikkoja oli liian vähän. Lisäksi tehtiin vielä varastopaikkoja niille osastoille, joiden sijainti ei ole alakerran myymälässä mutta kuuluvat silti tähän samaan ryhmään

Kuten aikaisemmin mainittiin, sijoittelussa pyrittiin siihen, että jokaisen eri osaston tuotteet olisivat omilla varastohyllykäytävillään. Tavoitteeseen päästiin hyvin, vaikka joidenkin osastojen osalta oli tehtävä poikkeuksia asiassa, koska näillä tehtävien varastopaikkojen määrä oli niin vähäinen. Myös lohkoittain sijoittelusta poikettiin joidenkin varastohyllyjen osalta, näissä hyllyissä koko alin taso määriteltiin osastoille, siitä syystä että puolilavojen osuus oli suurempaa. Alla olevassa taulukossa on listattu jokaisen osaston varattujen varastopaikkojen sijainnit varastossa varastohyllyittäin. (Taulukko 4.)

Taulukko 4. Osastojen varastopaikkojen sijainnit varastohyllyittäin.

Osasto	Varastohylly		
1	28	12	31,29
2	28	13	24,26,37
3	28	14	33,31
4	14	15	35,33,31
6	37,28	16	10,8,4
7	14,12	18	18,16
8	12	19	12,14
9	32,30	20	28
10	15,13	94	28
11	7,5	92	32,28

Osastojen varastopaikkojen sijainnit varastohyllyissä on myös merkitty varaston pohjapiirroksen selvyyden vuoksi. Sijainnit on merkitty samoilla osastojen värikoodeilla kuin tämän työn alussa esitettiin. Osastoille vievät ovet on merkitty mustalla pallolla (Liite 1). Pohjapiirroksen ei ole numeroitu varastohyllyjä, mutta loogikka menee niin, että vasemmalla puolella kuvaa ovat kaikki parittomat hyllyt ja oikealla parilliset. Hyllynumerointi alkaa ylhäältä alaspäin, niin että kuvan vasemmalla yläkulmassa on hyllyväli 1-3.

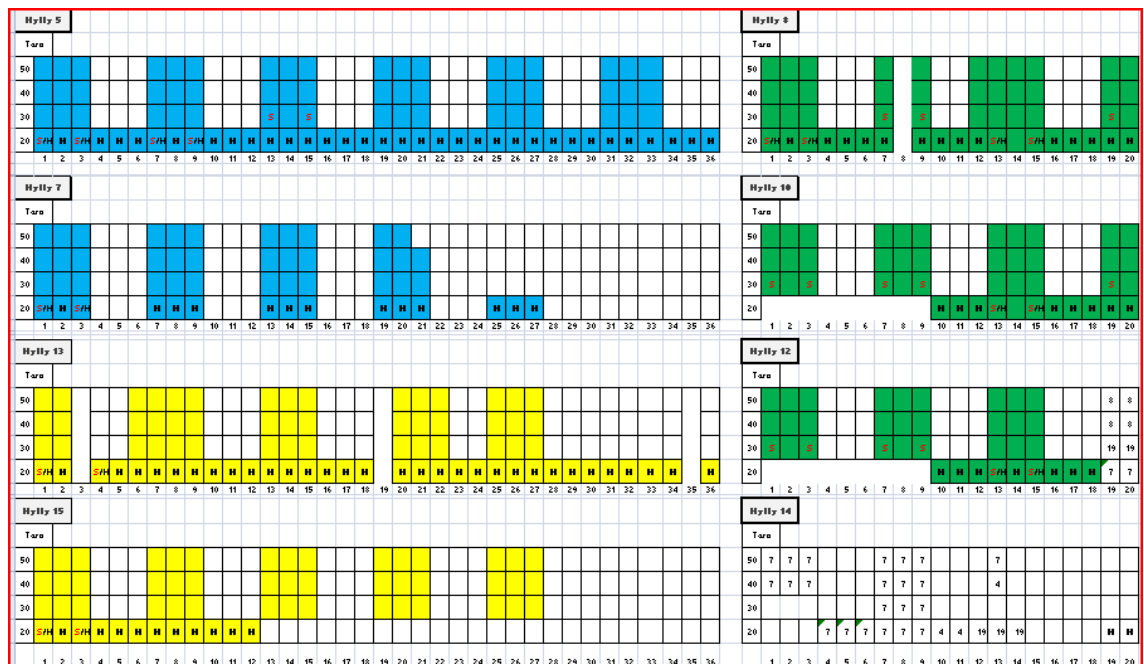
Alla olevan Pivot-tilin avulla on mahdollista tutkia varastohyllyittäin missä osastojen tuotteet ovat varastoituna, sekä paljonko näillä on eri lavatyypin mukaisia paikkoja. Kyseistä pohjaa on mahdollista käyttää tulevaisuudessa, jotta on helppo pysyä tilanteen tasalla. Pohjasta myös nähdään jokaisen varastohyllyn kapasiteetti osastojen varastopaikkojen osalta jos varastopaikkojen määrityksille tulee tulevaisuudessa tarvetta. (Kuva 12.)

Osastojen varastopaikkojen määrät ja sijainnit varastossa				Hyllyihin mahtuvat SM0 - varastopaikat, lohkoittain		
Osasto	(All)			Hylly	(All)	
Hylly	Lavapaikat[kpl]	Sum of Eur	Sum of Half	Sum of Ikea		
4				5		
5	54		72			
7	35		30			
8	33		40			
10	33		22			
12	33		21			
13	45		33			
14	19		20			
15	45		24			
16	33		30			
18	33		36			
24	29			3		
26				44		
28	17		20			
29	67		36			
30			9			
31	72		36			
32	44					
33	72		48			
35	69		42			
36				3		
37	18					
Grand Total		751	519	55		

Hylly	Sum of EUR	Sum of Ikea	Sum of Half
	907	151	568

Kuva 12. Pivot-pohja varastopaikkojen määristä ja sijainneista.

Lopullisesta sijoittelusta tehtiin myös samanlaiset Excel-taulukot kuin kohdassa ”Osastoille varattujen varastopaikkojen merkitseminen taulukoihin”. Taulukoihin myös merkittiin kirjaimin, että mitkä paikat ovat puolilavapaikkoja. Taulukoista tehtiin vielä A3-kokoiset tulosteet kaikista niistä varastohyllyistä joissa on osastoille varattuja varastopaikkoja. (Kuva 13.)



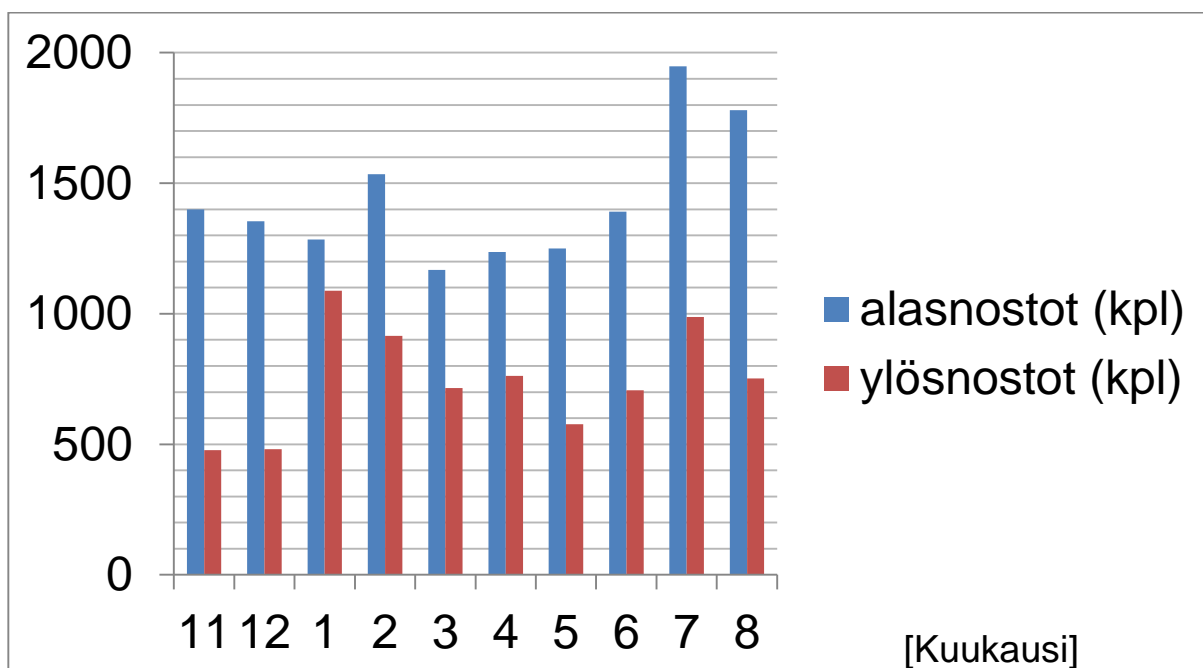
Kuva 13. A3-kokoinen tuloste varatuista varastopaikoista.

Hyllykuvat mahtuivat kolmelle A3-paperille ja ne laminoitiin. Tulosteet on mahdollista kiinnittää esimerkiksi varaston lähettämön seinälle, joten jokaisella logistiikan työntekijällä on mahdollisuus tutusta tämän hetkiseen sijoittelutilanteeseen.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TULOKSET

6.1 Tulokset kuukausittaisista markethallin nostoista FY12

Vertailu tehtiin viime toimintavuoden (FY) osalta, joka tarkoittaa yleisen kalenterin mukaan vuoden 2012 syyskuuta – 2013 elokuuta. En kuitenkaan saanut kerättyä tietoa aivan koko toimintavuodelta, joten vertailu kattaa kuukaudet marraskuu 2012 – elokuu 2013. Tulokset on ilmoitettu kappalemääräisinä käsittelyinä ja siten, että jokaisen myymälän osaston käsittelyt on laskettu yhteen. (Kuva 14.)



Kuva 14. Kuvaaja markethallin alas- ja ylösnostoista FY12.

Taulukosta silmille pantavinta on se, että tammikuun osalta on ollut yhtä paljon sekä ylös- että alasnostoja. Tämä tarkoittaa, että osastoille viedyistä tavaroista on tullut lähes sama määrä takaisin varastoon, mikä aiheuttaa turhia käsittelyjä kun tavaroita nostetaan edestakaisin varastohyllyyn. Taulukosta nähdään myös se, että kesällä tavaroiden siirtely on ollut keskimääräisesti suurinta, mikä tarkoittaa, että myynti on ollut tavanomaista parempaa. Optimitilanteessa ylösnostojen osuuden pitäisi olla laskeva, koska jokainen turha tavaroiden ylösnosto varasto-

hyllyyn aiheuttaa kustannuksia. Asia tulee todennäköisesti muuttumaan seuraavan toimintavuoden osalta, koska asiaan on kiinnitetty enemmän huomiota ja asiasta on annettu uusia ohjeistuksia myymäläpäälliköille.

6.2 Vertailu aikaisemman ja nykyisen sijoittelutilanteen välillä

Työn lopuksi toteutettiin vielä vertailu aikaisemman ja nykyisen varastohyllysijoittelun välillä, jotta nähtäisiin, että paljonko ajallisesti uudesta sijoittelusta on hyötyä. Vertailupohjaksi otettiin viime ja tämän toimintavuoden tammikuu. Vertailtavina arvoina oli kyseisinä kuukausina markethallin pyydettyihin alasnostoihin käytetyt ajo- ja nostajat. Arvot saatiin aikaisemmin luodun analysointityökalun kautta.

Tilanne 1 kuvaa viime vuoden tammikuuta ja tilanne 2 tämän vuoden tammikuuta.

Tilanne 1

Alasnostoja: 1285 kpl

Käytetty aika: 20,46 h

$$\text{Suhdeluku: } \frac{1285 \text{ kpl}}{20,46 \text{ h}} = 62,8054741 \frac{\text{kpl}}{\text{h}} \approx 62,8 \text{ kpl/h}$$

Tilanne 2

Alasnostoja: 1424 kpl

Käytetty aika: 21,98 h

$$\text{Suhdeluku: } \frac{1424 \text{ kpl}}{21,98 \text{ h}} = 64,78616924 \frac{\text{kpl}}{\text{h}} \approx 64,7 \text{ kpl/h}$$

Tulos

$$\text{Säästynyt aika: } =(22,673183 \text{ h} - 21,98 \text{ h}) \cdot 60 \text{ s} = 41,59098 \text{ min} \approx \underline{42 \text{ min}}$$

$$\text{Prosentuaalinen säästö: } 100 - \left(\frac{21,98 \text{ h}}{22,673183 \text{ h}} \cdot 100 \right) = 3,0572814 \%$$

Kyseinen minuuttimäärää kuvaa aikaa, mikä kuukaudessa säästyivät järjestelmien pyytämässä alasnostoissa uudella varastohyllypaikkojen sijoittelutavalla verrattuna vanhaan systeemiin. Suhdeluku kertoo kuinka monta alasnostoa tunnissa keskimäärin tehtiin.

Tuloksia tarkasteltaessa on kuitenkin syytä huomioida, että ajallisissa mittauksissa ei ole huomioitu mahdollisia tavaroiden purkamisia lavoista ja roskien irrottamista, vaan tavarat on kuviteltu vietävän suoraan alakerran myymälään vieville oville, joten lukema saattaisi todellisuudessa olla mahdollisesti suurempi. Varaston kiertonopeudesta johtuen osastojen varastoitavat tavarat eivät ole vielä täysin löytäneet oikeille varastopaikoilleen, joten tämäkin asia on syytä ottaa huomioon tutkittaessa lukemia.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli määrittää IKEA Rasion tavarataloon alakerran myymälän osastoille tarvittava määrä varastopaikkoja ja toteuttaa sijoittelu optimaaliseksi. Varastopaikkoja saatiin luotua tarvittava määrä, ja varattujen varastopaikkojen lukumäärä entiseen kasvoi noin 84 kappaleella. Sijoittelu toteutettiin haluttujen ehtojen mukaan ja varastopaikat sijoiteltiin optimaalisesti varastohyllyihin.

Analysointeihin ja varastopaikkojen määrittäisiin, ja niiden lukumäärään, tarvittavat työkalut luotiin siten, että analysointeja on mahdollista toteuttaa tarpeen mukaan myös tulevaisuudessa. Varastopaikkojen riittävyyden määrittäisiin onkin hyvä tehdä säännöllisin väliajoin, jotta varaston logistiikka toimisi optimaalisesti ja varastoitavat tavarat ohjautuisivat oikeille paikoilleen. Kyseiseen asiaan onkin kiinnitetty huomiota, ja tehtävään on nimitetty henkilö toteuttamaan kyseisiä määrittäisiä tilanteen niin vaatiessa.

Uudella sijoittelulla saavutettiin ensimmäisen kuukautensa aikana noin 42 minuutin ajallinen säästö ajettaessa tavaroita alakerran myymälään vieville oville. Alasnostojen ja niihin käytetyn ajan suhdeluku parani kolmella prosentilla. Tulokset eivät kerro kuitenkaan kaikkea, koska suurilta osin varastoitavat tavarat sijaitsevat vielä vanhoilla paikoillaan. Vaikka ajallisesti säästö ei olekaan järin suuri, uudella sijoittelulla on paljon muitakin etuja suhteessa aikaisempaan tilanteeseen.

Työ oli todella mielenkiintoinen ja opin IKEA:n järjestelmistä, varastoinnista ja logistiikasta yleisesti paljon uusia asioita. Tämä työ oli myös yritykselle hyödyllinen, koska tehtyjä analysointeja ja määrittäisiä ei ole toteutettu pitkini aikoihin. Sijoittelutapa on lisäksi myös täysin uudenlainen ja kyseisen tyylin toimintaa seurataankin jatkossa mielenkiinnolla.

LÄHTEET

BT-Forklifts 2014. Hand pallet truck: BT Lifter Ultra Low LHM100UL. Viitattu 5.3.2014 <http://http://www.bt-forklifts.com> > Products > Product range > Hand pallet trucks.

BT-Forklifts 2014. Reach truck: BT Reflex RRE140. Viitattu 5.3.2014 <http://www.bt-forklifts.com> > Products > Product range > Reach trucks.

GADD 2014. GADDxl - Get your reports with one click. Viitattu 4.3.2014 http://www.gaddsoftware.com/platform_en.html.

GADDxl 2013. GADDxl – ohjelmisto. Stock information > SGFLocationOverview.

GADDxl 2013. GADDxl – ohjelmisto. Stock information > WarehouseStock.

GADDxl 2013. GADDxl – ohjelmisto. Stock information > WarehouseStockMovements.

GADDxl 2013. GADDxl – ohjelmisto. Article info.

IKEA 2013. Tietoa yrityksestä. Viitattu 13.1.2014 http://www.ikea.com/ms/fi_FI/about-the-ikea-group/company-information/index.html?icid=fi%3Eic%3Efooter%3Ekonserni%3Etietoa_yrityksesta.

IKEA 2013. IKEA Group Yearly Summary FY12. Viitattu 13.1.2014 http://www.ikea.com/ms/fi_FI/pdf/yearly_summary/ys_welcome_inside_2012.pdf.

IKEA 2012. Ulkoiseen esittelyyn tarkoitettu PowerPoint – esitys.

MHS 2013. MHS – järjestelmä. L11. Maintenance of the storage locations.

Varaston pohjapiirros

