

# KONEPAJATOIMINNAN MATERIAALI- JA TUOTEPRO- SESSIHALLINTAOHJELMISTON KÄYTTÖÖNOTTO

Rintahaka Tommi

Opinnäytetyö  
Konetekniikka  
Insinööri (AMK)

2022

Konetekniikka  
Insinööri (AMK)

---

<b>Tekijä</b>	Tommi Rintahaka	<b>Vuosi</b>	2022
<b>Ohjaaja</b>	Ins. (YAMK) Arto Jäntti		
<b>Toimeksiantaja</b>	Northern Crown Oy		
<b>Työn nimi</b>	Konepajatoiminnan materiaali- ja tuoteprosessinhal- lintaohjelmiston käyttöönotto		
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b>	37 + 10		

---

Tämä opinnäytetyö käsittelee MavaSoft-ohjelmiston käyttöönottoa ja se tehtiin Keminmaassa sijaitsevan Northern Crown Oy:n konepajaan, jonka toimintaan tarvittiin kehitysideoita. Opinnäytetyö rajattiin koskemaan pelkästään Northern Crown oy:n tarvitsemia ominaisuuksia sekä opinnäytetyössä käsitellyt asiat laadittiin tilaajan toiveiden mukaan.

Konepajatoiminnassa oli havaittu ongelmakohtia, joihin tarvittiin ratkaisu, joka sisältäisi helpotusta muun muassa tuotannon läpimenoon, materiaali ja varastohallintaan, tilausten ja myynnin käsittelyyn sekä muihin pieniin ongelmakohtiin, joita konepajalla oli ilmennyt. Keskustelujen ja tutkimusten tuloksena saatiin kehitysideoita MavaSoft-ohjelmiston investoimisesta, mikä mahdollistaa ongelmakohtien ratkaisun ilman suuria kustannuksia.

Opinnäytetyössä käsiteltiin ohjelmiston hankinta, materiaalivarastot, tuotekortit sekä varastopaikat ja niiden inventointi. Tuotantoon liittyen tehtiin myös kehitystä, jotta tuotantoa saataisiin paremmaksi sekä yrityksen kannalta kannattavammaksi. Opinnäytetyön tuloksena Northern Crown Oy sai materiaali- ja tuoteprosessihallintaohjelmiston käyttöönsä, ja konepajan toiminta sekä tuotanto parani-  
vat huomattavasti.

Avainsanat

MavaSoft, materiaalihallinta, inventaario, tuotanto

Mechanical Engineering  
Bachelor of Engineering

---

<b>Author</b>	Tommi Rintahaka	Year	2022
<b>Supervisor</b>	Arto Jäntti, M. Eng.		
<b>Commissioned by</b>	Northern Crown Oy		
<b>Subject of thesis</b>	Commissioning of software to help controlling material handling and product process in machine workshop		
<b>Number of pages</b>	37 + 10		

---

This thesis concerns commissioning software called MavaSoft, and it was made for Northern Crown LLC machine workshop located in Keminmaa for their need of an improvement idea. The thesis was limited to concern only the Northern Crown LLC and the issues handled in the thesis are composed from the employers wishes.

Problems needing to be solved had been noticed in workshop activity, The solution needed to include help in production passing time, material and storage handling, handling of orders and sales, and some others small problems they had noticed. The result of conversations and investigations was an improvement idea of investing in software called MavaSoft which will make it possible without massive costs.

The thesis dealt with the commissioning of software, material storages, product cards, storage locations and their inventory. Development was also made in production to make the production in Northern Crown LLC more efficient. As a result of the thesis Northern Crown LLC got a material and production software to use and the activity and production got noticeably better.

Key words                      MavaSoft, material handling, inventory, production

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	MATERIAALIHALLINNAN TEORIAA .....	6
3	MAVASOFT OHJELMISTO.....	7
3.1	MavaSoft-toiminnot.....	7
3.2	MavaSoft-ohjelmiston hankinta ja hinta.....	8
4	OHJELMISTON HANKINTA JA KÄYTTÖÖNOTTO.....	9
4.1	Käyttöönotto .....	10
4.2	Käyttäjät .....	10
5	MATERIAALIEN JA TUOTTEIDEN VARASTOINTI KONEPAJASSA.....	12
5.1	Tuotekortit, varastopaikat ja niiden lisäys ohjelmaan .....	12
5.2	Northern Crown Oy:n varastopaikat.....	13
6	VARASTONHALLINTA SEKÄ INVENTAARIO .....	15
6.1	Inventaarion teko MavaSoft-ohjelmalla .....	15
6.2	Inventointi käsisyötöllä.....	15
6.3	Inventointi datakeräimellä .....	16
6.3.1	Tuotteiden lataaminen järjestelmään .....	18
7	ASIAKKAAT, OSTO JA MYYNTI.....	20
7.1	Asiakasrekisteri .....	20
7.2	Ostotilaukset ja tavaran vastaanotto .....	21
7.2.1	Esimerkki ostotilauksesta.....	21
7.3	Myyntitilaukset ja tilausvahvistus .....	24
7.4	Tuotteiden toimitus .....	26
8	TUOTANTO .....	28
8.1	Tuotannon läpäisy aika.....	28
8.2	Läpäisyajan merkitys .....	28
8.3	Reseptit ja niiden valmistaminen.....	29
8.4	Tuotantotilaus .....	30
8.5	Näkymä tuotantohenkilöstölle .....	31
9	POHDINTA .....	35
	LÄHTEET .....	36
	LIITTEET .....	37

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyö tehtiin Northern Crown Oy:n konepajalle, koska sen konepajatoimintaa tarvittiin kehittää. Toiveena oli kehitysidea, joka sisältäisi helpotusta muun muassa tuotannon läpimenoon, materiaali ja varastohallintaan, tilausten ja myynnin käsittelyyn sekä muihin pieniin ongelma-kohtiin, joita konepajalla oli ilmennyt.

Konepajan ongelma-kohtia tutkittiin ja analysoitiin, minkä perusteella tutustuttiin ohjelmistoihin, jotka mahdollistavat ongelma-kohtien ratkaisun ilman suuria kustannuksia. Opinnäytetyössä esiintyvä ohjelmisto valittiin myös sen helppokäyttöisyyden johdosta.

Tässä opinnäytetyössä käydään läpi ohjelmiston hankintaan ja kustannuksiin sekä materiaalihallintaan liittyviä asioita, kuten varastointia, tuotekortteja ja inventointia sekä käsitellään tuotannon merkitystä konepajatoiminnassa.

Opinnäytetyö on rajattu koskemaan pelkästään Northern Crown Oy:n tarvitsemia ominaisuuksia.

## 2 MATERIAALIHALLINNAN TEORIAA

Toimivan konepajan toiminnan kannalta edellytyksenä on jouhevasti liikkuvat materiaalivirrat sekä toimiva materiaalin varastointi. Materiaalihallinnalla tarkoitetaan varastoinnin, valmistusmateriaalien, puolivalmisteiden ja valmiiden tuotteiden sekä oston ja myynnin hallintaa. (Sakki 2014, 87.)

Edellä mainittujen asioiden perusteella voidaan hallita sekä ohjata koko yrityksen kaikkia materiaalivirtoja materiaalin toimittajalta aina toivottuun tuotteeseen asiakkaalle asti. Materiaalihallinnalla on nykyään yhä suurempi rooli yrityksissä, ja materiaalivirtojen tehokas hallinta perustuu pääsääntöisesti yritysten väliseen yhteistyöhön ja toiminnan ohjaukseen. (Lapinleimu, Kauppinen & Torvinen 1997, 51.)

Konepajan tuottavuuden kannalta on todella tärkeää, että konepajan työntekijöillä on saatavilla materiaalia omasta varastosta tuotteen tilaushetkellä, jotta tuotanto saadaan tilatusta tuotteesta heti käyntiin. Edellä mainittuun liittyen tärkeänä asiana on oikeanlaisten materiaalien varastointi sekä varastomäärät. Varastointi voidaan jakaa raaka-aineiden varastointiin, tuotannossa tapahtuvaan käsittelyyn sekä välivarastointiin. Olennaisena osana materiaalihallintaan kuuluu myös materiaalivarstojen pitäminen järjestyksessä, jotta työntekijällä ei kulu työaikaa tietyn raaka-aineen etsimiseen. (Aaltonen, Andersson & Kauppinen 1997, 12.)

### 3 MAVASOFT OHJELMISTO

MavaSoft on ohjelmisto, jolla voidaan hoitaa lähes kaikki tarpeet, joita pk-yrityksillä on. Ohjelmisto sisältää myynnistä alkaen varastohallinnan ja raportoinnin aina digitaaliseen pankkiyhteyteen asti. (Olkkonen 2022, 1.) Ohjelmisto on suunniteltu siten, että se olisi mahdollisimman helppokäyttöinen ja nopea sekä se toimisi lähes kaikissa käyttöjärjestelmissä (Windows -versiot, Linux, Mac). (Olkkonen 2022, 2.)

#### 3.1 MavaSoft-toiminnot

MavaSoft-ohjelmisto sisältää kattavan määrän erilaisia toimintoja erilaisten yritysten tarpeisiin. Toimintoja ja ominaisuuksia on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. MavaSoft-toiminnot (Olkkonen. 2022)

### 3.2 MavaSoft-ohjelmiston hankinta ja hinta

Ensimmäiseksi ohjelmistoa hankkiessa kannattaa pohtia, minkälaisia ominaisuuksia sekä toimintoja yritys tarvitsee. Ohjelmiston voi hankkia esimerkiksi mava.com.fi sivustolta tai eri jälleenmyyjiltä. MavaSoft-ohjelmiston hinta koostuu perusohjelmasta, jonka lisäksi yritys voi hankkia tarpeensa mukaan erilaisia lisämoduuleita, joilla ohjelmasta saa entistä monipuolisemman. Kokonaishinta muodostuu valittujen moduulien mukaan sekä siitä, onko kyseessä yhden vai useamman työpäätteen lisenssi.

Liitteessä 1 on esimerkkihinnastot moduuleista, ja mitä ne sisältävät. Hinnat ovat Alv 0 % sekä yhden työpäätteen lisenssejä. Useammalle työpäätteelle lisenssi maksaa +100 € / päte.



#### 4 OHJELMISTON HANKINTA JA KÄYTTÖÖNOTTO

Ennen ohjelmiston hankintaa pidettiin palaveri opinnäytetyön tilaajan kanssa, jossa käytiin läpi, mitä ominaisuuksia Northern Crown Oy tarvitsee. Palaverin päätteeksi tultiin tulokseen, että moduulit, joita hankittiin perusversion lisäksi ominaisuuksien perusteella olivat:

- Töidenhallinta.
- CRM.
- Tuotanto.
- Reskontra.

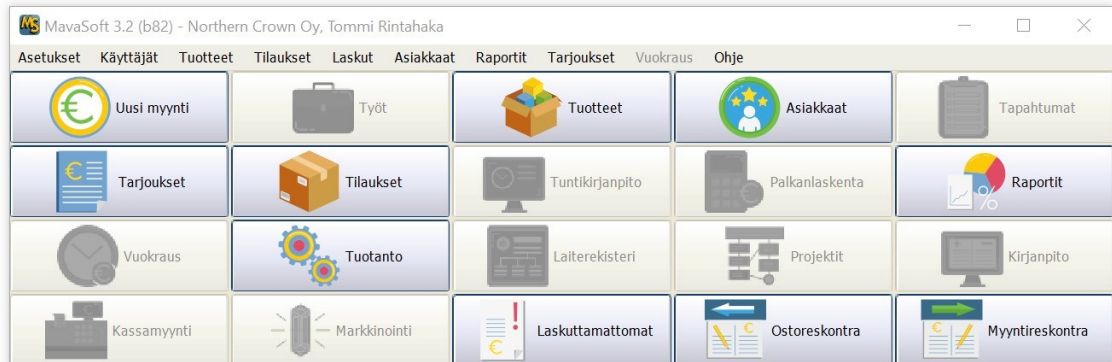
Lisäksi otettiin kaksi erillistä lisälaitetta. Viivakoodinlukulaite, jota kutsutaan myös, datakeräimeksi BCP-8000 (Liite 2), koska se helpottaa inventaarion tekemistä. Toisena lisätaitteena otettiin tarratulostin Brother QL-820NWB (Liite 3), jolla tuotteisiin saatiin tulostettua tuotetarrat, jotka sisältävät tuotteen nimen, tuotenumeron, viivakoodin sekä firman logon (Liite 4).

Northern Crown Oy tarvitsi ohjelmistoon useamman lisenssin, joita otettiin toimihenkilöille 3 kpl, sekä tuotannon puolelle 1 kpl. Tuotannon parantamiseksi tuotantotyöntekijöille täytyi saada oma ATK-pääte, josta pystyy katsomaan tuotantotilauksia ja näin ollen tuotantopuolen henkilöstön ei tarvitse erikseen tulla kysymään työnjohdolta tilattuja tuotteita, tai koneistettavia komponentteja.

MavaSoft-ohjelmiston sekä lisälaitteet toimitti paikallinen ATK-liike, joka hoitaa Northern Crown Oy:n tietotekniikka-asiat ja toimii näissä asioissa yrityksen tukihenkilöinä.

## 4.1 Käyttöönotto

ATK-tuen toimitettua ja asennettua MavaSoft-ohjelmiston sekä lisälaitteet alkoi varsinaisen työosuuden tekeminen, eli ohjelmiston käyttöönotto ja siihen perehtyminen. Ohjelmiston käynnistyessä ruutuun aukeaa päävalikko (Kuva 2), josta ohjelmiston käyttö tapahtuu.

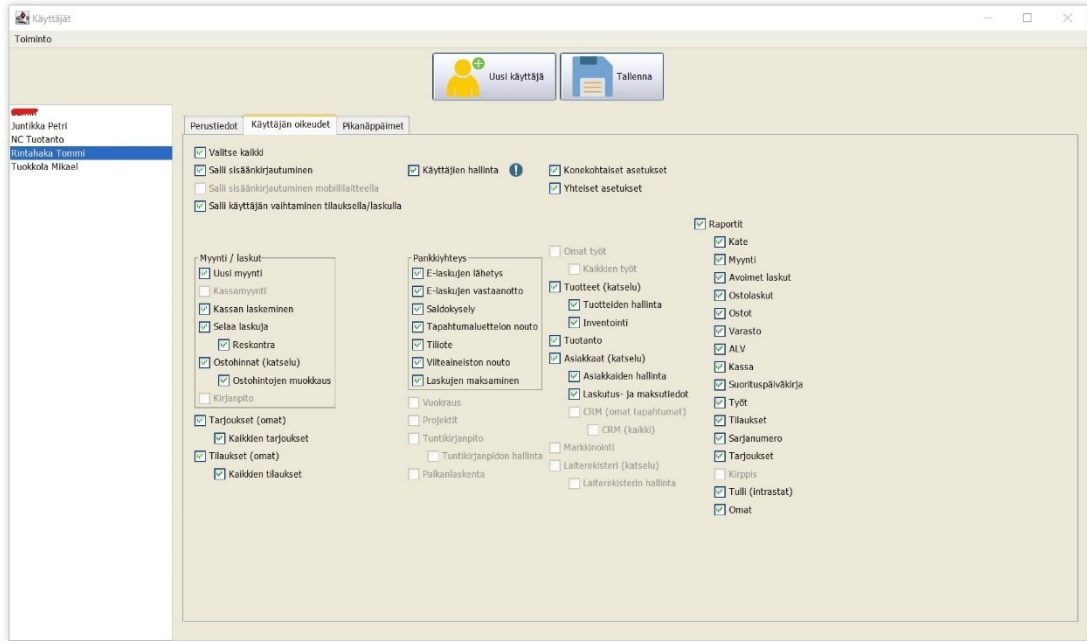


Kuva 2. Päävalikko

## 4.2 Käyttäjät

Ensimmäisenä työvaiheena määritettiin MavaSoft-ohjelmiston käyttäjät ja heidän käyttöoikeutensa. Kuten aikaisemmin jo mainittiin, Northern Crown Oy tarvitsi useamman lisenssin ohjelmistoon, koska ohjelmiston käyttäjiä on useampia. Päävalikon Käyttäjät-välilehdestä voi lisätä käyttäjiä sekä hallinnoida heidän oikeuksiaan. (Kuva 3) Northern Crown Oy:lle käyttäjiä tuli 4kpl.

Toimitusjohtajalle sekä työnjohdolle laitettiin täydet oikeudet ohjelmaan, mutta tuotannon puolelle käyttö rajattiin pelkästään tuotantoa koskeviin asetuksiin eli he eivät voi esimerkiksi tehdä myyntitilauksia tai ostotilauksia.



Kuva 3. Käyttäjät ja oikeudet

## 5 MATERIAALIEN JA TUOTTEIDEN VARASTOINTI KONEPAJASSA

Konepajoissa varastona voidaan pitää lähes jokaista paikkaa, missä tuotteita tai materiaalia säilytetään. Varasto nimikkeenä tarkoittaa tuotteen tai materiaalin väli-aiasta tai viimeistä sijoituspaikkaa. Varastoinnissa tulee muistaa, että mitä enemmän varastossa on tavaraa, sitä enemmän siitä yritykselle aiheutuu kustannuksia. Kustannustehokkuuden kannalta olisikin hyvä, että materiaalien ja tuotteiden läpimenoaika olisi varastossa mahdollisimman lyhyt. Varastot voidaan nimetä tuotteiden mukaan riippuen tuotteesta tai tavarasta mitä niissä säilytetään. (Hokkanen & Virtanen 2012, 16.)

### 5.1 Tuotekortit, varastopaikat ja niiden lisäys ohjelmaan

Ongelmakohtia tarkasteltiin, sekä kiinnitettiin huomio varastoitavien materiaalien hallintaan ja päätimme keskittyä tähän ongelma-kohtaan ensimmäiseksi, kun olimme saaneet käyttäjien asetukset optimoitua. Varastonhallinta kuitenkin on todella tärkeä asia konepajatoiminnassa, jotta nähdään varastossa olevien tuotteiden määrä reaaliajassa sekä tiedetään, mitä mikäkin varasto sisältää.

Aluksi laskettiin sekä kirjattiin ylös kaikki konepajan materiaalit sekä valmiina olevat tuotteet. Tarkoituksena tällä tehtävällä oli saada materiaalien, sekä tuotteiden määrät ajantasaisiksi tietokantaan syöttöä varten.

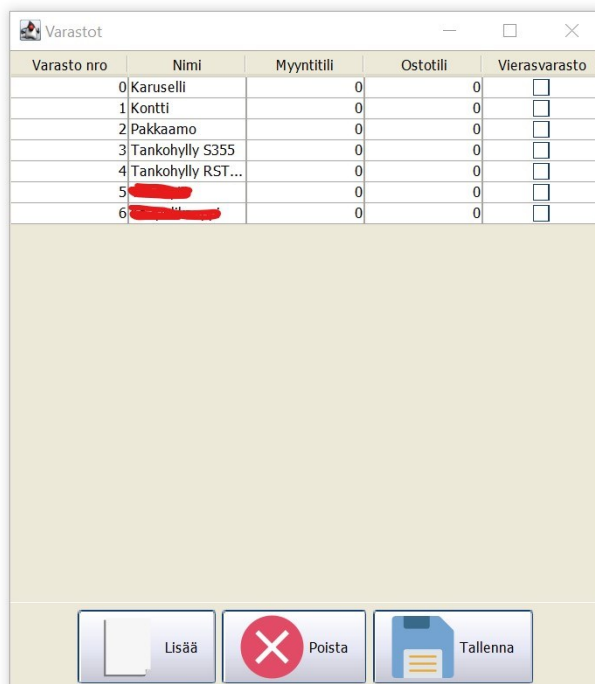
MavaSoft hallitsee monivarastotoiminnon eli yritykselle voidaan luoda monia eri varastopaikkoja (Mavacom 2022). Päävalikon tekstivalikosta kohdasta Tuotteet avautuu alavalikko, jonka kohdasta Varastot pääsee hallitsemaan sekä tekemään uusia varastopaikkoja (Kuva 4).

## 5.2 Northern Crown Oy:n varastopaikat

Northern Crown Oy:n konepajalla pääasiallisena varastotuotteena ovat akselit sekä putket, joita löytyy erikokoisia sekä eri materiaaleista. Tuotteita löytyy myös valmiina olevista komponenteista sekä erilaisista osakokoonpanoista.

Akselihyllyjä on 2 kpl, jotka nimettiin seuraavasti Tankohylly S355, johon varastoidaan rakenne sekä nuorrutusteräkset sekä Tankohylly RST/CrMo, johon varastoidaan jaloteräkset, kuten ruostumattomat sekä kromatut tangot ja sylinteriputket. Tällä toimenpiteellä saatiin mustat ja kirkaat materiaalit erilleen toisistaan ja varastoa selkeämmäksi.

Valmiille kokoonpanoille sekä komponenteille tehtiin varastopaikat Karuselli, Pakkaamo sekä Kontti. Karusellissa säilytetään pieniä komponentteja sekä osakokoonpanoissa tarvittavia oheistuotteita, kuten tiivisteitä, reikävarmistimia, laakereita ja muita pientavaroita. Pakkaamossa säilytetään valmiiksi koneistettuja pieniä osia, jotka on helppo ottaa hyllystä ja pakata asiakkaalle, ja Kontissa säilytetään isoimpia ja valmiiksi kasattuja osakokoonpanoja.



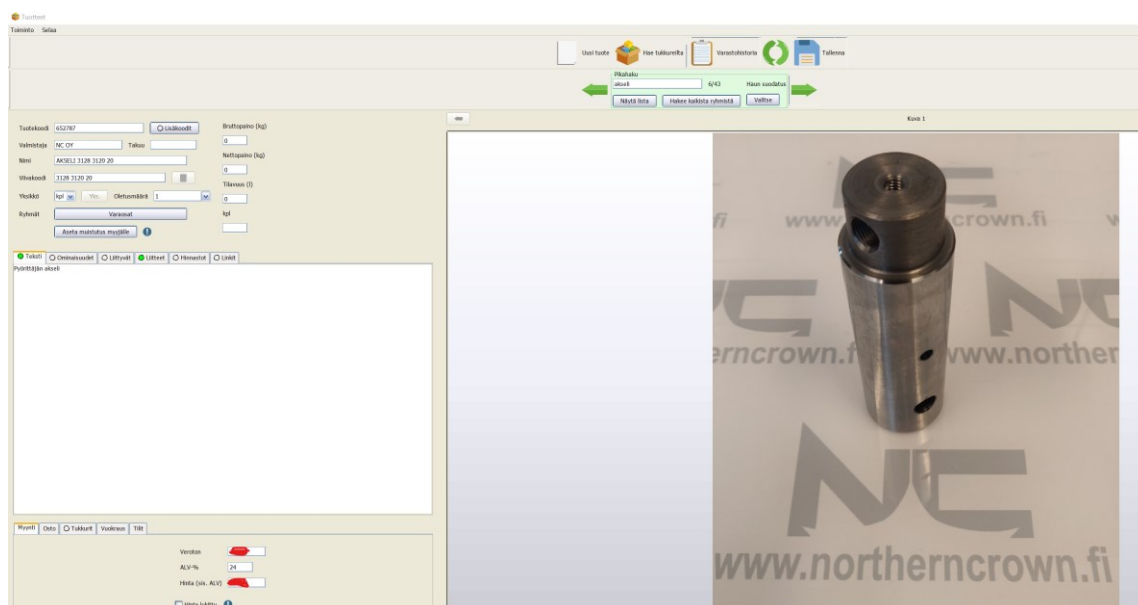
Varasto nro	Nimi	Myyntitili	Ostotili	Vierasvarasto
0	Karuselli	0	0	<input type="checkbox"/>
1	Kontti	0	0	<input type="checkbox"/>
2	Pakkaamo	0	0	<input type="checkbox"/>
3	Tankohylly S355	0	0	<input type="checkbox"/>
4	Tankohylly RST...	0	0	<input type="checkbox"/>
5	[redacted]	0	0	<input type="checkbox"/>
6	[redacted]	0	0	<input type="checkbox"/>

Kuva 4. Varastot

Varastojen tekemisen jälkeen aloitettiin lisäämään inventoituja tuotteita tietokantaan, eli materiaaleille ja tuotteille tehtiin tuotekortit. Tuotekorttien teko tapahtuu joko päävalikon tekstivalikosta kohdasta Tuotteet ja alavalikon kohdasta Uusi tuote tai aukaisemalla tuoteikkunan kuvakekohdasta Tuotteet ja menemällä tätä kautta ylhäällä näkyvään Uusi tuote -kohtaan.

Uutta tuotekorttia tehdessä tuotteelle laaditaan nimi ja luodaan tuotteelle halutessa viivakoodi, joka mahdollistaa datakeräimen käytön. Yksikkö-kohdassa valitaan, onko tuote kappaletavaraa, metritavaraa tai kilotavaraa tuotteen ominaisuuksien perusteella. Lisäksi tuotteelle voidaan antaa tekstiruutuun lisätietoja, sekä tuotteesta voi halutessa ottaa valokuvan ja liittää sen tuotekorttiin.

Uudeksi tuotteeksi täytyy tehdä myös valmis tuote, jotta se saadaan lisättyä varastoon inventaarion yhteydessä (Kuva 5). Liitteet-välilehden voidaan ladata esimerkiksi tuotteen teknilliset piirustukset, jotka helpottavat tuotantoa tulevia tilauksia varten.



Kuva 5. Uusi tuote

## 6 VARASTONHALLINTA SEKÄ INVENTAARIO

Yrityksen myydessä tai valmistettaessa tuotteita myyntiin yrityksellä on yleensä varasto. Varasto tulee inventoida tilikauden päättyessä tilinpäätöstä varten. Inventaarion idea on tuoda selville yrityksen omistaman varaston arvo ja mitä kaikkea varasto sisältää. Inventaario tulee tehdä niin tarkasti, jotta se antaa riittävän ja oikean kuvan varaston arvosta. (Mattila taloushallinto 2021)

### 6.1 Inventaarion teko MavaSoft-ohjelmalla

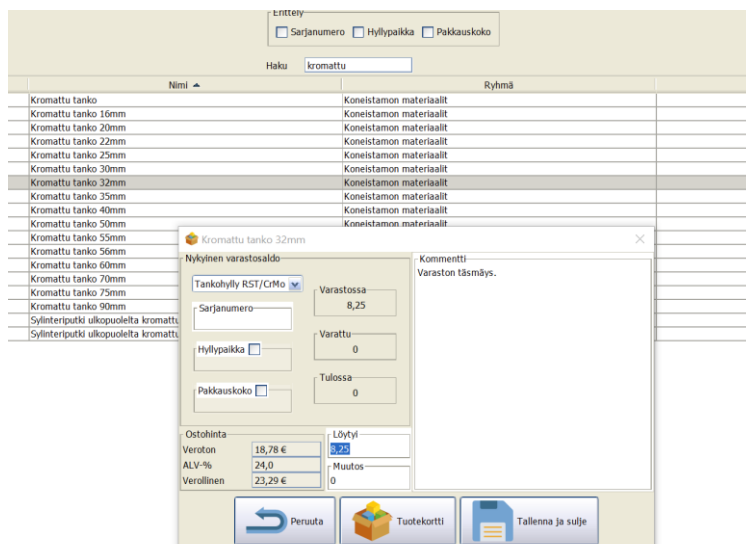
Tuotekorttien teon jälkeen on syytä tehdä inventaario ohjelmistoon, jotta varastot arvot saadaan täsmäämään totuudenmukaista tilannetta ja tuotteita myydessä varastosaldo pienenee ja tuotteita tai materiaaleja ostaessa varastosaldo kasvaa. Inventaarion pääsee tekemään aloitusvalikon tekstivalikosta Tuotteet ja alavalikosta Inventaario.

Inventaarion voi tehdä ohjelmistoon kahdella eri tavalla. Ensimmäinen vaihtoehto on laskea varastossa olevat tuotteet sekä materiaalit paperille ja syöttämällä käsin tuotteiden määrän ohjelmistoon. Toisena vaihtoehtona on käyttää alussa mainittua datakeräintä, johon saadaan tallennettua viivakoodien avulla varastossa olevien tuotteiden sekä materiaalien määrä ja lataamalla kerätyt tiedot ohjelmistoon.

### 6.2 Inventointi käsisyötöllä

Metritavarana olevat tuotteet ovat yleensä helpompi laskea paperille ja tämän jälkeen inventoida ne järjestelmään käsin. Tämä tapahtuu päävalikon Tuotteet -kohdasta ja alavalikosta Tee inventaario. Inventaariota tehdessä näytölle aukeaa kaikki materiaalit, joille on tehty tuotekortit varastoihin. Pikahaku-kohdasta voi hakea halutun tuotteen hakusanalla esimerkiksi "kromattu". Kaksoisklikkaamalla haluttua tuotetta aukeaa ikkuna missä inventointi tapahtuu (Kuva 6). Ylimmäisenä näkyy valikko varastoista ja tästä valitaan varasto mihin kyseinen tuote inventoidaan, esimerkki tapauksessa kromattu tanko 32 mm kuuluu Tankohylly

RST/CrMo. Alempana on kohta mihin syötetään löydetty materiaalmäärä ja sen jälkeen klikkaamalla Tallenna ja sulje tuotteen määrä päivittyy järjestelmään ja tuote on inventoitu.



Kuva 6. Inventoitava tuote

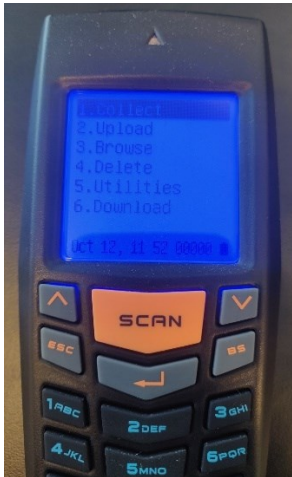
### 6.3 Inventointi datakeräimellä

Ensimmäistä kertaa datakeräintä käytettäessä tietokoneeseen asennetaan datakeräimen ohjelmisto, jos käyttöjärjestelmä ei sitä automaattisesti tee.

Datakeräintä käyttöönottaessa tulee myös tarkastaa, että datakeräimen kello ja päivämäärä ovat oikeat. Aika-asetukset määritetään datakeräimeen keräimen valikosta: 5. Utilities, josta valitaan 2. Settings, ja täältä 3. Date & Time. (Mavacom 2022)

Inventointi datakeräimellä vaatii tuotekortin teon yhteydessä viivakoodin lisäyksen, joka tuotetarraa (Liite 4) tulostaessa tulostuu tarran mukana. Tuotetarra on helppo laittaa tuotteeseen tai tuotteen hyllypaikalle ja lukiessa viivakoodin datakeräin tunnistaa kyseisen tuotteen ja voit syöttää keräimeen hyllyssä olevien tuotteiden lukumäärän. Keräintä käytetään sen päävalikosta ja valikkoa käytetään, keräimen nuolinäppäimillä tai painamalla valikossa esiintyvää numeroa (Kuva 7).

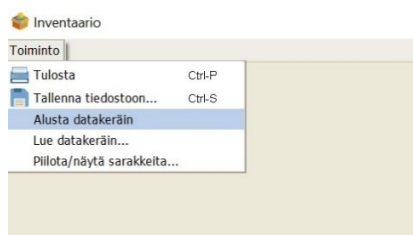




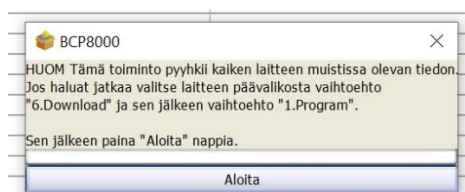
Kuva 7. Keräimen valikko

Ennen inventoinnin aloittamista datakeräin tulee aina alustaa ja alustamisen aikana keräin tulee olla omassa telakassa paikoillaan. Datakeräin alustetaan ohjelmiston päävalikon tekstivalikosta kohdasta Tuotteet ja alavalikosta Tee inventaario.

Aukeavan ikkunan yläreunassa on tekstivalikko Toiminto ja alavalikossa Alusta datakeräin (Kuva 8), ohjelmisto pyytää tämän jälkeen valitsemaan keräimen valikosta kohdan 6. Download ja sen jälkeen 1. Program (Kuva 9). Alustus tapahtuu Aloita-painikkeella ja se ei kestä kuin muutaman sekunnin.



Kuva 8. Datakeräimen alustus



Kuva 9. Datakeräimen alustus

Alustamisen jälkeen keräin voidaan poistaa telakasta ja inventointi voidaan aloittaa. Päästessä varastoon, sekä inventoitavien tuotteiden luokse inventointi tapahtuu lukemalla tuotteiden viivakoodia keräimen laserilla.

Inventaario aloitetaan keräimen valikosta kohdasta 1. Collect ja tämän jälkeen keräin kysyy viivakoodia ja tuotteen määrää (Kuva 10). Viivakoodi luetaan keräimen oranssilla painikkeella SCAN ja lukemisen jälkeen tuotteiden määrä syötetään numeronäppäimin kohtaan Maara ja painetaan Enter-painiketta, joka löytyy SCAN-painikkeen alapuolelta (Kuva 7).

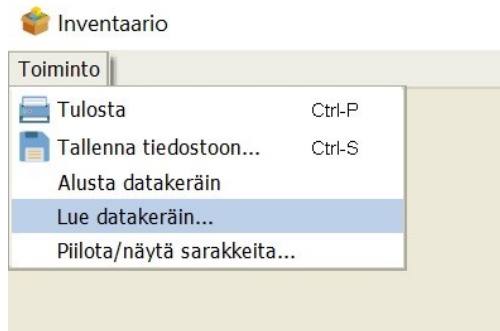


Kuva 10. Viivakoodi ja määrä

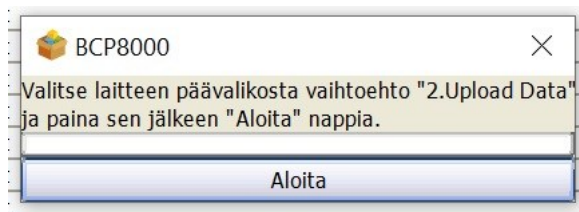
Inventointia jatketaan, kunnes haluttu määrä tuotteita on saatu kerättyä ja inventoitua. Inventointi lopetetaan ESC-painikkeella, joka löytyy Enter-painikkeen vasemmalta puolelta (Kuva 7).

### 6.3.1 Tuotteiden lataaminen järjestelmään

Tuotteiden inventoimisen jälkeen kerätty data täytyy purkaa ohjelmistoon. Datan purkaminen tapahtuu asettamalla keräin telakkaan ja menemällä MavaSoft-ohjelmiston päävalikosta jälleen inventaarioon ja Toiminto-valikosta valitaan Lue datakeräin (Kuva 11). Ohjelmisto pyytää tämän jälkeen valitsemaan keräimen valikosta kohdan 2. Upload (Kuva 12) ja kerätty inventaario latautuu ohjelmistoon Aloita-painikkeella.



Kuva 11. Dan lataaminen ohjelmistoon.



Kuva 12. Dan lataaminen ohjelmistoon

Huomioitavaa datakeräimellä inventoinnissa on se että, keräin pitää tyhjentää aina sen jälkeen, jos data on ladattu ohjelmistoon, muuten inventoidut varastot tulevat kaksinkertaisesti. Tyhjennys tapahtuu keräimen valikosta kohdasta 4. Delete (Kuva 7).

Inventoimisen harjoittelu datakeräimellä kannattaa aloittaa inventoimalla pieniä eriä kerrallaan, jotta keräimellä inventoinnin oppiminen alkaisi sujua jouhevasti.

## 7 ASIAKKAAT, OSTO JA MYYNTI

Konepajan toiminnan mahdollistavat asiakkaat, jotka ostavat tuotteita, sekä myyjät, joilta ostetaan tuotteeseen vaadittavat materiaalit. Näiden kahden konepajatoiminnan mahdollistavien avaintekijöiden hallinta MavaSoft ohjelmalla käsitellään tässä luvussa.

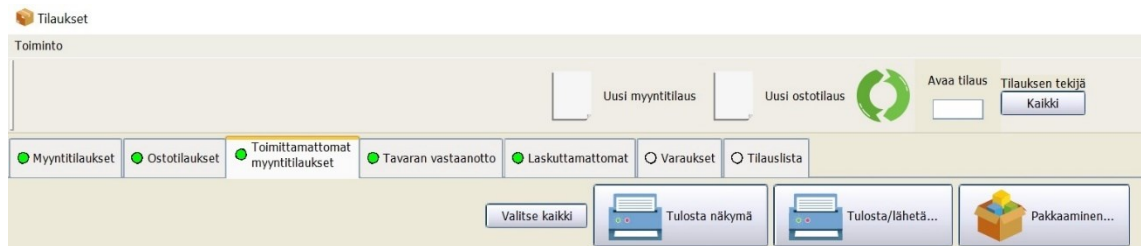
### 7.1 Asiakasrekisteri

Asiakasrekisteri ja sen tekeminen tapahtuu päävalikon kohdasta Asiakkaat, tätä kautta pääsee luomaan uuden asiakkaan, oli sitten kyseessä yritys, joilta ostetaan materiaalia tai yritys tai yksityishenkilö, joille myydään tuotteita. Asiakasrekisteriin voidaan tallettaa asiakkaan perustiedot eli nimi, osoite, puhelinnumero, e-mail ja muut perustiedot. Yritysassiakkaissa firman perustiedot saadaan lisättyä pelkästään lisäämällä Y-tunnus, koska MavaSoft-ohjelmisto osaa hakea tunnukset yrityksen tiedot (Kuva 13).

Kuva 13. Asiakkaat

## 7.2 Ostotilaukset ja tavaran vastaanotto

Ostotilauksella hankitaan lisää materiaalia varastoon. Uuden ostotilauksen pääsee tekemään päävalikon kohdasta Tilaukset ja valitsemalla ylhäältä Uusi ostotilaus. (Kuva 14)

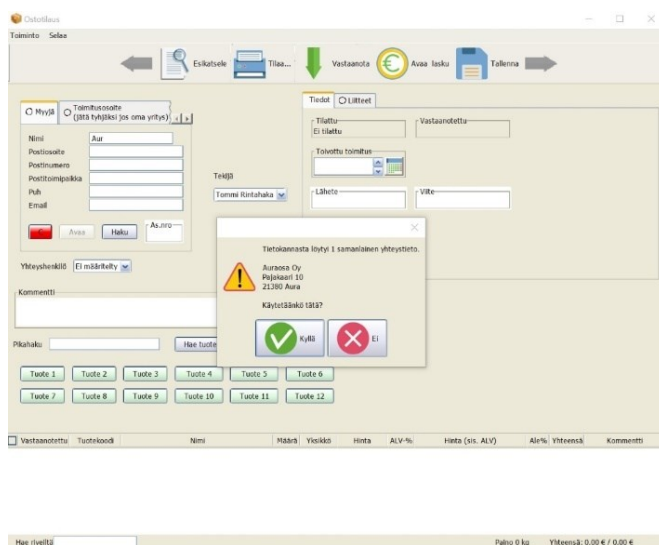


Kuva 14. Tilaukset

### 7.2.1 Esimerkki ostotilauksesta

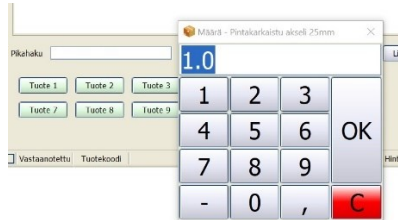
25 mm:n karkaistu akseli on loppumassa varastosta ja tilauksen tekijä tietää, että kyseinen tuote on hankittu Aura-Osa Oy:ltä ja tuotteesta on tehty tuotekortti tietokantaan.

Asiakas kohdassa riittää, että nimen kohdalle laitetaan ainoastaan Aur ja painetaan Enter, MavaSoft-ohjelmisto osaa hakea tällä tiedolla kaikki asiakkaat, joiden nimi alkaa Aur-lyhenteellä ja ehdottaa asiakasta. (Kuva 15)



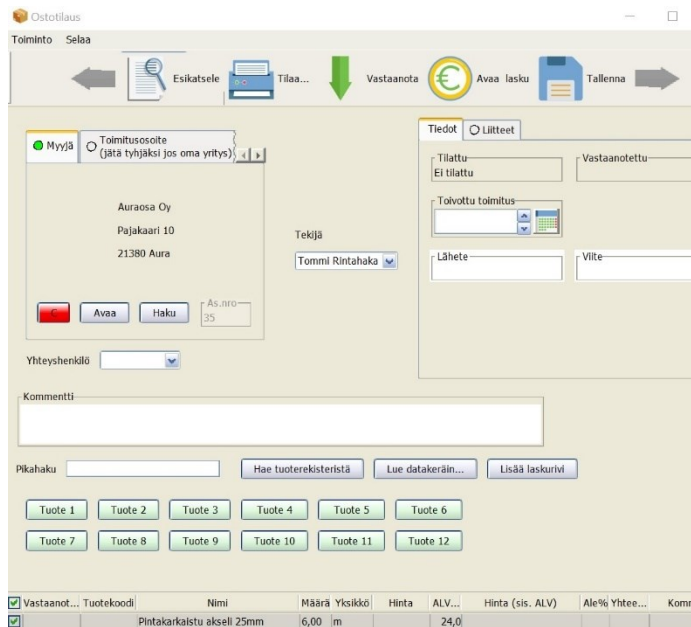
Kuva 15. Ostotilaus

Pikahaku kohdassa voi hakea haluttua tuotetta nimellä esimerkiksi ”pintakarkaistu akseli 25 mm” tai tuoterekisteristä, jossa sijaitsevat kaikki tuotteet. Tuotteen lisäyksen jälkeen ohjelmisto kysyy tilattavaa määrää ja se syötetään sinisellä olevaan sarakkeeseen (Kuva 16).



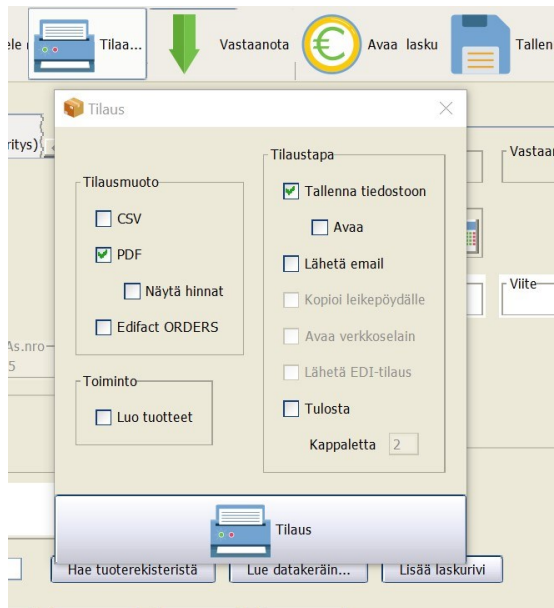
Kuva 16. Tilattava määrä

Tuotteen tai tuotteiden lisäyksen jälkeen ostotilaus on valmis (Kuva 17). Tallenna-painikkeella ostotilaus tallentuu järjestelmään, mutta tallennuksen lisäksi halutut tuotteet pitää vielä tilata kohdasta Tilaa tuotteet, jotta ohjelmisto tietää, että materiaali on tilattu ja jää odottamaan tilauksen vastaanottamista.



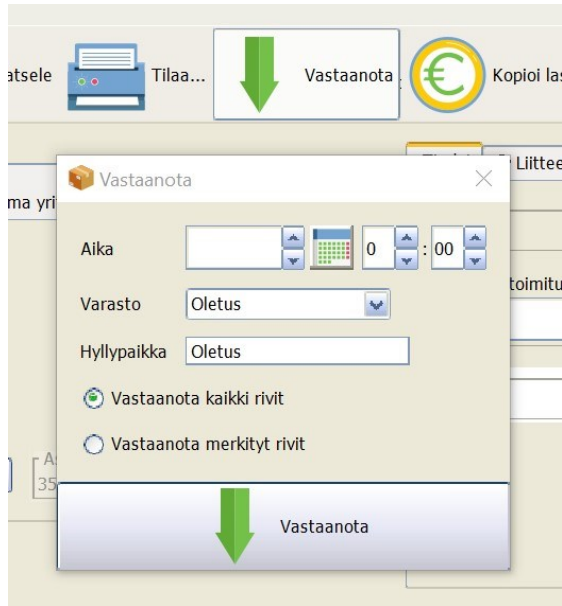
Kuva 17. Valmis ostotilaus

MavaSoft-ohjelmisto mahdollistaa tilauksen lähettämisen suoraan sähköpostitse yhteyshenkilölle, jos tällainen on määritetty toimittajan tietoihin. Toisena tapana on tallentaa ostotilaus PDF-muodossa omaan tietokantaan ja liittää se sähköpostiin, joka lähetetään tuotteen toimittajalle, jos tilausten käsittelijöitä on useampia kyseisessä yrityksessä (Kuva 18). Esimerkki PDF-muodossa lähetettävästä ostotilauksesta on esitetty liitteessä 5.



Kuva 18. Tilaus

Tilatun tavaran saapuessa se täytyy myös vastaanottaa, jotta tilattu tai tilatut materiaalit päivittyvät järjestelmään ja varastosaldot kasvavat. Tavaran vastaanotto tapahtuu menemällä ostotilauksiin ja valitsemalla saapunut tilaus ja klikkaamalla ylhäällä olevaa Vastaanota-painiketta. (Kuva 19). Avautuvassa ikkunassa valitaan koska tavara on saapunut ja mihin varastoon tuotteet tai materiaali(t) lisätään, minkä jälkeen ohjelmisto päivittää automaattisesti varastosaldot.



Kuva 19. Tavarin vastaanotto

### 7.3 Myyntitilaukset ja tilausvahvistus

Asiakkaalta saapuvan tilauksen myötä pitää tehdä myyntitilaus sekä tilausvahvistus. Myyntitilauksen luonti on prosessina samantapainen kuin ostotilauksen tekeminenkin ja uuden myyntitilauksen pääsee tekemään myös päävalikon tilaukset-painikkeen alta, mutta pitää vain valita Uusi myyntitilaus.

Ensimmäisenä valitaan asiakas, jolle myydään sekä täytetään muut tiedot muun muassa tilauspäivä ja haluttu toimituspäivä sekä jos tilauksen yhteydessä on ostotilausnumero se lisätään sille tarkoitettuun sarakkeeseen. Kaikki tiedot tulevat näkymään tilausvahvistukseen, joka lähetetään asiakkaalle. Sarakkeiden täytön jälkeen pikahakua käyttämällä voidaan lisätä tilaukseen tilatut tuotteet tai hakeamalla tuotteet kohdasta ”Hae tuotereksiteristä” (Kuva 20).

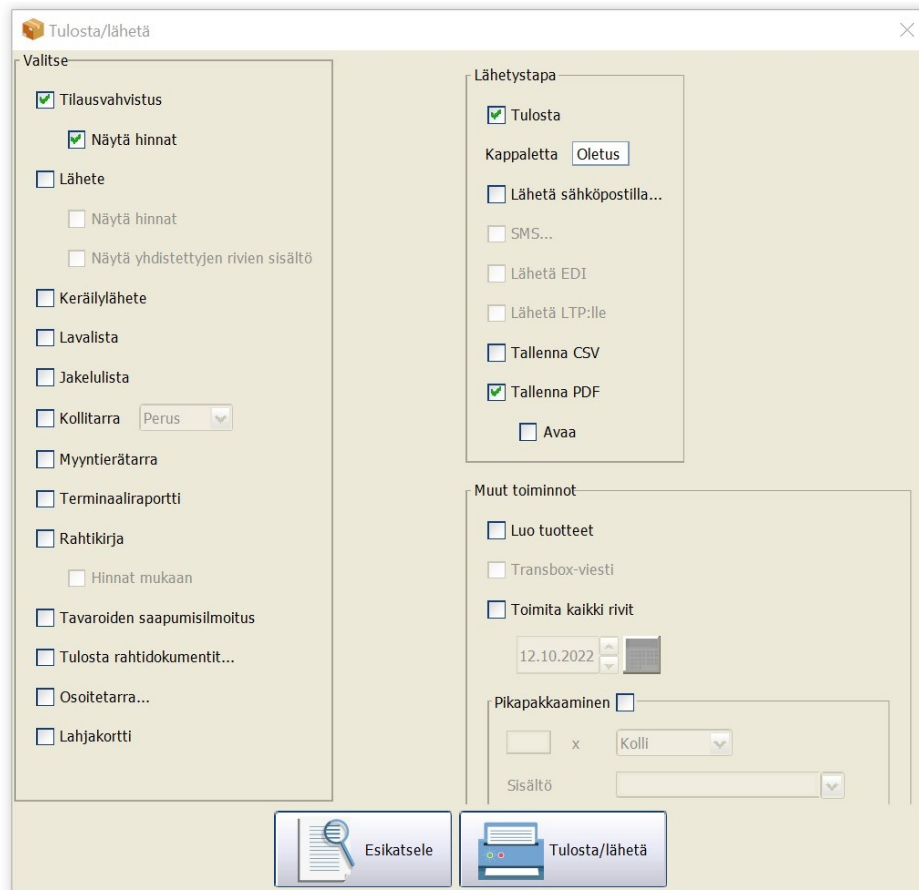


The screenshot shows the 'Myyntitilaus' application interface. At the top, there are navigation buttons: 'Toiminto' and 'Selaa'. Below that are icons for 'Avaa lasku', 'Tulosta/lähetä...', 'Toimita...', and 'Tallenna'. The main area is divided into several sections:

- Toimitus:** Fields for 'Nimi', 'Postiosoite', 'Postinumero', 'Postitoimipaikka', 'Puh', and 'Email'. There are also buttons for 'Avaa', 'Haku', and 'As.nro', and options to 'Näytä reitti kartalla'.
- Tiedot:** Fields for 'Tila' (dropdown), 'Maksuehdot' (dropdown), 'Tilattu' (calendar), 'Toivottu toimitus' (calendar), 'Ostotilausnumero', 'Ostajan viite', 'Reitti', 'Lähetysalue', 'Rahdinkuljettaja', and 'Rahdinmaksaja'. There are buttons for 'Laske kate', 'Projekt', and 'Pikapakkaaminen...'.
- Yhteyshenkilö:** Dropdown for 'Ei määritetty' and 'Tekijä Tommi Rintahaka'.
- Tilauksen kommentti:** A large text area.
- Kuljetusohjeet:** A text area.
- Pikahaku:** A search field and buttons: 'Hae tuoterekisteristä', 'Lue datakeräin...', 'Lisää laskurivi', and 'Lisää välisumma'.
- Tuote Grid:** A grid of buttons labeled 'Tuote 1' through 'Tuote 12'.
- Table Header:** A row of column headers: 'Toimit...', 'Tuotekoodi', 'Nimi', 'Sarja...', 'Määrä', 'Yksik...', 'à-hinta', 'ALV-%', 'à-hinta (...)', 'Ale (...)', 'Ale%', 'Yhteen...', 'Kate (...)', 'Kate-%', and 'Kon...'.
- Summary Bar:** At the bottom, it shows 'Paino 0 kg', 'Ale 0,0 %', 'Yhteensä Veroton 0,00 €', 'Verollinen 0,00 €', and 'Kate'.

Kuva 20. Myyntitilaus

Myyntitilauksen luonnin jälkeen painikkeella Tulosta / lähetä tehdään tilausvahvistus, joka voidaan tallentaa PDF-muodossa omaan tietokantaan samalla tavalla kuin ostotilauskin, joka mahdollistaa tilausvahvistuksen lähettämisen asiakkaalle esim. sähköpostitse liitteen muodossa (Kuva 21). Esimerkki PDF-muodossa lähetettävästä tilausvahvistuksesta on esitetty liitteessä 6.



Kuva 21. Tilausvahvistus

#### 7.4 Tuotteiden toimitus

Myyntitilauksen viimeisimpänä kohtana on tilauksen toimitus, jotta tuotteet vähenevät varastosaldoista. Toimitus tapahtuu menemällä asiakkaan myyntitilaukseen ja valitsemalla ylävalikosta kohta Toimita.

Avautuvaan ikkunaan (Kuva 22) merkitään toimituspäivämäärä, sekä varastosta mistä tuote vähenee. Valitsemalla kohdan Tulosta lähete voidaan pakettiin mukaan tulostaa lähetyslista, joka toimitetaan asiakkaalle. Kappaletta kohtaan merkitään lähetyslistojen tulostus määrä, jos esimerkiksi halutaan firman omaan kirjanpitoon kopio lähetyslistasta. Painamalla kohtaa Suorita tilaus kirjautuu järjestelmään lähetetyksi ja tilatut tuotteet vähenevät varastosaldoista. Esimerkki tulostetusta lähetyslistasta on Liitteessä 7.

Myyntitilaus

Toiminto Selaa

← Avaa lasku Tulosta/lähetä... ↑ Toimita... Tallenna →

Toimitus Laskutus (jätä tyhjäksi jos sama) Lastaus (jätä tyhjäksi)

Tiedot

Nimi \_\_\_\_\_  
 Postiosoite \_\_\_\_\_  
 Postinumero \_\_\_\_\_  
 Postitoimipaikka \_\_\_\_\_  
 Puh \_\_\_\_\_  
 Email \_\_\_\_\_

As.nro \_\_\_\_\_  
 Näytä reitti kartalla Näytä

Yhteyshenkilö Ei määritelty Tekijä Te

Tilauksen kommentti \_\_\_\_\_

Tilauksen pilkkommentti (ei tulostu mihinkään) \_\_\_\_\_

Pikahaku \_\_\_\_\_

Tuote 1 Tuote 2  
 Tuote 7 Tuote 8

Projektin nimi \_\_\_\_\_

Pikapakkaaminen...

Maksuehdot Oletus

Toivottu toimitus \_\_\_\_\_

Ostajan viite \_\_\_\_\_

Lähetysalue \_\_\_\_\_

Rahdinmaksaja \_\_\_\_\_

Projektin nimi \_\_\_\_\_

Laskurivi Lisää välisumma

5 Tuote 6  
 11 Tuote 12

Alue% Yhteen... Kate (... Kate-% Kommentti

Paino 0 kg Ale 0,0 % Yhteensä Veroton 0,00 € Verollinen 0,00 € Kate (alv0)

**Toimita**

Aika 12.10.2022 15:23

Varasto Oletus

Hyllypaikka Oletus

Tulosta lähete

Näytä hinnat

Näytä yhdistettyjen rivien sisältö

Vain uudet rivit

Tulosta tilausvahvistus

Näytä hinnat

Tulosta rahtidokumentit...

1 Kappaletta

Toimita kaikki rivit

Toimita merkityt rivit

Osatoimitus

Peruuta valitut rivit

Peruuta toimitukset

Suorita

Kuva 22. Lähete

## 8 TUOTANTO

Opinnäytetyön viimeisessä osiossa käsitellään tuotantoon liittyviä asioista. Tuotannossa isona ongelmana havaittiin tuotantotyöntekijöiden tiedon puute tilauksista ja tuotettavista komponenteista. Ongelmakohta ratkaistiin siten, että investoitiin tuotantotiloihin oma tietokone sekä lisenssi MavaSoft-ohjelmistoon, josta tuotantohenkilöstö voi käydä katsomassa tuotteet, joita pitää alkaa valmistamaan.

### 8.1 Tuotannon läpäisy aika

Tehokkaan tuotantojärjestelmän tärkeimpänä käsitteenä voidaan pitää tuotteen läpäisy aika. Läpäisy aika tarkoittaa jonkin tuotteen työvaiheen alkamista ja sen päättymistä. Läpäisy aika voidaan määrittää erilaisille kokonaisuuksille esim. koko tilaukselle, yksittäisen tuotteen valmistamiselle, kokoonpanossa tarvittavan osan valmistamiselle, tai valmiille kokoonpanolle. Läpäisy aikaan vaikuttaa materiaalin saatavuus ja tuotannon oma valmistukseen vaadittava aika. Esimerkiksi jos tarvittavaa raaka-ainetta ei ole hyllyssä tai tuotannossa on ruuhkaa niin läpäisy aika kasvaa huomattavasti. (Lapinleimu ym. 1997, 53)

### 8.2 Läpäisy ajan merkitys

Tehokasta tuotantojärjestelmää kuvaa hyvin tuotteen nopea läpäisy aika tilauksesta valmiiksi tuotteeksi. Nopealla läpäisy ajalla on myös positiivinen vaikutus tuotteen toimitusaikoihin, sekä sillä saadaan tuotannon kiireellisyyttä vähennettyä, joka mahdollistaa ohjattavuuden parantamista.

Lyhyt läpäisy aika vaikuttaa tuotantoon siten, että tilattuja tuotteita tehdään enemmän peräkkäin kuin päällekkäin. Merkitys tällä on tuotantoon siten, että kun töitä on samaan aikaan vähemmän tekeillä ja hoidettavana, työjärjestely on helpompaa ja keskeneräisiin tuotannon tilauksiin sitoutunut pääoma on pienempi. (Lapinleimu ym. 1997, 55)

### 8.3 Reseptit ja niiden valmistaminen

MavaSoft-ohjelmistolla voidaan tehdä valmistettavaan tuotteeseen resepti, joka sisältää tuotteeseen kuluvan materiaalmäärän. Ennen reseptin tekoa jokaiselle tuotteelle, joita resepti sisältää, on laadittava tuotekortti. Resepti myös edesauttaa materiaalihallintaa, koska siinä olevat raaka-aineet vähenevät suoraan varastosta lopputuotteen valmistuessa ja tuotantotyöntekijän kuitattua tuote tehdyksi.

Northern Crown Oy:n valmistettaviin tuotteisiin kuuluu mm. Akseli 3128 3105 98, jonka kokoonpanoon kuuluu 1 kpl akseli, 2 kpl akseliholkkeja, sekä 2 kpl M20 x 1 akselimutteria.

Reseptin valmistus aloitetaan päävalikon Tuotanto kohdasta. Ensimmäisenä reseptille annetaan nimi esim. Akseli 3128 3105 98, sen jälkeen lisätään ylempään osioon lähtötuotteet eli raaka-aineet, jotka vähenevät varastosta lopputuotteen valmistuessa, tässä tapauksessa 35 mm karkaistua akselia 0,15 m, akseliholkkeihin S355 40 mm akselia 0,08 m, sekä 2 kpl M20 x 1 akselimutteria. Alimpaan osioon lisätään valmis lopputuote, joka kasvattaa varastosaldoa. (Kuva 23)

**Lähtötuotteet (varasto vähenee)**

Tuote	Määrä	Varasto	Varastossa	Sarjanumero
Pintakarkaistu akseli 35mm	0,15 m	Tankohylly 5355		3,5
Akselimutteri M20 x 1	2 kpl	Karuselli		20
S355 Tanko 40mm	0,08 m	Tankohylly 5355		6,25

**Lopputuotteet (varasto lisääntyy)**

Tuote	Pakkauskoko	Varasto	Parasta ennen	Hyllypaikka
AKSELI 3128 3105 98	1 Pakkaamo			

Kuva 23. Reseptin valmistus

## 8.4 Tuotantotilaus

Tuotannosta haluttu tuote voidaan tilata kahdella eri tavalla, joko ostotilauksena tai tuotantotilauksena. Ostotilauksen kautta tekeminen vaatii sen että, asiakasrekisteriin täytyy tehdä esimerkiksi tässä opinnäytetyössä Northern Crown Machinery asiakkaaksi, jolta tilaus tehdään. Ostotilaus on siinä mielessä huono vaihtoehto, että vastaanottaessa lopputuotteen varastosaldot kyllä kasvavat, mutta tilatusta tuotteesta varastosaldot eivät vähene automaattisesti materiaalin osalta, vaan ne täytyy vähentää inventoinnin kautta käsin.

Parempana vaihtoehtona on tehdä halutusta tuotteesta tuotantotilaus käyttämällä Tuotantomoduulia, koska tätä kautta tuote tehdään reseptin avulla ja näin ollen sekä kuluva materiaali vähenee varastosta ja valmis lopputuote kasvattaa varastosaldoa. Tuotantotilaus tehdään päävalikon Tuotanto-kuvakkeesta, jonka jälkeen haluttu tuote valitaan reseptit valikosta ja tämän jälkeen painetaan Uusi tuotantotilaus. (Kuva 24)

Reseptit Tarkastuslomakkeet Aikataulu Kaikki Ei valmiit

Tilaa puuttuvat Toimitettava Uusi tuotantotilaus

Reseptit

Akseli 3128 3105 98

Poista resepti Muokkaa reseptiä Tallenna uudeksi

Lähtötuotteet (varasto vähenee)

Tuote	Määrä	Varasto	Varastossa	Sarjanumero
Pintakarkaistu akseli 35mm	0,15 m	Tankohylly S355	3,35	
Akselimutteri M20 x 1	2 kpl	Karuselli	18	
S355 Tanko 40mm	0,08 m	Tankohylly S355	6,17	

Lisää tuotteita Poista valitut

Lopputuotteet (varasto lisääntyy)

Tuote	Pakkausko	Varasto	Parasta ennen	Hyllypaikka
AKSELI 3128 3105 98		1 Pakkaamo		

Lisää tuotteita Laske hinta Laske MAX määrä

Kuva 24. Uusi tuotantotilaus

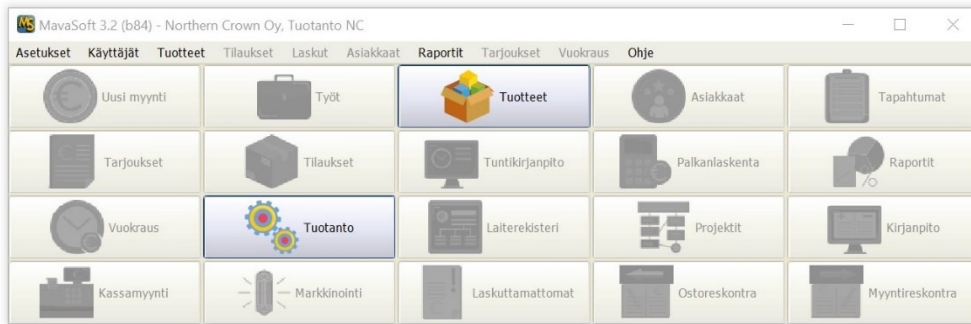
Avautuvassa ikkunassa täytetään tilauksen perustiedot sekä tilaukselle määritetään linja sekä tuotteen tekijä. Tuotteen haluttu valmistusajankohta merkitään kohtaan Suunniteltu aloitus ja Suunniteltu lopetus. (Kuva 25) Tallenna painikkeella tilaus tallentuu tietokantaan ja näkyy tämän jälkeen tuotantohenkilöstölle.

Kuva 25. Tuotantotilauksen tiedot

Tuotannon kohdalla päätettiin, että jos haluamme että tietty henkilö tekee halutun työtehtävän niin lisäämme kommentti kenttään hänen nimensä, emmekä tehneet kaikille omaa käyttäjätunnusta. Toimenpiteellä saatiin aikaiseksi se, että kaikki voivat käyttää työpäätettä samalla tunnuksella, eikä aina tarvitse kirjautua sisään oman käyttäjätunnuksen kautta.

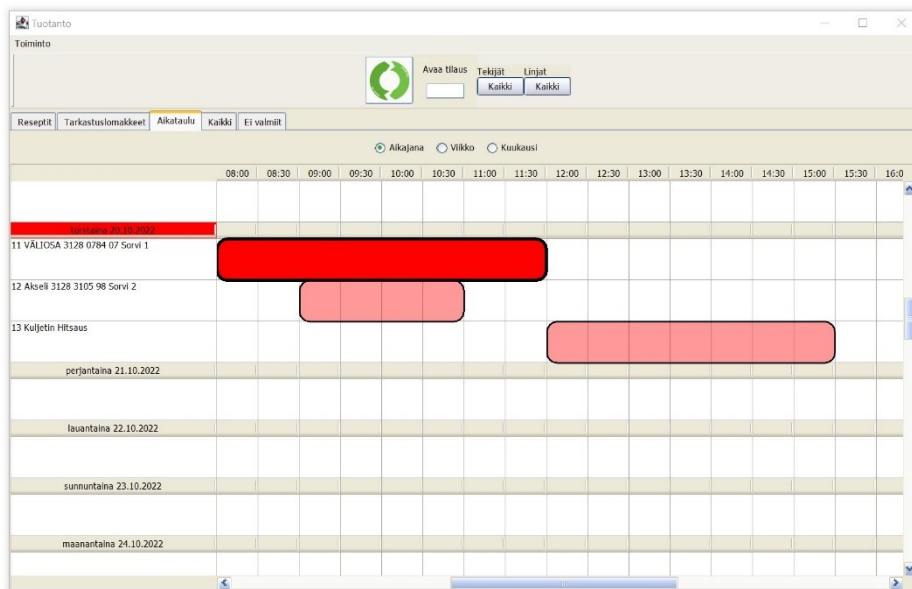
## 8.5 Näkymä tuotantohenkilöstölle

Kuten aikaisemmin mainittiin tuotannon puolella olevassa työpäätteessä, oikeudet rajoittuivat vain Tuotantomoduuliin, josta voi käydä katsomassa työnjohdon tekemiä tuotantotilauksia, määrittämiä työpisteitä ja työn suorittajia. Toisena moduulina näkyy Tuotteet, josta voi käydä katsomassa tuotekortteja, sekä hakemaan tätä kautta tuotteiden tekniset piirustukset. (Kuva 26)



Kuva 26. Tuotannon näkymä

Tuotantohenkilön avatessa tuotantomoduulin ensimmäisenä aukeaa aikataulu, jossa näkyvät työnjohdon määrittämät työtehtävät sekä työpisteet. (Kuva 27)



Kuva 27. Aikataulu

Aikajanassa olevaa työtehtävää kaksoisklikkaamalla pääsee kyseiseen tuotantotilaukseen, josta näkyy tilauksen tiedot sekä resepti. Tuotantohenkilö voi merkitä kyseisen työtehtävän alkaneeksi painikkeesta Merkitse aloitetuksi, jolloin lähtötuotteet vähenevät varastosaldoista. Työtehtävän valmistuessa tuotantohenkilön täytyy käydä kuittaamassa työ tehdyksi Merkitse valmiiksi-painikkeesta, jolloin valmis tuote kasvattaa varastosaldon. Nämä kaksi toimenpidettä mahdollistavat myös työnjohdon seuraamisen, kuinka kauan yksittäisen osan tai kokoonpanon valmistamiseen kuluu aikaa. (Kuva 28)



**Lähtötuotteet (varasto vähenee)**

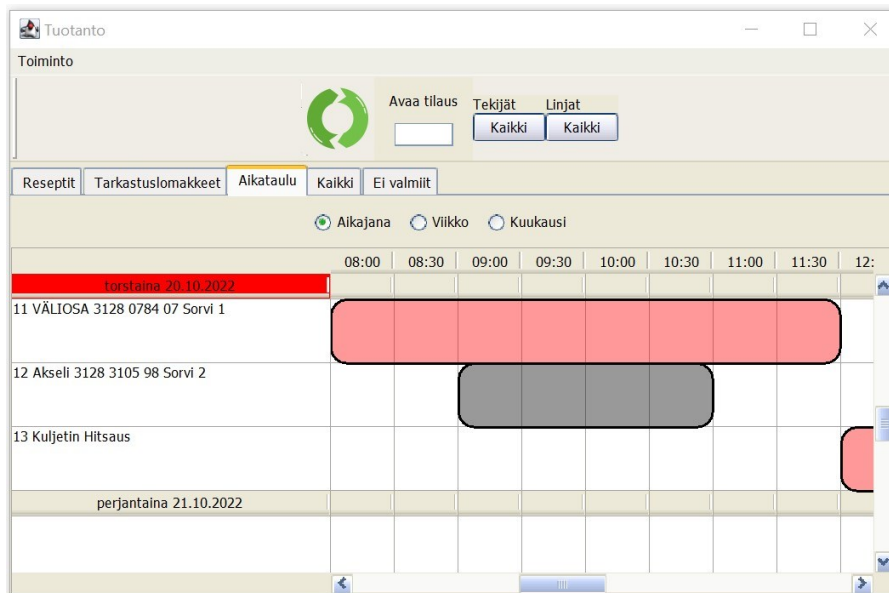
Tuote	Sarjanumero	Parasta ennen	Hyllypaikka	Pakkausko	Suunniteltu määrä	Toteutunut määrä	Varasto	Varastossa	Kommentti
Pintakarkaistu akseli 35mm					10,15 m		Tankohylly 5355	3,5	
Akselimutteri M20 x 1					1,2 kpl		Karuselli	20	
5355 Tanko 40mm					10,08 m		Tankohylly 5355	6,25	

**Lopputuotteet (varasto lisääntyy)**

Tuote	Suunniteltu määrä	Varasto	Sarjanumero	Parasta ennen	Hyllypaikka	Pakkausko	a-h...	Tilattu	Varas...	Toteut...	Komm...
AKSELI 3128 3105 98		1	Pakkaamo					0	0	0	-0

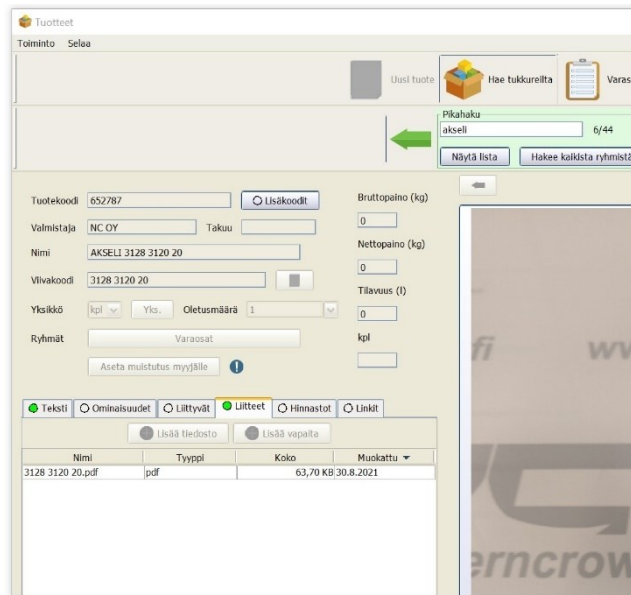
Kuva 28. Tuotantotilaus

Tuotantohenkilön kuitatessa työ tehdyksi kyseinen tuotantotilaus muuttuu aikataulussa harmaaksi ja työnjohto näkee tuotannon aikataulusta tämän avulla mitkä työt ovat edelleen kesken ja mitkä työt ovat valmistuneet. (Kuva 29)



Kuva 29. Valmis tuotantotilaus

Koneistettavien osien tekniset piirustukset koneistajat voivat hakea päävalikon Tuotteet-kohdasta, jolloin tuoterekisteri aukeaa ja tätä kautta hakemalla halutun tuotteen. Toisena vaihtoehtona on kaksoisklikata tuotetilauksessa olevaa lopputuotetta, jolloin tuotteen tuotekortti aukeaa automaattisesti. Tekniset piirustukset löytyvät tuotteen liitteet välilehdestä oletuksena, että ne on sinne lisätty. (Kuva 30)



Kuva 30. Liitteet

## 9 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Keminmaassa sijaitsevaa Northern Crown Oy:n konepajatoimintaa. Opinnäytetyön aihe ja sen päätehtävät olivat lopulta hyvin selkeät työn hyvän rajauksen sekä selkeiden ongelmakohtien takia, joihin piti saada ratkaisu.

Päätehtäviin kuului MavaSoft-ohjelmiston käyttöönotto, joka helpottaa yrityksen materiaalihallintaa sekä tuotantoa. Ohjelmisto ja siihen tarvittavat lisenssit, sekä oheislaitteet, joihin kuului tarratulostin ja datakeräin hankittiin paikalliselta ATK-yritykseltä.

Opinnäytetyön ensimmäisenä tuloksena Northern Crown Oy:n konepajan materiaalihallinta helpottui huomattavasti, koska varastosaldot hyllyissä olevien materiaalien ja tuotteiden osalta pysyvät ohjelmiston ansiosta reaaliajassa.

Toisena tuloksena tuotantohenkilöstön tiedonsaantia työtehtävistä saatiin parannettua tuotantotiloihin investoidun työpisteen avulla, josta työntekijät voivat käydä katsomassa työnjohdon määräämät työtehtävät.

Kolmantena tuloksena varastoitavien teräksien lajittelu kahteen eri materiaalihyllyyn toi järjestystä konepajassa olevien materiaalien varastointiin sekä tällä oli positiivinen vaikutus konepajan yleiseen siisteyteen. Valmisvarastoiden tekeminen ja tuotteiden järjestäminen eri varastoihin auttoi myös selkeyttämään mitä tuotteita on missäkin varastossa.

Opinnäytetyössä esiintyvät ongelmakohtat ja niiden ratkaiseminen antoi itselleni myös uuden kuvan siitä, mitä kaikkea konepajatoiminnassa kannattaa ottaa huomioon työnjohdon, tuotannon sekä materiaalihallinnan osalta, jotta halutun lopputuotteen läpäisy aika tilauksesta aina toimitukseen asti saataisiin mahdollisimman pieneksi ja kannattavaksi.

## LÄHTEET

Aaltonen, K., Andersson, P. & Kauppinen, V. 1997. Levytyö- ja työvälinetekniikat. Helsinki: WSOY

Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2012. Varastonhoitajan käsikirja. Jyväskylä: Yliopistopaino

Lapinleimu, I., Kauppinen, V. & Torvinen, S. 1997. Kone- ja metallituoteteollisuuden tuotantojärjestelmät. Helsinki: WSOY

Mattila Taloushallinto 2021. Mikä inventaario? Viitattu 1.8.2022 <https://www.kirjanpitolomattila.com/mika-inventaario>

Mavacom 2022. Käyttöohje. Viitattu 16.7.2022 <http://www.mavacom.fi/mavasoft/MavaSoft-kayttoohje.pdf>

Olkkonen, V. 2022. MavaSoft-esite. Viitattu 20.6.2022 <https://karinevalainen.fi/wp-content/uploads/2014/11/MavaSoft-esite.pdf>

Sakki, J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta: digitalisoitumisen haasteet. Vantaa: Jouni Sakki Oy

## LIITTEET

Liite 1. Esimerkkihinnasto

Liite 2. Datakeräin

Liite 3. Tarratulostin

Liite 4. Tuotetarra

Liite 5. Ostotilaus

Liite 6. Tilausvahvistus

Liite 7. Lähetete

## Liite 1 1(4). Esimerkkihinnasto (Kari Nevalainen Oy)

**MavaSoft perusversio** 499 €**Perustoiminnot**

- Myyntilaskutus
- Sähköpostilaskutus (PDF)
- Tarjoukset
- Eri arvonlisäverokannat
- Tuoterekisteri
- Asiakasrekisteri
- Maksupääteliitäntä
- Viivakoodit
- Kuittitulostinliitäntä
- Varastohallinta, inventointi
- Yhden PC:n versio, XML-tietokanta

**MavaSoft Reskontra** +399 €**Lisätoiminnot**

- Monipankkiyhteysohjelma (Web Services, SEPA)
- Tiliotteet pankista
- Saldokyselyt, tapahtumakyselyt
- Ostoreskontra
- Laskujen maksaminen
- Laskujen syöttö viivakoodilla
- Myyntireskontra
- Massalaskutus, toistuvat laskut
- Verkkolaskujen lähetys ja vastaanotto
- Viitemaksujen käsittely
- EDI-toiminnallisuus (optio +500 €)

**MavaSoft CRM** +599 €**Lisätoiminnot**

- Laajennettu asiakasrekisteri
- Asiakasrekisterin export
- Monipuoliset hakutekijät
- Muistiinpanokenttä
- Asiakasluokittelu
- Tapahtumakalenteri, muistutukset
- Markkinointi
- Tekstiviestien lähetys
- Tarratulostus
- Sähköpostin massalähetys

**MavaSoft Raportointi** +199 €**Lisätoiminnot**

- Monipuoliset kateraportit
- Myyntiraportti
- Ostoraportti
- Varastoraportti
- ALV-raportti
- Kassanlaskuraportti
- Monipuoliset tapahtumaraportit
- Myynti/kate asiakkaittan, tuotteittain, viikonpäivittäin ym.
- Raporttien lähettäminen sähköpostilla

## Liite 1 2(4). Esimerkkihinnasto (Kari Nevalainen Oy)

<b>MavaSoft Töidenhallinta</b> +399 €	<b>MavaSoft Vuokraus</b> +299 €
<p><b>Lisätoiminnot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Työtiketti</li> <li>• Kalenterinäköymä</li> <li>• Työn aikavaraus</li> <li>• Työ- ja tarvikelaskun muodostus</li> <li>• Ajoreitti kohteeseen kartalla</li> <li>• Työmääräyksen lähettäminen sähköpostilla</li> <li>• Työtilauksen vastaanotto sähköpostilla</li> <li>• Työtilauksen vastaanotto nettisivulta (optio)</li> </ul>	<p><b>Lisätoiminnot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuotteiden tai palveluiden vuokraus</li> <li>• Kalenterinäköymä</li> <li>• Laskun muodostus</li> <li>• Laskutuksen seuranta</li> <li>• Huone-/mökkivuokraus</li> <li>• Vuokraus netin kautta (optio)</li> </ul>
<b>MavaSoft Kassa</b> +399 €	<b>MavaSoft Kirjanpito</b> +499 €
<p><b>Lisätoiminnot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kassakonenäkymä</li> <li>• Pikavalinnat ("rajaton" määrä)</li> <li>• Yksilölliset pikavalinnat</li> <li>• Kosketusnäyttömahdollisuus</li> <li>• Eri arvonlisäverot pikanäppäimillä</li> <li>• Kassan laskeminen</li> <li>• Mahdollisuus laskuttaa</li> <li>• Asiakas- / infonäyttötuki</li> <li>• Ravintolakassa (optio +300 €)</li> </ul>	<p><b>Lisätoiminnot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaksinkertainen kirjanpito</li> <li>• Reaaliaikainen (ei tarvitse viedä erikseen kirjanpitoon)</li> <li>• Tiliöinnit tuloslaskelmaan ja taseeseen monelta osin automaattisesti</li> <li>• Päiväkirja, Pääkirja</li> <li>• Tuloslaskelma, Tase</li> <li>• Tiliotteelta tiliointi (TITO)</li> <li>• Yhtiön tilaa esittävät tunnusluvut</li> </ul>

## Liite 1 3(4). Esimerkkihinnasto (Kari Nevalainen Oy)

<b>MavaSoft Palkanlaskenta</b> +599 €	<b>MavaSoft Laiterekisteri</b> +199 €
<p><b>Lisätoiminnot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peruspalkanlaskenta</li> <li>• Kuukausipalkat</li> <li>• Tuntipalkat</li> <li>• Rajaton määrä palkkaluokkia</li> <li>• Vuosiraportit</li> <li>• Palkkalaskelmat</li> <li>• Sähköiset ilmoitukset verottajalle (optio)</li> </ul>	<p><b>Lisätoiminnot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laitteiden sarjanumerot</li> <li>• Toistuva laskutus</li> <li>• Huoltohistoria</li> <li>• Erilaiset huollot</li> <li>• Huollon tila</li> <li>• Huoltojen vapaa määrittely</li> <li>• Tarkistuslistat</li> </ul>
<b>MavaSoft Verkkokauppa</b> + 599€	<b>MavaSoft Tuntikirjanpito</b> +299 €
<p><b>Lisätoiminnot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perustamiskulut asiakkaan toiveiden mukaan alkaen 399 €</li> <li>• Täydellinen integrointi Mavasoftiin</li> <li>• Tuotteiden, tuotekuvien ja varastosaldojen päivitys verkkokauppaan</li> <li>• Tilausten nouto automaattisesti</li> <li>• Maksutapoina yleisimmät kortit ja verkkopankkimaksut tai etukäteismaksu</li> <li>• Verkkokauppaliitäntä myös</li> </ul>	<p><b>Lisätoiminnot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuntilapun täyttö</li> <li>• Automaattinen täydentäminen</li> <li>• Tehtyjen työtuntien syöttäminen työlle</li> <li>• Tuntien siirto Palkanlaskentaan</li> <li>• Mahdollisuus kirjata tunteja kännykällä (optio)</li> </ul>



## Liite 1 4(4). Esimerkkihinnasto (Kari Nevalainen Oy)

<b>MavaSoft Tuotanto</b>	<b>+499 €</b>	<b>MavaSoft Projekti</b>	<b>+599 €</b>
<b>Lisätoiminnot</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tuotteiden valmistus</li><li>• Reseptiikka</li><li>• Monivaraston käyttö</li><li>• Raaka-aineiden käyttö valmistuksessa</li><li>• Resurssien hallinta valmistuksessa</li><li>• Maksimivalmistuksen näyttö raaka-aineista</li><li>• Puuttuvien raaka-aineiden ostotilaus</li><li>• Viikkotilausten siirto tuotantoon</li><li>• Reaaliaikainen valmistus</li></ul>		<b>Lisätoiminnot</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• edellyttää <i>Mavasoft Töidenhallintaa</i></li><li>• mahdollistaa töiden ja tuotteiden linkittämisen projektiin</li><li>• projektin budjetointi</li><li>• jälkiseuranta</li><li>• projektin aikataulus</li></ul>	

## Liite 2 Dataloaderin



## Liite 3 Tarratulostin



Liite 4 Tuotetarra



## Liite 5 Ostotilaus



**OSTOTILAUS 485**  
Tilaus pvm: **3.10.2022**  
Toivottu toimitus: **7.10.2022**

**Myyjä:**  
HT-Laser

**Tilaaja:**  
**Laskuosoite:**  
Northern Crown Oy  
Veneilijantie 6  
94450 KEMINMAA  
+358504622274  
mikael.tuokkola@ncoy.fi

**Toimitusosoite:**  
Northern Crown Oy  
Veneilijantie 6  
94450 KEMINMAA  
+358504622274  
mikael.tuokkola@ncoy.fi

**Yhteyshenkilö:**  
Tommi Rintahaka  
tommi.rintahaka@ncoy.fi

#	Koodi	Tuote	Määrä
1		Kalliotuki kiinnityslevy	20 kpl
2		Kalliotuki korvakko	10 kpl
3		Kalliotuki reikälevy	5 kpl
4		Kalliotuki pätylappu	20 kpl

Northern Crown Oy  
Veneilijantie 6  
94450 KEMINMAA

Puhelin: +358504622274  
Sähköposti: mikael.tuokkola@ncoy.fi  
Y-tunnus: 1069382-4  
VAT: FI10693824

## Liite 6 Tilausvahvistus



TILAUSVAHVISTUS 464



Päivämäärä:

**Toimitusosoite:**  
Fibro  
Iskontie 3  
90570 OULUOulu

Asiakasnumero: 31  
Tilattu: 15.9.2022  
  
Myyjän viite:  
Ostajan viite:  
Ostotilausnumero: Sposti/Arttu Määttä  
Toivottu toimitus: 16.9.2022  
  
Teitä palveli: Mikael Tuokkola



#	Koodi	Tuote	Määrä	Veroton a-hinta	ALV%	Yhteensä Verollinen
1		Vajjerinpäättehokki	2 kpl		24,0	
				Veroton yhteensä		
				ALV 24%		
				Yhteensä		

Northern Crown Oy  
Venelijantie 6  
94450 KEMINMAA

Puhelin: +358504622274  
Sähköposti: mikael.tuokkola@ncoy.fi  
Y-tunnus: 1069382-4  
VAT: FI10693824

Tilausvah. 464

## Liite 7 Lähetylista

 <p><b>Northern Crown</b></p>	<b>LÄHETE</b>	Tilaus <b>464</b>	
	Tilaus pvm:	<b>15.9.2022</b>	

---

<b>Toimitusosoite:</b> Fibroc Iskontie 3 90570 OULUOulu	Asiakasnumero: 31  Myyjän viite: Ostajan viite: Ostotilausnumero: Sposti/Arttu Määttä Toivottu toimitus: 16.9.2022  Teitä palveli: Mikael Tuokkola
--	---

---

#	Koodi	Tuote	Tilattu	Toimitettu	Toimitus-pvm
		Vaijerinpääteholkki	2 kpl	2 kpl	16.9.2022

16.9.2022

\_\_\_\_\_  
Allekirjoitus

\_\_\_\_\_  
Nimenselvennys