

# Työkalunhallintajärjestelmän käyttöönotto

Sami Uusmies

OPINNÄYTETYÖ  
Maaliskuu 2020

Konetekniikan tutkinto-ohjelma  
Tuotantotekniikka

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Konetekniikan tutkinto-ohjelma  
Tuotantotekniikka

UUSMIES, SAMI:  
Työkalunhallintajärjestelmän käyttöönotto

Opinnäytetyö 36 sivua, joista liitteitä 5 sivua  
Maaliskuu 2020

---

Tässä opinnäytetyössä kerrotaan toimivan työkalunhallintajärjestelmän käyttöönotosta ATA Gears Oy:lle. Järjestelmällä pyrittiin helpottamaan työkalujen hallintaa, säästää aikaa työkalujen etsimisessä sekä säästää rahaa työkalujen hankintakustannuksissa. Työssä valittiin käyttöönotettavaksi järjestelmäksi paras mahdollinen järjestelmä yrityksen tarpeisiin nähden sekä varmistamaan sen ylläpito käyttöönoton jälkeen.

Käyttöönotettavaksi järjestelmäksi verrattiin kahta eri järjestelmää. Nämä järjestelmät olivat Sandvik AutoTAS sekä Matrix. Molemmat järjestelmät olivat jo ennestään ostettu yritykseen, mutta kumpikaan ei ollut käytössä. Järjestelmät ovat käytöltään ja pääpiirteiltään lähes samanlaisia, mutta lopullinen valinta kohdistui Matrix-järjestelmään, koska sen käyttämiseen sai paljon helpommin koulutusta kuin AutoTAS:sin ja sen käyttäjätuki on huomattavasti parempi ja helpommin saatavilla kuin AutoTAS:sin

Järjestelmän käyttöönotto alkoi opettelemalla ensin itse järjestelmän käyttö. Seuraavaksi luotiin kaikille työntekijöille käyttäjätunnukset järjestelmään, jotta sen käyttö voitiin aloittaa heti. Suurin työ järjestelmän käyttöönotossa oli yrityksessä olevien työkalujen inventointi ja luonti järjestelmään. Lisäksi kaikille luoduille työkaluille tuli luoda varastopaikka järjestelmään ja liittää työkalut niihin. Lopuksi voitiin vielä luoda työkaluille rajat järjestelmään, milloin järjestelmä tilaa lisää työkaluja automaattisesti. Tätä ei kuitenkaan tehty kaikille, vaan ainoastaan niille työkaluille, joita kului eniten.

Käyttöönottoon kuului myös järjestelmän käytön koulutus käyttäjille. Tämä toteutettiin porrastetusti sitä mukaan, kun käyttäjien käyttämät työkalut oli järjestelmään liitetty, jotta käyttäjät alkoivat heti käyttää järjestelmää sen ollessa mahdollista. Käyttäjille oli tärkeää osata hakea tarvitsemansa työkalu varastosta ja kuitata sen haku järjestelmään.

Lopputuloksena oli toimiva järjestelmä ATA Gearsin Hautalan toimipisteellä, mikä helpottaa huomattavasti työkalujen hallintaa tulevaisuudessa, joten tulos vastaa hyvin työlle asetettuja tavoitteita.

---

Asiasanat: työkalunhallintajärjestelmä, työkalut, Matrix

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Mechanical Engineering  
Production engineering

UUSMIES, SAMI:  
Implementation of a Tool Management System

Bachelor's thesis 36 pages, appendices 5 pages  
May 2020

---

This thesis describes an implementation of a fully functioning tool management system for ATA Gears Oy. The point of the system is to simplify tool management, save time in searching for tools and possibly save money on their acquisition costs. In the thesis the best possible system was chosen for implementation in relation to the needs of the company and to ensure its support after the implementation.

Two different systems were compared for the implementation. These two systems were Sandvik AutoTAS and Matrix. Both of these systems had already been purchased by the company but neither was in use. The systems were almost identical in operation and usage but the final choice was the Matrix system because it was easier to arrange training for it, and user support for it is both better and more readily available.

The implementation began by first learning how to use the system itself. After that, user IDs were created for all employees so that they were able to start using the system as soon as possible. The most extensive job in the implementation was to count and create all the tools found in the company to the system. In addition, a repository for tools was created in the system, and each tool was assigned to it. Finally it was possible to create limits to the system for tools when the system automatically orders more tools. However this was not done to every tool in the system but only for the tools that were most used.

Implementation also included training of the users. This was done in such a way that the users could start to use the system as soon as the tools used by them were in the system. It was important for the users to be able to retrieve the tool that they needed from the system and to record it in the system.

The result was a functioning tool management system at ATA Gears' Hautala office which will greatly simplify the management of tools in the future. The result is well in line with the goal set for this study.

---

Key words: tool management system, tools, Matrix

## SISÄLLYS

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | JOHDANTO .....  | 6  |
| 2 | YRITYKSEN ESITTELY .....                                | 7  |
|   | 2.1 ATA Gears Oy .....                                  | 7  |
|   | 2.2 Tuotteet .....                                      | 8  |
|   | 2.2.1 Kartiohammaspyörä .....                           | 8  |
|   | 2.2.2 Muut tuotteet .....                               | 10 |
| 3 | LÄHTÖTIEDOT .....                                       | 12 |
|   | 3.1 Työn tavoitteet .....                               | 12 |
|   | 3.2 Lähtötilanne .....                                  | 13 |
| 4 | TYÖKALUNHALLINTAJÄRJESTELMÄN VALINTA .....              | 14 |
|   | 4.1 Työkalunhallintajärjestelmä .....                   | 14 |
|   | 4.2 Vaihtoehtojen esittely .....                        | 15 |
|   | 4.2.1 Sandvik AutoTAS .....                             | 15 |
|   | 4.2.2 Iscar Matrix .....                                | 16 |
|   | 4.3 Valintaan vaikuttaneet tekijät .....                | 17 |
|   | 4.3.1 Mahdolliset investoinnit .....                    | 17 |
|   | 4.3.2 Koulutuksen saaminen .....                        | 18 |
|   | 4.3.3 Käyttäjätuki .....                                | 18 |
|   | 4.4 Vaihtoehtojen vertailu .....                        | 19 |
|   | 4.5 Lopullinen valinta .....                            | 20 |
| 5 | JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO .....                         | 21 |
|   | 5.1 Käyttökoulutus .....                                | 21 |
|   | 5.2 Käyttäjien luonti .....                             | 21 |
|   | 5.3 Inventoinnit ja varaston rakentaminen .....         | 22 |
|   | 5.4 Käyttäjien koulutus .....                           | 25 |
|   | 5.5 Ylläpidon jatkuvuuden varmistaminen .....           | 26 |
| 6 | TYÖN TULOKSET .....                                     | 28 |
| 7 | POHDINTA .....  | 29 |
|   | LÄHTEET .....   | 31 |
|   | LIITTEET .....  | 32 |
|   | Liite 1. Työkaluvarastoinnin nykytila esimerkki 1 ..... | 32 |
|   | Liite 2. Työkaluvarastoinnin nykytila esimerkki 2 ..... | 33 |
|   | Liite 3. Hautalan Matrix – järjestelmä .....            | 34 |
|   | Liite 4. Matrix Palveluhinnasto 2020 .....              | 35 |
|   | Liite 5. Saapuvien työkalujen vastaanottopöytä .....    | 36 |

**ERITYISSANASTO**

|                   |   |
|-------------------|---|
| kartiohammaspyörä | Hammaspyörät ovat erilaisissa teollisuuden sovelluksissa käytettäviä voimansiirtokomponentteja. Kartiohammaspyörissä hampaat ovat kartiomaisia                        |
| työkalu           | Työstökeskuksen käyttämiä työkaluja kuten sorvin teräpalat, jysintapit ja erilaiset työkalujen pitimet.   |
| pidin             | Runko johon esimerkiksi teräpalat ja jysintapit kiinnitetään. Pidin kiinnitetään työstökeskuksen työstökaraan.  |
| Touch -ohjelma    | Ohjelma, jolla Matrix -järjestelmästä haetaan tai sinne palautetaan työkaluja. Käytetään myös työkalujen inventointiin. Toimii kosketusnäytöllä, josta nimikin tulee. |
| Manage -ohjelma   | Matrix -järjestelmän ylläpito-ohjelma.  |

## 1 JOHDANTO

Tämän työn aiheena on keskitetyn työkalunhallintajärjestelmän rakentaminen ja käyttöönotto tamperelaiselle teollisuusyritys ATA Gears Oy:lle. Järjestelmällä hallitaan työkalujen varastointia, tilaamista ja käyttöä. Työkaluilla työssä viitataan erilaisten töstökeskusten käyttämiin työkaluihin kuten sorvien teräpalat, erilaiset jrsintapit sekä työkalujen pitimet.

Aikaisemmin yrityksessä ei ollut käytössä työkalujen hallintajärjestelmää. Sellaisia oli ostettu ja yritetty ottaa käyttöön, mutta projekti oli jäänyt kesken tai kukaan ei ollut ylläpitänyt järjestelmää sen käyttöönoton jälkeen. Tämän seurauksena ei työkaluista ollut ajan tasalla olevaa tietokantaa, joten niiden etsimiseen kuluu suhteettoman kauan aikaa. Työkaluihin sitoutuu myös suhteellisen paljon pääomaa, jonka hallitsemiseksi järjestelmä on hyvä ratkaisu.

Työssä pyritään selvittämään paras mahdollinen järjestelmä yrityksen tarpeisiin nähden ja ottaa se käyttöön. Vaikka järjestelmä otettiin käyttöön ATA Gearsin kaikissa toimipisteissä, käsittelee tämä työ järjestelmän käyttöönottoa Hautalan toimipisteellä. Työssä esitellään lyhyesti yritys ja sen pääasialliset tuotteet, sekä kerrotaan työkalunhallintajärjestelmästä yleisesti. Lisäksi kerrotaan järjestelmän valintaprosessista, varastotietokannan rakentamisesta sekä järjestelmän käyttöönotosta. Lopussa on vielä esitelty työn lopputulokset ja työstä saadut johtopäätökset. Työn ohjasi ATA Gearsin tuotantojohtaja Marko Nummi.

## 2 YRITYKSEN ESITTELY

### 2.1 ATA Gears Oy

ATA Gears Oy (kuva 1) on vuonna 1937 perustettu tamperelainen metalliteollisuusyritys, joka on erikoistunut kaarevahampaisten kartiohammaspyörien valmistukseen teknisesti vaativiin kohteisiin kaikkialla maailmassa.

ATA toimittaa hammaspyöriä erilaisiin voimansiirtosovelluksiin, mutta pääasiassa laivanmoottoreihin ja raskasteollisuuteen kuten kivimurskaimiin ja turbiineihin. Yrityksessä työskenteli vuonna 2018 185 henkilöä ja liikevaihto oli 28 miljoonaa euroa. (ATA strategiakirja 2019)

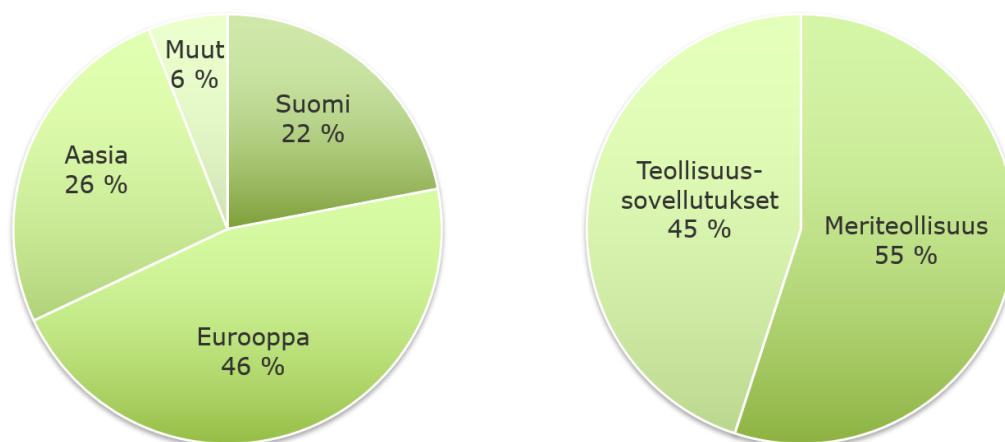


KUVA 1. ATA Gears Oy:n logo (ATA Gears 2019)

Yrityksen päätoimipiste sijaitsee Tampereella Atalan kaupunginosassa ja kaksi muuta toimipistettä Tampereen Hautalassa ja Pälkäneellä. Pälkäneellä sijaitsee yrityksen raaka-ainevarasto.

Vuonna 2018 ATA Gearsin kokonaistuotannosta 22 %:a jäi Suomeen ja 78 %:a meni vientiin, josta Eurooppaan jäi 46 %:a, Aasiaan meni 26 %:a ja loput kuusi prosenttia muualle maailmaan.

Tuotteista meriteollisuuteen meni 55 %:a vuonna 2018 ja muut muihin teollisuuden sovelluksiin ja käyttökohteisiin.



KUVIO 1. ATA Gearsin myynnin alueet ja käyttökohteet (ATA Gearsin strategia-kirja 2019)

## 2.2 Tuotteet

### 2.2.1 Kartiohammaspyörä

Hammaspyörät ovat erilaisissa teollisuuden sovelluksissa käytettäviä voimansiirto-komponentteja. Hammaspyörät myydään lähtökohtaisesti aina pareittain. Yksi pari koostuu lautaspöörästä ja pinionista. Joissain erikoistapauksissa asiakas saattaa tilata kaksi tai useamman pinionin yhtä lautaspöörää kohden.

Kartiohammaspyörissä hampaat ovat kartiomaisia ja yleensä kaarevia, kuten kuvasta 2 käy ilmi. Kartiohammaspyöriä valmistetaan sekä oikea, että vasenkätisenä ja niitä voidaan käyttää yhteen tai kahteen suuntaan riippuen käyttökohteesta. Kartiohammaspyörä on optimaalinen vaihtoehto kun voimansiirron täytyy tapahtua 90°:n kulmassa.

Suorahampaiseen hammaspyörään verrattuna kaarevahampaisen etuina on pienempi tärinä ja melu. Jokainen hammaspyöräpari suunnitellaan asiakaslähtö-



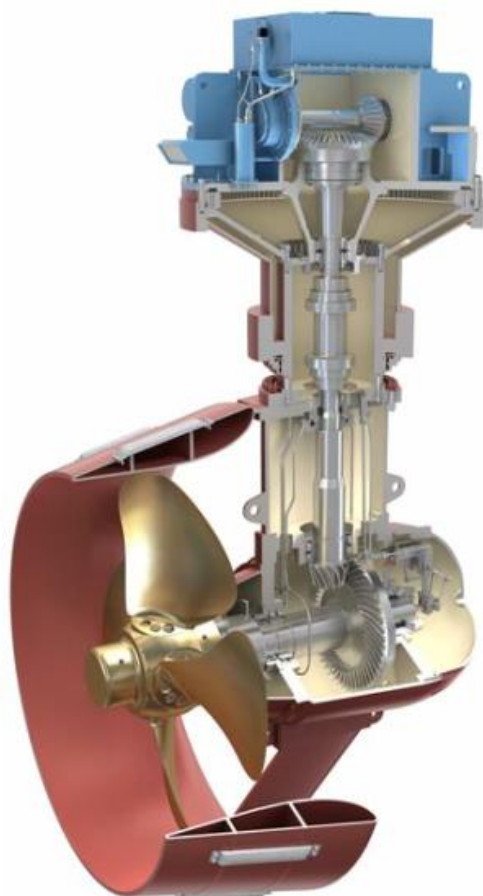
sesti ja ne muodostavat yksilöllisen kokonaisuuden, missä jokaiselle hammaspyörälle on tarkkaan määritetty sen pari, niiden virheettömän toiminnan takaamiseksi.



KUVA 2. Kartiohammaspyöräpari (ATA Gears 2019)

ATA Gearsilla valmistetaan kaiken kokoisia hammaspyöriä, joista suurimmat ovat halkaisijaltaan jopa 3000 mm ja pinionit pituudeltaan 3100 mm. Painoa näillä hammaspyörillä voi olla jopa lähemmäs 10000 kg. Vastaavasti pienimmät lautaspyörät ovat vain noin 50 mm halkaisijaltaan (ATA Gears kotisivut 2020).

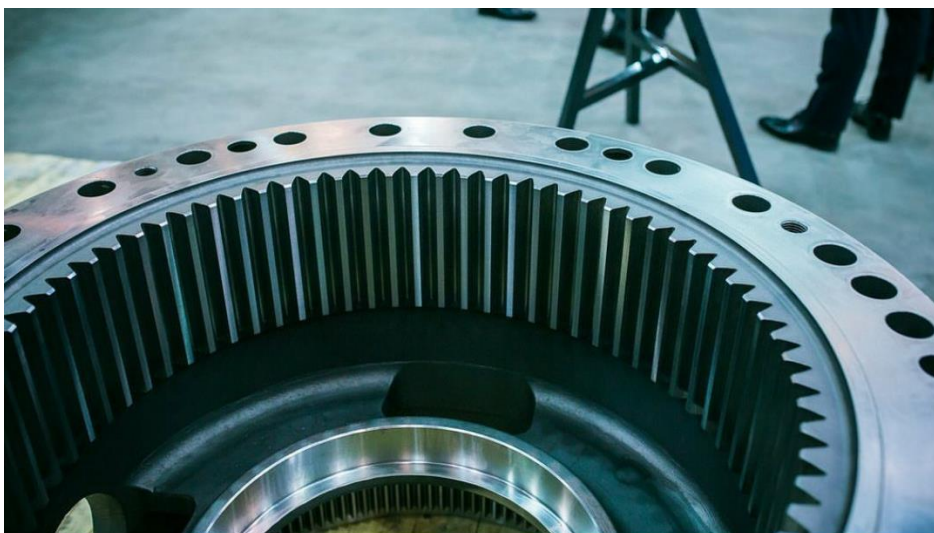
Yksi yleinen käyttökohde kartiohammaspyörille on laivan moottorin potkurilaitteisto ja muu meriteollisuus, johon ATA Gearsin tuotannosta menee suurin osa. Potkurilaitteessa hammaspyöräparia käytetään voimansiirrossa potkurille (kuva 3).



KUVA 3. Kartiohammaspyöräpari laivan potkurilaitteistossa (ATA Gears Oy 2019)

### 2.2.2 Muut tuotteet

Kartiohammaspyörien ohella ATA Gears valmistaa muitakin voimansiirtokomponentteja. Näitä ovat esimerkiksi erilaiset lieriöhammaspyörät, akselit, impellerit ja hammaskehät. Hammaskehät menevät esimerkiksi erilaisiin planeettavaihteistoihin (kuva 4). Vuonna 2020 suuren osan liikevaihdosta tulevat muodostamaan myös niin sanotut porapäät (kuva 5), joita käytetään isojen reikien tekemiseen maahan.



KUVA 4. Hammaskehä (ATA Gears Instagram)



KUVA 5. Porapää (ATA Gears 2020)

### 3 LÄHTÖTIEDOT

#### 3.1 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena oli luoda yritykselle toimiva työkaluvarasto ja ottaa sille käyttöön toimiva työkalunhallintajärjestelmä. Järjestelmään oli tavoitteena laittaa kaikki työkalut ja pitimet. Tavoitteena oli ottaa järjestelmä käyttöön ensiksi Hautalan toimipisteellä sen pienemmän työkalumäärän vuoksi. Atalaan järjestelmä otetaan käyttöön Hautalan jälkeen. Tavoitteena on kuitenkin se, että molempien toimipisteiden järjestelmät ovat samassa verkossa ja niiden hallinta onnistuu samasta paikasta. Lisäksi tavoitteena oli se, että järjestelmä antaa vähintäänkin hankintaehdotuksen tarvittavista työkaluista. Tämä työ käsittelee pääosin järjestelmän käyttöönottoa Hautalan toimipisteellä.

Varaston rakentamisen ja järjestelmän käyttöönoton jälkeen tavoitteena oli antaa kaikille työntekijöille tarvittava koulutus järjestelmän käyttöä varten ja varmistaa järjestelmän ylläpidon jatkuvuus opastamalla joku henkilö ylläpitämään järjestelmää. Jatkuvuuden varmistaminen on erityisen tärkeää, mikäli järjestelmällä halutaan saavuttaa jotakin hyötyä.

Ennakkoon arvioitiin, että suurin haaste työssä todennäköisesti tulee olemaan työkalujen inventointi ja varastopaikkojen luonti työkalujen suuren määrän vuoksi. Työ lähti käyntiin tammikuussa 2020 ja se oli tarkoitus olla huhtikuun loppuun mennessä valmis.

Yhteenveto tavoitteista:

- Työkalujen varastointi ja hallinta kuntoon Hautalan toimipisteellä
- Käyttäjien kouluttaminen
- Järjestelmän jatkuvuuden varmistaminen

## 3.2 Lähtötilanne

Työtä aloittaessa yrityksessä ei ollut työkalunhallintajärjestelmää käytössä, vaan kaikki työkalut ja työkalupitimet olivat sekaisin. Niille oli olevinansa muutama varastointipaikka, mutta ne ovat todella sekaisia. Liitteet 1 ja 2 ovat kuvia lähtötilanteesta. Näistä varastoista pystyi työkalun hakea sitä tarvitseva kirjaamatta ylös mihinkään, että mitä otti. Lisäksi työkaluja oli jokaisella koneella sekaisin eikä kukaan tiennyt mitä, missä ja kuinka paljon niitä oikeasti oli. Myöskään ketään ei ollut suoranaisesti osoitettu hoitamaan saapuvia työkaluja omille paikoilleen.

Lähtötilanne oli ongelmallinen monestakin eri syystä. Ongelmia ilmeni esimerkiksi siinä, että työkalujen etsimiseen saattoi välillä kulua huomattavankin pitkiä aikoja. Lisäksi monesti työkaluja tilattiin lisää, kun vanhaa ei löytynyt tai sitä ei jaksettu etsiä. Monesti eri koneille tilattiin samanlainen työkalu, joka olisi löytynyt jo jostain toiselta koneelta, mutta ei edes välttämättä ollut käytössä siellä. Tässä tapauksessa erilaisiin työkaluihin sitoutuu iso summa rahaa. Työtä aloittaessa kukaan ei tiennyt, paljonko yrityksellä on rahaa kiinni erilaisissa työkaluissa ja pitimissä.

Toinen hyvä esimerkki lähtötilanteen ongelmallisuudesta on tilanne, jossa työstettävä kappale tulee koneelle seuraavaan työvaiheeseen. Vasta tässä vaiheessa huomataan, että ei löydykään tarvittavaa työkalua ja se jouduttiin tilaamaan, jolloin työt huonossa tapauksessa myöhästyvät.

Yritykselle oli ostettu jo aiemmin Sandvikin AutoTAS sekä Iscar Matrix nimiset työkalunhallintajärjestelmät. Matrix oli niin ikään käytössä, mutta sitä eivät kaikki osanneet käyttää eikä kukaan ylläpitänyt järjestelmää. AutoTAS -järjestelmä oli aikaisemmin ollut kokeilussa ja sitä oli yritetty saada käyttöön muutaman kerran, mutta projekti oli jäänyt osittain kesken, eikä sitäkään ollut ylläpidetty kenenkään toimesta. Työn aloitushetkellä ei järjestelmää osattu yrityksessä käyttää ja siihen koulutuksen saaminen on vaikeaa. Näistä kahdesta järjestelmästä valittiin, kumpi otetaan käyttöön koko yritykseen.

## 4 TYÖKALUNHALLINTAJÄRJESTELMÄN VALINTA

### 4.1 Työkalunhallintajärjestelmä

Työkalunhallintajärjestelmä on kokonaisuus, jolla hallitaan esimerkiksi konepajan työkalujen kuten erilaisten teräpalojen ja jyrsintappien varastointia, käyttöä ja tilaamista. Järjestelmät itsessään ovat suhteellisen yksinkertaisia tietokoneohjelmistoja.

Erilaisille työkaluille on määritelty järjestelmällä oma varastointipaikka ja sen yhteyteen kyseisten työkalujen lukumäärä. Varastointipaikka voi olla esimerkiksi yksinkertaisesti lokero laatikostossa. Kun työkalua tarvitaan, kuitataan järjestelmään, että mitä työkalua otettiin ja kuinka monta. Näin työkalujen varastointimäärät pysyvät aina ajan tasalla. Optimaalisessa tilanteessa on varastointi toteutettu lukituilla laatikostoilla, siten että järjestelmä ei anna ottaa muuta kuin sen työkalun, jonka käyttäjä kirjaa ottavansa. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi erilaisilla lukituilla lokeroilla, joita järjestelmä avaa työkaluja noudettaessa.

Järjestelmiin on myös mahdollista määrittää eri työkaluille minimirajat, jonka alle mentäessä järjestelmä tilaa lisää kyseisiä työkaluja. Tämä voidaan toteuttaa myös siten, että järjestelmä antaa kehotuksen tilata lisää jos ei sen haluta tilaavan niitä automaattisesti.

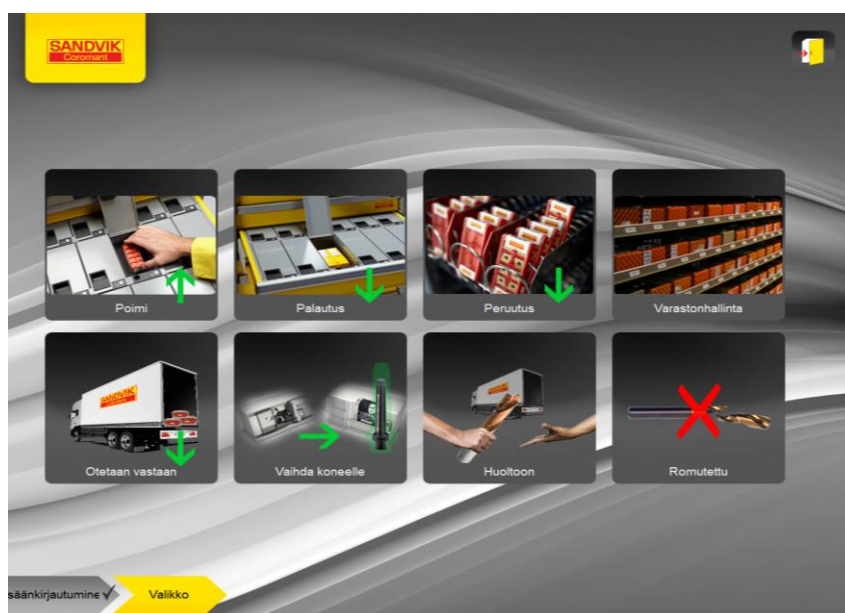
Yksi järjestelmien tärkeimmistä ominaisuuksista lienee kuitenkin se, että kunhan työkaluille on määritelty niiden ostohinnat, kertoo se esimerkiksi koko työkaluvastaston rahallisen arvon. Tämä helpottaa esimerkiksi kulujen seuraamista ja työkalujen tilaamisesta ja varastoinnista syntyviä kustannuksia (Sandvik Coromant, Työkalulogistiikka 2020). Työkalunhallintajärjestelmiä valmistaa ja myy useampi eri valmistaja. ATA Gearsilla oli ostettuna jo valmiiksi Sandvik AutoTAS- ja Iscar Matrix -järjestelmät ja näistä kahdesta valittiin käyttöön otettava järjestelmä.

## 4.2 Vaihtoehtojen esittely

### 4.2.1 Sandvik AutoTAS

AutoTAS on Sandvik Coromant Oy:n valmistama työkalunhallintajärjestelmä. Järjestelmän tarkoitus on hallita erilaisten työkalujen varastointia, käyttöä ja tilausta mahdollisimman tarkasti ja kustannustehokkaasti. Järjestelmä koostuu kahdesta eri ohjelmasta. AutoTAS itsessään on työkalujen hallintaa, tilausta ja jäljitystä varten. Sillä esimerkiksi luodaan työkaluille varastot ja varastointipaikat. Järjestelmässä työkalut on luokiteltu useaan eri kategoriaan, jolloin niiden seuranta on helppoa. AutoTAS hoitaa myös tarvittaessa työkalujen tilaamisen. Tämä voidaan toteuttaa joko automaattisesti siten, että järjestelmä tilaa itse työkalut suoraan toimittajalta, tai järjestelmä voidaan määrittää antamaan tilausehdotus tarvittavista työkaluista, mikäli tilaaminen halutaan hoitaa jollain muulla tavalla (Sandvik Coromant, Tool Logistics 2020).

Toinen ohjelma on nimeltään SmartPick (kuva 6). SmartPick kulkee käsi kädessä AutoTAS:sin kanssa ja esimerkiksi kaikki sen käyttöön liittyvät asetukset hoidetaan AutoTAS:sin puolella. SmartPick -ohjelmalla hoidetaan työkalujen haku ja vienti varastosta ja tilausten vastaanottaminen kun uusia työkaluja saapuu.



KUVA 6. SmartPick -ohjelman aloitusnäyttö

AutoTAS -järjestelmä löytyi jo valmiiksi ATA Gears:ilta ja sitä oli aikaisemmin jo yritetty ottaa käyttöön, mutta se ei ollut onnistunut ylläpidon sekä koulutuksen puutteen vuoksi. Työtä aloittaessa yrityksessä ei ollut sen käyttöä osaavia henkilöitä.

#### 4.2.2 Iscar Matrix

Matrix on Yhdysvaltalaisen Iscarin valmistama ja Suomessa Iscar Finlandin markkinoitava työkalunhallintajärjestelmä. Kuten AutoTAS, on se tarkoitettu erilaisten työkalujen hallintaa ja tilaamista varten. Lisäksi se tarjoaa suuren määrän erilaisia raportteja, joita voi halutessaan järjestelmästä tulostaa. Yleensä Matrix koostuu itse ohjelmasta sekä varastointiyksiköstä. Yksiköitä on paljon erilaisia ja kokoisia ja niissä on lukitut varastointipaikat, mikä mahdollistaa vain oikean työkalun ottamisen järjestelmästä pihalle. Kuten AutoTAS, koostuu Matrix myös kahdesta eri ohjelmasta. Järjestelmään saa liitettyä viivakoodinlukulaitteen, joka mahdollistaa esimerkiksi järjestelmään kirjautumisen yrityksen kulkukortissa olevalla viivakoodilla (CTMS, Matrix 2020).

ATA Gearsille oli jo aikaisemmin ostettu Matrix -ohjelmisto ja yksi Matrix MAXI -varastointiyksikkö. Järjestelmä oli otettu Hautalan toimipisteeseen aikaisemmin käyttöön, mutta sen ylläpito oli huonoa ja tästä syystä järjestelmä jäi pikkuhiljaa pois käytöstä. Lisenssejä ohjelmaan on vain kolme, joten jotta järjestelmä saataisiin käyttöön sekä Atalaan, että Hautalaan, on niitä ostettava lisää. Mahdollista on myös ostaa lisää varastointiyksiköitä. Liite 3 on kuva Hautalan Matrix -järjestelmästä ja sen nykytilasta.



KUVA 7. Matrixin Logo (CTMS, Matrix 2020)



### 4.3 Valintaan vaikuttaneet tekijät

Käyttöön otettava järjestelmä valittiin aikaisemmin kahdesta aikaisemmin esitellystä vaihtoehdosta. Järjestelmät itsessään ovat toiminnoiltaan ja käytöltään hyvin samankaltaisia, joten valintaan vaikutti suurimmaksi osaksi muut tekijät.

Valintaan vaikuttaneet tekijät:

- Mahdolliset tarvittavat investoinnit
- Koulutuksen saanti ja sen hinta
- Mahdollinen käyttäjätuen saanti

#### 4.3.1 Mahdolliset investoinnit

Molempiin järjestelmiin on mahdollista liittää valmistajien omia lukollisia laatikostoja, joihin työkalut on mahdollista sijoittaa. Lukollisten laatikoiden käyttö olisi optimaalinen tilanne järjestelmän käytön kannalta, mutta ne ovat niin kalliita, että yrityksen taloudellinen tilanne ei niitä mahdollistanut. Esimerkiksi Matrix MAXI -laatikoston arvioitu hinta on noin 17 tuhatta euroa (Lylykoski 2020).

Ainoiksi inventoinneiksi jäivät siis mahdollisesti tarvittavat lisenssit järjestelmän käyttöä varten. AutoTAS -järjestelmään oli yrityksellä olemassa rajaton määrä lisenssejä, joten niihin ei tarvinnut investoida. Matrixiin oli olemassa kolme lisenssiä. Nämä kolme olisivat riittäneet hyvin jos järjestelmään käytettäisiin pelkästään Hautalan toimipisteellä. Järjestelmä kuitenkin haluttiin käyttöön myös Atalaan, joten niitä tarvittiin lisää. Arviolta kaksi lisenssiä riitti lisää, jotta järjestelmän käyttö onnistuu. Yhdellä lisenssillä on hintaa noin 500 euroa. (Lylykoski 2020)

### 4.3.2 Koulutuksen saaminen

Jotta valitun järjestelmän käyttöönotto oli mahdollista, tuli sen käyttöön saada koulutus. Matrix -järjestelmälle koulutuksen saaminen osoittautui todella helppoksi. Sen saamisen selvittämiseksi kului vain muutama tunti aikaa, yksi sähköposti ja yksi puhelu. Samalla sain vielä koulutuksen toimittajalta hinnaston koulutukselle (Liite 4). Koulutusta järjestelmään tarjosi Iscar Finlandin myynti-insinööri Jari Lylykoski. Hän oli käynyt asentamassa järjestelmän ATA Gearsille alun perinkin, joten asiointi hänen kanssaan oli helppoa, koska hän tiesi etukäteen minäkäläinen Matrix -järjestelmä yrityksellä jo oli hankittuna.

AutoTAS -järjestelmälle koulutuksen saaminen osoittautui huomattavasti vaikeammaksi. Sandvikin kotisivuilta ei tietoa järjestelmästä löytynyt juuri ollenkaan. Selvitin ATA Gearsin tuotannonkehitysinsinööri Ville Viinaselta, kuka järjestelmää oli aikaisemmin käynyt kouluttamassa. Sain häneltä tiedon henkilöstä ja myös tiedon, että hän ei ole enää Sandvikilla töissä. Vanhoista sähköposteista hän löysi kuitenkin AutoTAS:sin nykyisen edustajan, mutta hänen saaminen kouluttamaan osoittautua huomattavasti vaikeammaksi ja kalliimmaksi, hänen ollessa ruotsalainen.

### 4.3.3 Käyttäjätuki

Käyttäjätuki on molempien järjestelmien kannalta lähes samalla tavalla saatavilla kuin koulutus. Matrixille tuntuu tukea saavan todella helposti ja nopeasti. Pelkästään Tampereella tukea saa kahdelta eri yritykseltä. Iscar Finland ja Pirkanmaan Työkalukeskus sekä myyvät järjestelmää, että tarjoavat sille käyttäjätukea. Hinnasto Iscarin tarjoamalle tuelle löytyy myös liitteestä 4.

AutoTAS:sin osalta myös tuen saaminen osoittautui vaikeammaksi. Oikeastaan ainoa mahdollinen tapa tuen saamiseksi tuntui olevan suoran sähköpostin laittaminen Ville Viinaselta saadulle Sandvikin yhteyshenkilö Peter Lundtoftille. Kuten koulutuskin on AutoTAS:sille kaikki saatavilla oleva tuki valitettavasti englannin tai ruotsinkielistä.

#### 4.4 Vaihtoehtojen vertailu

Lopullinen valinta käyttöönotettavaksi järjestelmäksi tehtiin kahden aikaisemmin esitellyn järjestelmän välillä. Suurimmaksi tekijäksi järjestelmiä vertaillessa osoittautui koulutuksen saaminen, jossa Matrix oli selvästi parempi kuin AutoTAS. Koulutusta Matrixiin sai huomattavasti nopeammalla aikataululla ja helpommin. Myös tuki osoittautui Matrix -järjestelmässä paremmaksi ja helpommin saatavilla olevaksi. Sekä koulutuksesta, että käyttäjätuen saamisesta paremman teki niiden suomenkielisyys sekä koulutusta ja tukea tarjoavien yritysten läheinen sijainti. Sijainti on keskeinen tekijä siinä tapauksessa, jos esimerkiksi ilmenee tarvetta tuelle paikanpäällä. AutoTAS -järjestelmän koulutus ja tuki täytyisi molemmat tilata Sandvikilta ruotsista.

Ainoa osa-alue missä AutoTAS oli Matrixia parempi, oli lisenssien määrä. AutoTAS saataisiin käytännössä käyttöön ilman lisäinvestointeja, koska siihen oli ATA Gearsilla jo olemassa rajaton määrä lisenssejä. Kuten aikaisemmin jo todettu Matrixin käyttö molemmissa yrityksen toimipisteissä edellytti kahden lisälisenssin ostamisen. Lisenssit onneksi olivat suhteellisen edullisia ja ne ovat oston jälkeen aina voimassa, joten se ei ollut este.

Lisäksi Matrixin etuna oli se, että se oli jo kerran aikaisemmin otettu yrityksessä käyttöön osittain onnistuneesti, toisin kuin AutoTAS, jonka käyttöönotto oli jäänyt pahasti kesken. Vaikka Matrix ei työtä aloittaessa enää ollutkaan aktiivisessa käytössä, oli sille asennettu valmiiksi serveri, sekä ohjelmisto oli asennettuna jo valmiiksi muutamalle tietokoneelle. Myös sille aikaisemmin rakennettu varastokanta löytyi vielä järjestelmästä. Vaikka varastoa ei ollutkaan ylläpidetty eikä se pitänyt enää paikkaansa arvioitiin siitä olevan mahdollisesti pientä hyötyä, kun varastoa lähdetään rakentamaan uudestaan. Matrixia osasi myöskin Hautalan toimipisteellä moni työntekijä käyttää jo valmiiksi edellisen käyttöönoton perusteella, joka helpottaisi ja nopeuttaisi käyttöönottoa huomattavasti. AutoTAS:ia ei puolestaan osannut oikeastaan kukaan yrityksessä käyttää etukäteen, joten se olisi pitänyt kouluttaa kaikille alusta asti.

Molempiin järjestelmiin on mahdollista ostaa myöhemmässä vaiheessa lukittuja laatikostoja, mikäli ne koetaan tarpeelliseksi. Yhteenveto vertailusta on esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Järjestelmien vertailun yhteenveto

| Vertailtava kohde:                      | Matrix                   | AutoTAS |
|---|--------------------------|---------|
| Koulutuksen saaminen                    | helppo                   | vaikea  |
| Käyttäjätuen saaminen                   | helppo                   | vaikea  |
| Tarvittavat investoinnit                | kaksi lisenssiä n. 1000€ | -       |
| Käytön osaaminen etukäteen              | kohtalainen              | ei ole  |
| Mahdollisuus lukittuihin laatikostoihin | kyllä                    | kyllä   |

#### 4.5 Lopullinen valinta

Vertailun jälkeen todettiin että Matrix tuntui paremmalta vaihtoehdolta käyttöön otettavaksi järjestelmäksi. Vaikka Matrix vaatikin pienen investoinnin, oli se silti paremman oloinen vaihtoehto kuin AutoTAS sen helposti saatavilla olevan koulutuksen ja paremman käyttäjätuen vuoksi. Lisäksi sen kouluttaminen työntekijöille vaikutti helpommalta, koska osa sitä osasi jo käyttää. Matrixiin saa myös todella helposti hankittua lukittuja laatikostoja, jos tulevaisuudessa niitä halutaan ostaa.

Valintaan vaikutti myös yhden ATA Gearsin työntekijän aikaisemmat kokemukset Matrix -järjestelmästä. Hän oli käyttänyt järjestelmää edellisessä työpaikassaan, jossa se oli ollut käytössä ja oli pitänyt siitä.

## 5 JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

### 5.1 Käyttökoulutus

Ensimmäinen askel järjestelmän käyttöönotossa oli sen käyttämisen opetteleminen. Iscar Finlandin myynti-insinööri Jari Lylykoski saapui päiväksi 23.1 kouluttamaan järjestelmän käyttöä. Koulutuksessa käytiin läpi kuinka ohjelmaa käytetään, kuinka työkalut sekä varastotietokannat luodaan järjestelmään ja kuinka järjestelmä saadaan antamaan tilausehdotuksen tarvittavista työkaluista. Hän osasi antaa lisäksi hyviä järjestelmän käyttöön liittyviä neuvoja, mitkä sopivat juuri ATA Gearsin käyttöön.

Koulutuksen aikana itselleni selvisi, että Matrix itsessään on helppo ja yksinkertainen järjestelmä käyttää, mutta suurin työ on varastotietokannan rakentamisessa. Lylykoski lupasi olla avuksi koulutuksen jälkeen, mikäli käyttöönotossa tai järjestelmän käytössä ilmenee ongelmia myöhemmin.

### 5.2 Käyttäjien luonti

Koulutuksen jälkeen aloitettiin käyttäjätunnusten luominen kaikille työntekijöille. Suurimmalla osalla Hautalan työntekijöistä oli jo entuudestaan järjestelmään tunnukset. Vanhat tunnukset olivat kuitenkin melko sekavia, sillä osalla käyttäjätunnus oli etunimi ja osalla jokin lempinimi. Osa työntekijöistä ei edes muistanut omaa käyttäjätunnustaan.

Tunnusten yhtenäistämiseksi ja unohtamisien estämiseksi luotiin kaikille käyttäjätunnus muotoa sukunimen kolme ensimmäistä kirjainta ja etunimen kolme ensimmäistä kirjainta. Esimerkiksi minun käyttäjätunnukseksi tuli tässä tapauksessa uussam. Salasana kaikille oli heidän henkilökohtainen henkilöstönumero, jonka sai halutessaan vaihtaa joksikin muuksi, mutta suurin osa ei tätä halunnut vaihtaa.

Tunnusten luonnin yhteydessä määriteltiin kuuluuko kullekin käyttäjälle admin- vai basic -käyttöoikeudet järjestelmään. Admin -oikeuksilla pystyy esimerkiksi suorittamaan inventoinnit laatikoille, mutta basic -oikeuksilla on käytössä vain työkalujen haku ja palautus mahdollisuudet. Tässä vaiheessa määriteltiin kaikille työntekijöille basic -oikeudet.

### **5.3 Inventoinnit ja varaston rakentaminen**

Seuraavaksi aloitettiin nykyisten työkalujen inventointi ja niille varastopaikkojen luominen Matrix -järjestelmään. Koska Matrix oli aikaisemmin jo ATA Gearsille ostettu ja otettu käyttöön, oli osalle työkaluista jo luotu varastopaikka. Tästä syystä oli loogista aloittaa inventointi jo varastopaikoille sijoitetuista työkaluista.

Näitä jo olemassa olevia varastopaikkoja sijaitsi Hautalan toimipisteellä kolmessa paikkaa. Niin sanotussa päävarastossa, Mazak -työstökeskuksilla sekä Okuma -pystysorvilla. Näillä koneilla tehdään lähes aina samoja työvaiheita, joten ne käytävät samoja työkaluja lähes poikkeuksetta. Tästä syystä näille koneille oli perusteltua rakentaa omat työkaluvarastot. Muiden koneidenkäyttäjien oli tarkoitus käydä hakemassa tarvitsemansa työkalut päävarastosta. Näin ei kuitenkaan ollut, koska Matrixia ei juurikaan käytetty ja koneilla olivat kaikki työkalut sekaisin lojumassa. Järjestelmä päätettiin rakentaa uudestaan samalla tavalla, että suurin osa työkaluista on päävarastossa, pois lukien muutaman koneen omat varastot. Ensin inventoitiin päävarasto, jonka jälkeen Mazakien varasto sekä Okuman varasto.

Työkalut käytiin laatikko ja lokero kerrallaan lävitse ja niiden sen hetkinen lukumäärä päivitettiin järjestelmään. Tätä tehdessä oli hyvä varmistaa, että lokeroissa oli oikeasti sinne kuuluva työkalu eikä jokin ihan muu. Samalla määritettiin jokaiselle vastaan tulleelle työkalulle tilausraja, mikäli kyseessä oli kuluva tuote. Kun työkalujen lukumäärä laskee asetetun minimirajan alle, lähtee siitä ilmoitus ATA Gearsin työkaluostajalle. Inventointiin käytettiin Matrix Touch -ohjelmaa, mitä käytetään työkaluja myös haettaessa, mutta tilausrajojen määrittämiseen käytettiin Manage -ohjelmaa.



KUVA 8. Varastopaikoille määriteltyjen työkalujen inventointi

*inventoi lokerot*  
 stado v5.2  
 admin admin  
 Paina <Avaa>

Tuotekoodi: D18 R5 Z3  
 Tuotekuvaus: D18 R5 Z3  
 Tuotekuvaus, pitkä: LAATUTERÄ JYRSINTAPPI D18 R5 Z3  
 Tyyppi: Huollettava

291 1/24/2020 12:59:29 PM

NO IMAGE

| Lokero          | Tuotekoc   | Tuotekuvaus                    | Tuotekuvaus, pitkä            | Tämänhet varastosal | Laskettu                 |
|-----------------|------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------|
| matrix-04-07-06 | D18 R5 Z3  | D18 R5 Z3                      | LAATUTERÄ JYRSINTAPPI D18 ... | 0                   | <input type="checkbox"/> |
| matrix-04-07-05 | 4047109... | H71 18900.012725               | KOMET KUB 2 D18.9 PORANU...   | 5                   | <input type="checkbox"/> |
| matrix-04-07-04 | M16-6H...  | M16-6HX +0.1 INNOFORM 2-H-I... | EMUGE M16 +0.1 KIERRETAPPI    | 8                   | <input type="checkbox"/> |
| matrix-04-07-03 | C523W7...  | M20-6HX INNOFORM 2-H-IKZ       | EMUGE M20 KIERRETAPPI         | 8                   | <input type="checkbox"/> |
| matrix-04-07-02 | MOD. 12... | MOD. 12 CBN-JYRSIN             | CBN VIIM.JYRSIN M 12          | 0                   | <input type="checkbox"/> |
| matrix-04-07-01 | 12421150   | 316-12SM450-12010P 1030        | SANDVIK VAIHTONUPPI D12 R...  | 0                   | <input type="checkbox"/> |
| matrix-04-06-06 | 12416176   | E10-A16-CS-140                 | SANDVIK TERÄSVARSI D10 L=...  | 4                   | <input type="checkbox"/> |
| matrix-04-06-05 | MOD. 24... | MOD. 24 CBN-JYRSIN             | CBN VIIM.JYRSIN M 24          | 6                   | <input type="checkbox"/> |
| matrix-04-06-04 | M12-6H...  | M12-6HX +0.1 INNOFORM 2-H-I... | EMUGE M12 +0.1 KIERRETAPPI    | 1                   | <input type="checkbox"/> |
| matrix-04-06-03 | M20-6H...  | M20-6HX +0.1 INNOFORM 2-H-I... | EMUGE M20 +0.1 KIERRETAPPI    | 0                   | <input type="checkbox"/> |
| matrix-04-06-02 | 4042446... | VIISTEJYRSIN H3E58318-E12-12   | WALTER VIISTEJYRSIN D12 90... | 0                   | <input type="checkbox"/> |
| matrix-04-06-01 | 4047109... | H70 19000.012725               | KOMET KUB K2 D19 PORANU...    | 6                   | <input type="checkbox"/> |
| matrix-04-05-06 | 4047109... | H70 15100.012725               | KOMET KUB 2 D15.1 PORANU...   | 2                   | <input type="checkbox"/> |

Takaisin Merkitse kaikki Päivitys Avaa

KUVA 9. Inventoitujen työkalujen lukumäärän päivitys Touch -ohjelmalla

KUVA 10. Tilausrajan luominen

Näiden inventointien jälkeen alettiin luomaan varastopaikkoja työkaluille joita ei järjestelmässä vielä ollut. Uutta työkalua luodessa tuli sille määrittää vähintään tuotekoodi, tuotekuvaus, tuotetyyppi, mittayksikkö, tuoteryhmä, kategoria, pakkauskoko sekä oletus jakomäärä. Näiden tietojen jälkeen on tuotteelle mahdollista syöttää lisätietoja kuten toimittajatiedot, toimitusaika ja hinta. Lopuksi tuotteille määritettiin vielä varastopaikka. Järjestelmä ei tässä vaiheessa anna valita kuin vapaina olevia varastopaikkoja.

Lopuksi määritellään vielä varastopaikan kapasiteetti kyseiselle työkalulle. Tässä vaiheessa voi myös päivittää halutessaan varastosaldon oikeaksi sekä mahdollisen automaattitilauksen rajan. Mikäli työkalulle haluaa automaattisen tilauksen, tulee sille määrittää minimiraja, jolloin tilaus aktivoituu. Lisäksi tarvitsee määrittää tilattava määrä. Jotta tämä onnistuu, tulee työkalulle olla määritelty toimittaja sekä hinta. Automaattinen tilaus otettiin käyttöön vain niille työkaluille, mitä kului eniten. Tällaisia oli esimerkiksi yleisimmät sorvaus teräpalat ja hammaspyörien hampaiden tekemiseen käytettävät jyrsimet.



Uusia tuotteita järjestelmään luodessa pyrittiin ne nimeämään mahdollisimman yksinkertaisesti, jotta kaikki löytävät ne järjestelmästä. Esimerkiksi kuvassa 11 oleva työkalu on 20 millimetrinen jrsintappi, joita on monen eri valmistajan valmistamia. Valmistajat antavat työkaluille oman koodinsa, mutta työkalut nimettiin yksinkertaisesti ja siten, että kuvaus kertoo mikä se on. Tämä mahdollisti myös sen, että eri valmistajien vastaavat tuotteet voitiin varastoida samaan varastopaikkaan, mikä helpottaa niiden hakua työkaluvarastosta.

The screenshot shows a web-based form for creating a new product. At the top, there are four main input fields: 'Tuotetunnus' (1100), 'Tuotekoodi' (D20 R2 Z5), 'Tuotekuvaus' (D20 R2 Z5), and 'Tuotetyyppi' (Huollettava). Below these are several tabs: 'Yleinen', 'tekninen', 'Toimittaja tiedot', 'Lisäkenttä', 'Vaihtoehto', 'Varastotasot', 'Sijoituspaikka', 'Kustannuspaikat', 'Käyttö', and 'Tapahtumat'. The main form area contains several sections:
 

- 'Lisä tuotekoodi:' with an empty input field.
- 'Tuotekuvaus, pitkä:' with the value 'JYRSINTAPPI D20 R2 Z5'.
- 'Viivakoodi:' with an empty input field.
- 'Tuote käyt.oikeudet, ryhmät:' with a dropdown menu.
- 'Mittayksikkö:' with 'General Units' selected.
- 'Tuoteryhmä:' with 'Jyrsintappi kovametalli' selected.
- 'Kategoria:' with 'General Category' selected.
- 'Pakkauskoko:' with '1'.
- 'Pakkaustyyppi:' with a dropdown menu.
- 'Oletus Jako määrä:' with '1,00'.
- 'Tuotteen hinta:' with an empty input field.
- 'Keskimääräinen kustannus:' with an empty input field.
- 'Huollon kustannus:' with an empty input field.
- 'Ensisijainen toimittaja:' with a dropdown menu.
- 'Huomautuksia:' with a text area.
- Checkboxes for 'Tuotteiden ylläpito taso' (checked), 'Kaupinta', 'Sarja', and 'Spesiaali'.
- 'Päivitys' section with 'Perusta Käyttäjä' (admin admin) and 'Päivitä käyttäjä' (admin admin).
- 'Syötä päiväys:' (27.1.2020) and 'Päivitä pvm:' (28.1.2020).

 A 'NO IMAGE' placeholder is visible on the right side of the form.

KUVA 11. Uuden tuotteen/työkalun luominen

Uusien työkalujen luomiseen ja varastopaikoille määrittämiseen kului aikaa useampi viikko niiden suuren määrän vuoksi. Sitä mukaa kun uusia työkaluja luotiin järjestelmään, sijoitettiin ne heti varastopaikoille ja järjestelmän käyttö alkoi niiden työkalujen osalta.

## 5.4 Käyttäjien koulutus

Käyttäjien koulutus oli helppo toteuttaa, koska suurin osa Hautalan toimipisteen työntekijöistä osasi järjestelmää suurimmaksi osaksi jo käyttää, koska se oli ollut

aikaisemmin jo hetken käytössä. Kaikille pidettiin kuitenkin niin kutsuttua kertavaa koulutusta. Koulutus toteutettiin porrastetusti koneiden käyttäjille sitä mukaa kun heidän koneensa käyttämät työkalut oli inventoitu ja määritelty varastopaikoille. Ideana oli että työntekijät aloittavat Matrixin käytön heti koulutuksen saatuaan, jotta järjestelmä pysyy heti ajan tasalla, eikä inventointeja tarvitse tehdä enää uudelleen toista kertaa.

Työntekijöiden on tärkeä osata ottaa tarvitsemansa työkalu järjestelmästä pihalle, sekä mahdollisesti palauttaa se oikealle varastopaikalle. Osalle työntekijöistä koulutettiin myös saapuvien työkalujen vastaanottaminen järjestelmään. Tämä oli tarpeellista esimerkiksi Mazak –työstökeskuksilla, koska heidän käyttämänsä jyr-sintapit toimitetaan suoraan teroittajan toimesta laatikkoihin, joten ne täytyy kuitata saapuneeksi järjestelmään, jotta varastotasot pysyvät oikeina.

## **5.5 Ylläpidon jatkuvuuden varmistaminen**

Järjestelmän käyttöönoton ja varastotietokannan rakentamisen jälkeen on tärkeää, että järjestelmää ylläpidetään huolellisesti, jotta tehty työ ei valu hukkaan ja järjestelmällä saavutetaan siltä haluttu hyöty. Ylläpito käytännössä tarkoittaa sitä, että joku vie saapuvat työkalut niiden varastopaikalle sekä luo tarvittaessa uudet työkalut järjestelmään, mikäli niitä tulee.

Ylläpito päätettiin toteuttaa siten, että pääasiassa saapuvat työkalut järjestelmään vie Hautalan toimipisteen 5X-tuotantolinjan työnjohtaja. Saapuvat työkalut tuodaan toimittajan toimesta niille osoitetulle pöydälle (liite 5), josta ne ensin kuitataan saapuneeksi yrityksen omaan tuotannonohjausjärjestelmään. Tämän jälkeen ne viedään Matrix -järjestelmään ja kuitataan saapuneeksi sinne. Jos saapuvat työkalut ovat automaattisesti tilattavia työkaluja, on niille järjestelmässä tilaus, joka voidaan kuitata saapuneeksi, mutta jos ne on manuaalisesti tilattu, tulee ne vastaanottaa ilman tilausta. Työkalujen kuittaus järjestelmään on tärkeää, jotta niiden saldot pysyvät oikeana

Vastaanota ilman tilausta  
#tab v1.2

Löydety 69 tietoa. Valitse päivittettävä tieto.

| Tuotekoodi | Tuotekuvaus           | Ryhmä             | Varasto | Välilyönti | Tuotekuvaus, pitkä            |
|------------|-----------------------|-------------------|---------|------------|-------------------------------|
| 9.95x910   | 9.95x910              | Kanuuunapora      |         | 9          | 1 9.95x910 KANUUNAPORA        |
| 36x960     | 36x960                | Kanuuunapora      |         | 1          | 1 36x960 KANUUNAPORA          |
| 7.95x910   | 7.95x910              | Kanuuunapora      |         | 8          | 2 7.95x910 KANUUNAPORA        |
| 50x1160    | 50x1160               | Kanuuunapora      |         | 3          | 2 50x1160 KANUUNAPORA         |
| 12088893   | VEMT 16 04 12-FR 4325 | Sonrausteripalat  |         | 37         | 3 SANDVIK KOPIO 56 AST. 16... |
| 8x600      | 8x600                 | Kanuuunapora      |         | 7          | 3 8x600 KANUUNAPORA           |
| 38x700     | 38x700                | Kanuuunapora      |         | 1          | 4 38x700 KANUUNAPORA          |
| 25x750     | 25x750                | Kanuuunapora      |         | 1          | 4 25x750 KANUUNAPORA          |
| 10x756     | 10x756                | Kanuuunapora      |         | 5          | 5 10x756 KANUUNAPORA          |
| 10x640     | 10x640                | Kanuuunapora      |         | 5          | 5 10x640 KANUUNAPORA          |
| 9.95x1050  | 9.95x1050             | Kanuuunapora      |         | 4          | 6 9.95x1050 KANUUNAPORA       |
| 7.95x1050  | 7.95x1050             | Kanuuunapora      |         | 4          | 6 7.95x1050 KANUUNAPORA       |
| 7.95x1190  | 7.95x1190             | Kanuuunapora      |         | 4          | 6 7.95x1190 KANUUNAPORA       |
| 9.9x1250   | 9.9x1250              | Kanuuunapora      |         | 4          | 6 9.9x1250 KANUUNAPORA        |
| 8x420      | 8x420                 | Kanuuunapora      |         | 4          | 6 8x420 KANUUNAPORA           |
| 10x640     | 10x640                | Kanuuunapora      |         | 14         | 6 10x640 KANUUNAPORA          |
| D10 40xD   | D10 40xD              | Porat kovametalli |         | 3          | 7 D10 40xD KMI-PORA           |
| 16x1026    | 16x1026               | Kanuuunapora      |         | 3          | 7 16x1026 KANUUNAPORA         |
| 16x766     | 16x766                | Kanuuunapora      |         | 3          | 7 16x766 KANUUNAPORA          |
| 7.95x740   | 7.95x740              | Kanuuunapora      |         | 2          | 8 7.95x740 KANUUNAPORA        |
| 8x760      | 8x760                 | Kanuuunapora      |         | 2          | 8 8x760 KANUUNAPORA           |
| 5.95x660   | 5.95x660              | Kieritynteripalat |         | 2          | 8 5.95x660 KANUUNAPORA        |
| 16x486     | 16x486                | Kanuuunapora      |         | 2          | 8 16x486 KANUUNAPORA          |
| 7.95x650   | 7.95x650              | Kanuuunapora      |         | 1          | 9 7.95x650 KANUUNAPORA        |
| 21x650     | 21x650                | Kanuuunapora      |         | 1          | 9 21x650 KANUUNAPORA          |

Takaisin

KUVA 12. Työkalun vastaanottaminen ilman tilausta

Toinen tärkeä osa järjestelmän ylläpitoa on haettavien ja palautettavien työkalujen kirjaus järjestelmään. Tämä varmistettiin antamalla kaikille työntekijöille riittävä koulutus järjestelmään ja varmistettiin, että jokainen osaa nämä asiat tehdä. Lisäksi on hyvä aina silloin tällöin tehdä inventaario järjestelmässä oleville työkaluille. Paras tapa tälle on inventoida osa työkaluista kerrallaan tasaisin väliajoin. Koko varastoa ei kannata inventoida kerralla sen suuren koon vuoksi.

## 6 TYÖN TULOKSET

Työlle asetettuihin tavoitteisiin nähden lopputulos on onnistunut ja tavoitteisiin päästiin. Työkalunhallintajärjestelmän käyttöönotto onnistui Hautalan toimipisteellä ja järjestelmä toimii. Järjestelmä mahdollistaa työkalujen hallinnan, jäljittämisen, käytön seurannan sekä niiden automaattisen tilaamisen. Automaattista tilausta päästiin testaamaan muutaman kerran heti järjestelmän ollessa käytössä ja se osoittautui hyvin toimivaksi.

Tulevaisuudessa järjestelmästä saadaan lisäksi arvokasta tietoa esimerkiksi erilaisten työkalujen käyttöasteista, niihin kuluvista kustannuksista ja siitä, mitkä koneet käyttävät eniten mitäkin työkaluja.

Myös järjestelmän ylläpito saatiin varmistettua kouluttamalla kaikki työntekijät sen käyttöön sekä ohjeistamalla työnjohdolle saapuvien työkalujen vienti niiden omille varastopaikoille. Lisäksi sovittiin, että järjestelmässä olevat työkalut pyritään inventoimaan aina tasaisin väliajoin. Tähän osallistuvat sekä työnjohto, että työntekijät. Näiden toimien avulla järjestelmän pitäisi pysyä ajan tasalla ja järjestelmän pysyä käytössä.

Yhteenvetona voidaan todeta, että työn lopputulokset ovat hyvät ja kaikkiin työlle asetettuihin tavoitteisiin päästiin.

## 7 POHDINTA

Työtä aloittaessa ajattelin, että AutoTAS tulisi olemaan käyttöönotettava järjestelmä, mutta jo heti alussa huomattiin, että Matrix vaikuttaakin paljon paremmalta vaihtoehdolta ja se palvelee paremmin yrityksen tarpeita. Matrix osoittautuikin työtä tehdessä onnistuneeksi valinnaksi sen helppokäyttöisyyden takia. Lisäksi Jari Lylykoski oli helposti ja nopeasti tavoitettavissa, mikäli ongelmia ilmaantui, mikä helpotti järjestelmän käyttöönottoa entisestään.

Entuudestaan oli tiedossa, että kaikkien työkalujen inventointi ja luominen järjestelmään tulee olemaan iso urakka, mutta siihen kuluneen ajan pituus yllätti silti työn edetessä. Isoja sarjakokoja valmistavassa yrityksessä urakka olisi todennäköisesti ollut paljon pienempi, koska samoihin töihin käytetään samoja työkaluja. ATA Gearsin valmistavat tuotteet ovat kuitenkin pieniä sarjoja tai jopa yksittäisiä kappaleita, minkä takia erilaisia työkaluja tarvitaan todella suuri määrä. Lisäksi urakkaa hidasti entisestään oma tietämättömyyteni työkaluista. Tämä oli ongelma esimerkiksi työkalua nimettäessä järjestelmään. Onneksi kuitenkin yrityksen työntekijät olivat avuliaita ja kertoivat mielellään, mikä työkalu oli kyseessä. Nimeämisessä oli muutenkin hyvä kysyä työntekijöiden mielipidettä, koska se nopeuttaa tulevaisuudessa työkalujen hakemista järjestelmästä, kun on tiedossa, että millä nimellä mikäkin työkalu on järjestelmässä.

Käyttöönottoa kuitenkin helpotti suuresti se, että työntekijät osasivat jo entuudestaan käyttää Matrixia suurimmaksi osaksi. Tämän vuoksi koulutus käyttäjille oli nopeaa ja siihen riitti vain lyhyt kertaus järjestelmästä ja sen käytöstä. Koulutusta pitäessä tuli hyvin esille, että järjestelmä on tervetullut myös työntekijöiden mielestä ja sen käyttöönottoa on jopa odotettu. Tämä siksi, että työkalujen etsimiseen kului välillä aivan liian kauan aikaa ja se turhautti työntekijöitä.

Työn lopputulos vastaa hyvin sille asetettuja tavoitteita, ja Matrix palvelee hyvin yrityksen tämän hetkisiä tarpeita. Uskon siitä olevan paljon hyötyä varsinkin työntekijöille, mutta myös yritykselle. Matrixin ansiosta ei pitäisi työkalujen etsimiseen kulua enää aikaa läheskään niin paljon ja uskon, että myös rahaa on mahdollista

säästää, koska Matrixista pystytään tarkistamaan onko tarvittavaa työkalua jo ja missä se on ennen kuin tilataan uutta, joka mahdollisesti olisi oikeasti turha.

Järjestelmä on näinkin toimiva, mutta projektia on mahdollista jatkaa paljon pidemmälle vielä tulevaisuudessa. Lisää säästöpotentiaalia tarjoaisi esimerkiksi automaattiset varastokaapit. Tällaisissa varastosaldot pysyisivät aina oikeina. Automaattiset kaapit vaatisivat suuren investoinnin, tai leasing sopimuksen, mutta uskon niiden maksavan itse itsensä takaisin pikku hiljaa. Lisäksi Matrix halutaan myös käyttöön yrityksen Atalan toimipisteelle, joten siinä riittää tekemistä vielä paljon. Siihen ei kuitenkaan tässä työssä aika riittänyt.

## LÄHTEET

ATA Gears Oy. 2019. Strategiakirja henkilökunnalle. Luettu 7.1.2020

ATA Gears Oy. 2019. Yritysesittelymateriaali. Luettu 7.1.2020

ATA Gears Oy. 2020. Instagram. Katsottu 14.1.2020

ATA Gears Oy. 2020. Kotisivut. Luettu 14.1.2020

<https://www.atagears.fi/>

CTMS. 2020. Matrix. Luettu 15.1.2020

<https://www.ctms-imc.com/index.php/en/home/>

Lylykoski J. Myynti-insinööri, Iscar Finland. Haastattelu 15.1.2020

Lylykoski J. Myynti-insinööri, Iscar Finland. Matrix –järjestelmän käyttökoulutus 23.1.2020

Sandvik Coromant. 2020. Tool Logistics. Luettu 10.1.2020

<https://www.sandvik.coromant.com/sitecollectiondocuments/downloads/global/brochures/en-gb/c-2940-142.pdf>

Sandvik Coromant. 2020. Työkalulogistiikka. Luettu 8.1.2020

<https://www.sandvik.coromant.com/fi-fi/services/logistics/pages/tool-logistics.aspx>

## LIITTEET

### Liite 1. Työkaluvarastoinnin nykytila esimerkki 1





## Liite 2. Työkaluvarastoinnin nykytila esimerkki 2



## Liite 3. Hautalan Matrix – järjestelmä



## Liite 4. Matrix Palveluhinnasto 2020



## Matrix Palveluhinnasto 2020

Iscarin Matrix-varastointijärjestelmä on ollut työkaluhallinnan markkinajohtaja jo monen vuoden ajan Suomessa. Pyrimme ylläpitämään hyvää palvelua ja rohkaisemme asiakkaitamme päivittämään järjestelmiään ja kehittämään toimintaympäristöä myös Matrixien osalta tuottavuuden parantamiseksi. Kysy kokoonpanokuvien lisäämisestä, linkityksistä ja muusta järjestelmän kehittämisestä lisää Matrix asiantuntijoiltamme [matrix@iscar.fi](mailto:matrix@iscar.fi)

Päivitämme palveluhinnastoa koskien varastojärjestelmiämme. Takuuajan ulkopuolella tapahtuvat tai siihen kuulumattomat toimenpiteet laskutetaan alla olevan hinnaston mukaisesti:

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Etätuki / Remote access             | å 75,- / tunti  |
| Tuki paikanpäällä / On-site support | å120,-/ tunti (min. 30 min)                                   |
| Km-korvaus / Other on-site expences | å 1,50€/km  |
| Koulutus paikan päällä / etänä      | toteutetaan tuntihinnalla opetusmuodon mukaan                 |
| Etätuki vuosisopimuksella           | å 600,-/vuosi (sis. 1 tunti/kk, ylimenevä per kk laskutetaan) |
| Tuotehinnastojen päivitys           | å150,-/hinnasto   |
| Lisensien/version päivitys          | toteutetaan tuntihinnalla                                     |

Varaosat voimassa olevan hinnaston mukaisesti.

Hinnat alv 0%, varaosat ex works.



## Liite 5. Saapuvien työkalujen vastaanottoa

