



Directo-tuotantomoduulin käyttöönotto ja käyttökoulutusmateriaalin laatiminen kohdeyrityksessä

Janita Eskelinen

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Tradenomi liiketalous

Opinnäytetyö

2026

Tiivistelmä

Tekijä(t) Janita Eskelinen
Tutkinto Tradenomi
Raportin/Opinnäytetyön nimi Directo-tuotantomoduulin käyttöönotto ja käyttökoulutusmateriaalin laatiminen kohdeyrityksessä
Sivu- ja liitesivumäärä 41 + 17
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tukea Directo-toiminnanohjausjärjestelmän tuotantomoduulin hallittua käyttöönottoa kohdeyrityksessä sekä laatia käyttö- ja koulutusmateriaali moduulin päivittäisen käytön tueksi. Työn taustalla oli yrityksessä tunnistettu tarve siirtää tuotannonohjausta hajanaisista ja osin manuaalisista käytännöistä järjestelmällisempään ja ajantasaisempaan toimintamalliin. Työ rajattiin tuotantomoduulin käyttöönottoon, siihen liittyvään testausvaiheeseen sekä käyttö- ja koulutusmateriaalin laatimiseen. Tarkastelu kohdistui erityisesti tuotantotilauksen, tuoterakenteiden, materiaalivarausten, työvaiheiden ja kustannustiedon muodostumisen tukemiseen.</p> <p>Työn tietoperustassa tarkasteltiin toiminnanohjausjärjestelmiä, tuotantomoduulin roolia tuotannon, varastonhallinnan, hankintojen ja kustannusten hallinnassa sekä hallitun käyttöönoton, koulutuksen ja käytettävyyden merkitystä. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena kehittämistyönä porvoalaisessa teollisuusalan kohdeyrityksessä tammi–maaliskuussa 2026. Toteutuksessa edettiin vaiheittain siten, että tuotantomoduulin toimintoja testattiin ensin rajatusti ja sen jälkeen todellisissa työtilanteissa. Samanaikaisesti laadittiin käyttö- ja koulutusmateriaali, jonka sisältö rakennettiin käyttöönoton aikana tunnistettujen kriittisten työvaiheiden ja tietoperustasta johdettujen laadullisten arviointikriteerien pohjalta.</p> <p>Työn tuloksena syntyi kohdeyritykselle käytännönläheinen käyttö- ja koulutusmateriaali, joka jäsentää tuotantomoduulin keskeiset työvaiheet, tukee yhdenmukaisia toimintatapoja ja auttaa käyttäjiä omaksumaan järjestelmän käyttöä osana arjen työprosesseja. Tuotantomoduulin käyttö käynnistyi yrityksessä vaiheistettusti, ja sen avulla tuotantoon liittyvää tietoa voitiin keskitää aiempaa järjestelmällisemmin samaan kokonaisuuteen. Tulosten perusteella voidaan todeta, että hallittu käyttöönotto, vaiheittainen testaus sekä selkeä ohjeistus tukevat järjestelmän omaksumista, tiedon luotettavuutta ja tuotannon ohjattavuutta. Jatkossa tuotantomoduulin hyödyntämistä voidaan laajentaa tuoterakenteiden kattavampaan käyttöön, työaikatietojen tarkentamiseen ja raportointimahdollisuuksien hyödyntämiseen.</p>
Asiasanat Toiminnanohjausjärjestelmät, käyttöönotto, tuotannonohjaus, koulutusmateriaali, tiedonhallinta

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Opinnäytetyön tausta ja lähtökohdat	1
1.2	Opinnäytetyön tavoitteet ja tehtävänasettelu	2
1.3	Rajaukset ja keskeiset käsitteet.....	3
1.4	Vastuullisuus ja tiedonhallinta	4
2	Tuotantomoduulin hallittu käyttöönotto ERP-ympäristössä	6
2.1	Toiminnanohjausjärjestelmät ja Directo-tuotantomoduuli.....	6
2.2	Tuotannon ja kustannusten hallinta	8
2.3	Tuotantomoduulin käyttöönotto	13
2.4	Käyttäjien osaaminen ja koulutus käyttöönotossa	17
3	Kehittämistyön toteutus	20
3.1	Kehittämistyön kohde ja toimintaympäristö.....	20
3.2	Tavoitteet ja tehtävät.....	21
3.3	Toteutustapa ja menetelmät	23
3.4	Käyttöönoton testaus ja keskeiset havainnot.....	25
3.5	Käyttö- ja koulutusmateriaalin laadulliset arviointikriteerit	27
4	Tuotos ja sen arviointi.....	29
4.1	Tuotoksen kuvaus	29
4.2	Tuotoksen hyödyntäminen kohdeyrityksessä	30
4.3	Tuotoksen arviointi	32
5	Pohdinta	34
5.1	Tavoitteiden toteutuminen	34
5.2	Luotettavuus, eettisyys ja resurssien käyttö.....	35
5.3	Opinnäytetyöprosessin ja oman oppimisen arviointi	37
5.4	Jatkokehittämissuhteet	38
	Lähteet.....	40
	Liitteet	42
	Liite 1. Directo-tuotantomoduulin käyttö- ja koulutusmateriaali	42

1 Johdanto

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat keskeinen osa monien yritysten arkea, sillä niiden avulla tuotantoa, hankintoja ja talouden tietoja voidaan hallita samassa kokonaisuudessa. Monessa organisaatiossa järjestelmät ovat kuitenkin kehittyneet vaiheittain, jolloin osa työvaiheista jää edelleen erillisten käytäntöjen, manuaalisten listojen tai hiljaisen tiedon varaan. Erityisesti tuotannonohjauksen digitalisointi nousee esiin tilanteissa, joissa tiedon hajanaisuus vaikeuttaa kokonais kuvan muodostamista ja lisää työn kuormittavuutta. Uuden järjestelmämoduulin käyttöönotto tarkoittaa usein myös toimintatapojen tarkastelua, käytännön työn jäsentämistä uudella tavalla sekä selkeän ohjeistuksen rakentamista, jotta järjestelmä tukee arjen työskentelyä mahdollisimman sujuvasti. (Kettunen & Simons 2001, 7.)

Yritysten digitalisaatio on viime vuosina kiihtynyt, ja toiminnanohjausjärjestelmät ovat muodostuneet keskeiseksi välineeksi liiketoimintaprosessien integroinnissa ja tiedonhallinnassa. ERP-järjestelmien avulla yritykset voivat yhdistää eri toimintojen, kuten tuotannon, varastonhallinnan ja talouden tiedot yhteen järjestelmään, mikä parantaa päätöksenteon laatua ja operatiivista tehokkuutta. Tutkimusten mukaan ERP-järjestelmien käyttöönotto tukee erityisesti pk-yritysten toiminnan tehokkuutta, tiedolla johtamista sekä prosessien läpinäkyvyyttä. Gessa ja muut (2023, 1) toteavat, että ERP-järjestelmät tukevat pk-yritysten liiketoiminnan kehittämistä ja parantavat päätöksenteon laatua, koska ne kokoavat yrityksen keskeiset tiedot yhteen järjestelmään.

ERP-järjestelmien käyttö on yleistynyt nopeasti myös suomalaisissa yrityksissä osana liiketoimintaprosessien digitalisoitumista. Tilastojen mukaan vuonna 2024 noin 61 prosenttia suomalaisista yrityksistä hyödynsi toiminnanohjausjärjestelmää, ja erityisesti pk-yrityksissä ERP-ratkaisujen käyttöönotto on kasvanut viime vuosina merkittävästi. (Luukkonen 3.3.2025.)

1.1 Opinnäytetyön tausta ja lähtökohdat

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan tuotantomoduulin käyttöönottoa yrityksessä, jossa Directo-toiminnanohjausjärjestelmää hyödynnetään jo myynnin, ostojen ja laskutuksen tukena, mutta tuotannonohjaus ei ole ollut järjestelmässä kattavasti hallittuna. Tuotannon seuranta ja kokoonpanoihin liittyvä tieto ovat aiemmin perustuneet osin hajautettuihin käytäntöihin, kuten paperisiin osalistoisiin ja niin sanottuihin kaatokoodeihin, mikä on lisännyt manuaalista valvontaa, työkuormaa ja virheriskiä erityisesti materiaalien riittävyyden varmistamisessa.

Tuotantomoduulin käyttöönotolla pyritään siihen, että tuotantoon liittyvät kokonaisuudet ovat järjestelmässä selkeämmin mallinnettuja ja paremmin seurattavissa. Käytännössä tämä tarkoittaa tuoterakenteiden ja tuotantotilausten hyödyntämistä niin, että materiaalityö, varastosaldot ja

tuotannon eteneminen muodostavat yhtenäisen, ajantasaisen kokonaiskuvan. Samalla käyttöönotto luo edellytyksiä kustannustiedon muodostumiselle, kun tuotantoon liittyvät materiaalit ja työaika voidaan kohdistaa kokoonpanoille järjestelmän kautta.

Aiheen valintaan vaikuttaa myös opinnäytetyön tekijän työrooli yrityksessä. Osto- ja myyntitehtävissä tuotannon, materiaalien ja laajojen kokonaisuuksien hallinta on keskeistä, ja tuotantomoduulin toimiva käyttö tukee suoraan päivittäistä työtä. Opinnäytetyö kytkeytyy siten sekä organisaation tunnistettuun kehittämistarpeeseen että käytännön työprosessien sujuvoittamiseen.

1.2 Opinnäytetyön tavoitteet ja tehtävänasettelu

Opinnäytetyön tavoitteena on tukea tuotantomoduulin hallittua käyttöönottoa ja edistää sen sujuvaa, yhdenmukaista käyttöä yrityksen arjen työprosesseissa. Tavoitetta lähestytään toiminnallisena kehittämistyönä, jossa keskeinen tuotoksellinen painopiste on käyttöönottoprosessin dokumentoinnissa sekä käyttö- ja koulutusmateriaalin laatimisessa.

Työn kehittämistehtävänä on tuottaa yritykselle käytännönläheinen kokonaisuus, joka:

- Kuvaa tuotantomoduulin käyttöönoton keskeiset vaiheet.
- Tukee tuotannon, varastohallinnan, ostojen ja myynnin välistä yhdenmukaista toimintatapaa tuotantomoduulin käytössä.
- Mahdollistaa tuotantoon liittyvän tiedon (tuoterakenteet, materiaalityökalut, työvaiheet ja kirjaukset) luotettavamman ja ajantasaisemman hallinnan.

Lisätavoitteena on tukea kustannustiedon muodostumista tuotantomoduulin näkökulmasta. Tarkastelu painottuu siihen, miten moduuli mahdollistaa materiaalien ja työajan kohdistumisen tuotteille osana järjestelmää ja luo edellytyksiä omakustannushinnan muodostumiselle. Työssä ei kuitenkaan kehitetä erillisiä kustannuslaskentamalleja eikä arvioida yrityksen kannattavuutta.

Opinnäytetyön onnistumista tarkastellaan erityisesti tuotetun käyttö- ja koulutusmateriaalin sekä tuotantomoduulin käyttöönoton etenemisen näkökulmasta. Arviointi perustuu siihen, kuinka hyvin materiaali tukee tuotantotilausten käsittelyn oppimista, työvaiheiden yhdenmukaista toteuttamista sekä tuotantomoduulin käytön vakiintumista osaksi yrityksen arjen työprosesseja. Lisäksi tuotosta arvioidaan tietoperustasta johdettujen laadullisten kriteerien, kuten selkeyden, navigoitavuuden, opittavuuden ja tehtäväkohtaisen tuen näkökulmasta.

Peittomatriisi havainnollistaa opinnäytetyön keskeisten kehittämistehtävien, tietoperustan ja toiminnallisen osuuden välistä yhteyttä. Matriisi tukee toiminnallisen opinnäytetyön rakennetta ja osoittaa, miten teoreettinen viitekehys linkittyy käytännön toteutukseen.

Taulukko 1. Peittomatriisi

Kehittämistyön keskeinen tavoite	Tietoperusta (luku)	Toiminnallinen toteutus (luku)
Tuotantomoduulin hallittu käyttöönotto	2.3	3.3, 3.4
Yhdenmukaisten toimintatapojen tukeminen	2.3, 2.4	3.4
Tuotantoon liittyvän tiedonhallinnan ja ajantasaisuuden parantaminen	2.1, 2.2	3.4
Käyttäjien osaamisen tukeminen koulutusmateriaalin avulla	2.4	3.5
Kustannustiedon muodostumisen tukeminen	2.2	3.4

1.3 Rajaukset ja keskeiset käsitteet

Opinnäytetyö rajautuu tuotantomoduulin käyttöönottoon sekä siihen liittyvän käyttö- ja koulutusmateriaalin laatimiseen. Ajallisesti työ keskittyy käyttöönotto- ja testausvaiheeseen, joka toteutui tammi–maaliskuun 2026 aikana. Työn ulkopuolelle jää moduulin pitkän aikavälin vaikutusten arviointi ja jatkokehityksen suunnittelu. Prosessikohtaisesti työ ei käsittele taloushallinnon, logistiikan tai myynnin syvällistä kehittämistä, vaikka tuotantomoduuli vaikuttaa niihin välillisesti. Painopiste on tuotantomoduulin päivittäisessä käytössä, siihen liittyvissä työvaiheissa sekä käyttäjien osaamisen tukemisessa. Vaikka työ ei keskity taloushallinnon tai toimitusketjun kehittämiseen, näihin liittyvää teoriaa hyödynnetään tietoperustassa tuotantomoduulin käyttöönoton ja tiedonhallinnan näkökulmasta.

Työssä käytetään seuraavia keskeisiä käsitteitä:

- Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP): yrityksen keskeinen järjestelmä, joka kokoaa ja yhdistää organisaation toimintoja (esim. osto, myynti, tuotanto, varasto) yhdeksi kokonaisuudeksi.
- Tuotantomoduuli: ERP-järjestelmän osa, jonka avulla hallitaan tuotannon suunnittelua, tuotantotilauksia, työvaiheita ja tuotannon seuranta.
- Tuoterakenne (BOM): tuotteen osaluettelo ja rakenne, joka kuvaa tuotteen muodostumisen komponenteista ja alikokoonpanoista.
- Varastonhallinta: varastosaldojen ja materiaalivirtojen seuranta sekä varauksiin ja saatavuuteen liittyvä ohjaus.
- Järjestelmän käyttöönotto: hallittu muutosprosessi, jossa järjestelmän käyttötapa ja toimintamalli juurrutetaan organisaation arkeen.
- Käyttökoulutus ja käyttöohjeistus: käyttäjien osaamisen tukeminen koulutuksella ja dokumentaatiolla niin, että työvaiheet tehdään oikein ja yhdenmukaisesti.

- Tiedonhallinta ja ajantasaisuus: tiedon luotettavuus, yhdenmukaisuus ja oikea-aikaisuus päätöksenteon ja arjen ohjauksen perustana.

Rajauksilla varmistetaan, että työ pysyy toteuttamiskelpoisena ja samalla tuottaa toimeksiantajalle konkreettista hyötyä juuri siinä vaiheessa, jossa tuotantomoduulin onnistunut omaksuminen on kriittistä.

1.4 Vastuullisuus ja tiedonhallinta

Tässä opinnäytetyössä vastuullisuutta tarkastellaan tuotantomoduulin käyttöönoton näkökulmasta, jossa tiedonhallinnan laatu, henkilöstön työskentelyn sujuvuus ja resurssien hallinta kytkeytyvät toisiinsa. Vastuullinen toiminta yrityksessä edellyttää ajantasaista, luotettavaa ja yhdenmukaista tietoa, jonka pohjalta päätöksiä voidaan tehdä systemaattisesti. Digitaalisten toiminnanohjausjärjestelmien avulla tuotantoon, materiaaleihin ja kustannuksiin liittyvä tieto voidaan keskittää yhteen järjestelmään, mikä parantaa tiedon läpinäkyvyyttä ja vähentää virheiden riskiä. Ajantasainen ja yhtenäinen tiedonhallinta tukee ennakoivaa päätöksentekoa sekä parantaa toiminnan varmuutta erityisesti tuotannon ja varastonhallinnan kaltaisissa kriittisissä prosesseissa. (Lahti & Salminen 2014, 32–33.) Tässä opinnäytetyössä tiedonhallinnan vastuullisuus kytkeytyy erityisesti tuotantotilausten, tuoterakenteiden ja materiaalikirjausten oikeellisuuteen.

Jaradat ja muut (2025, 240–242) tuovat esiin, että ERP-järjestelmien tehokas hyödyntäminen parantaa tuotteen elinkaarikustannusten hallintaa, mikä tukee yrityksen taloudellista kestävyttä. Kun kustannukset, materiaalivirrat ja työaika kohdistuvat järjestelmällisesti tuotteille, yritys pystyy tunnistamaan tehottomuuksia, vähentämään hukkaa ja kohdentamaan resursseja tarkoituksenmukaisemmin. ERP-järjestelmien integroitu tiedonhallinta mahdollistaa kustannusten seurannan koko tuotteen elinkaaren ajan suunnittelusta tuotantoon ja jakeluun asti. Reaaliaikainen tieto tukee päätöksentekoa, parantaa kustannusläpinäkyvyyttä ja auttaa yrityksiä tekemään tietoon perustuvia ratkaisuja, jotka vahvistavat sekä operatiivista tehokkuutta että pitkän aikavälin taloudellista kestävyttä.

Vastuullisuus liittyy järjestelmien käyttöönotossa myös työhyvinvoinnin ja kuormituksen hallintaan. Selkeästi jäsennetyt toimintamallit, käytännönläheinen ohjeistus ja yhtenäiset kirjauskäytännöt vähentävät työntekijöiden epävarmuutta ja kognitiivista kuormitusta erityisesti uuden järjestelmän omaksumisvaiheessa. Stockinger ja muut (2023, 5–6) osoittavat empiirisessä tutkimuksessaan, että yksityiskohtaisempi digitaalinen ohjeistus parantaa käyttäjäkokemusta ja vähentää sekä koetua että mitattua kuormitusta oppimistilanteissa, mikä korostaa ohjeistuksen merkitystä vastuullisessa käyttöönotossa. Tässä opinnäytetyössä vastuullisuus kytkeytyy erityisesti tiedonhallinnan laatuun, työhyvinvointiin ja resurssien käytön hallintaan. Tuotantomoduulin käyttöönottoa

tarkastellaan keinona vähentää manuaalista työtä, parantaa tiedon luotettavuutta ja tukea henkilöstön sujuvaa työskentelyä osana yrityksen arjen toimintaa.

Tässä opinnäytetyössä on hyödynnetty tekoälypohjaisia työkaluja työn suunnittelun ja kirjoitusprosessin tukena. Työssä on käytetty erityisesti ChatGPT- ja Microsoft Copilot -tekoälysovelluksia tekstin jäsentelyyn, rakenteen selkeyttämisen sekä kieliasun tarkastelun apuna. Lisäksi tekoälyä on hyödynnetty ideoinnin tukena esimerkiksi kappalerakenteiden muotoilussa ja tekstin sujuvuuden parantamisessa. Tekoälyn tuottamaa sisältöä on tarkasteltu kriittisesti ja muokattu osaksi kirjoittajan omaa tekstiä, eikä tekoälyä ole käytetty varsinaisena tietolähteenä.

2 Tuotantomoduulin hallittu käyttöönotto ERP-ympäristössä

Tässä opinnäytetyössä tietoperustan tavoitteena on muodostaa teoreettinen viitekehys Directo-toiminnanohjausjärjestelmän tuotantomoduulin hallitulle käyttöönotolle sekä sitä tukevan käyttö- ja koulutusmateriaalin laatimiselle. Tietoperusta kokoaa yhteen ne keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat tuotantomoduulin onnistuneeseen hyödyntämiseen yrityksen arjessa: rakenteisen tuotetiedon hallinnan, materiaalien ja kustannusten seurannan, käyttäjien tekemien kirjausten luotettavuuden sekä suunnitelmallisen käyttöönoton ja koulutuksen. Hallitulla käyttöönotolla tarkoitetaan vaiheistettua, testattua ja käyttäjien osaamista tukevaa käyttöönottoa, jossa toimintamallit ja kirjauskäytännöt vakiinnutetaan osaksi arjen työprosesseja.

Käytön onnistuminen edellyttää selkeitä toimintamalleja, vaiheistettua käyttöönottoa sekä käytettävyyttä tukevaa, käytännönläheistä ohjeistusta. Teoreettinen tarkastelu toimii perusteluna tehdyille ratkaisuille ja määrittää laadulliset periaatteet, joiden pohjalta tuotoksen toimivuutta ja hyödyllisyyttä arvioidaan.

2.1 Toiminnanohjausjärjestelmät ja Directo-tuotantomoduuli

Tässä luvussa esitellään toiminnanohjausjärjestelmän keskeiset periaatteet ja sen merkitys yrityksen tuotannonohjauksen tukena. Erityinen huomio kiinnitetään tuotantomoduuliin ja sen rooliin tuotantoon liittyvän tiedon hallinnassa. Luvun tavoitteena on luoda ymmärrys siitä, millaiseen kokonaisuuteen Directo-toiminnanohjausjärjestelmän tuotantomoduuli kytkeytyy ja miksi sen hallittu käyttöönotto on keskeistä tuotannon ja materiaalivirtojen ohjaamisessa.

Toiminnanohjausjärjestelmät (ERP, Enterprise Resource Planning) ovat yritysten keskeisiä tietojärjestelmiä, joiden tavoitteena on yhdistää ja hallita organisaation keskeisiä toimintoja yhden järjestelmän kautta. ERP-järjestelmien avulla pyritään parantamaan tiedon ajantasaisuutta, vähentämään manuaalista työtä sekä tukemaan eri toimintojen välistä tiedonkulkua. Erityisesti pk-yrityksissä toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotolla pyritään tukemaan liiketoiminnan kasvua ja tehostamaan arjen prosesseja ilman erillisiä, toisistaan irrallisia järjestelmiä. (Kettunen & Simons 2001, 7–9.)

ERP-järjestelmät toimivat yrityksen ydinohjelmistoina, joilla integroidaan ja koordinoidaan tietoa yhteisen tietokannan ja jaettujen raportointityökalujen avulla. Tämän ansiosta esimerkiksi myynnin, markkinoinnin, valmistuksen, logistiikan, taloushallinnon ja henkilöstöhallinnon tehtäviä voidaan tarkastella osana samaa kokonaisuutta, mikä tukee tiedon jakamista toimintojen välillä ja parantaa prosessien hallintaa. (Monk & Wagner 2013, 1–4.)

Tuotannonohjauksen näkökulmasta ERP-järjestelmä kytkee tuotannon myyntiin, hankintaan ja varastonhallintaan, sillä tuotantosuunnitelmat perustuvat myyntitietoihin ja niiden pohjalta voidaan määrittää raaka-aine- ja pakkausmateriaalitarpeita (Monk & Wagner 2013, 7; 10). Tuoterakenteet ja materiaalitovelaskenta ovat keskeinen osa tuotannon suunnittelua ERP-järjestelmissä, koska niiden avulla voidaan määrittää tuotannossa tarvittavat materiaalit sekä niiden ajoitus. (Monk & Wagner 2013, 97.) Lisäksi tuotannosta syntyvää tietoa voidaan välittää taloushallintoon, jolloin sitä voidaan hyödyntää esimerkiksi varastokirjanpidossa ja tuotannon kustannusten arvioinnissa. (Monk & Wagner 2013, 107; 128). Näin ERP-järjestelmä ei tue ainoastaan yksittäisiä työvaiheita, vaan mahdollistaa tuotannon tarkastelun osana yrityksen laajempaa toiminnallista ja taloudellista kokonaisuutta.

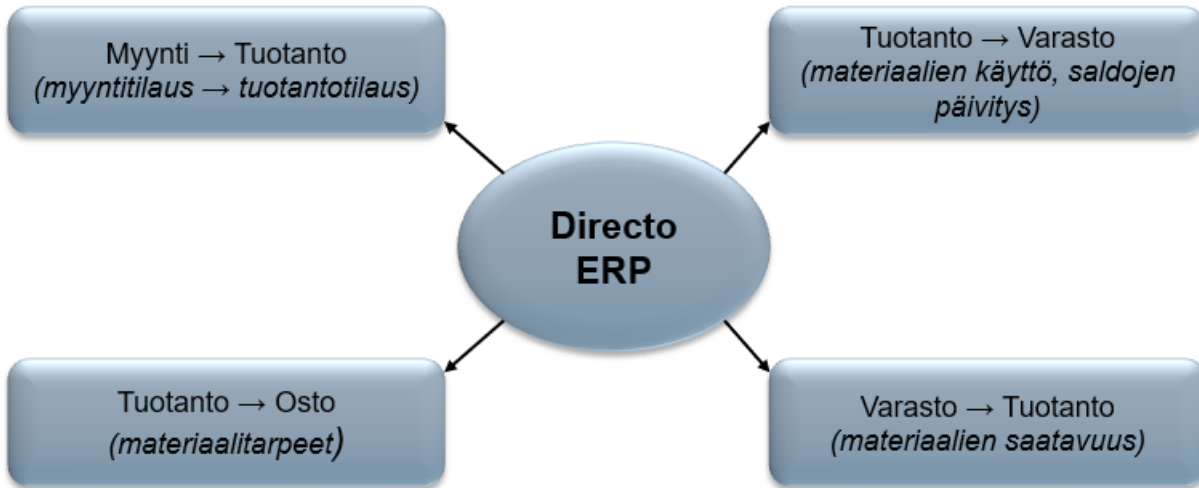
Digitalisaation myötä toiminnanohjausjärjestelmien merkitys on korostunut, sillä ne mahdollistavat talous-, osto-, myynti- ja tuotantotiedon keskittämisen yhteen järjestelmään. Ajantasainen ja luotettava tieto tukee päätöksentekoa sekä vähentää virheiden riskiä, kun tiedot eivät ole hajautuneina useisiin eri lähteisiin. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla yritys voi muodostaa kokonaiskuvan toiminnastaan ja parantaa prosessien läpinäkyvyyttä. (Lahti & Salminen 2014, 40–41.) Tämän vuoksi ERP-järjestelmää voidaan tarkastella paitsi teknisenä järjestelmänä myös välineenä, joka ohjaa tiedon muodostumista, käyttöä ja jakamista organisaatiossa.

Tässä opinnäytetyössä toiminnanohjausjärjestelmää tarkastellaan yrityksessä käytössä olevan Directo-järjestelmän näkökulmasta. Directo on toiminnanohjausjärjestelmä, jonka avulla hallitaan muun muassa yrityksen myyntiä, ostoja ja laskutusta. Tuotantomoduulin käyttöönotto laajentaa järjestelmän käyttöä tuotannon suunnitteluun ja seurantaan, jolloin tuotantoon liittyvät toiminnot kytkeytyvät osaksi muuta toiminnanohjausta. (Directo Suomi s.a.) Tuotantomoduulin käyttöönotto on teknisen järjestelmämuutoksen ohella myös muutos siinä, miten tuotantoon liittyvää tietoa käsitellään ja hyödynnetään osana yrityksen päivittäistä toimintaa.

Directon tuotantomoduuli mahdollistaa tuotantotilausten ja niihin liittyvien materiaalitoveluiden käsittelyn osana yrityksen toiminnanohjausjärjestelmää. Tuotantotilauksen avulla voidaan määrittellä, mitä tuotetaan, milloin tuotanto tapahtuu ja mitä materiaaleja tuotantoon tarvitaan (Directo Wiki 2016). Lisäksi moduuli tukee tuotannon tilan seuranta ja mahdollistaa tuotannon etenemisen näkyvyyden eri käyttäjäryhmille. Näin tuotantomoduuli toimii linkkinä tuotannon, myynnin, oston ja varastonhallinnan välillä.

Tuotantomoduuli tukee tuotannon hallintaa laajemmin tuomalla tuotantoon liittyvät tiedot yhteen paikkaan. Kun kokoonpanojen rakenteet, tuotantovaiheet ja tarvittavat materiaalit on määritelty järjestelmään, vähenee tarve manuaaliselle tiedonhallinnalle ja erillisille dokumenteille. Tämä luo edellytyksiä tuotannon paremmalle seurattavuudelle ja tukee tuotantomoduulin hyödyntämistä

osana yrityksen arjen työprosesseja. (Directo Wiki 2016.) Tuotantomoduulin roolia eri toimintojen välisessä tiedonkulussa havainnollistaa kuvassa 1 esitetty kokonaisuus, jossa tuotanto kytkeytyy myyntiin, ostoon ja varastonhallintaan toiminnanohjausjärjestelmän kautta.



Kuva 1. Directo-toiminnanohjausjärjestelmä ja tuotantomoduulin rooli yrityksen keskeisissä toiminnoissa (tekijän laatima kohdeyrityksen toimintamallin pohjalta)

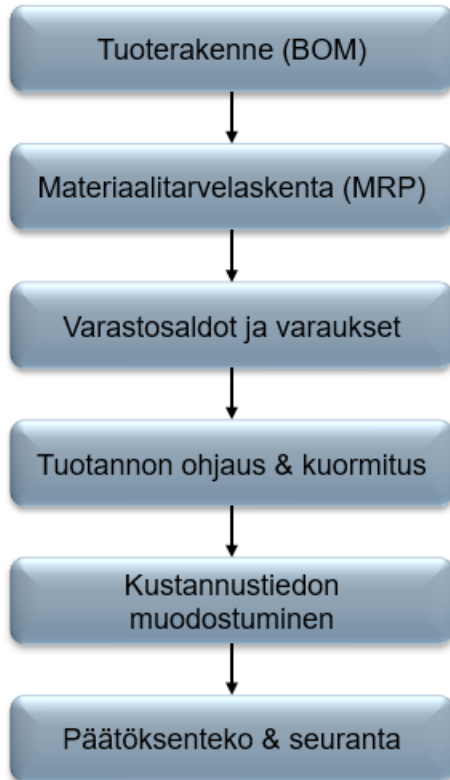
Tuotantomoduulin käyttöönotto on teknisen ratkaisun lisäksi organisatorinen muutos, joka vaikuttaa yrityksen toimintamalleihin ja tiedon hallintaan. Tuotantoon liittyvän tiedon keskittäminen toiminnanohjausjärjestelmään muuttaa työnkuluja ja vastuunjakoja sekä edellyttää uudenlaista tapaa hyödyntää järjestelmää arjen työssä. Tästä näkökulmasta tuotantomoduulin käyttöönottoa tarkastellaan sekä järjestelmän toiminnallisuuksien että käytännön hyödyntämisen kautta.

2.2 Tuotannon ja kustannusten hallinta

Tuotannon, materiaalien ja kustannusten hallinnan tavoitteena on varmistaa, että tuotantoon liittyvät kokonaisuudet voidaan suunnitella, ohjata ja seurata järjestelmällisesti. Tämä edellyttää rakenteista tuotetietoa, ajantasaista varastotietoa sekä selkeitä yhteyksiä tuotannon, oston ja varastonhallinnan välillä. Mikäli tuotantoon liittyvä tieto on hajautunutta tai perustuu manuaalisiin käytäntöihin, tuotannon ohjaus nojaa helposti yksittäisten työntekijöiden kokemukseen ja jatkuvaan valvontaan, mikä lisää virheriskiä ja työn kuormittavuutta. (Sakki 2014, alaluku Tilaus-toimitusketjun hallinta.)

Toiminnanohjausjärjestelmän tuotantomoduuli mahdollistaa tuotannon, materiaalivirtojen ja kustannustiedon yhdistämisen osaksi samaa kokonaisuutta. Kun tuotantoon liittyvä tieto on keskitetty järjestelmään, voidaan tuotantoa ohjata systemaattisemmin ja päätöksenteko perustuu ajantasaiseen tietoon. Tuotantomoduulin kautta muodostuvaa tietoketjua havainnollistaa kuvassa 2 esitetty

kokonaisuus, jossa tuoterakenteesta (BOM) johdettu materiaalityövelaskenta (MRP) kytkeytyy varastosaldoihin ja varauksiin, tuotannon ohjaukseen sekä kustannustiedon muodostumiseen ja seurantaan.



Kuva 2. Tuotantomoduulin keskeiset tietovirrat tuotannon, materiaalien ja kustannusten hallinnassa (tekijän laatima kohdeyrityksen prosessien pohjalta)

Rakenteinen tuotetieto muodostaa perustan tuotannon ja hankintojen yhteensovittamiselle toiminnanohjausjärjestelmässä. Kun tuoterakenteet, materiaalmäärät ja työvaiheet on määritelty järjestelmään yhtenäisesti, tuotantoa voidaan ohjata ennakoivasti ja hankintoja ajoittaa todellisen tarpeen mukaan. Tilaus-toimitusketjun näkökulmasta keskeistä on tiedon sujuva välittyminen, sillä hajautunut tai epäyhtenäinen tieto lisää virheitä ja kustannuksia sekä heikentää ohjattavuutta (Sakki 2014, alaluku Tilaus-toimitusketjun hallinta). Tästä näkökulmasta rakenteinen tuotetieto on myös tuotannon ja hankintojen yhteistoimintaa mahdollistava perusta, jonka varaan tuotannonohjauksen luotettavuus rakentuu eikä pelkkä tekninen järjestelmäratkaisu.

Keskeinen käsite tuotannon ja materiaalien hallinnassa on tuoterakenne (BOM, Bill of Materials). Tuoterakenne kuvaa, mistä komponenteista ja alikokoonpanoista tuote muodostuu sekä millä määrillä. Monissa tuotantoympäristöissä BOM on monitasoinen rakenne, jossa ylätuote koostuu useista alikokoonpanoista ja yksittäisistä komponenteista. Tällainen rakenne mahdollistaa tuotteiden systemaattisen hallinnan sekä materiaalityövelaskentien ennakoinnin. (Su 2024, 1.)

Kun tuoterakenne on määritelty järjestelmään omaksi kokonaisuudeksi, voidaan tuotantoon liittyvät materiaalit tarpeet kohdistaa yksiselitteisesti tuotteille ja tuotantotilauksille. Tämä tukee tuotannon suunnittelua ja selkeyttää tuotannon ja oston välistä tiedonkulkua. BOM toimii siten perustana sekä materiaalien ohjaukselle että tuotannon suunnittelulle (Su 2024, 2). Lisäksi rakenteinen tuoterakenne mahdollistaa sen, että tuotantoon liittyvät materiaali virrat, varastovähennykset ja kustannustiedot kirjautuvat järjestelmään automaattisesti tuotantotilauksen yhteydessä. Tämä tukee tuotantomoduulin hyödyntämistä osana operatiivista tuotannon ohjausta ja vähentää manuaalisten kirjausten tarvetta.

Tuoterakenteen pohjalta tuotannon ja materiaalien hallinnassa hyödynnetään materiaalitarvelaskentaa (MRP), jossa tuotantotarve puretaan BOM-rakenteen mukaisesti alaspäin komponenttitasolle. ERP-järjestelmässä tämä mahdollistaa sen, että järjestelmä tunnistaa, mitä materiaaleja tarvitaan, milloin niitä tarvitaan sekä riittävätkö olemassa olevat varastosaldot kattamaan tarpeen (Su 2024, 2). Näin BOM toimii materiaalitarvelaskennan lähtötietona, kun taas MRP muuntaa rakenteisen tuotetiedon käytännön ohjaustiedoksi tuotantoa ja hankintaa varten.

Su (2024, 2) kuvaa ERP-ympäristössä toimivaa logiikkaa, jossa varastosaldojen perusteella muodostuvat varaukset ja tarvittaessa uudet hankinta- tai tuotantotarpeet. Mikäli varastossa oleva määrä riittää, järjestelmä varaa materiaalit suoraan tarpeeseen. Jos saldo ei ole riittävä, järjestelmä voi muodostaa uusia suunniteltuja tilauksia kattamaan puutteen. Tämä kytkee materiaalien hallinnan suoraan tuotannon tarpeisiin ilman manuaalista työtä. Tällainen materiaalitarvelaskentaan perustuva ohjaus tukee tuotannon ennakoitavuutta, koska materiaalipuutteet voidaan tunnistaa jo hyvissä ajoin suunnitteluvaiheessa eikä vasta tuotannon käynnistyessä. Samalla tuotannon aikataulutus ja hankintojen suunnittelu perustuvat järjestelmälliseen tietoon aiemmin käytössä olleiden manuaalisten toimintatapojen sijaan, mitkä ovat herkkiä virheille.

Tilaus-toimitusketjun näkökulmasta tuotannon ja hankintojen välinen tiedonkulku on keskeinen tekijä kustannusten hallinnassa. Sakki (2014, alaluku Tilaus-toimitusketjun hallinta) esittää, että hajautunut tai epäyhtenäinen tieto heikentää kustannustehokkuutta, kun taas tuotantotiedon ja hankintojen yhdistäminen samaan järjestelmään parantaa kustannusten hallintaa, päätöksenteon läpinäkyvyyttä ja koko toimitusketjun toimivuutta. Su (2024, 2) puolestaan kuvaa, miten BOM-rakenteet, materiaalitarvelaskenta ja varauslogiikka muodostavat ERP-järjestelmässä teknisen perustan tällaiselle tiedon yhteensovittamiselle. Näin Sakki tarkastelee samaa ilmiötä toimitusketjun hallinnan näkökulmasta, kun taas Su avaa sen järjestelmätason toimintalogiikkaa. Ajantasainen ja keskittetty tieto mahdollistaa ennakoivamman toiminnan, jolloin hankintoja voidaan ajoittaa todellisen tarpeen mukaan eikä reaktiivisesti puutteiden ilmetessä. Kyse ei siis ole ainoastaan tiedon tallentamisesta samaan järjestelmään, vaan siitä, että tieto muuttuu operatiivista päätöksentekoa ohjaavaksi

resurssiksi. Tämä vähentää kiireellisiä hankintoja, varastointikustannuksia sekä toimitusketjun häiriöitä.

Varaston seurannassa keskeistä on saldojen luotettavuus ja ajantasaisuus. BOM- ja MRP-pohjaisessa ohjauksessa varastosaldot vaikuttavat suoraan tuotannon käynnistämiseen, hankintapäätöksiin ja tuotannon aikataulutukseen. Virheelliset saldot voivat johtaa tarpeettomiin ostoihin tai tuotannon viivästymiseen materiaalipuutteiden vuoksi. (Sakki 2014, alaluku Tilaus-toimitusketjun hallinta.) Tästä syystä varastotiedon oikeellisuus ei ole pelkästään varastohallinnan kysymys, vaan suoraan tuotannon jatkuvuuteen ja kustannustehokkuuteen vaikuttava tekijä.

ERP-järjestelmässä varastosaldoihin perustuvat varaukset ja tuotantotarpeet voidaan kytkeä rakenteiseen BOM-tietoon, jolloin materiaalien tilanne on nähtävissä järjestelmässä tuotannon suunnittelua varten (Su 2024, 2). Reaaliaikainen seuranta puolestaan tukee tuotannon tilannekuvan päivittämistä ja auttaa kohdistamaan ohjausta kriittisiin vaiheisiin tuotannon edetessä (Su 2024, 5–6). Näin tuotannon ohjaus perustuu sekä ennakoivaan suunnitteluun että ajantasaiseen tietoon työn etenemisestä ja mahdollisista poikkeamista.

Tuotannon ja materiaalien hallinnan haasteet korostuvat erityisesti monimutkaisissa tuotantoympäristöissä, joissa tuotteet koostuvat useista osista ja tuotantovaiheita on useita. Monitasoiset BOM-rakenteet lisäävät suunnittelun ja ohjauksen kompleksisuutta sekä kuormittavat tuotannosuunnittelua. Mitä useampia tuotantovaiheita ja rinnakkaisia tilauksia hallitaan samanaikaisesti, sitä vaikeammaksi kokonaisuuden hahmottaminen muodostuu ilman järjestelmällistä tukea, mikä lisää riskiä epätasaiselle kuormitukselle ja aikatauluongelmille. (Wang ym. 2021, 255; 257.)

Tutkimusten mukaan manuaalinen tuotannosuunnittelu monimutkaisissa BOM-ympäristöissä lisää työn kuormittavuutta ja vaikeuttaa laadukkaiden suunnitelmien laatimista erityisesti tuotantomäärien kasvaessa (Wang ym. 2021, 255). Siinä missä Su (2024, 2) kuvaa ERP-järjestelmän kykyä tunnistaa materiaalitaipeita ja muodostaa varauksia rakenteisen tuotetiedon perusteella, Wang ym. (2021, 255–257) tuovat esiin, miksi tällainen järjestelmällinen tuki on erityisen tärkeä monimutkaisissa tuotantoympäristöissä. Tuotantomoduulin käyttöönoton näkökulmasta tämä korostaa sitä, että järjestelmätuen tarve kasvaa erityisesti silloin, kun tuotannon rakenteet ja materiaalisuhteet ovat monitasoisia eikä kokonaisuutta voida enää hallita luotettavasti manuaalisin menetelmin.

Kustannusten hallinta on olennainen osa tuotannon ohjausta, sillä se mahdollistaa tuotteiden omakustannushinnan muodostamisen ajantasaisen ja luotettavan tiedon pohjalta. Digitaalisissa järjestelmissä kustannuksiin liittyvä tieto voidaan liittää osaksi tuotantoprosesseja ilman erillisiä manuaalisia seurantaratkaisuja. ERP-järjestelmät tukevat kustannustietoisuutta erityisesti pk-yrityksissä,

joissa kustannusten hallinta on kiinteä osa päivittäistä operatiivista toimintaa. (Lahti & Salminen 2014, 32–34.)

Tuotantomoduuli tukee kustannusten hallintaa yhdistämällä materiaalit, työajan ja tuotantoon liittyvät tapahtumat osaksi yhtenäistä tietokokonaisuutta. ERP-ympäristössä kustannustieto muodostuu päivittäisten kirjausten kautta, mikä parantaa kustannusten seurattavuutta ja mahdollistaa kustannuksiin vaikuttavien tekijöiden tunnistamisen jo tuotantoprosessin aikana. Tällöin kustannusperusteisia päätöksiä voidaan tehdä tuotannon aikana sen sijaan, että kustannusvaikutukset näkyisivät vasta jälkikäteen raportoinnissa. (Jaradat ym. 2025, 241–243.) Näin kustannusten hallinta näyttää osana päivittäistä tuotannon ohjausta ja materiaalivirtojen hallintaa eikä pelkästään erillisenä raportointitehtävänä.

Lahti ja Salminen (2014, 32–34) tarkastelevat kustannusten hallintaa osana ERP-järjestelmän operatiivista käyttöä, kun taas Jaradat ym. (2025, 241–243; 244–245) täsmentävät, että kustannustieto muodostuu käytännössä päivittäisten tuotanto-, työaika- ja materiaalikirjausten kautta. Nieminen (2025, 35–36) puolestaan liittää saman kokonaisuuden hankintojen ja materiaalivirtojen ohjaukseen. Yhdessä nämä näkökulmat tuovat esiin, että kustannusten hallinta rakentuu tuotannon, materiaalien ja hankintojen yhteisen tiedon varaan, jolloin sitä ei voida tarkastella pelkästään erillisenä taloushallinnon toimintona.

Käytännössä tämä näkyy myös hankintojen ja materiaalivirtojen ohjauksessa, sillä hankintapäätökset perustuvat tuotantotarpeista muodostuvaan tietoon. Ajantasaiset materiaalitarpeet ja varastosaldot tukevat taloudellisesti kestävästä hankintaa sekä ehkäisevät ylimääräisiä ostoja, varastojen paisumista ja materiaalihukkaa. Tuotantotilauksiin ja tuoterakenteisiin pohjautuva hankintamalli vahvistaa kustannustehokkuutta ja parantaa toimitusketjun hallittavuutta organisaation tasolla. (Nieminen 2025, 35–36.)

Tuotannon, materiaalien ja kustannusten hallinnan onnistuminen edellyttää järjestelmän yhdenmukaista ja suunnitelmallista käyttöä eri käyttäjäryhmissä. Kustannustiedon luotettavuus ja hyödynnettävyys paranevat, kun käyttäjät ymmärtävät järjestelmän toimintalogiikan sekä sen vaikutuksen kustannusten muodostumiseen. Digitaalisissa ERP-ympäristöissä kustannustieto syntyy tuotantoon, työaikaan ja materiaalien käyttöön liittyvistä kirjauksista, jolloin käyttäjien tekemien merkintöjen oikeellisuus ja ajantasaisuus vaikuttavat suoraan järjestelmän tuottaman tiedon laatuun. Puutteelliset tai epäyhtenäiset kirjaukset vääristävät kustannustietoa ja heikentävät päätöksenteon luotettavuutta sekä tuotannon ohjattavuutta. (Jaradat ym. 2025, 244–245.) Tämä osoittaa, että tuotantomoduulin hyöty ei synny pelkästään järjestelmän teknisistä ominaisuuksista, vaan siitä, kuinka yhdenmukaisesti ja ymmärrettävästi käyttäjät soveltavat sitä omassa työssään.

Koulutuksen ja selkeän käyttöohjeistuksen merkitys korostuu osana tuotantomoduulin käyttöönottoa, koska yhtenäiset kirjauskäytännöt muodostavat perustan luotettavalle tiedolle. Systemaattisesti toteutetut kirjaukset tukevat päätöksentekoa ilman erillisiä laskentamalleja tai raskasta raportointia, ja yhteiset toimintatavat vähentävät yksittäisiin henkilöihin sidottua hiljaista tietoa. Samalla tuotannon, materiaalien ja kustannusten hallinnan jatkuvuus paranee myös henkilöstömuutosten yhteydessä. Tästä näkökulmasta toiminnallisessa osassa laadittava käyttö- ja koulutusmateriaali toimii välineenä kirjausten yhdenmukaistamiseen sekä varastosaldojen ja kustannustiedon luotettavuuden varmistamiseen.

2.3 Tuotantomoduulin käyttöönotto

Tässä opinnäytetyössä käyttöönottoa tarkastellaan erityisesti tuotantomoduulin näkökulmasta, jossa mahdollisten virheiden vaikutukset ulottuvat yksittäisistä työvaiheista koko tuotannon, varastohallinnan ja kustannus seurannan ohjattavuuteen. Tietoperusta tarkastelee tuotantomoduulin käyttöönottoa kokonaisuutena, jossa yhdistyvät järjestelmäprojekti, käyttäjien koulutus, käytettävyys sekä selkeän dokumentaation merkitys järjestelmän omaksumisessa. Käyttöönotto on oma prosessinsa, joka vaikuttaa työnkulkuihin, vastuunjakoon ja arjen työskentelytapoihin. Tästä syystä käyttöönoton onnistuminen edellyttää suunnitelmallista etenemistä, vaiheistusta, testausta sekä käyttäjien osaamisen systemaattista tukemista. Kuva 3. kokoaa luvussa 2.3 käsitellyt käyttöönoton, koulutuksen, käytettävyyden ja oppimisen näkökulmat tuotantomoduulin hallitun omaksumisen näkökulmasta.

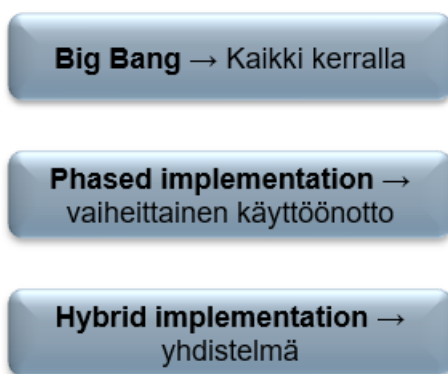


Kuva 3. Tuotantomoduulin käyttöönoton keskeiset osa-alueet ja niiden väliset yhteydet (tekijän laatima opinnäytetyön tietoperustan pohjalta)

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on kokonaisvaltainen muutos, joka vaikuttaa yrityksen toimintamalleihin ja työn organisointiin. Käyttöönotossa järjestelmän logiikka ohjaa tiedon kulkua ja työn tekemisen tapaa, jolloin toimintamallit yhdenmukaistuvat järjestelmän rakenteen mukaisiksi. Tämä edellyttää, että käyttöönottoa tarkastellaan laajempuna kehittämisprosessina eikä pelkään teknisenä asennuksena. (Kettunen & Simons 2001, 7–8.)

Käyttöönottoa voidaan kuvata vaiheittaisena prosessina, jossa nykytila analysoidaan, uutta toimintamallia suunnitellaan ja käyttöönottoa toteutetaan hallitusti. Tämän jälkeen toimintamalli vakiinnutetaan osaksi arjen työtä jatkuvan arvioinnin ja korjausten avulla. Tutkimusten mukaan iteratiivinen eteneminen tukee käyttöönoton onnistumista ja vähentää riskiä siitä, että järjestelmä jää vajaakäytölle. Käyttöönottoa onkin perusteltua tarkastella projektina, jossa määritellään selkeät tavoitteet, vastuut ja aikataulut sekä varataan riittävät resurssit muutoksen johtamiseen. Ilman suunnitelmalista projektinhallintaa ja jatkuvaa seurantaa on riski, että järjestelmä jää teknisesti käyttöön, mutta sen toimintaa ohjaavat mahdollisuudet eivät juurru osaksi organisaation arkea. (Payne ym. 2023, 433–435.)

ERP-järjestelmien käyttöönotto voidaan toteuttaa useilla erilaisilla käyttöönottostrategioilla. Yleisimmin kirjallisuudessa mainitaan kertakäyttöönotto (big bang), vaiheistettu käyttöönotto (phased implementation) sekä näiden yhdistelmänä toteutettava hybridikäyttöönotto. Kertakäyttöönotossa uusi järjestelmä otetaan käyttöön samanaikaisesti koko organisaatiossa, jolloin siirtyminen vanhasta järjestelmästä uuteen tapahtuu kerralla. Vaiheistetussa käyttöönotossa järjestelmän toiminnallisuuksia tai käyttöä laajennetaan asteittain esimerkiksi moduuleittain, liiketoimintayksiköittäin tai toimipaikoittain. Hybridikäyttöönotossa yhdistetään näitä lähestymistapoja siten, että osa toiminoista otetaan käyttöön kerralla, mutta järjestelmän käyttöä laajennetaan vaiheittain muihin toimintoihin tai yksiköihin. (Panorama Consulting Group 2026, 14.)



Kuva 4. ERP-järjestelmän käyttöönoton toteutustavat (mukaillen Panorama Consulting Group 2026, 14)

Panorama Consulting Groupin ERP-implementointeja koskevan raportin mukaan organisaatiot käyttävät yhä useammin hybridimallia, jossa yhdistetään big bang- ja vaiheistetun käyttöönoton piirteitä. Tällainen lähestymistapa mahdollistaa järjestelmän käyttöönoton hallitun laajentamisen esimerkiksi moduuleittain tai liiketoimintayksiköittäin, mikä auttaa vähentämään käyttöönottoon liittyviä riskejä ja mahdollistaa järjestelmän toimivuuden testaamisen ennen laajempaa käyttöönottoa. (Panorama Consulting Group 2026, 14.)

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltavan tuotantomoduulin käyttöönotto toteutettiin vaiheistetun käyttöönoton periaatteella. Tuotantomoduuli otettiin käyttöön osana jo käytössä olevaa toiminnanohjausjärjestelmää, jolloin uusia toiminnallisuuksia voitiin testata rajatussa käytössä ennen niiden laajempaa käyttöönottoa yrityksen päivittäisissä työprosesseissa. Pelpheyn (2015, 115–116) mukaan ennen täysimittaista käyttöönottoa toteutettava rajattu tuotantopilotti on suositeltava vaihe, vaikka sen käytännön toteutus voi olla organisaatiolle vaativa. Tuotantopilotin avulla voidaan arvioida järjestelmän toimivuutta todellisessa käyttöympäristössä, tarkastella toimintatapojen ja mittareiden toimivuutta sekä tunnistaa ennen laajempaa käyttöönottoa sellaisia puutteita, jotka liittyvät esimerkiksi prosesseihin, ohjeistukseen tai käyttäjien lisäkoulutustarpeisiin. Suunnitelmallinen ja

vaiheistettu käyttöönotto on keskeinen edellytys järjestelmän hallitulle omaksumiselle. Selkeä vaiheistus auttaa käyttäjiä ymmärtämään käyttöönoton tavoitteet, roolit ja vastuut sekä vähentää epävarmuutta uuden toimintamallin omaksumisessa. Kun käyttöönotto etenee hallitusti, käyttäjillä on mahdollisuus oppia järjestelmän toimintalogiikka vaiheittain, mikä tukee uuden toimintatavan juurtumista osaksi arjen työtä. (Kettunen & Simons 2001, 89; 91.)

Käyttöönoton aikana tehtävä testaus tukee järjestelmän teknisen toimivuuden lisäksi myös uusien toimintatapojen muodostumista käytännön työssä. Pelphrey (2015, 94) mukaan pilotointivaiheessa voidaan arvioida koulutuksen riittävyttä ja tehdä tarvittaessa korjaavaa lisäkoulutusta ennen täysimittaista käyttöönottoa. Testauksen avulla voidaan tunnistaa esimerkiksi tiedon rakentamiseen, työnkulkujen loogisuuteen ja käyttöpolkuihin liittyviä haasteita ennen kuin toimintamalli vakiintuu osaksi arjen työskentelyä. Kettusen ja Simonsin (2001, 89–91) mukaan käyttöönoton asteittainen eteneminen ja käyttäjien osallistuminen tukevat uuden järjestelmän hallittua omaksumista, kun taas liian laaja tai kuormittava käyttöönotto voi heikentää järjestelmän tarkoituksenmukaista hyödyntämistä.

Tuotantomoduulin kaltaisessa järjestelmässä suunnitelmallisuuden merkitys korostuu, koska virheelliset toimintatavat voivat heijastua suoraan tuotantoon, varastohallintaan ja kustannustietoon. Mikäli käyttöönotto tapahtuu ilman selkeää vaiheistusta, on riskinä, että järjestelmää käytetään epäyhtenäisesti tai virheellisesti, jolloin virheet kertautuvat operatiivisissa prosesseissa ja vaikeuttavat tuotannon ohjausta. Kettunen ja Simons (2001, 89–91) korostavat käyttöönoton asteittaista etenemistä ja käyttäjien osallistumista, sillä hallitsematon käyttöönotto voi lisätä järjestelmän vajaa-käytön ja virheellisen käytön riskiä, mikä voi heikentää koko järjestelmäinvestoinnin hyötyjä.

Testaus toimii käyttöönoton laadunvarmistuksena, sillä sen avulla voidaan tunnistaa prosessikohtaisia ongelmia ennen toimintamallin vakiintumista. Testaus tuo esiin esimerkiksi puutteita tiedon rakenteessa, käyttöpoluissa tai työnkulkujen loogisuudessa ja mahdollistaa korjaavat toimenpiteet ajoissa. (Kettunen & Simons 2001, 91.) Tuotantomoduulin yhteydessä testauksen merkitys liittyy erityisesti siihen, että virheelliset kirjaukset tai puutteellisesti määritellyt prosessit voivat aiheuttaa tuotannon viivästymisiä, virheellisiä varastosaldoja ja kustannustiedon vääristymistä.

Iteratiivinen testaus tukee oppimista ja mahdollistaa järjestelmän kehittämisen todellisia työtilanteita vastaavaksi. Tutkimusten mukaan käyttöönoton onnistumista edistää se, että järjestelmää arvioidaan ja kehitetään jatkuvasti käyttökokemusten perusteella sen sijaan, että käyttöönotto nähtäisiin kertaluonteisena tapahtumana. Payne ja muut (2023, 434) kuvaavat muutoksen sykliseksi ilmiöksi, jossa diagnoosi, toiminta ja arviointi vuorottelevat. Tällainen lähestymistapa mahdollistaa järjestelmän ja toimintamallien asteittaisen kehittämisen sekä tukee käyttäjien osallistumista muutokseen. Kettusen ja Simonsin (2001, 89–91) kuvaama asteittainen osallistuminen ja Paynen ym.

(2023, 434) esittämä syklinen muutosajattelu täydentävät toisiaan: ensimmäinen korostaa käyttöönoton hallittua etenemistä käyttäjäorganisaation näkökulmasta, kun taas jälkimmäinen painottaa jatkuvaa arviointia ja korjaamista muutoksen aikana.

2.4 Käyttäjien osaaminen ja koulutus käyttöönotossa

Käyttökoulutuksen ja työssä oppimisen tavoitteena on varmistaa, että käyttäjät osaavat suorittaa keskeiset työvaiheet oikein ja yhdenmukaisesti sekä ymmärtävät, miten järjestelmässä oleva tieto muodostuu ja miten sitä hyödynnetään. Pelphreyn (2015, 89) mukaan ERP-järjestelmän koulutuksen tulee kytkeytyä käyttäjän omaan työrooliin, jotta tämä ymmärtää juuri ne järjestelmätoiminnot ja tehtävät, joita hänen tulee omassa työssään hallita. Koulutus ja käyttäjien osallistuminen tukevat järjestelmään sitoutumista, sillä muutoksen onnistuminen edellyttää, että käyttäjät ymmärtävät uuden järjestelmän vaikutukset omaan työhönsä ja saavat mahdollisuuden omaksua uudet toimintatavat asteittain (Kettunen & Simons 2001, 89).

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotossa on hyödyllistä erottaa toisistaan varhainen perehdytys ja varsinainen käyttökoulutus. Pelphreyn (2015, 78–79) mukaan käyttäjille voidaan projektin alkuvaiheessa avata uuden järjestelmän tavoitteita, toimintaperiaatteita ja muutoksen vaikutuksia työhön, mutta käytännön koulutus tulisi ajoittaa lähelle käyttöönottoa. Tällöin opitut asiat säilyvät paremmin muistissa ja siirtyvät helpommin osaksi päivittäistä työskentelyä. Yhdessä tarkasteltuna nämä näkökulmat osoittavat, että käyttökoulutuksen vaikuttavuuteen vaikuttavat koulutuksen sisällön lisäksi sen roolikohtainen kohdentaminen ja oikea ajoitus käyttöönoton eri vaiheisiin.

Dokumentoinnin merkitys korostuu erityisesti käyttöönoton alkuvaiheessa, sillä selkeä ja käytännönläheinen ohjeistus vähentää epävarmuutta, tukee oppimista ja yhdenmukaistaa toimintatapoja. Hyvin laadittu käyttö- ja koulutusmateriaali toimii samalla perehdytyksen tukena myös käyttöönoton jälkeen ja vähentää virheellisiä kirjauksia integroidussa järjestelmäympäristössä. (Lahti & Salminen 2014, 32–33.) Pelphreyn (2015, 115) mukaan käyttäjäohjeistuksen tulisi ulottua pelkkiä järjestelmän ruutunäkymiä tai yksittäisiä käyttötoimintoja laajemmalle. Ohjeistuksessa on tärkeää kuvata myös tiedon syöttämiseen liittyvät vaatimukset, raportointikäytännöt, menettelytavat, prosessimootokset sekä muut käyttäjän työn kannalta olennaiset toimintaperiaatteet. Tällöin materiaali ei tue ainoastaan järjestelmän teknistä käyttöä, vaan myös uuden toimintamallin ymmärtämistä ja omaksumista osaksi päivittäistä työtä. Näin dokumentaatio toimii sekä koulutuksen tukena että välineenä, jonka avulla uusi toimintatapa tehdään käyttäjälle ymmärrettäväksi, toistettavaksi ja yhdenmukaiseksi.

Tuotantomoduulin kaltaisessa kokonaisuudessa käyttäjien osaamisella on suora vaikutus järjestelmän tuottaman tiedon laatuun. Pelphrey (2015, 97) tuo esille, että koulutuksen onnistumista tulisi

arvioida ennen kaikkea sen perusteella, pystyvätkö käyttäjät suoriutumaan työtehtävistään odotetulla tavalla uuden järjestelmän avulla, eikä pelkästään sen perusteella, että koulutus on järjestetty. Tuotantotilaukset, työvaiheiden kuittaukset ja materiaalikirjaukset muodostavat perustan varastosaldolle, kustannustiedolle ja tuotannon ohjaukselle. Mikäli käyttäjät eivät ymmärrä kirjausten merkitystä tai järjestelmän toimintalogiikkaa, virheet kertautuvat nopeasti koko prosessiin.

Kettusen ja Simonsin (2001, 89) mukaan toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton onnistuminen edellyttää käyttäjien asteittaista osallistumista ja mahdollisuutta omaksua uusia työtehtäviä, työvälineitä ja toimintatapoja käytännössä. Selkeä dokumentaatio ja jatkuva koulutus tukevat järjestelmän yhdenmukaista käyttöä sekä vähentävät virheellisten kirjausten riskiä, mikä parantaa tuotantoon liittyvien operatiivisten prosessien hallittavuutta. Osaamisen vaikutus tiedon laatuun konkretisoituu erityisesti käyttöönoton alkuvaiheessa, jolloin uuden järjestelmän käyttö rakentuu työssä oppimisen varaan.

Järjestelmän käyttöönotto on luonteeltaan myös työssä oppimisen prosessi, jossa osaaminen rakentuu arjen työtilanteissa tapahtuvan kokeilun ja soveltamisen kautta. Pelphreyn (2015, 100) mukaan käyttäjien osaamisen ei voida olettaa olevan riittävää heti koulutuksen jälkeen, vaan uuden järjestelmän käyttötaidot kehittyvät vähitellen käytännön harjoittelun myötä. Kupias ja Peltola (2019, luku 3.2) korostavat, että oppiminen ei tapahdu pelkästään erillisissä koulutuksissa, vaan käytännön työssä tapahtuva ohjaus ja selkeästi jäsennetyt materiaalit tukevat uusien toimintatapojen omaksumista. Kun työvaiheita jäsennetään selkeästi ja niitä harjoitellaan käytännön tilanteissa, oppiminen kytkeytyy suoraan päivittäiseen työskentelyyn ja vähentää epävarmuutta uuden järjestelmän käyttöönotossa.

ERP-järjestelmissä käytettävyys kytkeytyy käyttöliittymän lisäksi oppimiseen ja työn sujuvuuteen, sillä järjestelmän arvo realisoituu vasta silloin, kun käyttäjä pystyy toimimaan sen logiikan mukaisesti ilman jatkuvaa tukea. ERP-kontekstissa käytettävyys näkyy arjen työssä erityisesti tiedon löydettävyytenä, työvaiheiden loogisena etenemisenä sekä käyttäjän kykynä hyödyntää ohjeistusta tehtävien suorittamisessa ja poikkeamatilanteiden ratkaisemisessa. Scottin (2005, 68–69) mukaan käytettävyyttä tukee erityisesti dokumentaation selkeä rakenne ja hyvä navigoitavuus, jotka mahdollistavat tehtäväkeskeisen tiedon nopean löytämisen ja tukevat järjestelmän oppimista ilman jatkuvaa ulkopuolista tukea.

Koulutusmateriaalin käytettävyyttä voidaan tarkastella ulottuvuuksien kautta, jotka vaikuttavat siihen, kuinka nopeasti ja yhdenmukaisesti käyttäjät omaksuvat järjestelmän käytön. Scott (2005, 68–69) nostaa ERP-koulutusmanuaalien arvioinnissa keskeisiksi erityisesti navigoitavuuden, esitustavan selkeyden, opittavuuden sekä tehtävätuen, sillä nämä määrittävät, löytääkö käyttäjä tilanteeseen sopivan ohjeen ja pystyykö hän etenemään työvaiheessa ilman tulkinnanvara.

Tuotantomoduulin kaltaisissa prosesseissa korostuvat erityisesti ohjeistuksen selkeys ja tehtäväkohtaisuus, koska virheelliset työvaiheet tai puutteelliset kirjaukset voivat heijastua varastosaldoihin, materiaalivarausten oikeellisuuteen ja tuotannon seurantaan. Scottin (2005, 68–69) esiin nostamat käytettävyyden ulottuvuudet kuvaavat, millaisia ominaisuuksia toimivalla koulutusmateriaalilla tulisi olla, kun taas Stockinger ym. (2023, 5–6) osoittavat empiirisesti, että ohjeistuksen tarkkuudella on myös konkreettinen yhteys virheiden vähenemiseen, kuormitukseen ja käyttäjäkokemukseen.

Empiirinen tutkimus työnohjaus- ja opastusjärjestelmistä tukee näkemystä, että ohjeistuksen tarkkuudella on merkitystä sekä työn laatuun että kuormitukseen erityisesti oppimisvaiheessa. Stockinger ja muut (2023, 5–6) osoittavat, että yksityiskohtaisempi ohjeistus vähentää virheitä ja on yhteydessä kuormitusta kuvaaviin mittareihin sekä käyttäjäkokemukseen. Tämä korostaa ohjeiden roolia varmistavana tukena tilanteissa, joissa käyttäjät opettelevat uutta toimintamallia. Tästä näkökulmasta koulutusmateriaalin suunnittelussa korostuvat vaiheittainen eteneminen, tehtäväkohtaisuus sekä havainnollistaminen, jotta käyttäjät pystyvät toistamaan työvaiheet yhdenmukaisesti ja vähentämään epävarmuutta käyttöönoton alkuvaiheessa.

Selkeä ohjeistus tukee vastuullista käyttöönottoa vähentämällä työntekijöiden kuormitusta ja epävarmuutta. Tutkimusten mukaan yksityiskohtaisempi ohjeistus parantaa käyttäjäkokemusta ja vähentää sekä koettua että mitattua kuormitusta erityisesti uusissa ja monimutkaisissa työtehtävissä (Stockinger ym. 2023, 5–6). Lisäksi vastuullinen näkökulma käyttöönottoon kytkeytyy myös eettiseen muutoksen johtamiseen, jossa avoimuus, vastuiden selkeys ja käyttäjien osallistaminen vahvistavat luottamusta ja tukevat muutoksen hallittua etenemistä (Payne ym. 2023, 433–434). Tuotantomoduulin kontekstissa tämä vastuullisuuden näkökulma saa erityistä painoarvoa, koska käyttöönoton onnistuminen näkyy suoraan operatiivisten prosessien luotettavuudessa.

Tuotantomoduulin kaltaisessa kokonaisuudessa oppimisen ja ohjeistuksen puutteet voivat heijastua laajasti koko tuotantoprosessiin, eivätkä ne rajoitu pelkästään yksittäisiin käyttäjävirheisiin. Virheelliset kirjaukset, epäyhtenäiset toimintatavat tai väärin ymmärretty järjestelmälogiikka vaikuttavat suoraan varastosaldoihin, kustannustietoon ja tuotannon ohjattavuuteen. Payne ja muut (2023, 434) korostavat, että vastuullinen käyttöönotto edellyttää ennakoivaa muutoksen suunnittelua sekä käyttäjien aitoa osallistamista muutosprosessiin. Vastaavasti Stockinger ja muut (2023, 5–6) osoittavat, että selkeä ja käytännönläheinen ohjeistus vähentää kuormitusta ja virheitä erityisesti monimutkaisissa työtehtävissä. Näin käytännönläheinen oppiminen ja laadukas koulutusmateriaali muodostuvat keskeisiksi tekijöiksi paitsi järjestelmän omaksumisessa myös tuotannon toiminnanvarmuuden ja vastuullisuuden näkökulmasta.

3 Kehittämistyön toteutus

Tässä luvussa kuvataan kehittämistyön toteutus, jonka tavoitteena on tukea Directo-toiminnanohjausjärjestelmän tuotantomoduulin hallittua käyttöönottoa sekä siihen liittyvän käyttö- ja koulutusmateriaalin laatimista. Tietoperustassa esitetyt käyttöönoton, oppimisen ja käytettävyyden näkökulmat muodostavat viitekehyksen, jonka pohjalta kehittämistyön ratkaisuja suunniteltiin ja arvioitiin. Luvussa esitellään toimintaympäristö ja nykytila, kehittämistyön tavoitteet ja toteutustapa sekä käyttöönoton testauksessa tehdyt keskeiset havainnot. Lopuksi kuvataan, miten tietoperustasta johdetut periaatteet konkretisoituivat kehittämistyön ratkaisuihin ja käyttö- ja koulutusmateriaalin toteutuksessa.

3.1 Kehittämistyön kohde ja toimintaympäristö

Tämän opinnäytetyön kehittämistyön kohteena on porvoolainen teollisuusalan yritys, joka on erikoistunut pneumatiikkaan, instrumentointitekniikkaan ja virtaustekniikkaan liittyviin ratkaisuihin. Yrityksessä työskentelee 15 henkilöä, joista noin puolet osallistuu suoraan tuotantotoimintaan. Tuotanto toimii samassa rakennuksessa muun liiketoiminnan kanssa, mikä korostaa eri toimintojen välistä tiivistä yhteistyötä ja tiedonkulun merkitystä.

Yrityksen liiketoiminta muodostuu pääasiassa asiakaskohtaisista kokoonpanotöistä sekä varaosa- ja jälleenmyyntituotteiden myynnistä. Kokoonpanotyöt muodostavat merkittävimmän osan yrityksen liikevaihdosta ja ovat siten yrityksen ydintoimintaa. Kokoonpanot toteutetaan pääosin tilauskohtaisesti, mutta ajan salliessa joitakin tuotteita valmistetaan myös varastoon. Projektien laajuus vaihtelee yksittäisistä, yhden työpäivän aikana valmistuvista kokoonpanoista usean päivän mittaisiin kokonaisuuksiin, joissa valmistetaan suurempi määrä kokoonpanoja samaan tilaukseen. Samanaikaisesti käynnissä voi olla useita eri asiakasprojekteja.

Projektimainen ja asiakaskohtaisesti vaihteleva tuotanto asettaa erityisiä vaatimuksia tuotetiedon hallinnalle, materiaalien saatavuuden ennakkoinnille sekä järjestelmässä tehtävien kirjausten yhdenmukaisuudelle. Tuotannon tehokas ohjaus edellyttää ajantasaista tietoa siitä, mitä materiaaleja kuhunkin kokoonpanoon tarvitaan, mitä on varastossa ja mitä tulee hankkia. Erityisesti useiden samanaikaisten tilausten tilanteessa tiedon hajanaisuus lisää virheiden ja viiveiden riskiä.

Ennen tuotantomoduulin käyttöönottoa yrityksessä käytössä ollut Directo-toiminnanohjausjärjestelmä palveli pääasiassa myynnin, ostojen ja laskutuksen tarpeita. Tuotannon ohjaus ei ollut järjestelmässä kattavasti käytössä, eikä kokoonpanoja ollut määritelty rakenteellisina tuotteina järjestelmässä. Kokoonpanot myytiin pääosin niin sanottuina kaatokoodeina, joiden sisältöä ei ollut eritelty

järjestelmään. Osalistat ja kokoonpanotiedot olivat erillisissä tiedostoissa, paperimuodossa tai muuten hajautettuina.

Tällainen toimintatapa edellytti tuotannon henkilöstöltä manuaalista seurantaa ja jatkuvaa tarkistamista esimerkiksi materiaalien riittävyyden varmistamiseksi. Materiaalipuutteita saattoi ilmetä kesken työn, mikäli jokin komponentti oli jäänyt tarkistamatta. Tämä johti ajoittain toimitusviiveisiin ja lisätilauksiin. Hajautunut tiedonhallinta lisäsi riippuvuutta yksittäisten työntekijöiden hiljaisesta tiedosta ja heikensi tuotannon läpinäkyvyyttä sekä ennakoitavuutta.

Lisäksi yrityksessä oli käynnissä kahden yrityksen toimintojen keskittäminen samaan ERP-järjestelmään. Tämä loi tarpeen saada myös toisen yrityksen materiaalit ja tuotantotiedot järjestelmälliseen seurantaan. Samalla haluttiin parantaa kustannusten ja työkustannusten seurantaa, jotta tuotannon kannattavuutta voidaan tarkastella aiempaa tarkemmin. ERP-järjestelmä oli jo käytössä, mutta sen toiminnallisuuksia haluttiin laajentaa vastaamaan paremmin tuotannon tarpeita.

Tuotantomoduulin käyttöönotto muodostaa tässä toimintaympäristössä merkittävän kehitysvaiheen. Sen tavoitteena on siirtää tuotannon ohjaus ja kokoonpanorakenteet järjestelmään, yhtenäistää toimintatapoja sekä parantaa materiaalivirtojen hallintaa, kustannusseurantaa ja tuotannon läpinäkyvyyttä. Useiden käyttäjäryhmien – tuotannon henkilöstön, pajan esihenkilön sekä myynnin ja oston – osallistuminen tuotantomoduulin käyttöön korostaa yhteisten toimintatapojen ja selkeän ohjeistuksen merkitystä. Järjestelmän tuottama tieto muodostuu eri rooleissa tehtävien kirjausten yhteisvaikutuksesta, minkä vuoksi kirjausten yhdenmukaisuus on keskeistä koko prosessin toimivuuden kannalta. Tässä alaluvussa kuvattu toimintaympäristö ja nykytila muodostavat lähtökohdan kehittämistyön tavoitteiden määrittelylle.

3.2 Tavoitteet ja tehtävät

Opinnäytetyön kehittämistyön tavoitteena on tukea Directo-toiminnanohjausjärjestelmän tuotantomoduulin hallittua käyttöönottoa sekä vakiinnuttaa sen käyttö yrityksen ensisijaiseksi toimintatavaksi kokoonpanotuotannossa. Tavoitteena on, että jatkossa kaikki kokoonpanot käsitellään tuotantomoduulin kautta siten, että jokaisesta työstä muodostuu järjestelmään rakenteellinen ja jäljitettävä kokonaisuus.

Kehittämistyön taustalla on yritysjohdon strateginen päätös laajentaa ERP-järjestelmän käyttöä tuotannon ohjaukseen. Tavoitteena on parantaa tuotannon läpinäkyvyyttä, raportointimahdollisuuksia sekä kustannustiedon muodostumista. Tuotantomoduulin käyttöönotto ei siten ole ainoastaan tekninen järjestelmälaajennus, vaan osa yrityksen toimintatapojen systematisointia ja tiedolla johtamisen vahvistamista.

Konkreettisena tavoitetilana on, että:

- Kaikille kokoonpanoille luodaan tuoterakenne järjestelmään.
- Kaikki tuotantotilaukset tehdään tuotantomoduulin kautta.
- Materiaalit varataan järjestelmässä, jolloin manuaalinen seuranta minimoidaan.
- Työkustannukset muodostuvat järjestelmässä tuoterakenteelle määritettyjen työaikojen perusteella.

Työaika kirjataan tuoterakenteelle, jolloin se kohdistuu tuotantotilaukselle ja mahdollistaa kustannustiedon muodostumisen osana järjestelmän normaalia toimintaa. Alkuvaiheessa työajat arvioidaan, ja niitä tarkennetaan kokemuksen karttuessa. Järjestelmä mahdollistaa tuntimäärien päivittämisen jälkikäteen, mikä tukee kustannustiedon kehittymistä kohti realistista omakustannushintaa.

Aiemmin käytettyjä kaatokoodeja on tarkoitus hyödyntää jatkossa vain poikkeustapauksissa, kuten harvoin myytävien erikoistuotteiden kohdalla. Tavoitteena on siirtyä kaikissa toistuvissa kokoonpanoissa rakenteiseen ja järjestelmälliseen toimintatapaan.

Kehittämistyön tavoitteena on lisäksi vähentää materiaalipuutteista johtuvia keskeytyksiä ja toimitusviiveitä sekä parantaa varastosaldojen ajantasaisuutta. Tuotantotiedon kokoaminen yhteen järjestelmään vähentää hajautettua tiedonhallintaa ja yksittäisiin henkilöihin sidottua hiljaista tietoa. Tämän myötä tuotannon ennakoitavuus lisääntyy ja toimintojen välinen yhteistyö paranee.

Käyttöönotto toteutetaan vaiheittain. Alkuvaiheessa tuotantomoduulia testataan käytännön työtilanteissa, minkä jälkeen sen käyttöä laajennetaan asteittain. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että tuotantomoduulin käyttö muodostuu pakolliseksi ja vakiintuneeksi toimintatavaksi. Tämä edellyttää henkilöstön osaamisen vahvistamista sekä mahdollisten epävarmuuksien käsittelyä. Järjestelmän käyttö voi alkuvaiheessa herättää epävarmuutta ja tuntua kuormittavalta, minkä vuoksi selkeä ja käytännönläheinen ohjeistus on keskeinen osa käyttöönottoa.

Edellä kuvatuista tavoitteista johdettiin seuraavat kehittämistyön keskeiset tehtävät:

- Osallistuminen tuotantomoduulin käyttöönotto- ja testausvaiheisiin käytännön työtilanteissa.
- Tuotantomoduulin keskeisten toimintojen, työvaiheiden ja kirjauskäytäntöjen määrittely ja dokumentointi.
- Käyttöönoton aikana tehtyjen havaintojen analysointi ja niihin perustuvien toimintatapojen tarkentaminen.
- Käyttö- ja koulutusmateriaalin laatiminen tuotantomoduulin päivittäisen käytön tueksi.

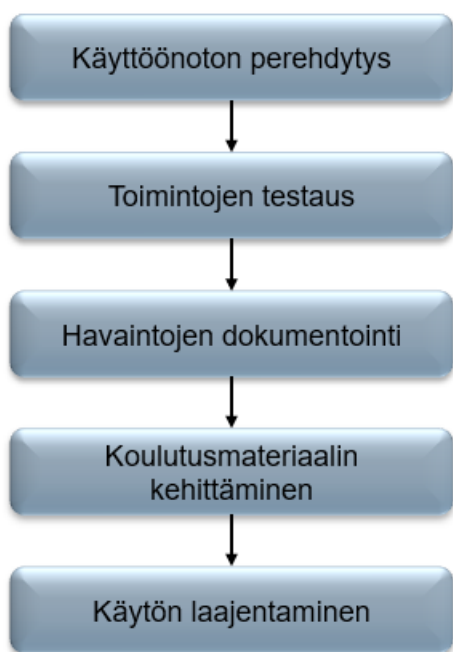
Kehittämistyö rajautuu tuotantomoduulin käyttöönottoon sekä siihen liittyvän käyttö- ja koulutusmateriaalin tuottamiseen. Työssä ei kehitetä erillisiä kustannuslaskentamalleja eikä analysoida yrityksen kannattavuutta, vaan keskitytään tuotantomoduulin käyttöönottoon, järjestelmäkirjausten

kautta muodostuvaan kustannustiedon kohdistumiseen sekä käyttöönottoa tukevan käyttö- ja koulutusmateriaalin tuottamiseen. Opinnäytetyön laajemmat rajaukset ja keskeiset käsitteet on esitetty luvussa 1.3.

3.3 Toteutustapa ja menetelmät

Kehittämistyö toteutettiin osana kohdeyrityksessä käynnissä ollutta Directo-toiminnanohjausjärjestelmän tuotantomoduulin käyttöönottoprojektia. Opinnäytetyöhön liittyvä kehittämistyö ajoittui tammikuun ja maaliskuun 2026 väliselle ajalle, vaikka käyttöönottoprojekti jatkui edelleen opinnäytetyön valmistumisen jälkeen. Työ eteni rinnakkain yrityksen normaalin toiminnan kanssa ja kytkeytyi suoraan arjen työprosesseihin. Toteutustapa noudatti toiminnallisen opinnäytetyön periaatteita, joissa keskiössä on käytännön ongelmaan vastaavan tuotoksen kehittäminen autenttisessa toimintaympäristössä (Kostamo, Airaksinen & Vilkkä 2022, luku 1.1). Lähestymistapa soveltui tilanteeseen, jossa tavoitteena ei ollut tuottaa yleistettävää tutkimustietoa, vaan kehittää organisaation tarpeisiin konkreettinen ja käyttökelpoinen ratkaisu.

Tuotantomoduulin käyttöönotolla oli selkeä aloitushetki tammikuussa, jolloin moduuli tilattiin järjestelmään lisäosana ja sen toimintoihin perehdyttiin välittömästi sen aktivoitumisen jälkeen. Alkuvaiheessa toimintoja testattiin rajatuissa testitilanteissa ilman varsinaista tuotantokäyttöä. Tämän jälkeen siirryttiin asteittain todellisiin tuotantotilauksiin, jolloin järjestelmän toimivuutta arvioitiin autenttisissa työtilanteissa. Käyttöönotto eteni vaiheittain siten, että uusia toiminnallisuuksia otettiin käyttöön sitä mukaa kun aiemmat oli ymmärretty ja testattu käytännössä. Tällainen vaiheittainen ja jatkuvaa kehittämistä edellyttävä eteneminen on linjassa toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönottoa koskevan kirjallisuuden kanssa (Kettunen & Simons 2001, 21; 23). Kehittämistyön keskeiset vaiheet ja eteneminen käyttöönoton aikana on jäsennetty kuvassa 4 esitettyyn prosessikaavioon.



Kuva 5. Kehittämistyön eteneminen tuotantomoduulin käyttöönotossa (tekijän laatima kohdeyrityksen prosessien pohjalta)

Opinnäytetyön tekijä toimi käyttöönottoprojektissa keskeisessä toteuttajaroolissa ja vastasi käytännön toteutuksen etenemisestä erityisesti tuotantotilausten, tuoterakenteiden ja käyttöönoton dokumentoinnin osalta. Projektin kokonaisvastuu oli yrityksen myyntipäälliköllä, ja järjestelmätoimittaja vastasi teknisestä ohjauksesta sekä moduulin toiminnallisuuden esittelystä. Tekijä vastasi erityisesti tuotantotilausten luomisesta alkuvaiheessa, tuoterakenteiden rakentamisesta ja tarkastamisesta sekä myyntitilausten tekemisestä tuotantotilausten muodostamiseksi. Käytännössä kaikki ensimmäiset tuotantotilaukset ja rakenteet luotiin tekijän toimesta ennen laajempaa henkilöstökoulutusta. Tämä mahdollisti järjestelmän logiikan syvällisen ymmärtämisen ja kriittisten työvaiheiden tunnistamisen ennen käyttöönoton laajentamista.

Toteutuksessa hyödynnetyt menetelmät tukivat toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteita, joissa keskiössä on käytännön työprosessien kehittäminen autenttisessa ympäristössä (Kostamo ym. 2022, luku 1.1). Menetelmällisesti kehittäminen perustui osallistuvaan havainnointiin, järjestelmän käytännön testaamiseen, jatkuvaan vuoropuheluun projektin keskeisten toimijoiden kanssa sekä työvaiheiden dokumentointiin. Osallistuva havainnointi soveltui kehittämistyöhön, koska tekijä ei ainoastaan tarkkaillut järjestelmän käyttöä, vaan toimi itse aktiivisena käyttäjänä. Tämä mahdollisti järjestelmän toimivuuden arvioinnin todellisissa työtilanteissa ja toi esiin käytännön kirjauskäytäntöihin liittyviä haasteita. Keskustelut myyntipäällikön, tuotannon esihenkilön ja muun henkilöstön kanssa olivat luonteeltaan epämuodollisia ja liittyivät suoraan järjestelmän käyttöön. Havaitut

epäselvyydet ja tekniset kysymykset ratkaistiin pääsääntöisesti välittömässä vuorovaikutuksessa järjestelmätoimittajan kanssa.

Dokumentointi toteutui käytännönläheisesti. Muistiinpanoja tehtiin etäpalaverien yhteydessä, järjestelmän toiminnoista otettiin kuvakaappauksia ja käyttö- ja koulutusmateriaalia päivitettiin jatkuvasti käyttöönoton edetessä. Varsinaista tutkimuspäiväkirjaa ei pidetty, eikä erillistä ongelma–ratkaisuluetteloa laadittu, vaan kehittämistyö eteni käytännön tekemisen ja välittömän reflektion kautta. Koulutusmateriaali toimi samanaikaisesti sekä tuotoksena että kehittämistyön työvälineenä, sillä sen sisältö tarkentui ja laajeni sitä mukaa kun uusia toiminnallisuuksia otettiin käyttöön.

Käyttöönoton aikana tehtiin myös toimintatapoihin liittyviä linjauksia. Yksi keskeinen päätös koski tuoterakenteiden kattavuutta. Rakenteisiin päätettiin sisällyttää kaikki kokoonpanon osat, myös pienet komponentit kuten ruuvit ja aluslevyt. Alkuvaiheessa pohdittiin niiden pois jättämistä työn yksinkertaistamiseksi, mutta kattavan materiaaliseurannan ja varastosaldojen hallinnan näkökulmasta päädyttiin järjestelmälliseen ja yksityiskohtaiseen rakenteeseen.

Kehittämistyö sisälsi myös organisatorisen muutosulottuvuuden. Uuden toimintatavan käyttöönotto edellyttää henkilöstön sitoutumista ja huolellisuutta kirjauskäytännöissä. Alkuvaiheessa järjestelmän käyttö saattoi herättää epävarmuutta, mikä on tyypillistä toimintatapojen muuttuessa. Selkeä ja käytännönläheinen koulutusmateriaali sekä vaiheittainen eteneminen tukivat oppimista ja vähensivät käyttöönottoon liittyvää kuormitusta. Työssä noudatettiin kokemuksellisen työssä oppimisen periaatteita, joissa osaaminen kehittyy tekemisen, toistojen ja käytännön ohjauksen kautta (Kupias & Peltola 2019, luku 1.4).

Kehittämistyössä ei hyödynnetty kyselyitä, strukturoituja haastatteluja tai numeerista mittaamista. Painopiste oli konkreettisessa tekemisessä ja tuotoksen kehittämisessä, mikä on toiminnalliselle opinnäytetyölle tyypillistä silloin, kun tavoitteena on tuottaa käytännön ratkaisu organisaation tarpeeseen (Kostamo ym. 2022, luku 1.1). Keskeistä oli kehittämisprosessin vaiheiden, ratkaisujen ja perustelujen tekeminen näkyväksi.

3.4 Käyttöönoton testaus ja keskeiset havainnot

Käyttöönoton testaus toteutettiin vaiheittain osana tuotantomoduulin käyttöönottoa. Testauksen tavoitteena oli varmistaa, että tuotantomoduulin keskeiset toiminnot tukevat yrityksen tuotantoprosesseja suunnitellulla tavalla ja että järjestelmän käyttö voidaan jalkauttaa hallitusti osaksi arjen työskentelyä. Testauksen painopiste oli tuotantotilausten luomisessa, tuoterakenteiden toimivuuden varmistamisessa sekä materiaalivarausten ja tietojen näkyvyyden tarkastelussa.

Testaus aloitettiin testidatan ja testirakenteiden avulla yhteistyössä järjestelmätoimittajan kanssa. Järjestelmätoimittaja varmisti tuotantomoduulin perustoimintojen teknisen toimivuuden, minkä jälkeen testaus siirtyi yrityksen omaan toimintaympäristöön. Testausta tehtiin sekä järjestelmätoimittajan kanssa pidettyjen palaverien yhteydessä että omatoimisesti käytännön työtilanteissa. Tällä tavoin järjestelmän toimivuutta voitiin arvioida sekä teknisestä että operatiivisesta näkökulmasta.

Testauksen keskeinen kohde oli tuotantotilauksen luonti ja käsittely. Järjestelmään luotiin tuotantotilauksia sekä varastoon tehtävinä tuotantoina että myyntitilauksen kautta, jolloin tuotantotilaus linkittyi suoraan tiettyyn asiakastilaukseen. Tuotantotilauksen tallentamisen yhteydessä järjestelmä varaa automaattisesti tuotantoon tarvittavat materiaalit, ja varaukset näkyvät tuotteiden tiedoissa. Ennen tuotantotilauksen luontia järjestelmään luotiin tuoterakenteet (BOM), joihin määriteltiin kokoonpanoon kuuluvat materiaalit ja niiden määrät sekä valmistukseen kuluva työaika. Työajan määrittely tuoterakenteelle loi perustan kustannustiedon muodostumiselle tuotantomoduulissa.

Testausvaiheessa havaittiin tuotantotilauksen tilamääriytyksiin liittyvä puute materiaalivarausten käsittelyssä. Tuotantotilauksen siirtyessä tilaan ”Työn alla” järjestelmä vapautti virheellisesti kokoonpanon materiaalivaraukset, jolloin varaukset eivät enää näkyneet tuotekortilla odotetusti. Tämä heikensi materiaaliseurannan luotettavuutta ja aiheutti epäselvyyttä varaustilanteen tulkinnassa. Järjestelmätoimittaja selvitti tilanteen ja totesi syyn liittyvän tilakonfiguraation asetuksiin, jotka vapauttivat varaukset kyseisessä tilassa. Asetusten korjaamisen jälkeen materiaalivaraukset säilyivät oikein myös työn aikana, mikä palautti järjestelmän toiminnan vastaamaan tuotantoprosessin tarpeita. Havainto korosti järjestelmäasetusten merkitystä tuotannon ohjattavuudelle ja osoitti testausvaiheen tärkeyden ennen laajamittaista käyttöönottoa.

Toinen merkittävä havainto liittyi myyntitilauksen toimituksen tekemiseen. Tilanteessa, jossa kokoonpano näytti olevan varastosaldoilla, järjestelmä ei kuitenkaan sallinut toimituksen tekemistä. Selvityksessä ilmeni, että tuotantotilausta vahvistettaessa tuotantopäivämäärä oli jäänyt tulevaisuuteen. Järjestelmä ei mahdollista toimitusta ennen kuin tuotanto on vahvistettu ja kirjattu valmistuneeksi kuluvalle päivämäärällä. Tuotantopäivämäärän korjaamisen jälkeen toimitus oli mahdollista tehdä normaalisti. Tilanne johti asetusten tarkentamiseen siten, että tuotantotilaus vahvistuu automaattisesti sen vahvistushetken päivämäärälle. Tämä vähensi manuaalisten korjausten tarvetta ja sujuvoitti prosessia. Havainto osoitti, kuinka keskeistä on ymmärtää järjestelmän aikaleimoihin ja tilapäivityksiin liittyvä logiikka, jotta tuotanto- ja toimitusprosessi toimivat keskeytyksettä.

Testausvaiheessa tehtiin myös havaintoja tuotantotilauksen näkymän toimivuudesta. Tuotantotilauksen kautta on mahdollista tarkastella yhdellä näkymällä kokoonpanon materiaalien riittävyttä, varaustilannetta sekä tilauksen etenemistä. Tämä paransi ennakoitavuutta ja mahdollisti nopean

reagoinnin tilanteissa, joissa jokin komponentti oli puuttumassa. Näkymä tukee myös tilausten kokonaisseurannan läpinäkyvyyttä, sillä kokoonpanojen määrällinen eteneminen ja aikataulut ovat järjestelmän kautta kaikkien tarvittavien käyttäjien saatavilla.

Testausvaiheessa tarkennettiin lisäksi vastuunjakoja tuotantotilausten luomisessa ja käsittelyssä. Periaatteeksi muodostui, että myyntitilauksen kirjaava henkilö vastaa myös siihen liittyvän tuotantotilauksen luomisesta. Tuoterakenteen laatiminen on sen henkilön vastuulla, joka tuntee kokoonpanon sisällön parhaiten, käytännössä suunnittelun tai myynnin edustaja. Tuotannon henkilöstö vastaa tuotantotilauksen käsittelystä, tilapäivityksistä, sisäänotosta ja mahdollisista määrien tarkenuksista ensimmäisen valmistuskerran yhteydessä. Tavoitteena on, että kokoonpanoa vaativaa tuotetta ei myydä ilman valmista tuoterakennetta ja siitä luotua tuotantotilausta.

Testausvaiheessa tarkasteltiin myös tiedonkulun toteutumista tuotannon ja myynnin välillä. Arvioitavana oli, riittääkö järjestelmän sisäinen näkyvyys vai tarvitaanko tuotantotilauksista erillinen ilmoituskäytäntö. Kysymys jäi osin jatkokehityksen kohteeksi ja tarkentuu käytön laajentuessa, mutta jo testausvaiheessa voitiin todeta, että järjestelmä parantaa tiedon saatavuutta merkittävästi aiempaan hajautettuun toimintatapaan verrattuna.

Testausvaiheessa tehdyt havainnot dokumentoitiin ja hyödynnettiin suoraan käyttö- ja koulutusmateriaalin laatimisessa. Näin testaus ja dokumentointi etenivät rinnakkain ja tukivat toisiaan osana tuotantomoduulin hallittua käyttöönottoa. Testausvaihe osoitti, että järjestelmän tekninen toimivuus, oikeat asetukset ja selkeä vastuunjako muodostavat yhdessä perustan tuotantoprosessin sujuvalle ja läpinäkyvälle ohjaukselle.

3.5 Käyttö- ja koulutusmateriaalin laadulliset arviointikriteerit

Tietoperustan keskeiset teemat – tuotannon hallinta, vaiheistettu käyttöönotto sekä käytettävyys ja oppiminen – muodostavat viitekehyksen, jonka pohjalta toiminnallisen osuuden tuotosta voidaan arvioida. Näiden teemojen perusteella käyttö- ja koulutusmateriaalin laatua tarkastellaan laadullisten arviointikriteerien kautta. Periaatteet rakentuvat erityisesti käyttöönottoprosessia, oppimista ja käytettävyyttä käsittelevän kirjallisuuden pohjalta. Aiemman tutkimuksen mukaan koulutusmateriaalin selkeys, navigoitavuus, opittavuus sekä tehtäväkohtainen tuki vaikuttavat suoraan käyttäjien kykyyn suorittaa työvaiheet oikein ja yhdenmukaisesti (Scott 2005, 68–69).

Tässä opinnäytetyössä käyttö- ja koulutusmateriaalin laatua arvioidaan seuraavien laadullisten kriteerien perusteella:

- Selkeys: Materiaalin tulee esittää työvaiheet ymmärrettävästi ja loogisessa järjestyksessä siten, että käyttäjä kykenee suorittamaan tuotantotilauksen luomisen pelkän ohjeen avulla. Tekstin

tulee tukea kuvakaappauksia ja selventää, mitä missäkin vaiheessa tapahtuu ja mitä valintoja käyttäjän tulee tehdä.

- Navigoitavuus: Materiaalin tulee mahdollistaa nopea siirtyminen haluttuun kohtaan ilman koko aineiston läpikäymistä. Sisällysluettelo ja hyperlinkitetty rakenne tukevat tätä tavoitetta ja vähentävät käyttäjän kognitiivista kuormitusta.
- Tehtäväkohtainen tuki: Ohjeistuksen tulee kattaa kaikki keskeiset työvaihtoehdot. Tuotantotilauksen luomisen kolme eri tapaa on sisällytetty materiaaliin, jotta käyttäjä voi valita tilanteeseen sopivan toimintamallin. Kuvakaappaukset jokaisesta kriittisestä vaiheesta tukevat erityisesti niitä käyttäjiä, joilla on vähemmän kokemusta järjestelmän käytöstä.
- Järjestelmälogiikan ymmärrettävyys: Materiaalin tulee tukea käyttäjän ymmärrystä siitä, miten tuotantotilaus, tuoterakenne, materiaalivaraukset ja toimitusprosessi liittyvät toisiinsa. Tämä on keskeistä, jotta kirjauskäytännöt ovat luotettavia ja tukevat tuotannon, varastonhallinnan ja kustannusten ohjattavuutta.
- Yhdenmukaisen käytön tukeminen: Materiaalin tulee ohjata käyttäjiä toimimaan sovittujen periaatteiden mukaisesti. Tavoitteena on vähentää tulkinnanvaraisuutta ja varmistaa, että järjestelmää käytetään samalla tavalla eri käyttäjäryhmissä.

Laadulliset arviointikriteerit ohjaavat sekä materiaalin sisällöllisiä ratkaisuja että esitystapaa. Materiaali etenee loogisesti järjestelmän käyttövaiheiden mukaisesti ja tukee sekä koulutustilaisuutta että itsenäistä työskentelyä. Vaikka materiaali sisältää eri käyttäjärooleihin liittyviä osioita, sen tavoitteena on muodostaa yhtenäinen kokonaisuus, josta kukin käyttäjä voi hyödyntää omaan työhönsä liittyvät kohdat.

Edellä esitetyt arviointikriteerit muodostavat kehyksen, jonka avulla toiminnallisessa osassa laadittua tuotosta tarkastellaan luvussa 4. Näin tietoperustasta johdetut laadulliset periaatteet konkretisoituvat käytännön arviointikriteereiksi, joiden avulla voidaan määritellä, milloin käyttö- ja koulutusmateriaali täyttää sille asetetut tavoitteet ja tukee tuotantomoduulin hallittua ja yhdenmukaista käyttöä.

4 Tuotos ja sen arviointi

Tässä luvussa esitellään opinnäytetyön tuotoksena laadittu käyttö- ja koulutusmateriaali, sen hyödyntäminen kohdeyrityksessä sekä tuotoksen arviointi. Luvun tarkoituksena on tehdä näkyväksi, millainen toiminnallinen kokonaisuus opinnäytetyössä on syntynyt, miten sitä on käytetty tuotantomoduulin käyttöönoton tukena ja millä perusteilla sen laatua arvioidaan. Tuotos on liitteessä esitetty siten, että yhdelle liitesivulle on sijoitettu kaksi diaa. Tämän vuoksi tekstissä käytetyt sivunumerot viittaavat tuotoksen diasivuihin, eivät liitesivujen numerointiin.

4.1 Tuotoksen kuvaus

Opinnäytetyön tuotoksena on kohdeyrityksen Directo-toiminnanohjausjärjestelmän tuotantomoduulin käyttöönottoa ja päivittäistä käyttöä tukeva käyttö- ja koulutusmateriaali. Tuotoksen tarkoituksena on tukea tuotantomoduulin hallittua käyttöönottoa, yhtenäistää toimintatapoja sekä tarjota henkilöstölle konkreettinen ja käytännönläheinen tukiväline järjestelmän arjen käyttöön. Materiaalin tavoitteet on kuvattu selkeästi sen alkuosassa, jossa korostetaan kokoonpanoihin liittyvän tiedon keskittämistä, tuotannon etenemisen näkyvyyttä, kustannustiedon automaattista muodostumista sekä manuaalisen seurannan vähentämistä (Liite 1, 2–3).

Tuotos on toteutettu PowerPoint-muotoisena esityksenä, joka toimii sekä koulutustilaisuuden tukimateriaalina että itsenäisenä käyttöohjeena. Materiaalin rakenne etenee loogisesti tuotantomoduulin keskeisten työvaiheiden mukaisesti. Alussa kuvataan tuotantomoduulin tavoitteet ja ohjeistuksen tarkoitus, minkä jälkeen esitetään sisällysluettelo, jonka kautta käyttäjä voi siirtyä suoraan haluamaansa osioon (Liite 1, 2–4). Sisällysluettelon hyperlinkkirakenne tukee nopeaa navigointia ja mahdollistaa materiaalin hyödyntämisen ilman, että koko esitystä tarvitsee käydä läpi järjestyksessä.

Sisällöllisesti materiaali kattaa tuotantomoduulin keskeiset osa-alueet. Siinä kuvataan tuoterakenteen (BOM) luominen, rakenteen kopiointiperiaate virheiden vähentämiseksi, työajan lisääminen rakenteelle kustannustiedon muodostumista varten sekä rakenteen kulujen päivittäminen muutostilanteissa (Liite 1, 6–12). Lisäksi käsitellään tuotekoodin luominen ja sen keskeiset asetukset, kuten tuoteryhmä, varasto, hinnat ja toimittajätieto. Materiaali ohjaa myös tiedostojen liittämiseen tuotekortille, mikä tukee teknisen dokumentaation hallintaa (Liite 1, 14–19).

Tuotantotilauksen osalta materiaali esittelee kolme eri luontitapaa: myyntitilauksen kautta, erillisenä tuotantotilauksena sekä tuotantoehdotuksen avulla (Liite 1, 21–26). Näiden vaihtoehtojen kuvaaminen tukee erilaisten tuotantotilanteiden hallintaa. Lisäksi materiaalissa käydään läpi tuotantotilauksen keskeiset kentät, tilat ja päivämäärät sekä niiden merkitys tuotannon seurannassa (Liite

1, 28–31). Ohjeistus sisältää myös muistutuksia keskeisistä toimintaperiaatteista, kuten tallennuksen merkityksestä ja siitä, että kukin tuotantotilaus käsitellään omana kokonaisuutenaan.

Pedagogisesti materiaali perustuu vaiheittaiseen etenemiseen ja kuvakaappauksiin, joita täydennetään selittävällä tekstillä. Kuvakaappaukset havainnollistavat, mistä valikosta toiminto löytyy ja mitä painiketta käyttäjän tulee käyttää. Teksti ei toimi itsenäisenä ohjeena ilman visuaalista tukea, vaan täydentää kuvallista ohjausta ja selittää työvaiheen merkityksen. Materiaali on pyritty suunnittelemaan siten, että sen avulla käyttäjä kykenee suorittamaan tuotantotilauksen luomisen alusta loppuun ilman erillistä ohjausta.

Vaikka materiaali kattaa useiden käyttäjäryhmien tarpeet, sitä ei ole rakennettu roolikohtaisesti, vaan kokonaisuutena, josta kukin käyttäjä voi hyödyntää omaan tehtäväänsä liittyvät osiot. Tämä ratkaisu tukee yhteisten toimintatapojen muodostumista ja lisää järjestelmän käytön läpinäkyvyyttä organisaation sisällä. Materiaalin tavoitteena on tukea mahdollisimman selkeästi ja kattavasti myös sellaisia käyttäjiä, joilla ei ole aikaisempaa kokemusta järjestelmästä.

Tuotos ei ole staattinen dokumentti, vaan kehittyvä kokonaisuus. Materiaalia päivitetään ja täydennetään tuotantomoduulin käytön laajentuessa ja uusien tilanteiden ilmetessä. Kehittämislunne on tietoinen ratkaisu, sillä järjestelmän käyttöönotto on vaiheittainen prosessi, jossa toimintatavat tarkentuvat kokemuksen karttuessa. Näin tuotoksella on sekä välitön käyttöönottoa tukeva rooli että pidemmän aikavälin merkitys osana yrityksen toimintatapojen vakiinnuttamista.

4.2 Tuotoksen hyödyntäminen kohdeyrityksessä

Opinnäytetyön tuotoksen ensisijaisena tarkoituksena on edistää tuotantomoduulin hallittua käyttöönottoa kohdeyrityksessä sekä varmistaa järjestelmän yhdenmukainen käyttö yrityksen sisällä. Tuotosta on hyödynnetty yrityksessä järjestetyssä yhteisessä koulutustilaisuudessa, joka kesti noin puolitoista tuntia ja johon osallistui koko henkilöstö lukuun ottamatta muutamaa sairastapausta. Koulutuksen laajuus korostaa käyttöönoton organisatorista merkitystä, sillä tuotantomoduulin käyttö vaikuttaa useiden eri toimintojen, kuten myynnin, oston ja tuotannon, työprosesseihin.

Koulutustilaisuus eteni vaiheittain aihealue kerrallaan. Kukin tuotantomoduulin keskeinen osa-alue käsiteltiin ensin käyttö- ja koulutusmateriaalin avulla, minkä jälkeen siihen liittyvät työvaiheet esitettiin käytännössä suoraan toiminnanohjausjärjestelmässä ennen siirtymistä seuraavaan osa-alueeseen. Tällainen etenemistapa yhdisti jäsennellyn ohjeistuksen ja käytännön demonstraation, mikä vahvisti järjestelmän toimintalogiikan ymmärtämistä ja madalsi kynnystä itsenäiseen käyttöön. Materiaali muodosti koulutuksen rakenteellisen rungon, jonka avulla keskeiset työvaiheet voitiin käsitellä systemaattisesti ja yhdenmukaisesti.

Koulutuksen jälkeen materiaali on asetettu henkilöstön saataville yrityksen SharePoint-ympäristöön, jossa se toimii pysyvänä apuvälineenä päivittäisessä työssä. Sähköinen saatavuus mahdollistaa materiaalin joustavan hyödyntämisen erilaisissa tilanteissa, sillä käyttäjät voivat palata ohjeistukseen esimerkiksi epävarmuustilanteissa, tarkistaa yksittäisen työvaiheen suorittamisen tai kerrata harvemmin käytettyjä toimintoja. Näin tuotoksen käyttö ei rajoitu varsinaiseen käyttöönottohetkeen, vaan se palvelee jatkuvaa oppimista ja järjestelmän asteittaista omaksumista osaksi työarkea.

Tuotoksen hyödyntäminen liittyy suoraan niihin tavoitteisiin, jotka materiaalille on asetettu. Sen tarkoituksena on helpottaa tuotantomoduulin käyttöönottoa arjen työssä, yhtenäistää tuotantotilausten käsittelyä, vähentää virhetilanteita ja epävarmuutta sekä toimia sekä perehdytyksen että päivittäisen käytön välineenä. Näiden tavoitteiden toteutuminen perustuu siihen, että ohjeistus tarjoaa käyttäjille selkeän ja systemaattisen toimintamallin, jonka avulla tuotantotilauksia voidaan käsitellä sovittujen periaatteiden mukaisesti.

Koska tuotantomoduulin laajamittainen käyttö on edelleen vaiheittain käynnissä, tuotoksella on tässä vaiheessa erityinen merkitys muutoksen välineenä. Se jäsentää siirtymävaihetta tilanteessa, jossa uusi toimintatapa on vasta vakiintumassa osaksi yrityksen käytäntöjä. Samalla materiaali vähentää yksittäisten henkilöiden hiljaisen tiedon merkitystä, kun osaamista siirretään dokumentoituun muotoon.

Materiaalin hyödyntäminen ei rajoitu nykyiseen henkilöstöön ja käyttöönoton alkuvaiheeseen, vaan sitä on tarkoitus käyttää myös uusien työntekijöiden perehdytyksessä. Dokumentoitu ja vaiheittain etenevä ohjeistus mahdollistaa perehdytyksen toteuttamisen systemaattisesti ilman, että koulutus on sidottu yksittäiseen henkilöön. Tällainen käyttö edistää osaamisen siirrettävyyttä ja vähentää perehdytykseen liittyvää epävarmuutta myös tulevaisuudessa.

Tässä vaiheessa materiaalin ylläpidosta ja päivittäisestä vastaa opinnäytetyön tekijä, joka on ollut keskeisessä roolissa tuotantomoduulin käyttöönotossa ja sen dokumentoinnissa. Vastuunjakoa voidaan tarkentaa tuotantomoduulin käytön vakiintuessa, jolloin materiaalin ylläpidosta voi muodostua osa normaalia toimintaa. Kokonaisuutena tarkasteltuna tuotoksen hyödyntäminen kohdeyrityksessä ei siis rajoitu yksittäiseen koulutustilaisuuteen, vaan se kytkeytyy osaksi laajempaa toimintatapojen muutosta. Materiaali toimii sekä käyttöönoton välineenä että pysyvänä työkaluna, jonka avulla tuotantomoduulin käyttöä voidaan juurruttaa osaksi yrityksen päivittäisiä prosesseja.

4.3 Tuotoksen arviointi

Tässä luvussa käyttö- ja koulutusmateriaalia arvioidaan luvussa 3.5 määriteltyjen laadullisten arviointikriteerien perusteella. Arviointi kohdistuu tuotoksen kykyyn tukea tuotantomoduulin hallittua käyttöönottoa, järjestelmän yhdenmukaista käyttöä sekä käyttäjien osaamisen kehittymistä.

Selkeyttä arvioitaessa tarkastellaan sitä, kuinka ymmärrettävästi ja loogisesti materiaali esittää työvaiheet sekä kuinka hyvin käyttäjä kykenee suorittamaan toiminnot ohjeen perusteella. Materiaali etenee tuotantomoduulin keskeisten työvaiheiden mukaisessa järjestyksessä. Työvaiheet on kuvattu vaiheittain siten, että jokaisessa kohdassa esitetään sekä kuvakaappaus että sitä selventävä teksti. Esimerkiksi tuoterakenteen luomisessa ohjeistetaan kopiointiperiaatteen käyttö virheiden vähentämiseksi sekä korostetaan työajan lisäämisen merkitystä kustannustiedon muodostumisessa (Liite 1, 8–11). Selkeyttä tukevat myös toistuvat muistutukset tallennuksen merkityksestä, mikä ehkäisee yleisiä virhetilanteita. Materiaalin rakenne ja esitystapa tukevat sitä, että käyttäjä pystyy seuraamaan työvaiheita loogisesti ilman tulkinnanvaraisuutta.

Navigoitavuudella tarkoitetaan materiaalin rakenteellista selkeyttä ja mahdollisuutta siirtyä nopeasti haluttuun osioon. Materiaalissa on sisällysluettelo, jonka kautta käyttäjä voi siirtyä suoraan eri aihealueisiin, kuten tuoterakenteen käsittelyyn, tuotekoodin avaamiseen tai tuotantotilauksen luomiseen (Liite 1, 4). Tämä rakenne vähentää tarvetta käydä koko esitys läpi lineaarisesti ja tukee materiaalin käyttöä arjen työtilanteissa. Koska tuotantotilauksen luominen voidaan käynnistää usealla eri tavalla, materiaalin jäsentely näiden vaihtoehtojen mukaisesti helpottaa tilanteenmukaista tiedon hakemista. Navigoitavuus tukee käyttäjän itsenäistä työskentelyä ja vähentää kognitiivista kuormitusta erityisesti silloin, kun ohjetta käytetään yksittäisen työvaiheen tarkistamiseen.

Tehtäväkohtainen tuki tarkoittaa sitä, että materiaali kattaa kaikki keskeiset työvaiheet ja tarjoaa riittävän yksityiskohtaiset ohjeet niiden suorittamiseen. Materiaalissa kuvataan tuoterakenteen luominen, tuotteiden ja määrien muokkaaminen, kulujen uudelleenlaskenta, työajan lisääminen, tuotekoodin määrittely, tuotantotilauksen luominen eri tavoilla sekä tuotantotilauksen tietojen tarkastelu. Tuotantotilauksen osalta esitetään eri luontitavat sekä tuotantotilauksen keskeiset kentät ja niiden merkitys, kuten tila, tuotantopäivä ja vahvistus (Liite 1, 21–31). Lisäksi ohjeistetaan, että jokainen tuotantotilaus käsitellään omana kokonaisuutenaan, mikä tukee sovittujen toimintatapojen yhdenmukaisuutta. Laajuutensa ja yksityiskohtaisuutensa ansiosta materiaali mahdollistaa tuotantotilauksen käsittelyn alusta loppuun ilman erillistä suullista ohjausta.

Järjestelmälogiikan ymmärrettävyyden näkökulmasta arvioidaan, kuinka hyvin materiaali tukee käyttäjän käsitystä siitä, miten tuotantoprosessin eri osat liittyvät toisiinsa. Materiaalissa korostetaan, että tuotantotilausta varten on ensin luotava rakenne sekä että työ lisätään omana rivinä

kustannustiedon muodostamiseksi (Liite 1, 6 & 11). Tämä auttaa käyttäjää ymmärtämään materiaalien ja työkustannusten kohdistumisen periaatteet. Tuotantotilauksen tietojen kuvauksessa selitetään eri päivämäärien ja tilojen merkitys, mikä tukee tuotannon aikataulun ja toimitusprosessin kokonaiskuvan hahmottamista. Lisäksi ohjeistus muutosten tekemisestä sekä rakenteen päivittämisestä alkuperäiseen tuoterakenteeseen vahvistaa ymmärrystä siitä, että yksittäiset kirjaukset vaikuttavat tuleviin tilauksiin ja kustannustietoihin. Näin materiaali tukee teknisen suorittamisen lisäksi myös järjestelmän rakenteellisen logiikan sisäistämistä.

Yhdenmukaisen käytön tukeminen on keskeinen arviointikriteeri erityisesti tilanteessa, jossa järjestelmää käyttää useampi käyttäjäryhmä. Materiaali ohjaa selkeästi sovittuihin toimintatapoihin, kuten rakenteen luomiseen ennen tuotantotilausta sekä siihen, ettei useita rakenteita yhdistetä samalle tuotantotilaukselle (Liite 1, 6 & 22). Tällaiset linjaukset vähentävät tulkinnanvaraisuutta ja ehkäisevät epäyhtenäisiä käytäntöjä. Toistuvat muistutukset tallennuksesta sekä kulutietojen päivittämisestä tukevat huolellista kirjauskäytäntöä. Yhdenmukainen käyttö on edellytys sille, että järjestelmän tuottama tieto on luotettavaa ja hyödynnettävissä raportoinnissa sekä kustannusseurannassa.

Laadullisten arviointikriteerien perusteella käyttö- ja koulutusmateriaali täyttää sille asetetut vaatimukset. Se on rakenteellisesti selkeä, loogisesti etenevä ja visuaalisesti havainnollistettu kokonaisuus, joka kattaa tuotantomoduulin keskeiset työvaiheet. Materiaali tukee sekä järjestelmän teknistä käyttöä että sen toimintalogiikan ymmärtämistä, mikä on olennaista tuotannon ohjattavuuden ja kustannustiedon muodostumisen kannalta. Kokonaisuutena tarkasteltuna tuotoksen vahvuus on siinä, että se yhdistää konkreettisen vaiheittaisen ohjeistuksen ja toimintatapojen yhtenäistämisen tavoitteet, ja toimii näin välineenä, jonka avulla tuotantomoduulin käyttö voidaan vakiinnuttaa osaksi yrityksen päivittäisiä prosesseja.

5 Pohdinta

Tässä luvussa tarkastellaan opinnäytetyön tavoitteiden toteutumista, työn luotettavuutta ja eettisyyttä sekä opinnäytetyöprosessin aikana syntyneitä havaintoja ja oppimiskokemuksia. Lisäksi luvussa esitetään jatkokehittämissuhteita, joiden avulla tuotantomoduulin käyttöä ja siihen liittyviä toimintatapoja voidaan kehittää edelleen kohdeyrityksessä.

5.1 Tavoitteiden toteutuminen

Opinnäytetyön tavoitteena oli tukea tuotantomoduulin hallittua käyttöönottoa ja edistää sen sujuvaa, yhdenmukaista käyttöä yrityksen arjen työprosesseissa. Kehittämistehtäväksi määriteltiin käytännönläheisen kokonaisuuden tuottaminen, joka dokumentoi käyttöönoton keskeiset vaiheet, tukee eri toimintojen välistä yhdenmukaista toimintatapaa sekä mahdollistaa tuotantoon liittyvän tiedon luotettavamman ja ajantasaisemman hallinnan. Lisäksi tavoitteena oli luoda edellytykset kustannustiedon muodostumiselle tuotantomoduulin näkökulmasta.

Tuotoksellinen tavoite eli käyttö- ja koulutusmateriaalin laatiminen toteutui suunnitellusti. Opinnäytetyön tuloksena syntynyt materiaali kokoaa yhteen tuotantomoduulin keskeiset työvaiheet ja toimintaperiaatteet sekä jäsentää käyttöönoton etenemisen vaiheittain. Dokumentoitu ohjeistus muodostaa rakenteellisen perustan sille, että tuotantomoduulin käyttöä voidaan laajentaa hallitusti ja yhdenmukaisesti koko organisaatiossa. Yritykselle on tuotettu konkreettinen ja arjessa hyödynnettävä väline käyttöönoton tueksi, joten opinnäytetyön keskeinen kehittämistehtävä on toteutunut.

Varsinaisen järjestelmäkäytön näkökulmasta tuotantotilauksia on jo tehty tuotantomoduulin kautta, ja järjestelmää hyödynnetään käytännön tuotannossa. Kaikkia kokoonpanoja ei vielä käsitellä moduulin kautta, vaan tuoterakenteita avataan ja määritellään vaiheittain uusien tilausten yhteydessä. Tämä on tietoinen ja resurssien kannalta realistinen etenemistapa, koska käyttöönottoa harjoitellaan edelleen ja se tapahtuu rinnakkain normaalin liiketoiminnan kanssa. Kaatokoodien osuutta vähennetään jatkuvasti ja pyritään siihen, että ajan kuluessa yksikään kokoonpano ei olisi järjestelmässä kaatokoodina eli ilman tuoterakennetta. Tavoite siirtymisestä rakenteelliseen ja järjestelmälliseen toimintamalliin on jatkuvasti käynnissä, vaikka muutos ei vielä kata kaikkea tuotantoa.

Tiedonhallinnan näkökulmasta tavoitteena oli mahdollistaa tuoterakenteiden, materiaalityökalujen ja työvaiheiden luotettavampi ja ajantasaisempi hallinta. Niiden tuotantotilausten kohdalla, jotka on käsitelty moduulin kautta, materiaalityökalu toimii suunnitellusti ja järjestelmä ilmoittaa mahdollisista puutteista jo tuotantotilauksen luontivaiheessa. Tämä vähentää epävarmuutta ja tukee ennakoivaa hankintaa. Manuaalinen seuranta ei ole vielä kokonaan poistunut, mutta moduulin

käytön laajentuessa sen merkityksen voidaan arvioida vähenevän huomattavasti. Tältä osin tavoite luotettavamman tiedonhallinnan mahdollistamisesta on toteutunut rakenteellisella tasolla.

Kustannustiedon muodostumisen osalta tavoitteena ei ollut kehittää erillistä kustannuslaskentamallia, vaan luoda edellytykset materiaalien ja työajan kohdistumiselle järjestelmässä. Työaika lisätään tuoterakenteille jo niiden luontvaiheessa vähintään arviotasolla, ja tarkennuksia tehdään kokemuksen karttuessa. Näin tuotantomoduuli mahdollistaa omakustannustiedon muodostumisen myös työn osalta osana normaalia kirjausprosessia. Vaikka kustannustietojen systemaattinen hyödyntäminen on vielä alkuvaiheessa, järjestelmä tukee tavoitteiden mukaista kehityssuuntaa.

Yhdenmukaisten toimintatapojen edistäminen oli keskeinen osa työn tavoitteita. Käyttö- ja koulutusmateriaali toimii tässä keskeisenä välineenä, sillä se määrittelee yhteisen toimintamallin tuotantotilausten käsittelylle ja rakenteiden luomiselle. Dokumentoitu ohjeistus tukee yhteisten toimintatapojen muodostumista ja vähentää tuotantotilausten käsittelyyn liittyvää tulkinnanvaraisuutta. Näin tuotoksella on suora yhteys tavoiteltuun toimintatapojen yhdenmukaistamiseen.

Kokonaisuutena arvioiden käyttöönotto on vielä alkuvaiheessa, mutta suunta on selkeä. Kaikki johdannossa asetetut tavoitteet eivät ole vielä täysimääräisesti realisoituneet käytännön tasolla, mikä on ymmärrettävää huomioiden järjestelmämuutoksen laajuus ja vaiheittainen eteneminen. Sen sijaan voidaan todeta, että opinnäytetyön keskeinen tavoite eli hallitun käyttöönoton mahdollistaminen ja sitä tukevan dokumentoidun kokonaisuuden tuottaminen on saavutettu. Tuotantomoduulin käyttö on käynnistetty, toimintaperiaatteet on määritelty ja organisatorinen perusta muutokselle on rakennettu. Näiden edellytysten varaan järjestelmän käyttöä voidaan jatkossa laajentaa ja vakiinnuttaa osaksi yrityksen normaalia toimintaa.

Työn tulokset ovat linjassa tietoperustassa esitettyjen näkemysten kanssa. Tietoperustassa korostuivat vaiheistetun käyttöönoton, selkeiden toimintamallien, dokumentoidun ohjeistuksen ja käyttäjien osaamisen merkitys, ja samat tekijät osoittautuivat keskeisiksi myös tämän kehittämistyön etenemisessä. Käytännön toteutus vahvisti näkemystä siitä, että tuotantomoduulin kaltaisessa järjestelmämuutoksessa hallittu eteneminen ja selkeä käyttö- ja koulutusmateriaali ovat olennaisia järjestelmän yhdenmukaisen käytön ja luotettavan tiedonhallinnan kannalta.

5.2 Luotettavuus, eettisyys ja resurssien käyttö

Toiminnallisessa opinnäytetyössä luotettavuus rakentuu ennen kaikkea kehittämisprosessin läpinäkyvästä kuvaamisesta, autenttisesta toimintaympäristöstä sekä tuotoksen ja käytännön työn välisestä yhteydestä. Tässä työssä kehittämisprosessi on kuvattu vaiheittain ja rehellisesti, ja se perustuu todelliseen käyttöönottoon yrityksen omassa toiminnanohjausjärjestelmässä. Työ ei

perustu hypoteettiseen suunnitteluun, vaan käytännön tekemiseen ja tuotantomoduulin konkreettiseen testaukseen osana yrityksen arkea. Tämä vahvistaa työn käytännöllistä luotettavuutta.

Käyttöönotto on toteutettu vaiheittain, ja tuotoksen sisältö on rakentunut todellisten työvaiheiden ympärille. Dokumentointi on tehty samanaikaisesti testauksen kanssa, mikä vähentää jälkikäiteisen tulkinnan riskiä. Työssä on kuvattu käyttöönoton eteneminen realistisesti alkuvaiheisena prosessina, eikä tavoitteiden toteutumista ole esitetty valmiimpana kuin se käytännössä on. Tämä avoimuus tukee työn uskottavuutta.

Työssä ei ole kerätty systemaattista käyttäjäpalautetta eikä tehty numeerista vaikutusten mittaamista. Tämä rajaus on tietoinen ja liittyy työn toiminnalliseen luonteeseen sekä käyttöönoton varhaiseen vaiheeseen. Tuotantomoduulin vaikutukset esimerkiksi kustannustiedon hyödyntämiseen tai manuaalisen työn vähenemiseen edellyttävät pidempää käyttöaikaa ennen kuin niitä voidaan arvioida luotettavasti määrällisin mittarein. Näin ollen työn luotettavuus perustuu laadulliseen tarkasteluun ja autenttiseen kehittämisprosessiin, ei tilastolliseen analyysiin.

Eettisyyden näkökulmasta työ on toteutettu yhteistyössä kohdeyrityksen kanssa ja toimeksiannosta on laadittu asianmukainen sopimus. Yrityksen nimeä ei käytetä opinnäytetyössä ja käyttö- ja koulutusmateriaalista poistetaan yrityksen logo sekä muut tunnistettavat elementit. Lisäksi kuvakaappauksissa esiintyvät asiakas- ja yritystiedot suojataan tai peitetään ennen julkaisua. Työ ei sisällä arkaluonteista talousdataa, liikesalaisuuksia tai muuta luottamuksellista aineistoa, joka vaarantaisi yrityksen toiminnan. Tekijän rooli käyttöönotossa on kuvattu avoimesti, mikä lisää työn eettistä läpinäkyvyyttä.

Resurssien käytön osalta kehittämistyö on toteutettu pääosin työajalla osana normaalia työtehtävää, mikä on ollut perusteltua testausvaiheen ajantasaisen dokumentoinnin kannalta. Käyttöönotto on edennyt muun työarjen rinnalla, eikä projektille ole ollut mahdollista varata erillistä kokopäiväistä resurssia. Tämä on vaikuttanut etenemisen vaiheittaisuuteen, mutta samalla varmistanut, että ratkaisut ovat syntyneet todellisissa työtilanteissa ja todellisten resurssirajoitteiden puitteissa. Ajan kohdentaminen tuotantomoduulin käyttöönottoon on tapahtunut silloin, kun se on ollut työtilanteen kannalta mahdollista, mikä kuvastaa realistista kehittämisympäristöä. Käyttöönoton aikana havaittiin myös joitakin järjestelmäasetuksiin liittyviä epäselvyyksiä, jotka ratkaistiin yhteistyössä järjestelmätoimittajan kanssa testausvaiheessa ennen tuotantomoduulin laajempaa käyttöönottoa.

Kokonaisuutena tarkasteltuna työn luotettavuutta vahvistaa sen kiinnittyminen autenttiseen toimintaympäristöön, prosessin avoin kuvaus sekä tuotoksen suora yhteys käytännön työprosesseihin. Eettiset periaatteet on huomioitu yrityksen anonymisoinnin ja tietosuojan kautta, ja resurssien käyttö on ollut realistista suhteessa organisaation arkeen. Vaikka vaikutusten määrällinen arviointi

jää myöhempään vaiheeseen, työ täyttää toiminnallisen opinnäytetyön luotettavuuden ja eettisyyden vaatimukset suhteessa sen tavoitteisiin ja rajaukseen.

5.3 Opinnäytetyöprosessin ja oman oppimisen arviointi

Opinnäytetyöprosessi on laajentanut tekijän ammatillista osaamista sekä teknisestä että kehittämisosaamisen näkökulmasta. Työskentely tuotantomoduulin käyttöönoton parissa on syventänyt ymmärrystä yrityksen käyttämästä toiminnanohjausjärjestelmästä ja sen mahdollisuuksista. Projektin aikana on testattu sellaisia järjestelmän ominaisuuksia, joita ei aiemmin ole hyödynnetty, mikä on laajentanut osaamista erityisesti tuotannonohjauksen, materiaalivarausten ja ostoehdotusten osalta. Se, että tuotantomoduuli saatiin käyttöön osaksi jo olemassa olevaa järjestelmää, helpotti oppimisprosessia, koska perustoiminnot olivat ennestään tuttuja. Näin huomio voitiin kohdistaa uuden toiminnallisuuden ymmärtämiseen sen sijaan, että olisi jouduttu omaksumaan kokonaan uusi järjestelmä.

Prosessin aikana ymmärrys tuotannon ja kustannusten välisestä yhteydestä on syventynyt. Tuoterakenteiden, materiaalivarausten ja työaikakirjausten merkitys osana kustannustiedon muodostumisesta konkretisoitui käytännön tekemisen kautta. Erityisesti tuotantotilausten luominen ja niiden vaikutusten tarkastelu järjestelmässä vahvistivat kokonaisuuden hahmottamista. Käytännön toistot ja vaihteellinen eteneminen lisäsivät varmuutta järjestelmän käyttöön, ja itsevarmuus tekemiseen kasvoi projektin edetessä.

Opinnäytetyö on myös lisännyt ymmärrystä muutosprosessin luonteesta. Vaikka käyttöönoton laajuus ja ajallinen kesto olivat tiedossa jo projektin alussa, käytännön toteutus osoitti, kuinka monivaiheinen ja sitoutumista vaativa uuden toimintatavan jalkauttaminen on. Uuden järjestelmätoiminnallisuuden käyttöönotto edellyttää koko organisaation yhteistä oppimista ja toimintatapojen tarkastelua eikä kyseessä ole vain pelkkä tekninen muutos. Tämä oivallus on vahvistanut näkemystä siitä, että järjestelmät eivät yksin muuta toimintaa, vaan muutos rakentuu ihmisten osaamisen ja sitoutumisen varaan.

Oman roolin näkökulmasta ensimmäisten tuotantotilausten luominen ja rakenteiden rakentaminen olivat merkityksellisiä oppimiskokemuksia. Vastuu ei tuntunut kohtuuttomalta, sillä projektissa oli saatavilla tukea ja yhteistyö toimi hyvin. Samalla rooli kehittämistyön keskiössä lisäsi ymmärrystä siitä, miten tärkeää on toimia huolellisesti ja systemaattisesti. Projektin edetessä itsevarmuus järjestelmän käytössä ja päätöksenteossa vahvistui.

Ongelmanratkaisutaidot kehittyivät erityisesti siinä, että haasteisiin suhtauduttiin hallitusti ja yhteistyöhön perustuen. Mikäli jokin toiminnallisuus ei toiminut odotetusti, asia varmistettiin järjestelmätoimittajalta ilman tarpeetonta viivyttelyä. Tämä lähestymistapa vähensi virheiden riskiä ja vahvisti

ymmärrystä siitä, että tehokas kehittämistyö perustuu avoimeen kommunikointiin ja asiantuntija-avun hyödyntämiseen.

Ajanhallinta muodostui opinnäytetyöprosessin keskeiseksi haasteeksi. Kehittämistyön toteuttaminen samanaikaisesti normaalien työtehtävien kanssa edellytti jatkuvaa priorisointia ja aikataulujen yhteensovittamista. Vaikka resurssit olivat kokonaisuutena riittävät projektin etenemisen kannalta, ajan rajallisuus vaikutti työn rytmiin. Prosessi vahvisti kykyä priorisoida tehtäviä ja jakaa työvaiheita realistisesti osiin. Samalla se konkretisoi sen, kuinka tärkeää on suunnitella ja jaksottaa kehittämistyö osaksi arkea.

Kokonaisuutena opinnäytetyöprosessi on vahvistanut tekijän ammatillista identiteettiä. Työ on kehittänyt kykyä tarkastella omaa organisaatiota kehittämisen näkökulmasta ja nähdä kokonaisuuksia yksittäisten työtehtävien sijaan. Projekti lisäsi itsevarmuutta omaan osaamiseen ja vahvisti kokemusta siitä, että järjestelmällinen kehittämistyö on mahdollista toteuttaa myös osana päivittäistä työympäristöä.

5.4 Jatkokehittämisehdotukset

Vaikka tuotantomoduulin käyttöönotto on käynnistetty ja sen keskeiset toimintaperiaatteet on määriteltä, järjestelmän hyödyntäminen kehittyä käytännössä vaiheittain käyttökokemuksen karttuessa. Tästä syystä tuotantomoduulin käyttöönottoa voidaan tarkastella jatkuvana kehittämisprosessina, jossa toimintatapoja tarkennetaan ja järjestelmän tarjoamia mahdollisuuksia hyödynnetään laajemmin ajan myötä.

Yksi keskeinen jatkokehittämisen suunta liittyy tuoterakenteiden systemaattiseen laajentamiseen. Tavoitteena on, että tulevaisuudessa kaikki kokoonpanot valmistetaan ja myydään tuoterakenteiden kautta. Kaatokoodoja on tarkoitus käyttää jatkossa vain yksittäisille tai harvoin myytävillä tuotteilla, joiden kohdalla tuoterakenteen luominen ei ole tarkoituksenmukaista.

Toinen kehittämiskohde liittyy työaikatietojen tarkentamiseen. Tuoterakenteille lisätään työaika jo rakenteen luontivaiheessa arviotasolla, mutta jatkossa työaikoja voidaan tarkentaa kokoonpanojen valmistuttua, jotta ne vastaavat mahdollisimman hyvin todellista työmäärää. Tämä parantaa tuotantomoduulin tuottaman kustannustiedon tarkkuutta ja luo paremmat edellytykset tuotannon kustannusrakenteen ymmärtämiselle.

Järjestelmän raportointimahdollisuuksien hyödyntäminen muodostaa myös merkittävän jatkokehittämisen alueen. Tuotantomoduulin käytön laajentuessa järjestelmään kertyy enemmän tietoa tuotantotilauksista, materiaalien kulutuksesta ja työaikakirjauksista. Näiden tietojen avulla voidaan tarkastella esimerkiksi materiaalimenekkiä, tuotannon kustannusrakennetta ja tuotantotilausten

etenemistä. Näin järjestelmä voi tulevaisuudessa tukea entistä paremmin yrityksen operatiivista ohjausta ja päätöksentekoa.

Yhtenä jatkokehittämisen kohteena voidaan pitää myös tuotannon ja myynnin välisen tiedonkulun tarkentamista. Testausvaiheessa arvioitiin, onko järjestelmän tarjoama sisäinen näkyvyys tuotantotilauksiin riittävä vai edellyttääkö tiedonkulku lisäksi erillisiä ilmoituskäytäntöjä. Vaikka tuotantomoduuli parantaa tiedon saatavuutta selvästi aiempaan hajautettuun toimintatapaan verrattuna, tämän toimintamallin toimivuutta on perusteltua arvioida uudelleen järjestelmän käytön laajentuessa.

Materiaalien hallinnan näkökulmasta tuotanto- ja ostoehdotusten hyödyntäminen tarjoaa mahdollisuuksia ennakoivampaan suunnitteluun. Kun järjestelmässä on riittävästi tietoa tuoterakenteista ja materiaalien kulutuksesta, voidaan sen tuottamia ehdotuksia käyttää materiaalitarpeiden ennakointiin ja hankintojen suunnitteluun pidemmällä aikavälillä. Tämä voi vähentää materiaalipuutteita ja tukea tuotannon sujuvuutta. Samalla varastonhallinnan tarkkuus paranee, kun materiaalien kulutus kirjautuu järjestelmään systemaattisesti.

Käyttö- ja koulutusmateriaalin osalta jatkokehittäminen liittyy sen ylläpitoon ja päivittämiseen. Nykyinen materiaali tukee tuotantomoduulin peruskäyttöä arjen työssä, eikä erilliselle lisäkoulutukselle ole tällä hetkellä nähty tarvetta. Materiaalia voidaan kuitenkin päivittää tarvittaessa, mikäli järjestelmän käyttö laajenee uusiin toiminnallisuuksiin tai käyttökokemuksen myötä nousee esiin tarkennettavia ohjeita.

Tuotantomoduulin käyttöönoton voidaan arvioida etenevän vaiheittain kohti vakiintunutta käyttöä. Nykytilanteessa järjestelmää hyödynnetään jo tuotantotilausten luomisessa ja testausvaihe on edennyt käytännön työtilanteisiin. Realistisen arvion mukaan tuotantomoduulin käyttö voi vakiintua osaksi yrityksen arjen työprosesseja lähikuukausien aikana, kun henkilöstön käyttökokemus lisääntyy ja järjestelmän käyttö laajenee yhä useampiin kokoonpanoihin. Näin tuotantomoduulista muodostuu vähitellen keskeinen väline tuotannon, materiaalien ja kustannustiedon hallinnassa.

Lähteet

Directo Suomi s.a. Ominaisuudet: Tuotanto. Luettavissa: <https://directosuomi.fi/ominaisuudet/tuotanto>. Luettu: 25.03.2026.

Directo Wiki. 2016. Directo ohjeet: Tuotantotilaus. Luettavissa: https://wiki.directo.ee/fi/toode_tellimus. Luettu: 25.03.2026.

Gessa, A., Jiménez, A. & Sancha, P. 2023. Exploring ERP systems adoption in challenging times. Insights of SMEs stories. Technological forecasting & social change, Vol.195. Artikkele 122795. Luettavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162523004808>. Luettu: 25.03.2026.

Jaradat, Z., AL-Hawamleh, A., Altarawneh, M., Al-Tahat, S. & Akram Nazzal, M. 2025. Effects of effective ERP system utilization on enterprise economic sustainability through product life cycle cost control. Journal of Business and Socio-economic Development, Vol.5 (3). s. 240–258. Luettavissa: <https://www.emerald.com/jbsed/article/5/3/240/1251590/Effects-of-effective-ERP-system-utilization-on>. Luettu: 26.03.2026.

Kettunen, J. & Simons, M. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä: teknologia- ja tiedon hallintaa. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Espoo. E-kirja. Luettu: 21.03.2026.

Kostamo, P., Airaksinen, T. & Vilkkä, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantutkijaksi. Art House Oy. Helsinki. E-kirja. Luettu: 21.03.2026.

Kupias, P. & Peltola, R. 2019. Oppiminen työssä. Gaudeamus. Helsinki. E-kirja. Luettu: 23.03.2026.

Lahti, S. & Salminen, T. 2014. Digitaalinen taloushallinto. Talentum. Helsinki. E-kirja. Luettu: 23.03.2026.

Luukkonen, M. 3.3.2025. ERP-järjestelmien käyttö kasvussa: ”Pk-yritykset digitalisoituvat tai jäävät kilpailun jalkoihin”. Tehden Oy. Luettavissa: <https://tehdn.com/blogi/erp-jarjestelmien-kaytto-kasvaa/>. Luettu: 21.03.2026.

Monk, E. & Wagner, B. 2013. Concepts in Enterprise Resource Planning. Course Technology. Boston, USA. Luettavissa: https://www.researchgate.net/publication/235720403_Concepts_in_Enterprise_Resource_Planning. Luettu: 25.03.2026.

Nieminen, S. 2025. Hyvä hankinta, kestävä bisnes. Alma Insights. Helsinki. E-kirja. Luettu: 23.03.2026.

Panorama Consulting Group. 2026. The 2026 ERP Report. Ladattavissa: <https://panorama-consulting.com/resource-center/erp-report/>. Luettu: 21.03.2026.

Payne, D., Trumbach, C. & Soharu, R. 2023. The Values Change Management Cycle: Ethical Change Management. Journal of business ethics, Vol.188 (3). s. 429–440. Luettavissa: <https://www.studocu.com/sv/document/blekinge-tekniska-hogskola/foretag-i-en-global-ekonomi/the-values-change-management-cycle-ethical-leadership-in-change-management/134282297>. Luettu: 25.03.2026.

Pelphrey, M. 2015. Directing the ERP Implementation. CRC Press. E-kirja. Luettu: 21.03.2026.

Sakki, J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta: digitalisoitumisen haasteet. 8. painos. Vantaa. E-kirja. Luettu: 23.03.2026.

Scott, J. 2005. Post-Implementation Usability of Erp Training Manuals: The User's Perspective. Information systems management, Vol.22 (2). s. 67–77. Luettu: 25.03.2026.

Stockinger, C., Polanski-Schröder, L. & Subtil, I. 2023. The effect of information level of digital worker guidance systems on assembly performance, user experience and strain. Applied ergonomics, Vol.106. Artikkelin ID 103896. Luettu: 25.03.2026.

Su, P. 2024. Research on dynamic control technology of production plan based on modified BOM. Journal of physics. Conference series, Vol.2787 (1). s. 1–7. Luettavissa: <https://iop-science.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2787/1/012059>. Luettu: 25.03.2026.

Wang, W., Gao, C. & Shi, L. 2021. Workload Balancing for Production Planning With Lot Streaming and Multilevel BOM. IEEE transactions on automation science and engineering, Vol.18 (1). s. 255–268. Luettu: 21.03.2026.

Liitteet

Liite 1. Directo-tuotantomoduulin käyttö- ja koulutusmateriaali

Tuotantomoduuli käyttöohjeet

1

Tuotantomoduulin tavoitteet

- Keskittää kokoonpanoihin liittyvä tieto samaan paikkaan
- Tuotannon eteneminen ja tarvittavat materiaalit näkyvät selkeämmin
- Kustannustiedon muodostuminen automaattisesti järjestelmään (materiaali + työ)
- Vähentää manuaalista seurantaa ja tiedon etsimistä eri tiedostoista

2

Ohjeistuksen tarkoitus

- Tukea tuotantomoduulin käyttöönottoa arjen työssä
- Yhtenäistää tuotantotilausten käsittely
- Vähentää virhetilanteita ja epävarmuutta
- Toimia perehdytyksen ja päivittäisen käytön tukena

3

Sisällysluettelo

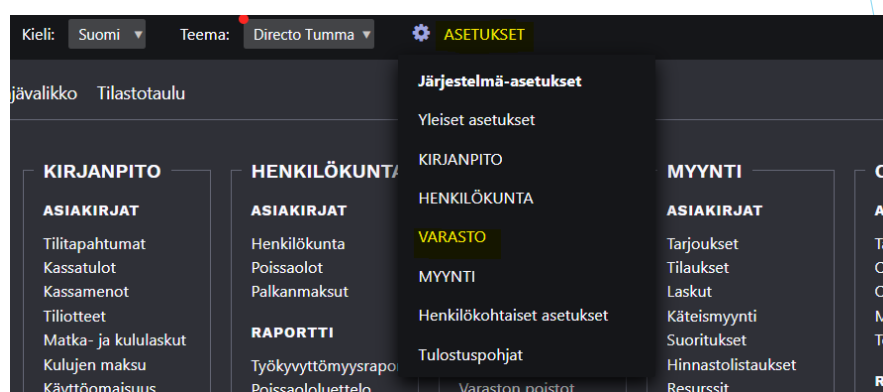
- [Tuoterakenneluettelo](#)
- [Tuotekoodin avaaminen](#)
- [Tuotantotilauksen luominen](#)
- [Tuotantotilauksen tiedot](#)

4

Tuoterakenneluettelo

5

Tuotantotilausta varten on luotava ensin rakenne tuotteelle/kokoonpanolle. Tuoterakenteen luominen on pääsääntöisesti myyjän tai suunnittelun vastuulla. Pääset luomaan uusia tai tarkastelemaan olemassa olevia rakenteita Directon pääsivun ylälaidasta kohdasta **Asetukset > Varasto**.



6

VARASTO ▾

ABC-ylläpito

CN8 Koodit

Hintamuutokset tilat

Hintamuutokset tyytit

Kalenterityyppi

Kauppamuoto

Maat

Ostotilauksen tilat

Pakkausyksikköluokat

Palautettujen tuotteiden tilat

Toimitettujen tuotteiden tilat

Tullikoodit

Tuotantolinjat

Tuoterakenneluettelo

Tuoterakenteiden hallinta

Vasemman puolen listauksesta löytyy kohta **"Tuoterakenneluettelo"**, mikä avaa listauksen olemassa olevista rakenteista.

VARASTO > Tuoterakenneluettelo / Tuoterakenneluettelo

🔄 Päivitä 🗑️ Tyhjennä 📄 Valitse raporttisarakeet 📄 Tallenna näkymä ⚙️ Asetukset 🖨️ Tulosta 📄 Excel ulos 🔄 Muutokset

AVAA Koodi ➤ Lisää uusi KATSO ☰ Rivit: 200 ➤

KOODI	KUVAUS	AIKA	KÄYTTÖ
	AIR FILTER CARTRIDGE 5 MICRON / C	15.08.2023	
		27.06.2023	
		27.06.2023	
		31.07.2020	
50300010	ilmanhuolto yksikkö	29.11.2024	
50300020	ilmanhuolto yksikkö G1/2	29.11.2024	
50300030	4 x 5/2 venttiilipaneeli	20.02.2025	
50300040	6 x 5/2 venttiilipaneeli	20.02.2025	
50300050	ilmanhuolto yksikkö G1/4	29.11.2024	
50300059	Kokoonpano 2 service kit	04.12.2025	

7

Lähtökohtaisesti ei suositella luomaan suoraan uutta rakennetta **"lisää uusi"**-painikkeen avulla, vaan avataan jo tiedoiltaan mahdollisimman lähellä olemassa oleva rakenne tuotekoodia painamalla ja luodaan siitä kopio. Tällä varmistetaan, että rakenteen luomisessa tulisi mahdollisimman vähän virheitä.

AVAA Koodi ➤ ~~Lisää uusi~~ KATSO ☰ Rivit: 200 ➤

KOODI	KUVAUS	AIKA
🔍	🔍	🔍

Poistu UUSI **LUO KOPIO** PERUUTA Poista Tallenna Sähköposti Tulosta Tiedon tuonti... F << >> Tila Tallennettu

Tiedot Tuote 🔄 Katso muutosloki

8

Rakenteelle luodaan "Koodi" sekä "Lisätietoja" kohtaan nimi tunnisteeksi

Muokataan tuotteet ja niiden määrät oikeiksi (oletus, että tehty kopio)

Määrille laitetaan aaltosulut molemmille puolille

Varmista, että "Valintalaji" on "Tuote"

Tarkista, että tuoterivit on määritetty (yleensä 10 välein)

Rakenne

Koodi V2020/1 Lisätietoja EN/Malli suodatin Kulu

Työntekijä Aika 25.02.2020 Määrä ulos Yhteensä

Viimeksi muutti: JANITA 23.01.2016 13:08:27

NRO Rivi	Tuote	Nimi	Määrä	Yksikkö	Valintalaji
1	10 50402135	4V230E08BLG In-Line Venttiili 5/3 avoin keskiasento 1/4 24VDC Sähkö-säh	{3}	kpl	Tuote
2	20 50402130	4V21008BLG In-Line Venttiili 5/2 1/4 24VDC Sähkö/Jousi, -40C	{2}	kpl	Tuote
3	30 50402156	200M8FG Ryhmäläatta, 8x1/4	{1}		Tuote
4	40 50402158	P-200M-R2 Sulkulevy	{3}		Tuote

9

Rivejä on helppo poistaa painamalla vasemmasta laidasta rivin numeroa, jolloin rivi muuttuu punaiseksi. Tämän jälkeen painetaan yläpalkista painiketta "Poista"

Tuotteen voi myös helposti vaihtaa toiseen kaksoisklikkaamalla tuoteluettelon esiin "Tuote" kentästä ja hakemalla tuoteluettelosta lisättävä tuote

Poistu UUSI LUO KOPIO PERUUTA Poista Tallenna Sähköposti Tulosta Tiedon tuonti... F << >> Tila Talk

Tiedot Tuote Katso muutosloki

Rakenne

Koodi V2020/1 Lisätietoja EN/Malli suodatin Kulu

Työntekijä Aika 25.02.2020 Määrä ulos Yhteensä

Viimeksi muutti: JANITA 23.01.2016 13:08:27

NRO Rivi	Tuote	Nimi	Määrä	Yksikkö
1	10 50402135	4V230E08BLG In-Line Venttiili 5/3 avoin keskiasento 1/4 24VDC Sähkö-säh	{3}	kpl
2	20 50402130	4V21008BLG In-Line Venttiili 5/2 1/4 24VDC Sähkö/Jousi, -40C	{2}	kpl
3	30 50402156	200M8FG Ryhmäläatta, 8x1/4	{1}	

10

Rakenteelle on tärkeää lisätä ”työ” omana rivinään, että tiedetään kokoonpanon kustannus työtuntien osalta. Jos sitä ei vielä tiedetä rakennetta luodessa (esim. tehdään ensimmäistä kertaa), se käydään lisäämässä rakenteen alle heti, kun todellinen tuntimäärä on tiedossa.

12 120 75000100 TYÖ {2.5} H

Muista aina tallentaa työsi!

Välitallennukset ovat suositeltuja työskentelyn aikana, ettei mikään häviä. ”Tallenna” painike löytyy sivun yläkulman valikosta.

Poistu UUSI LUO KOPIO PERUUTA Poista Tallenna Sähköposti Tulosta Tiedon tuonti... F << >>

11

Jos rakenteelle tehdään muutoksia, esimerkiksi;

- tuotteen määrä muuttuu
- tuotteen hinta nousee/laskee
- tuotteita poistetaan/lisätään rakenteelle

on tärkeää tarkistaa, että aloituskulut on laskettu uudelleen;

Rakenne				
Koodi V2020/1	Lisätietoja	EN/Malli suodatin	Kulu	365.97
Työntekijä	Aika 25.02.2020	Määrä ulos	Yhteensä	365.97 LASKE UUDELLEEN ALOITUSKULUT

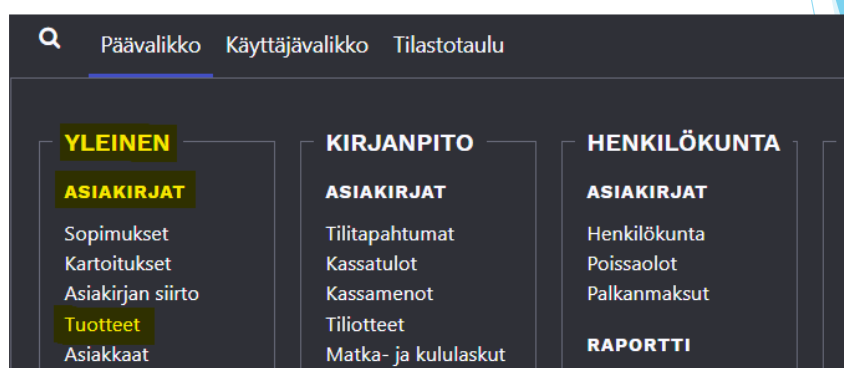
Kulutieto on muutettava myös rakenteen tuotteen alle (ostohinta), että päivitetty kulu tulee myös jatkossa uusille myyntitilauksille.

12

Tuotekoodin avaaminen

13

Jotta pääsisimme käyttämään tuoterakennetta tilausten kanssa, pitää rakenteelle luoda oma tuotekoodi. Tuotteet löytyvät pääsivulta **Yleinen > Asiakirjat > Tuotteet**.



14

Pyritään käyttämään kopiointimahdollisuutta jo olemassa olevan tuoterakenteen tuotteesta eikä luoda suoraan uutta käyttämällä **"Tuotteet"** sivun **"Lisää uusi"** painiketta. Tällöin riittää nimen muokkaus ja asetusten tarkistus, eikä niitä tarvitse määritellä uudelleen.

Rakenteelle luodaan oma tuotekoodi kohtaan **"Koodi"** (8 numeroa)

Viivakoodina voidaan käyttää esim. asiakkaan omaa tunnistetta

Annetaan tuotteelle nimi ja tarkistetaan, että tuoteryhmä on valittu oikein

Varmistus, että varasto on määritelty

Lajina pitää olla **"Varastotuote"**

15

Tuotesivulta löytyy kohta **"Rakenne"** > **"Koodi"**.
 Tuplaklikkaamalla koodin laatikosta avautuu tuoterakenneluettelo.
 Klikkaa oikea rakenne tuotteelle.
 Tarkista, että **"Rakennetta ei asetettu"** on aktiivinen.

Tuotteelle voidaan halutessaan määritellä min ja max tasot jos halutaan esimerkiksi pitää tietty määrä kokoonpanoa valmiina varastossa;

Muista tallennus!

16

Jos rakenteen tuotelistaukseen on luotava kokonaan uusi tuote mikä ei ole järjestelmässä auki, käytetään siinäkin tapauksessa mieluiten kopiointimahdollisuutta jo olemassa olevasta tuotteesta. Huomioi, että tuotekoodi alkaa niillä numeroilla, mikä tuoteryhmä on kyseessä. Directo tuotekoodi sisältää 8 numeroa.

Tuotteelle luodaan tuotekoodi kohtaan "Koodi"

"Nimi" kohtaan toimittajan tuotekoodi ja selitys, mikä tuote on kyseessä

Määritellään tuoteryhmä ja varasto (tuplaklikkaus avaa molemmat listaukset)

Lajina pitää olla "Varastotuote"

TUOTTEEN YLEISTIEDOT		
KOODI 50402130	Tuoteryhmä 504	Laji Varastotuote
Viivakoodi	Varasto VARASTO_PORVOI	Kohde
Nimi 4V21008BLG In-Line Venttiili 5/2 1/4 24VDC Sähkö/Jousi, -40C		Projekti
Varoitus		

17

Määritellään tuotteelle "Myyntihinta"

Määritellään min ja max tasot jos tuotetta halutaan varastoida tietty määrä

Määritellään tuotteelle "Varastopaikka" jos sellainen on

Määritellään tuotteelle meidän "Ostohinta"

Valitaan toimittajalistasta oikea toimittaja tuotteelle

MYYNTI		
Myyntihinta 85	Lahjakortti Ei	<input type="checkbox"/> Nolla Kredit
EUR 85.00	Pakkaus 1	Koulutus Ei
Kate% 81.18	Takuu	Min taso 20
Lisäys % 431.25	Koontituote	Max taso 45
Max alennus	<input type="checkbox"/> Tarkka	Varastopaikka PHV-4-3
	ABCTuoteryhmä	AIM

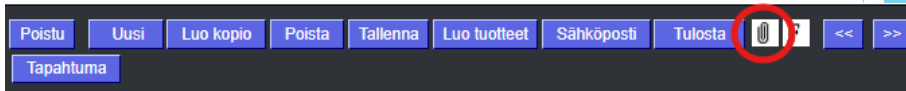
OSTO		
Ostohinta 16	Keskiarvo 16	Viimeinen 16
Viivästysmaksu 0	Kate% 81.18	Kate% 81.18
Toimittaja 11440	Toimittajan tuotenumero	Ostovaluutta
CN määrä	CN8 koodi	
Tullikoodi	Toimitusaika (oletus)	Palautusaika

Tuuplaklikkaus avaa toimittajalistauksen

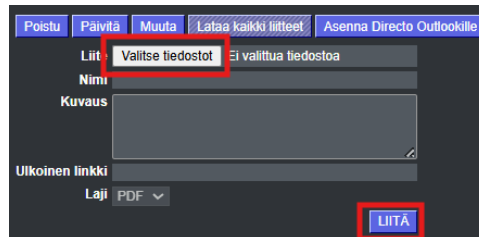
Muista tallennus!

18

Tuotteelle voidaan liittää tarvittaessa tiedostoja tuotekortin ylälaidasta, esimerkiksi piirustus.



Avautuu uusi ikkuna mistä valitaan ”Valitse tiedostot”. Tämä avaa koneesi resurssienhallinnan mistä valitset tuotteelle liitettävän tiedoston. Sen jälkeen klikataan ”Liitä”.



19

Tuotantotilauksen luominen

20

Tuotantotilaukset voidaan käynnistää kolmella eri tavalla;

1. Tuotantotilaus luodaan myyntitilauksen kautta. Tällöin tuotantotilaus on helppo linkittää suoraan tietylle myynnille.
2. Luodaan erikseen tuotantotilaus Directon pääsivun kautta;
Varasto > Asiakirjat > Tuotantotilaukset > Lisää uusi.
3. Käytetään tuotantoehdotusta Directon pääsivun kautta;
Varasto > Raportti > Tuotantoehdotus.

21

1. Kun myyntitilaus on valmis ja tallennettu, tuotantotilausta vaativa rivi klikataan punaiseksi rivin numeron kohdalta.

NR	RN	Koodi	Määrä	Yksikkö	Kuvaus	yksikköhinta	% Nettohiir
1	1	50240520	1	KPL		560	

Sen jälkeen sille luodaan tuotantotilaus painamalla yläpalkin **“Valmistaa”** painiketta;

Poistu	Uusi	Luo kopio	Peruuta	Poista	Tallenna	Sähköposti	Tulosta	F	<<	>>	Tila: Tallennettu		
Suoritus	Toimila	Tarkista	Osta	POISTO	Sopimus	Kustannus	Palauta	Lasku	Varastosiiro	Ennakkolasku	Lisää varastotaso	Valmistaa	Tapahtuma
Tilaus 30017718		Asiakas TESTI		Testiasiakas	Puhelin		Budjetti:	Laskutusasiakas		kalustoluettelo	Eräntymispäivä		

Huom! Jokainen tuotantotilaus tulisi käsitellä omaan eli ei yhdistellä samalle tuotantotilaukselle montaa eri rakennetta. Myyntitilausta varten pystyy luomaan jokaiselle riville oman tuotantotilauksen jos se sitä vaatii.

22

Myyntitilauksella näkyy tuotantotilauksen koodi, mitä klikkaamalla pääsee suoraan kyseiselle tuotantotilaukselle.

Hal. toim. aika 15.03.2026 Asiakaspääliikkö Projekti

Lisätiedot

Tilauslaji Tila Voimassa

Laskut: 30022530 Toimitukset: 30014182 **Tuotannot: 30000010 30000011** Ostotilaukset: 30003969 Suoritukset: - Varastopoistot: -

Tuotantotilaus löytyy myös rivikohtaisesti tuotteen kohdalta rivin oikeasta laidasta.

RN	Koodi	Määrä	Yksikkö	Kuvaus	yksikköhinta	% Nettohinta	Yhteensä	Alusumma	Kpl.ALV	NH ALV	RS ALV	Varasto ID	kalustoluettelo	Vapaa	Tuotanto
1	50201012	90	KPL	20140701 Sylinterikokooppa, ER-8-10-N + RC-M4X0,7+ MN-1	369,1		369,1	33219	463,22	463,22	41689,85				1) 30000010
2	50201012	10	KPL	20140701 Sylinterikokooppa, ER-8-10-N + RC-M4X0,7+ MN-1	369,1		369,1	3691	463,22	463,22	4632,21				1) 30000011

23

2. Tuotantotilaukset välilehden kautta tilauksen voi luoda “Lisää uusi” painikkeen kautta. Huomioi, ettei tilaus silloin linkity myyntitilaukselle.

HENKILÖKUNTA

ASIAKIRJAT

Henkilökunta
Poissaolot
Palkanmaksut

VARASTO

ASIAKIRJAT

Varastotilaukset
Varastokirjaukset
Tuotantotilaukset
Varastosirrot

MYYNTI

ASIAKIRJAT

Tarjoukset
Tilaukset
Laskut
Käteismyynti

Tuotantotilaukset

AVAA Numero > **Lisää uusi** KATSO

NUMERO KUVAAUS PÄIVÄMÄÄRÄ

24

Kaksoisklikkaamalla ”Tuote” riviä avautuu tuoteikkuna, mistä voit hakea tuotettavan tuotteen.

NROPNO	Tuote	Kuvaus	eränumero	SISÄÄN ULOS	Vaihtoht
1					
2					
3					

Tätä vaihtoehtoa voidaan käyttää esimerkiksi valmiiksi varastoon tehtävien kokoonpanojen kohdalla.

25

3. Tuotantoehdotusraportin avulla voidaan arvioida, mitä tuotteita ja määriä on valmistettava. Tuotanto voidaan käynnistää suoraan tuotantoehdotukselta.

Päivämäärä 01.12.2025 - 27.03.2026	Varasto VARASTO_PC	Tuote	Tuoteluokka
Tuotantomäärän	Varasto (tuote)	Näytä tuotteet	Jolla ostotarve
Myyntitilaus	Projekti	Budjettityyppi	Järjestä
RAPORTTI		Tuotantovarasto: VARASTO_POR	Luo tuotanto
Tuote	Kuvaus	Varastossa Tilaukset	Tuotantotilaukset Ostossa Tuottaa ULOS
Min	Max Tarve	Tyhjä	Tärkeys

”Päivämäärä” kenttiin asetetaan tarkasteltava ajanjakso

Määrittele ”Varasto”

”Raportti” painiketta klikkaamalla alas muodostuu listaus valmistusta vaativista tuotteista

”Luo tuotanto” painike luo tuotantotilauksen valitusta rivistä

26

Tuotantotilauksen tiedot

27

Tuotantotilauksella näkyvät tiedot:

“Tilaus” näyttää tuotantotilaukselle linkitetyn myyntitilauksen Directo-koodin

“Päivämäärä” on tuotantotilauksen luontipvm

“Tuotantopäivä” on pvm, milloin tilauksen pitäisi olla valmis tuotannossa

“Tilauksen asiakkaan tilaus nro”, jos määritetty

“Tila” voidaan määrittää, onko työ työn alla tai keskeytetty

Numero 30000004	Päivämäärä 27.01.2026	Kuvaus	
Käyttäjä JANITA	Tuotantopäivä 03.02.2026	Toleranssi 0	Varasto VARASTO_PC Kohde
Käyttäjä	Rakenne V/2020/1	<input type="checkbox"/> Liitä <input type="checkbox"/> Lisää	Määrä 1
Tilaus# 30017729	Tilauksen Asiakkaan Tilaus nro	Asiakas TESTI	Alkutaso 0 Tili 4400
Projekti	Tila	Lisätiedot	Asiakkaan nimi Testiasiakas

28

“Määrä”; Tarkista, että tuotetaan oikea määrä

“Lisätiedot” kenttään vähintään nimi, kenen työllä tilaus on

“Hal. toim. aika” on asiakkaan toivoma toimituspäivämäärä

Tilaus tallennetaan yläpalkin painikkeesta “Tallenna”

Kun tilaus on valmis siirrettäväksi varastoon/toimitettavaksi, “Vahvista” & “Tallenna”

Order Management Interface Screenshot:

- Buttons: Poista, Vahvista, Tallenna, Ostoehdotus, F, <<, >>, Tila: Muutettu
- Fields: Päivämäärä 27.01.2026, Kuvaus, Parasta Ennen, Tuotantopäivä 03.02.2026, Toleranssi 0, Varasto VARASTO_PC Kohde, Tuotannon aloitus 30000004, Rakenne V2020/1, Liitä, Lisää, Määrä 1, Alkutaso 0, Tili 4400, Hal. toim. aika 05.02.2026, Asiakas TESTI, Asiakkaan nimi Testiasiakas, Tila, Lisätiedot, Tärkeys

Kokoonpanon tekijä hoitaa tuotantotilauksen vahvistuksen ja tallennuksen, kun se on valmistunut.

29

Rakenne määritellään ”ulos” ja rakenteelle kuuluvat tuotteet menevät ”sisään”.

Tuotteiden määriä pystyy muuttamaan tai lisäämään tarvittaessa tuotantotilaukselle. Monesti tarpeellista jos rakenne aluksi epäselvä. Muista käydä tekemässä muutokset alkuperäiseen rakenteeseen, niin rakenne näkyy oikein seuraavalla tilauksella.

Laske uudelleen rakenteen kulut sekä päivitä tuotekorttiin uusi ostohinta.

NRO	PNO	Tuote	Kuvaus	eränumero	SISÄÄN	ULOS	Va
1	1	50240520				1	
2	2	50402135	4V230E08BLG In-Line Venttiili 5/3 avoin keskiasento		3		
3	3	50402130	4V21008BLG In-Line Venttiili 5/2 1/4 24VDC Sähkö/Ji		2		
4	4	50402156	200M8FG Ryhmäläatta, 8x1/4		1		
5	5	50402158	P-200M-R2 Sulkulevy		3		
6	6	50240895	M/P43314/11 22mm Led-Pistoke+Johto 1M 24 V		8		

Muista tallennus!

30

Tuotantotilaukset välilehdellä osa tiedoista esitetään hieman eri nimellä, kuin itse tuotantotilauksella;

VAUS	ERÄÄNTYMISPÄIVÄ	TOIMITUSPÄIVÄ	LISÄTIEDOT	TILA	VAHVISTETTU
	23.02.2026 13:50:58	25.02.2026		TYÖNALLA (Työn alla)	Kyllä

Erääntymispäivä = Tuotantopäivä eli pvm, jolloin tilaus pitäisi olla valmis.

Toimituspäivä = Hal.toim.aika eli pvm, jolloin toimituksen pitäisi viimeistään tapahtua asiakkaalle.

"Vahvistettu" kertoo, onko tilaus vielä tekemättä vai valmis.

Vinkki! Yläpalkin valikosta **"Valitse raporttisarakeet"** voi muuttaa välilehdellä näkyviä tietoja.