

Tuotannonohjaajan roolissa kehittyminen osana tuotannosuunnittelun prosessia

Case Yritys X

LAB-ammattikorkeakoulu

Tradenomi (AMK)

2024

Leena Tuominen

Tiivistelmä

Tekijä(t) Tuominen Leena	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika 2024
	Sivumäärä 32	
Työn nimi Tuotannonohjaajan roolissa kehittyminen osana tuotannosuunnittelun prosessia Case: Yritys X		
Tutkinto ja koulutusala Tradenomi (AMK), liiketalous ja logistiikka		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio (jos opinnäytetyöllä on toimeksiantaja) Yritys X		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyössä seurattiin tuotannonohjaajan ammatillista kehittymistä osana toimeksiantajan, Yritys X:n tuotannosuunnittelun prosessia sähkömekaanisella osastolla. Opinnäytetyö rajattiin yhden osaston projektimuotoisten varustelutöiden tuotannosuunnitteluun ja -ohjaukseen. Tavoitteena oli kehittää tuotannonohjaajan ammatillista osaamista ja saada tietoa tuotannosuunnittelun prosessin kehitystyön tueksi Yrityksessä X.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin päiväkirjamuotoisena havainnointitutkimuksena 15 viikon seurantajaksolla. Havainnoinnin tuloksista koottiin keskeiset teemat tuotannonohjauksen roolista. Teemoista koottiin tuotannonohjaajan ammatillisen kehittämisen suunnitelma.</p> <p>Opinnäytetyön havainnot voidaan käyttää pohjatietona tuotannosuunnittelun prosessien kehittämisessä Yritys X:n muilla toimipaikoilla ja osastoilla. Haasteena ovat toimipaikkojen erilaiset työympäristöt ja -tavat. Tuotannosuunnittelu on Lean ajattelun mukaista ja Yritys X onkin kehitystyössä ottanut Lean työkaluja käyttöön esimerkkinä jatkuva parantaminen.</p> <p>Opinnäytetyö tuo esille työn itsenäisen luonteen, joka vaatii työroolissa toimivalta itseohjautuvuutta sekä kykyä itsensä johtamiseen ja ajankäytön hallintaan.</p>		
Asiasanat tuotannonohjaus, tuotannosuunnittelu, ammatillinen kehittyminen, itseohjautuvuus, jatkuva parantaminen		

Abstract

Author(s) Tuominen, Leena	Type of Publication Thesis, UAS	Published 2024
	Number of Page 32	
Title of Publication The development in the role of production supervisor as part of the production planning process Case: Company X		
Degree and field of study Bachelor of Business Administration (UAS)		
Name, title and organisation of the client (if the thesis work is commissioned by another party) Company X		
Abstract <p>The thesis monitored the professional development of the production supervisor. Company X was the client of the thesis. The goal was to develop the professional skills of the production supervisor and to gain knowledge to support the development work of the production planning process in Company X.</p> <p>The thesis was implemented as an observational study. The thesis was carried out as a diary-based observational study during a 15-week follow-up period. From the results of the observation, key themes about the role of production control were compiled. A plan for the professional development of the production supervisor was put together from the themes.</p> <p>The findings of the thesis can be used as basic information in the development of production planning processes at Company X's other locations and departments. The challenge is the different working environments and ways of the workplaces. Production planning is in line with Lean thinking, and Company X has adopted Lean tools in its development work, as an example of continuous improvement.</p> <p>The thesis brings out the independent nature of the work role, which requires self-direction that is effective in the work role.</p>		
Keywords Production planning, professional development, self management, continuous improvement		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Taustaa	1
1.2	Case Yritys X.....	2
1.3	Tavoite ja rajaukset.....	3
1.4	Tutkimusmenetelmät ja -kysymykset	3
2	Tuotannonsuunnittelun käsitteitä	6
2.1	Toiminnanohjaus	6
2.2	Toiminnanohjausjärjestelmä	6
2.3	Tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus.....	7
2.4	Kapasiteetti.....	9
2.5	Lean menetelmä	9
2.6	Käsitteiden merkitys Yrityksessä X	10
3	Tilaus-toimitusprosessin lähtötilanne	11
3.1	Prosessin tarkoitus ja kulku Yrityksessä X.....	11
3.1.1	Tarjouksesta tilaukseen	12
3.1.2	Työn suunnittelu	13
3.1.3	Hienokuormitus.....	13
3.1.4	Materiaaliohjaus	14
3.1.5	Työnjohto ja työn toteutus.....	14
3.1.6	Projektin päättäminen	15
3.2	Tuotannonsuunnittelun prosessin sidosryhmät	15
4	Seurantajakson havainnot ja teemat.....	18
4.1	Tuotannonohjaajan keskeiset työtehtävät	18
4.2	Työroolin vaatimukset osaamiselle	19
4.3	Ammatillisen osaamisen arviointi	20
4.4	Oman työn kehityskohteet	22
4.5	Jatkuva parantaminen	25
5	Pohdinta	27
5.1	Prosessiin liittyviä kehityskohteita	27
5.2	Tuotannonohjauksen tulevaisuus Yrityksessä X	30
6	Yhteenveto	32
	Lähteet	33

1 Johdanto

1.1 Taustaa

Tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus mielletään jokaiseen yritykseen kuuluvaksi. Yrityksen koosta riippumatta tuotannonohjausta tehdään lähes kaikissa yrityksissä jossain muodossa ja laajuudessa. Isoimmilla yrityksillä on toiminnanohjausjärjestelmä, jossa yrityksen ydintoiminnot tapahtuvat, kuten varastointi, hankinta, valmistusprosessit, toimitukset, laskutus ja henkilöstöhallinta.

Liiketoiminnassa on ymmärrettävä arvoa tuottavat prosessit ja miten niitä ohjataan tavoittelun hyödyn saavuttamiseksi. Prosessien suorituskyvyn parantamiseksi, tulee niitä ohjata, seurata sekä kehittää. Ohjauksen lähtökohtana ovat yrityksen ja tarkasteltavan prosessin päämäärät. (Martinsuo ym. 2016, 186 -188.)

Törnroos (2023) kirjoittaa tehokkaan tuotannonsuunnittelun ja tuotannonohjauksen olevan merkittävä osa yrityksen kilpailukykyä. Prosesseista tunnistettavien hukkatöiden vähentäminen ja poistaminen lisäävät tuotannon tehokkuutta. Tehokkaalla tuotannonsuunnittelulla saavutetaan merkittäviä kustannussäästöjä, kun tuotantoprosessien pullonkaulat löytyvät ja niitä ryhdytään systemaattisesti poistamaan. Tuotannonsuunnittelulla parannetaan lopputuotteiden laatua ja vähennetään reklamaatioiden aiheuttamia kustannuksia.

Tehokkaaseen tuotannonsuunnitteluun ja -ohjaukseen käytetään usein Lean-filosofian oppeja. Lean menetelmän tarkoituksena on parantaa tuottavuutta ja tuottaa asiakkaalle arvoa eri työkaluja hyödynnetään prosessien kehittämiseen ja läpimenoaikojen lyhentämiseen (Karjalainen & Karjalainen 2020, 63).

Työelämä on muutoksessa ja perinteisistä johtamismalleista ollaan siirtymässä enemmän työntekijöiden itseohjautuvuuteen. Itseohjautuvuudella tarkoitetaan kykyä johtaa omaa työtään ja ajankäyttöään ilman ulkopuolista ohjausta ja kontrollia (Savaspuro, 2019, 25). Martela (2017, 12) määrittelee itseohjautuvuuden henkilön kyvyksi toimia omaehtoisesti ilman ulkoista pakottamista.

Itseohjautuvuuteen työpaikoilla on vaikuttanut esimerkiksi etätyö ja digitalisaatio. Myös koronavirus pandemia pakotti perinteisemmätkin organisaatiot mukautumaan itseohjautuvuuteen ja sen vaatimuksiin nopeasti. (Vainio ym. 2021.) Parhaimmillaan itsensä johtamisen tukeminen ja itseohjautuvuuden mahdollistaminen ruokkivat henkilöstössä työn sujumuuden ja työn merkityksellisyyden tunnetta. Itseohjautuva työntekijä voi parantaa yrityksen taloudellista tulosta verrattuna työntekijään, joka ei ole itseohjautuva (Haapakoski ym. 2020, 103).

Moderni tietotyö edellyttää yksilöiltä kykyä ottaa vastuuta omasta työstään ja oppimisestaan. Omaa ajattelua vaaditaan yhä useammassa työssä. Itseohjautuva organisaatio tarvitsee valmentavaa johtamistapaa, jossa esihenkilö on valmentaja ja sparraaja. Työntekijän kehitystä tuetaan eikä jätetä yksin itseohjautumaan. (Saranen Consulting, 2020.)

Kupias ja Peltola (2019, 5) kuvaavat oppimista tärkeäksi, mutta aliarvostetuksi työelämässä. Työelämässä oppimista kutsutaan kehittymiseksi. Oppiminen on jatkuva prosessi, jota ei aina huomata, vaikka sitä tapahtuu koko ajan. Ammatillisen kehittymisen edellytys on kyky omaksua ja oppia uutta tietoa.

1.2 Case Yritys X

Yrityksen pääasiallinen toimiala on teollisuuden kunnossapito. Se keskittyy raskaan kaluston vaativiin kunnossapito- ja elinkaari palveluihin. Yritys tuottaa palveluita eri viranomaistoimille ja teollisuudelle. Yrityksellä on toimintaa 27 paikkakunnalla Suomessa ja työntekijöitä on yhteensä noin 1200. Yritys on kasvanut kymmenessä vuodessa kokonaiseksi yhtiöperheeksi, jolla on kykyä tarjota monipuolista palvelua huollosta ja kunnossapidosta sekä logistiikasta ja varastoinnista.

Yritys X aloitti arkijohtamisen kehittämissuunnitelman vuonna 2022. Projektia edelsi ulkoisten yhteistyökumppanien tekemät tehokkuusselvitykset. Selvityksissä havaittiin puutteita tavoitteiden asettamisessa ja tuottavuuden johtamisessa osasto- ja ryhmätasolla. Selvitysten jälkeen käynnistettiin Arkijohtaminen 2.0 -projekti. Projektin tavoitteena oli saada tuotannon arkijohtaminen tavoitteelliseksi ja suunnitelmalliseksi suorittavan työnjohtamisen tasolla, lähinnä työnjohtajan ja asentajien välillä.

Yrityksessä X kiinnitettiin huomiota tuotannonsuunnittelun prosesseihin ja niiden kehittämiseen. Tuotannonsuunnittelun prosessia lähdettiin muuttamaan enemmän toiminnanohjausjärjestelmää hyödyntäväksi. Prosesseihin haluttiin läpinäkyvyyttä tuotannon toiminnasta ja selkiyttää tuotannon prosesseja. Toiminnanohjausjärjestelmän tulisi ohjata prosesseja eikä päinvastoin.

Toimin yrityksessä tuotannonohjaajana sähkömekaanisella osastolla. Olen aloittanut toimessa helmikuussa 2022. Tuotannonohjaajan rooli on uusi Yrityksen X tuotannonsuunnittelun prosessissa ja organisaatiossa. Olen työskennellyt aiemmin yrityksen materiaaliosastolla logistiikan eri tehtävissä. Ennen tuotannonohjaajan roolia toimin materiaali-ohjaajana sähkömekaanisella osastolla sisälogistiikan tehtävissä. Aiempi työrooli on ollut hyvä lähtökohta tuotannonohjaajan toimeen.

1.3 Tavoite ja rajaukset

Opinnäytetyö tehdään Yritys X:n toimeksiantona. Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata ja kartoittaa tuotannonohjaajan roolia osana Yritys X:n tuotannonsuunnittelun prosessia projektiluontoisissa varusteluprojekteissa. Tavoitteena on saada selkeä kuva tuotannonsuunnitteluorganisaation eri työrooleista ja niiden vaikutuksesta tuotannon prosessin sujuvuuteen. Henkilökohtainen tavoite opinnäytetyölle on tuotannonohjaajan ammatillisen osaamisen lisääminen ja sen hyödyntäminen tuotannonohjauksen kehittämiseen.

Opinnäytetyön aihe valikoitui tarpeesta saada tietoa tuotannonohjauksen roolista Yritys X:n tuotannonsuunnittelun kehitystyön tukemiseksi. Aiheen valintaan vaikutti myös oma kiinnostus ammatillisen osaamisen lisäämiseen tuotannonohjaajan toimessa. Oman alan osaamisen kehittämisen ja tietämyksen syventämisen halu on johtanut tutkimusidean kehittelyyn (Hirsjärvi ym. 2015, 73).

Opinnäytetyö tarkastelee Yritys X:n yhden osaston tuotannonsuunnitteluprosessin toimintaa tuotannonohjauksen ja tuotannonohjaajan roolin kautta. Aihe rajattiin Yritys X:n varusteluprojektien tuotannonsuunnitteluun. Varustelun projektimuoto oli looginen valinta aloittaa tuotannonsuunnittelun prosessin kehitystyö, joka toimii pilottina muiden osastojen tuotannonsuunnittelun prosessien kehittämiseksi. Yritys X:n muilla osastoilla tehdään kunnossapidon töitä, joiden tuotannonohjaus poikkeaa varusteluprojektien tuotannosta.

Aihe on erittäin ajankohtainen case yrityksessä. Tuotannonsuunnittelun prosessi halutaan vakioida ja luoda yhtenäisiä käytäntöjä yrityksen kaikille osastoille ja toimipaikoille. Opinnäytetyön avulla halutaan saada tietoa tuotannonohjauksen vaikutuksesta tuotantoprosessin läpimenoon. Tuotannonohjaajia ei ole yrityksen muilla osastoilla vaan tuotannonohjausta ja työnsuunnittelua tekevät työnjohtajat tai ryhmäpäälliköt oman työnsä ohella.

Opinnäytetyön havainnoista halutaan saada lisää tietoa, miten Yritys X:n käyttämää tuotannonohjausjärjestelmää voitaisiin hyödyntää tehokkaammin ja löytää tuotannon pullonkauloja. Pullonkaulojen löytäminen lyhentäisi läpimenoaikoja ja tehostaisi tuotannon virtausta.

1.4 Tutkimusmenetelmät ja -kysymykset

Tutkimusmenetelmäksi valikoitui laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus. Laadullinen tutkimus tarkoittaa tutkimusta, jossa kuvataan tiettyä ilmiötä sanallisesti ja pyritään sen syvälliseen ymmärtämiseen. Laadullisessa tutkimuksessa tutkitaan yksittäistä tapausta, eikä sen pohjalta voida tehdä yleistyksiä. (Kananen 2014, 18.) Kvalitatiivisessa tutkimuksessa

haasteena on aineiston analyysi. Analysointi vaatii tutkijalta kykyä tulkita havaintoja ja tehdä siitä johtopäätöksiä. Tulkinta onkin yhdistelmä teoriaa ja empiriaa. (Syrjäläinen ym. 2006, 8-9.)

Opinnäytetyössä pääpaino on empiirisessä tutkimuksessa, jonka aineiston keruu tapahtui tuotannonohjaajan työn päiväkirjamuotoisen havainnoinnin pohjalta. Yritys X:n organisaatiossa ei ole ollut aiemmin tuotannonohjaajia, eikä aiempia kokemuksia työroolin vaikutuksesta tuotannonsuunnitteluun.

Tietoperustana käytetään muun muassa tuotantotalouden teorioita käsitteleviä Martinsuon (2016) ja Haverilan (2009) lähdeteoksia sekä itseohjautuvuuteen Savaspuuron (2019) ja Lean menetelmään Likerin (2010) teoksia. Teoria ja empiria vuorottelevat opinnäytetyössä päiväkirjamuodon havaintojen mukaan.

Päiväkirjamuoto valikoitui tarpeesta saada tietoa tuotannonohjaajan tehtävistä ja niiden vaikutuksesta tuotannon sujuvuuteen. Päiväkirjassa kirjattiin päivittäisen työn eri teemoja, toistuvia tehtäviä sekä työssä havaittuja poikkeamia. Päiväkirjamuoto toi esille tuotannonsuunnittelun sidosryhmien välisen yhteistyön ja riippuvuuden toisistaan.

Kukkuraisen (2019) mukaan päiväkirjamuotoinen opinnäytetyö edustaa tutkimuksellisesti autoetnografista tutkimusta. Autoetnografia tarkoittaa tutkimustapaa, jossa tutkijan omat kokemukset ja niiden pohjalta tehdyt muistiinpanot muodostavat tutkimuksen keskeisen aineiston. Päiväkirjamuotoisessa opinnäytetyössä on tyypillistä, että tietoa kerätään työn edetessä. Toteutustapa soveltuu erityisesti niille, jotka ovat jo työelämässä vahvasti asiantuntijan tehtävissä.

Tutkimuksen seurantajakso toteutettiin ajalla 7.11.2022 – 17.2.2023. Päiväkirjaseurannassa kirjattiin työpäivien kulku ja havainnoista kerättiin viikoittainen yhteenveto. Seurantajakson aikana esiin nousseita teemoja ja käsitteitä tarkastellaan tässä opinnäytetyössä. Seurantajakso sisälsi yhteensä 15 viikkoa kattaen yrityksessä X tärkeän aikajakson, vuodenvaihteen. Ennen vuodenvaihdetta päätetään kyseisen kalenterivuoden projektityöt laskutusta varten. Seurantajakso tuli olla riittävän pitkä kattavan kuvan saamiseksi kaikista tuotannonohjaajan työtehtävistä.

Päiväkirja sisältää salassa pidettävää tietoa Yritys X:n asiakkaiden järjestelmistä, joten sitä ei ole liitteenä opinnäytetyössä. Päiväkirjaseuranta sisälsi paljon päivittäin ja viikoittain toistuvia työtehtäviä, joista on opinnäytetyöhön kerätty keskeisimmät teemat. Työpäivät olivat melko samankaltaisia ja työtehtävät toistuivat.

Tutkimuskysymyksiin on päädytty yritys X:n antamassa toimeksiannossa. Yrityksen tavoitteena on saada opinnäytetyöstä tietoa, miten siirtää tuotannonohjaajan rooli muille osastoille ja toimipaikoille. Toisena tavoitteena on saada prosessista arvovirtakuvaus yleisellä tasolla sekä löytää tuotannosuunnittelun prosessin ongelmakohtia.

Tutkimuskysymykset:

- Miten tuotannonohjaajan työssä on kehitytty seurantajakson sekä opinnäytetyön aikana?
- Miten tuotannonohjaajan rooli tuo lisäarvoa Yritys X tuotannosuunnitteluun ja tuotannon läpimenoaikoihin?

2 Tuotannosuunnittelun käsitteitä

2.1 Toiminnanohjaus

Toiminnanohjaus kattaa yrityksen koko tilaus-toimitusketjun toimintojen ja tehtävien hallinnan ja suunnittelun. Käsitteenä toiminnanohjaus on laajempi kokonaisuus kuin tuotannonohjaus, koska yrityksen toiminnan hallinta edellyttää tuotannon lisäksi muidenkin toimintojen ohjausta. Myynti, jakelu, tuotesuunnittelu ja hankintojen ohjaus kuuluvat toiminnanohjaukseen tuotannon lisäksi. (Martinsuo ym. 2016, 138 - 139.)

Haverilan ym. (2009, 410) mukaan toiminnanohjaus organisoii ja ohjaa toimintaa yrityksessä tuotannon tavoitteiden toteutumiseksi parhaalla mahdollisella tavalla. Toiminnan suunnittelussa ennusteita ja alustavia suunnitelmia tarkennetaan ajan kuluessa. Toimintasuunnitelmat muuttuvat tarkemmiksi tuotantosuunnitelmiksi, joita tarkennetaan yhä enemmän toteutusajankohdan tullessa lähemmäksi. Suunnittelu on jatkuvasti muutoksiin reagoivaa ja rullavaa.

2.2 Toiminnanohjausjärjestelmä

Toiminnanohjausjärjestelmillä tarkoitetaan yrityksen ohjaamiseen tarkoitettuja laajoja kokonaisvaltaisia tietojärjestelmiä. Tietojärjestelmissä on tyypillisesti yksi yhteinen tietokanta, jota kaikki toiminnot käyttävät. Yhteinen tietokanta mahdollistaa saman ajantasaisen tiedon hyödyntämisen kaikissa toiminnoissa. Esimerkiksi tilaustenhallinta, varaston- ja materiaalinhallinta sekä kirjanpito käyttävät tätä samaa tietokantaa. Toiminnanohjausjärjestelmät tukevat yrityksen toiminnan- ja tuotannonohjausta keräämällä ja välittämällä tietoa eri toiminnoista. (Martinsuo ym.2016, 139.)

Viitalan & Jylhän (2019, 168) mukaan toiminnanohjausjärjestelmien avulla voidaan hallita materiaalien, tiedon ja rahan virtoja kaikissa vaiheissa. Toiminnanohjausjärjestelmät ovat moduulirakenteisia, jossa jokaisella toiminnolla on oma moduulinsa. Moduulit ovat kytkeytyneenä toisiinsa. Moduulirakenne mahdollistaa järjestelmän kehittämisen asteittain.

Toiminnanohjausjärjestelmillä pyritään tehostamaan toimintaa, taloudellisuutta, asiakaspalvelua sekä läpinäkyvyyttä kaikkiin toiminnan osiin. Toiminnanohjausjärjestelmillä karsitaan päällekkäistä työtä sekä parannetaan kapasiteetin käyttöastetta. Tarkempi materiaali-ohjaus, pienemmät varastot ja parantunut resurssien käyttö tuovat taloudellista etua yritykselle. (Logistiikan maailma.)

2.3 Tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus

Tuotannonsuunnittelulla tarkoitetaan toimia, jotka yhdistävät myynnin, työsuunnittelun ja tuotannonohjauksen sekä tuotannon toteuttamisen. Tuotannonsuunnittelun tarkoitus on saada tuotannon kapasiteetti tehokkaasti käyttöön. (Logistiikan Maailma.)

Eri lähteissä tuotannonsuunnittelu ja tuotannonohjaus ovat lähes samaa tarkoittavia käsitteitä. Käsitteet sisältävät samoja elementtejä, mutta eri yrityksissä käsitteiden sisältö voi vaihdella alakohtaisesti. Painotukset voivat erota huomattavasti toimialasta riippuen ja prosessin vaiheet voivat olla eri järjestyksessä. Tuotantotavasta riippuen tuotannonsuunnittelun käytännön toimenkuva voi olla hyvin erilaista eri yrityksissä. Tuotannonsuunnittelun ja -ohjauksen tarkoituksena on kuitenkin tuotannon tehokkuus ja laatu asiakkaan tarpeiden tyydyttämiseksi. (Logistiikan Maailma.)

Hokkasen ja Karhusen (2014, 208-209) mukaan tuotannonohjauksella tarkoitetaan operatiivisia suunnittelu-, toteutus- ja valvontatoimenpiteitä, joilla hallitaan resurssien käyttöä tuotantotavoitteeseen pääsemiseksi. Tuotannonohjaus on vahvasti sidoksissa yrityksen muihin toimintoihin.

Martinsuo ym. (2016, 139) puolestaan määrittelee tuotannonohjauksen yrityksen toimintojen ja tehtävien suunnitteluksi ja hallinnaksi tuotteiden ja palveluiden aikaansaamiseksi. Se kattaa yrityksen oman tuotannon hallinnan materiaalien hankinnasta lopullisen tuotteen lähettämiseen asiakkaalle.

Tuotannollisen yrityksen materiaalitoimintojen kehittäjän opas TUDI (2020, 25) määrittelee tuotannonohjauksen sisältävän yrityksen tavat järjestää tuotanto ja sen aikataulutus. Tuotannonohjaus hallitsee tuotannon kokonaisuutta, joka koostuu erillisistä osatehtävistä, prosesseista ja toiminnoista. Tuotannonohjauksella organisoidaan ja hallitaan tuotannon suunnittelu-, valmistus- ja materiaalinkäsittelytehtäviä tuotantotavoitteiden saavuttamiseksi kustannustehokkaasti.

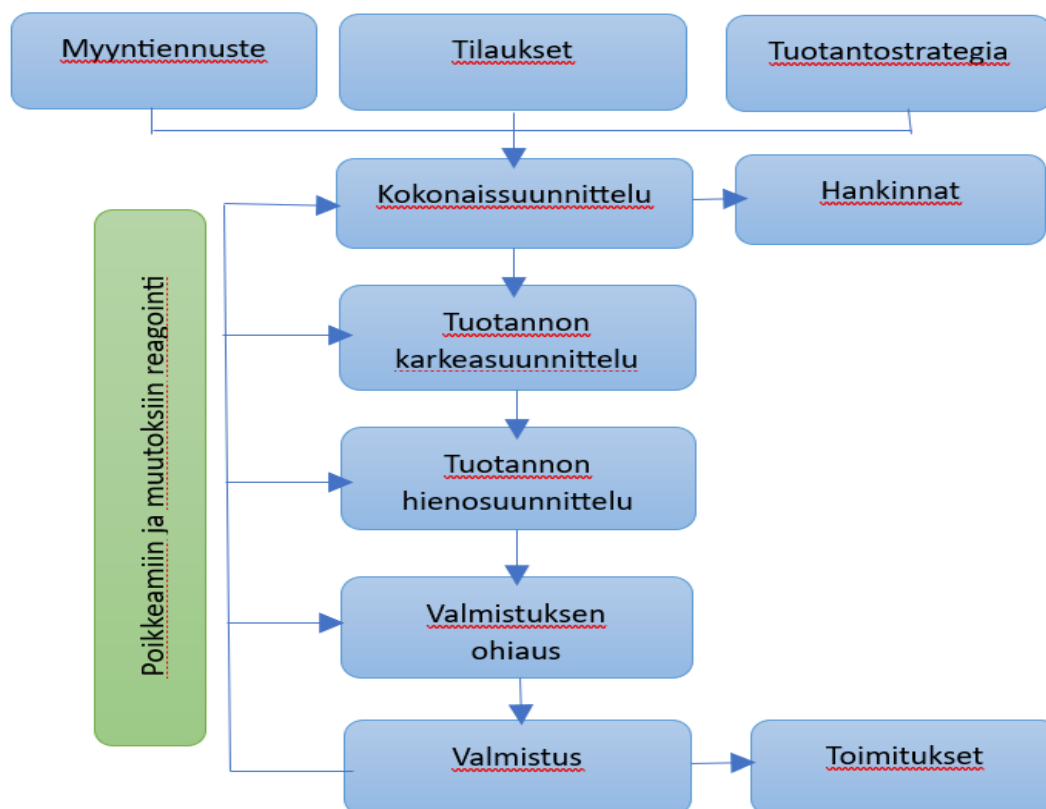
Logistiikan maailman (2024) mukaan kapasiteetin ja materiaalin suunnittelu ovat tuotannonsuunnittelun tärkeimpiä osa-alueita. Tuotannonsuunnittelu perustuu yrityksen kysynnän suunnitelmiin ja -ennusteisiin. Tuotantosunnitelma laaditaan ennusteiden ja kysyntäsuunnitelmien perusteella. Materiaali- ja kapasiteettitarpeet lasketaan ottaen huomioon olemassa olevat varastot ja toimitusputkessa olevat tulevat toimitukset. Tämän tiedon perusteella hankitaan materiaalit.

Tuotannonohjausta tehdään muuttuvassa ympäristössä, jossa päätöksentekoon vaikuttavia asioita tapahtuu jatkuvasti. Tuotannonohjaus on joustavaa ja dynaamista, joka

edellyttää uudelleenjärjestelyä. Kertasuunnittelu ei ole mahdollista, koska muutostarpeita syntyy erilaisista häiriötekijöistä. Häiriötekijöitä ovat esimerkiksi vikaantumiset, asiakkaan tekemät muutokset tai materiaalipuutteet. (Martinsuo ym. 2016, 141.)

Tuotantosuunnitelma tarkentuu tuotantotilausten tai tuotantosuunnitelmien kautta materiaa-
livarauksiin ja hienokuormitukseen. Yleensä tuotannosuunnittelun ja -ohjauksen prosessin
alku toimii jossain tietojärjestelmässä. Tuotannossa lattiatasoa ohjataan visuaalisesti, työn-
johdon ohjaamana tai tietojärjestelmässä. Ohjaus voi olla myös näiden yhdistelmiä. (Logis-
tiikan maailma).

Alla olevassa kuviossa 1 on kuvattu tuotannosuunnittelun ja -ohjauksen pääelementit.



Kuvio 1. Tuotannosuunnittelun ja -ohjauksen prosessi (mukailtu Martinsuo ym. 2016, 140)

Kuviosta 1 nähdään tuotannonohjauksen rakenne. Ylimmällä tasolla ovat tuotannon suunnitteluun vaikuttavat myyntiennusteet, tilauskanta ja yrityksen tuotantostrategia. Myyntiennusteet ohjaavat tuotantosuunnitelmaa. Asiakkaalta jo saadut tilaukset muodostavat tilauskannan. Tuotantostrategia määrittelee mitä valmistetaan, missä valmistetaan, mitkä tuotteet valmistetaan itse vai käytetäänkö alihankkijoita tuotteen valmistuksen osana.

Tuotannonohjaus voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen, joissa tuotantosuunnitelmat muodostuvat. Tuotannonohjaus jaetaan kokonais-, karkea- ja hienosuunnitteluvaiheisiin.

Kokonaissuunnittelu on tuotannon ja talouden suunnittelua. Toiminnan volyyymien suunnittelu perustuu tilauskantaan ja myynnin ennusteisiin. Kapasiteetin muutokset, henkilöstön määrä sekä varastotasot kuuluvat kokonaissuunnitteluun. Hankinta on mukana jo kokonaissuunnitteluvaiheessa, jolloin hankitaan materiaaleja varastoon tuotantostrategian mukaisesti.

Karkeasuunnittelu on kokonaissuunnittelua yksityiskohtaisempaa. Karkeasuunnittelua tehdään muutamien kuukausien tai viikkojen aikajänteellä. Resurssien, kapasiteetin ja materiaalien määrät arvioidaan karkeasuunnitteluvaiheessa. Tuotteiden valmistusaikataulut tehdään myös karkeasuunnitteluvaiheessa.

Hienosuunnittelu tehdään viikkotasolla, jossa laaditaan tuotanto-ohjelma, määritetään materiaalien ja osien toimitusajankohdat ja varataan tarvittava henkilö- ja konekapasiteetti. Hienosuunnittelu tarkoittaa yksityiskohtaista valmistusaikataulua. Hienosuunnittelua on myös valmistuksen ohjaus. Työsuunnitelmaa päivitetään tarvittaessa, jos havaitaan poikkeamia. Poikkeamia voivat olla esimerkiksi materiaalipuutteet. (Logistiikan maailma.)

2.4 Kapasiteetti

Kapasiteetilla tarkoitetaan tuotantoyksikön suorituskykyä tietyssä aikayksikössä kuvaten tuotantokykyä. Kapasiteetti voidaan ilmoittaa tuoteyksiköinä tai työtunteina kuten kokoonpanossa. Kapasiteetin hallinta perustuu työpisteiden kapasiteettiin ja suunniteltujen töiden kuormitukseen. (Haverila ym. 2009, 399).

Logistiikan maailman (2024) mukaan tuotannolle tulee määritellä materiaalitarpeiden lisäksi kapasiteettitarpeet. Kapasiteettitarpeita joudutaan tarkastelemaan joissain tilanteissa laajemmin tuotannon ulkopuolelta. Esimerkiksi varasto- tai kuljetuskapasiteetti voi olla tuotannon pullonkaula. Kapasiteettia joudutaan sopeuttamaan lisäämällä henkilö- tai konekapasiteettia. Lisäkapasiteettia saadaan hyödyntämällä alihankintaa.

2.5 Lean menetelmä

Lean on liiketoiminnan kehittämisen työkalu, joka perustuu toiminnan järkevöittämiseen. Lean perustuu japanilaisen Toyotan autotehtaan tuotantomalliin. Ajatus on virtaavan tuotannon mallista, jossa tuote kulkee prosessin läpi kasvattaen arvoa. (Liker 2010, 7).

Lean-filosofiassa tunnistetaan turha työ eli hukka. Hukat luokitellaan seitsemään lajiin, joiden näkökulmasta toimintaa tarkastellaan. Hukkaa ovat ylituotanto, vialliset tuotteet, turhat

siirrot ja kuljetukset, turhat liikkeet ja tavaroiden etsintä, turhat prosessit ja työvaiheet, odottelu sekä turhat varastot. Kahdeksantena hukan lajina voidaan pitää kehityspotentiaalin hukkaamisen eli työyhteisössä olevan tiedon jättäminen huomiotta.

Turhan tekemisen poistaminen, toimintamallien vakiointi ja jatkuva parantaminen ovat leanin ydintä. Tavoitteena on turhan tekemisen poistaminen ja arvoa tuottavan työn lisääminen. Lean projekti aloitetaan kartoittamalla nykytilanne ja kehitysehdotukset työntekijän näkökulmasta. Määritellään mikä on arvoa tuottavaa työtä. Näin päästään selville siitä millaisia muutoksia kannattaisi ensimmäiseksi tehdä.

2.6 Käsitteiden merkitys Yrityksessä X

Yrityksen X tuotannonsuunnittelun prosessin kuvauksessa voidaan huomata teoreettisista käsitteiden kuvauksista poikkeavia käytäntöjä ja merkityksiä. Tuotannonsuunnittelulla tarkoitetaan Yritys X:ssä tuotannonohjauksen kokonais- ja karkeasuunnittelua poiketen täten yleisestä teoreettisesta kuvauksesta.

Yritys X:n tuotannonsuunnittelun prosessissa on käsite työnsuunnittelu, jossa määritellään työkohtaiset työvaiheet ja tarvittavat materiaalit. Työnsuunnittelu käsittää eniten tuotannonsuunnittelun karkeasuunnittelun kaltaisia toimintoja. Yrityksen X tuotannonohjauksena käsitetään teorian tuotannonohjauksen hienosuunnittelua, tuotannon töiden hienokuormittamista ja aikataulujen valvontaa yhdessä työnjohdon kanssa sekä materiaalivirtojen hallintaa toiminnanohjausjärjestelmää hyödyntäen.

Opinnäytetyössä tuotannonsuunnittelun prosessi esitetään Yritys X:n käyttämillä termeillä ja käsitteillä. Prosessista löytyvät samat teoreettiset kokonaisuudet, vaikka nimitykset ovatkin erilaisia verrattuna viitattuihin lähteisiin.

Yritys X:n tuotannonsuunnittelun prosessia on muutettu yhä enemmän Lean ajattelun mukaiseksi. Lean työkaluja on käytössä prosessin osissa kuten tiiminvetäjien toteuttama päivittäisen työn johtaminen, visuaalinen ohjaus sekä jatkuvan parantamisen ajatus. Tuotannonsuunnittelun prosessissa voidaan nähdä pyrkimys hukan poistamiseen.

3 Tilaus-toimitusprosessin lähtötilanne

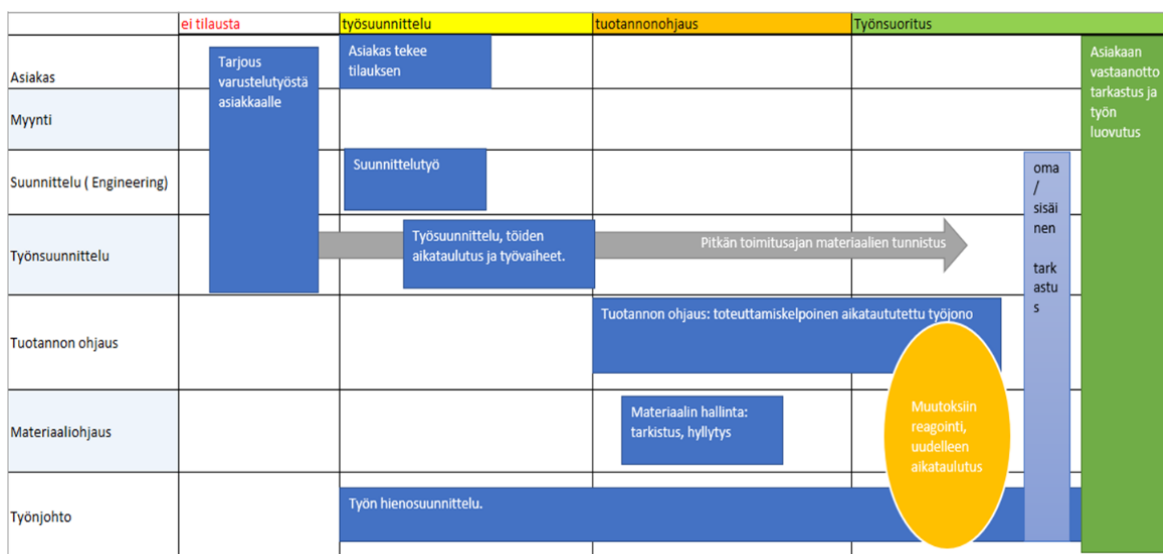
3.1 Prosessin tarkoitus ja kulku Yrityksessä X

Yritys X:n varustelun tuotantoprosessin tarkoituksena on tuottaa asiakkaalle sen tilaamat erikoisvarustellut ajoneuvot annetuissa aikatauluissa ja kustannusten rajoissa. Pohjana varustelutyölle on asiakkaan tarve saada tietyillä varusteilla olevia ajoneuvoja käyttötarkoituksiinsa. Asiakas määrittelee mitä ja millaisia varusteluita kulloinkin on tarpeen tehdä. Ennen tuotantoprosessin alkua yritys saa asiakkaalta alustavan suunnitelman ajoneuvoista ja niiden varustelusta sekä varusteltavien ajoneuvojen määrän.

Prosessimuoto on asiakkaalle räätälöityä palvelua yksittäisistä varusteluista muutamia kymmeniä kappaleita käsittäviin sarjoihin. Asiakas osallistuu varustelujen sisällön ja ajoneuvojen ominaisuuksien määrittelyyn. Tuotanto on pitkälti tilausohjautuvaa perustuen asiakkaan todelliseen kysyntään.

Yritys X:n tuotantotapaa voidaan verrata jossain määrin laivanrakennukseen tai rakennusten tai teollisuuslaitosten rakentamiseen, joissa tyypillistä on toistettavuuden puute ja tuotteen ainutkertaisuus. Tätä tuotantomuotoa kutsutaan yksittäis- tai projektituotannoksi. (Martinsuo, ym. 2016, 270.)

Yritys X:n varustelun tuotantoprosessi alkaa asiakkaalta saadusta tilauksesta, jossa määritellään mitä tehdä, kuinka paljon ja missä aikataulussa. Prosessi päättyy, kun varusteltu ajoneuvo luovutetaan asiakkaalle. Kuviossa 2 havainnollistetaan prosessin eri vaiheet ja osallistujat.



Kuvio 2. Yritys X:n varustelun tuotantoprosessi

Vasen sarake edustaa prosessin eri tekijöitä, muut sarakkeet prosessin vaiheita. Kuviota luetaan vasemmalta oikealle prosessin kulkua seuraten.

Kuvion ”ei tilausta”-sarake kuvaa ennen varsinaisen varustelutyön alkua olevaa tilannetta, jossa asiakas on kertonut tarpeensa varusteltaville ajoneuvoille. Ei tilausta-vaiheessa aloitetaan suunnittelu ja pitkän toimitusajan materiaalien hankintaprosessi suunnittelun rinnalla.

Työsuunnittelu-sarake sisältää toimet, joita asiakkaalta saatu tilaus määrittelee. Näitä toimia ovat tekninen suunnittelu, rakennekuvien teko ja työsuunnittelu. Työsuunnittelu sisältää myös materiaalien varaamisen varustelutyölle ja pitkän toimitusajan materiaalien tunnistamisen ja hankinnan aloittamisen.

Tuotannonohjaus-sarake kuvaa työsuunnittelusta saadun karkeasuunnitelman ja avattujen työtilausten hienokuormitusta tuotannonohjausjärjestelmään. Materiaalinohjauksessa tarkistetaan tilatut materiaalit ja hyllytetään ne varusteluhallin työpisteille.

Työn suoritus- sarake kertoo niistä toimista, joita tehdään varsinaisen varustelutyön alettua. Aikataulutettu työjono on saatu toteutusvaiheeseen. Mahdolliset poikkeamat viestitään heti joko työsuunnittelijalle tai ryhmäpäällikölle. Muutoksiin reagoidaan ja tehdään tarvittavat korjaukset.

Varustelutyö päättyy oman sisäisen tarkastuksen jälkeen asiakkaan suorittamaan vastaanottotarkastukseen. Valmis varusteltu ajoneuvo luovutetaan asiakkaalle.

3.1.1 Tarjouksesta tilaukseen

Yrityksen myyntiorganisaatio tekee yhdessä tuotannosuunnittelun, työsuunnittelijan ja teknisten suunnittelijoiden kanssa asiakkaan suunnitelmaan pohjautuvan tarjouslaskelman työn toteuttamisen sisällöistä ja vaatimuksista. Tarjoukseen lasketaan työn toteutukseen tarvittavat kaikki työtunnit ja materiaalit. Työtunnit lasketaan varsinaisen varustelutyön lisäksi omalle osavalmistukselle, tekniselle suunnittelulle, tuotannosuunnittelulle ja materiaalinohjauksen työlle.

Tarvittavia materiaaleja asiakas voi toimittaa myös omasta varastostaan. Tämä vaikuttaa varusteluprojektin kokonaiskustannuksiin. Nämä kirjataan tarjoukseen ja työtilauksen tekniseen erittelyyn. Asiakas tekee tilauksen varustelutyöstä annetun tarjouksen pohjalta.

3.1.2 Työn suunnittelu

Työn karkeasuunnittelua tehdään jo tarjouksen laskennan aikana. Usein karkeasuunnittelu aloitetaan ennen varsinaisen asiakastilauksen saamista. Tällä menettelyllä pyritään varmistamaan pitkän toimitusajan materiaalien saatavuus varustelutyön alkaessa.

Projektikohtaisesti osavalmistus aikataulutetaan tehtäväksi ennen varustelutyötä. Osavalmistukseen usein liittyy myös alihankintatyötä, lähinnä erilaisia pintakäsittelyitä esimerkiksi maalausta tai sinkitystä. Alihankinta aikataulutetaan tehtäväksi ennen varustelutyötä. Osavalmistukselle avataan oma työ kutakin varustelutyötä varten. Osavalmistuksen työt ovat yleensä varustelun päätyön alla eli alitöitä.

Työnsuunnittelija tekee karkeasuunnittelun avattaville työtilauksille. Karkeasuunnittelu sisältää tilatun työn vaiheet pääpiirteittäin, työtilauksen aikataulutuksen ja materiaalien varaamisen työlle. Työnsuunnittelija avaa toiminnanohjausjärjestelmään työtilaukset, kun tarvittavat tekniset suunnitelmat ovat saatavilla teknisiltä suunnittelijoilta. Toiminnanohjausjärjestelmässä työtilaus on silloin auki-tilassa, josta tuotannonohjaaja voi ottaa työn hienokuormitettavaksi.

3.1.3 Hienokuormitus

Tuotannonohjaaja aikatauluttaa avatun työtilauksen työvaiheet yhdessä tuotannon työnjohdon kanssa työpisteittäin. Tällöin määritellään tarkemmin, kuinka kauan työvaiheet kestävät sekä niiden aikataulu suhteessa tuotannon kapasiteettiin. Työvaiheiden aikataulutuksessa tulee ottaa huomioon työpisteen kapasiteetti, esimerkiksi montako asentajaa on käytettävissä. Kapasiteetin päivittäminen viikkotasolla ja pitäminen ajan tasalla on yksi merkittävä tuotannonohjaukseen vaikuttava tekijä. Ilman todenmukaista kapasiteettia, ei työjonoa voida suunnitella. Kapasiteetin päivittämisestä vastaa varustelun ryhmäpäällikkö.

Tuotannonohjaaja huolehtii työvaiheissa tarvittavien materiaalien tarvepäivien määrittämisestä. Materiaalit tulee saada oikea-aikaisesti työpisteille työvaiheiden alkaessa. Tuotannonohjaaja varaa tuotannonohjausjärjestelmässä materiaalit työtilauksen vaiheiden aikataulun mukaan. Tuotannonohjaaja vapauttaa työtilauksen tehtäväksi tuotannolle, kun kaikki työn tekemisen edellytykset ovat olemassa.

Tuotannonohjaaja muuttaa tuotantoaikataulua mahdollisten ongelmien ilmetessä tuotannon työkuormaa ottaen huomioon asiakkaan lopullinen tarvepäivä. Ongelmien raportointi työsuunnitteluun ja työnjohtoon on tärkeä osa tuotannonohjaajan tehtävää. Ongelmia voi tulla materiaalin saatavuudessa, johon pitää pystyä varautumaan. Henkilöstön sairauslomat

tai muut poissaolot vaikuttavat kapasiteettiin. Kapasiteetin yllättävistä muutoksista viestitään ryhmäpäällikölle, joka päivittää kapasiteetin toiminnanohjausjärjestelmään.

Tuotannonohjaajan työn tulos on tuotannolle toteuttamiskelpoinen työjono, jota työnjohto voi suorittaa. Tuotannonohjaaja valvoo työn toteutuksen aikataulua yhdessä työnjohdon kanssa.

3.1.4 Materiaaliohjaus

Materiaaliohjaaja varmistaa materiaalin oikeellisuuden sen saapuessa varastolta tuotannon tiloihin. Materiaalit hyllytetään varusteltavien ajoneuvojen läheisyyteen selvästi merkattuina. Materiaaliohjaaja viestii poikkeamista materiaaleissa tuotannonohjaajalle ja tiiminvetäjälle. Poikkeamat käsitellään tapauskohtaisesti ja niistä viestitään prosessin sidosryhmille.

Materiaaliohjaaja huolehtii alihankintatilausten valmistelusta. Alihankintana ostetaan varusteluun osavalmistuksesta tulevien osien pintakäsittelyt, maalaus ja mahdolliset muut pinnoitustyöt. Materiaaliohjaaja huolehtii osien toimittamisesta alihankkijoille ja sekä hyllytyksestä niiden palauduttua alihankkijoilta. Poikkeamat alihankintatilausten toimituksissa materiaaliohjaaja ilmoittaa tiiminvetäjälle ja tuotannonohjaajalle. Materiaaliohjaukseen kuuluu myös kotiinkutsutilausten tekeminen varusteltavalle materiaalille sekä projektikohtaisesti kuljetustilaukset ja -järjestelyt.

3.1.5 Työnjohto ja työn toteutus

Työnjohto toteuttaa tuotannonohjaajan luomaa työjonoa. Työjonossa ovat vain ne työtilaukset, joissa työn tekemisen edellytykset ovat olemassa. Työ on aikataulutettu kapasiteetin mukaisesti ja kaikki tarvittavat materiaalit ovat saatavilla. Työnjohto valvoo ja johtaa tiimin asentajien työsuoritusta. Työnjohto eli tiiminvetäjä ilmoittaa poikkeamista ryhmäpäällikölle ja tuotannonohjaajalle. Poikkeamia ovat esimerkiksi asentajien yllättävät poissaolot.

Tiiminvetäjä huolehtii työvaiheiden oikea-aikaisesta suorittamisesta. Työvaiheiden hienokuormitusnäkömää käydään läpi tuotannonohjaajan kanssa viikoittaisissa palaverissa, joissa tarkastellaan viikon työkuorman toteutumista. Mahdolliset viivästykset ennakoidaan ja työvaiheiden ajoitukset tarkistetaan tapauskohtaisesti. Syyt viivästyksiin raportoidaan ryhmäpäällikölle.

Tiiminvetäjä toteuttaa Yritys X:n Arkijohtaminen 2.0 -projektissa esiteltyjä päivittäisen työn johtamisen menetelmiä. Työntekijöille annetaan mahdollisimman selkeä tilannekuva säännöllisissä aamu- ja viikkopalaverissa.

3.1.6 Projektin päättäminen

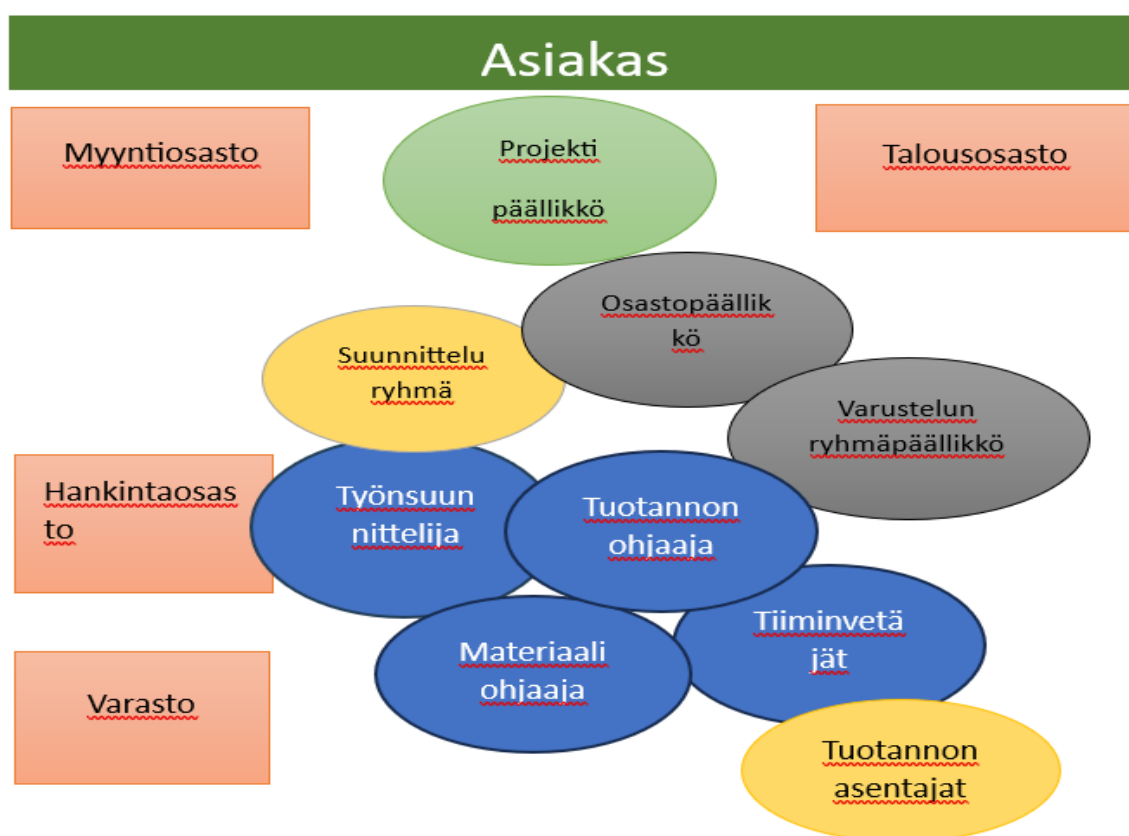
Projektin kustannukset tarkastellaan ja varmistetaan kaikkien kulujen kohdistuminen työtilauslaskulle. Työtilaus päätetään teknisesti toiminnanohjausjärjestelmässä, joka on impulssi talousosastolle päättää tilaus kaupallisesti laskuttamalla se asiakkaalta.

Projektin päättymisen jälkeen käydään viedä koko tiimin kanssa loppupalaveri, jossa käydään projektin onnistumiset ja ongelmat. Projekteissa esiintyneitä ongelmista pyritään oppimaan ja varautumaan samankaltaisiin tulevisiin projekteihin.

3.2 Tuotannonsuunnittelun prosessin sidosryhmät

Aurilan (2020, 10) mukaan tietotyö on usein sidoksellista, jota tehdään yhteistyöverkostoissa. Työtehtävien eteneminen edellyttää aiempien työvaiheiden saattamista loppuun. Työn rytmi joudutaan sovittamaan yhteistyöverkoston muiden jäsenten aikatauluihin.

Tuotannonohjaajan työ on sidoksissa useisiin sidosryhmiin, joiden työpanos vaikuttaa tuotannonohjaajan työn tulosten etenemiseen. Kuviossa 3 esitetään Yritys X:n tuotannonsuunnittelun tärkeimmät sidosryhmät.



Kuvio 3. Yritys X:n tuotannonohjauksen sidosryhmät

Siniset soikiot ovat tuotannonsuunnittelun tiimi, harmaat taas hallinnolliset esihenkilöt osastolla. Keltaiset soikiot ovat tuotannon työntekijöitä sekä suunnittelun ryhmää. Nämä kaikki kuuluvat sähkömekaaniseen osastoon, jota johtaa osastopäällikkö. Projektipäällikkö toimii projektien vetäjänä ja yhteyshenkilönä asiakkaaseen. Oranssit neliöt ovat varustelunprojekteihin liittyviä muita Yritys X:n osastoja, joiden toiminta vaikuttaa varusteluprojektien läpimenoaikoihin.

Tärkein sidosryhmä tuotannonohjauksen kannalta on tuotannonsuunnittelun tiimi: työnsuunnittelija, materiaalihjaaja ja tiiminvetäjät. Työsuunnittelija antaa eteenpäin vain sellaisia työtilauksia, jotka ovat mahdollisia toteuttaa. Tuotannonohjaaja toimii työnsuunnittelijan kanssa tiiviissä yhteistyössä. Viestiminen työnsuunnitteluun poikkeamista on äärimmäisen tärkeää projektien etenemisessä. Materiaalien poikkeamat, virheelliset tai puuttuvat materiaalit viestitään työnsuunnittelijalle. Työnsuunnittelija tekee karkean aikataulutuksen työtilauksille. Tuotannonohjaaja jatkaa niiden hienokuormitusta.

Tuotannon tiiminvetäjät ovat toinen tärkeä sidosryhmä. Työtilausten etenemistä seurataan tiiminvetäjien kanssa käytävissä viikoittaisissa palavereissa. Palavereissa käydään läpi arvioitujen vaiheikojen poikkeamat ja niiden syyt. Poikkeamista tuotannonohjaaja viestii sidosryhmiin kuten työnsuunnittelijalle sekä tuotannonsuunnitteluun ryhmäpäällikölle. Eniten vuorovaikutusta on tuotannon tiiminvetäjien kanssa, joiden työhön tuotannonohjauksella on välitön vaikutus.

Projektipäällikkö on vastuussa asiakkaalle projektin kulun raportoinnista ja tilauksen etenemisestä aikataulussa. Projektipäällikkö on tärkeä linkki sähkömekaanisen osaston ja asiakkaan välillä. Ryhmäpäällikkö toimii yhteistyössä projektipäällikön kanssa. Projektien edistymistä seurataan viikoittaisissa palavereissa, joissa paikalla ovat kaikki varusteluun liittyvät sidosryhmät sähkömekaaniselta osastolta.

Sähkömekaanisen osaston ulkopuolelta tuotannonohjaukseen läheisesti liittyviä muita sidosryhmiä ovat Yritys X:n hankintaosastoon kuuluvat tarvesuunnittelijat ja ostajat. Hankintaosasto huolehtii materiaalien hankkimisesta ja tiedottaa toimitusajoista ja niiden muutoksista. Logistiikkaosastolta sidosryhminä ovat materiaalivarasto ja terminaaliryhmä. Varasto keräilee ja toimittaa tuotantoon lähtevät materiaalit, jotka terminaalilla kuljettaa ne varustelun halliin.

Sidosryhmien välisiä suhteita voidaan tarkastella SIPOC menetelmällä. Menetelmällä havainnollistetaan tuotannon eri toimijoita. SIPOC muodostuu sanoista Supplier (toimija) - Input (syöte) - Process (prosessi) - Outcome (tuotos) - Customer (asiakas). Lyhenne kertoo, missä järjestyksessä eri elementit esitetään työkalussa. (Karjalainen 2021.)

SIPOC auttaa kuvaamaan kokonaisuuksia ja määrittelemään uusia prosesseja. Sen avulla kuvataan palvelun tai tuotteen toimittamisen elementit: kuka on asiakas, mitä asiakas toivoo (odotettu lopputulos), mistä tai keneltä syöte prosessiin tulee sekä mitä tuotoksen tekemiseen tarvitaan.

Taulukossa 1. kuvataan SIPOC menetelmän avulla Yritys X:n tuotannosuunnitteluprosessiin liittyvät tärkeimmät sidosryhmät. Taulukossa havainnollistetaan sidosryhmien välisiä suhteita, eri osaprosesseja ja tuotoksia. Taulukon vaakarivillä kuvataan prosessin osien toimijat, syötteen ja tuotokset.

Suppliers (toimijat)	Input (syöte)	Process (prosessi)	Output (tuotos)	Customer (asiakas)
Loppuasiakas	Asiakastilaus	Tekninen suunnittelu	Sähkö-, mekaniikka- ja järjestelmän tekniset kuvat	Tuotannon asentajat / työnjohto
Loppuasiakas	Asiakastilaus	Työn suunnittelu	Työtilaus, työn vaiheistus, materiaalitarkistus	Tuotannonohjaaja
Tuotannonohjaaja, työnjohto	Aikataulutuksen mukaisesti	Tuotannonohjaus	Työn aikataulutus, materiaalin saatavuuden varmistus	Tuotannon asentajat / työnjohto
Työnjohto	Työn tekeminen suunnitelman ja aikataulun mukaan	Varustelu työ	Varusteltu ajoneuvo	Loppuasiakas

Taulukko 1. Tuotannonohjauksen SIPOC

4 Seurantajakson havainnot ja teemat

4.1 Tuotannonohjaajan keskeiset työtehtävät

Viikoittaisiin työtehtäviin alkoi seurantajakson aikana muodostua rutiini ja aikataulu. Keskeiset työtehtävät alkoivat myös hahmottua selkeämmiksi kokonaisuuksiksi. Tuotannonohjaajan tehtävät muodostuvat seuraavista työtehtävistä.

Keskeiset työtehtävät:

- työtilausten hienokuormittaminen
- materiaalien saatavuustarkastelu
- työjonojen seuranta
- työtilausten päättäminen
- seurantapalaverit
- viestintä sidosryhmiin

Tärkein työtehtävä seurantajaksolla oli työtilausten hienokuormituksen laadinta karkeasuunnittelusta saadun aikataulun pohjalta. Työsuunnittelijan avaamat työtilaukset tarkastellaan läpi yhdessä tiiminvetäjien kanssa ja laaditaan tarkempi työvaihekohtainen aikataulu toiminnanohjausjärjestelmään työn suorittamiseksi. Ennen työn aloitusta käydään koko projektiin liittyvät yksityiskohdat läpi joko projektipäällikön tai työsuunnittelijan projektin aloituspalaverissa.

Toinen tärkeimmistä tehtävistä on materiaalien saatavuuden tarkastelu. Tuotannonohjaaja tarkastaa työvaiheille määriteltyjen materiaalien saatavuuden toiminnanohjausjärjestelmästä ja varaa toiminnanohjausjärjestelmästä kapasiteetin ajoittamalla työvaiheet tuotantotajaksolle. Työtilaus vapautetaan tarkastelun ja vaiheiden ajoituksen jälkeen tuotantoon suoritettavaksi.

Työjonon seuranta tarkoittaa työtilauksien vaiheiden aikataulun toteutumisen seurantaa. Työjonoa seurataan ajamalla toiminnanohjausjärjestelmästä raportti työtilausten vaiheista kerran viikossa. Myöhässä olevat työvaiheet tarkastellaan yhdessä tiiminvetäjien kanssa. Myöhästymisen syy sekä työvaiheen ongelmat selvitetään. Jos työvaiheen myöhästyminen johtuu kapasiteetin vajeesta, pyritään työvaihe suorittamaan joko lisäämällä kapasiteettia ylityönä tai pyydetään lisäresursseja muilta osastoilta. Jos tämä ei ole mahdollista, työvaihe ajoitetaan uudelleen.

Työtilaus päätetään teknisesti toiminnanohjausjärjestelmässä, kun kaikki työvaiheet on vahvistettu valmiiksi. Tuotannonohjaaja tarkastelee työtilausten työvaiheiden tilaa toiminnanohjausjärjestelmästä. Työvaiheiden vahvistusten jälkeen materiaaliveitokset

vahvistetaan ja mahdolliset raaka-aineet kulutetaan myös työtilaukselle. Kun kaikki työvaiheet on vahvistettu, tarkastetaan työtilaukselle käytetyt työtunnit ja varmistetaan, että alihankintaostotilaukset on vastaanotettu järjestelmään. Työtilaukselle kohdistuvat ostotilaukset tulee olla vastaanotettuja kustannusten kohdentamiseksi projektille. Tekninen päättäminen on impulssi yrityksen taloushallintaan työtilauksen laskuttamiseksi asiakkaalta.

Työviikkoa rytmittävät erilaiset palaverit eri sidosryhmien kanssa. Säännöllisiä palavereita ovat työkuorman ja kapasiteetin vertailu tiiminvetäjien kanssa viikoittain. Näissä palavereissa käydään läpi kuluvan viikon sekä kahden tulevan viikon työt. Mahdolliset ongelmat käydään läpi ja tuotannonohjaaja kirjaa ne muistioon. Palavereista saadun tiedon pohjalta tuotannonohjaaja tekee tarvittavat muutokset tuotannonohjausjärjestelmään. Ongelmatilanteet viestitään työsuunnittelijalle ja ryhmäpäällikölle. Muita säännöllisiä palavereita ovat ryhmäpäällikön pitämä viikkopalaveri ja projektipäällikön vetämä projektien seurantapalaveri. Näissä käsitellään projektiin liittyvät haasteet ja poikkeamat.

Tuotannonohjaajan keskeinen työtehtävä on viestintä sidosryhmille työtilanteesta. Viikoittaisia työtehtäviä ovat tuotannonohjausjärjestelmän työjonojen seuranta ja avattujen töiden vaiheiden valvonta. Raportointi myöhässä olevista vaiheista ja niiden uudelleen ajoittaminen ovat keskeinen osa tuotannonohjaajan roolia. Ongelmista viestitään yhteisesti sovitulla tavalla kaikille sidosryhmille. Tiedotuskanavia ovat sähköposti, palaverit ja -muistiot.

Viestinnän merkitys eri sidosryhmiin on suuri. Ongelmista ja poikkeamista tulee viestiä välittömästi sidosryhmille, joita ne koskevat. Kaikki poikkeamat, jotka vievät tuotantoprosessin kriittiselle polulle, pitää tuoda esille niiden ilmaannuttua. Kriittisellä polulla tarkoitetaan projektin aikatauluun merkittäviä muutoksia aiheuttavia tekijöitä.

4.2 Työroolin vaatimukset osaamiselle

Tuotannonohjauksessa keskeistä on hyvä toiminnanohjausjärjestelmän tuntemus ja kyky käyttää sitä tuotannonohjaukseen tehokkaasti. Toiminnanohjausjärjestelmään tehtävissä muutoksissa tulee ymmärtää, millaisia vaikutuksia niillä on prosessin eri vaiheisiin. Esimerkiksi työtilausten alku- ja loppupäivämäärät vaikuttavat toiminnanohjausjärjestelmän laskemaan työn keston.

Lähtötilanteessa tuotannonohjaajan toimenkuvaan oli jo useamman vuoden käyttökokemus Yritys X:n käyttämästä SAP toiminnanohjausjärjestelmästä. Tuotannonohjaukseen tarvittava SAP osaaminen kehittyi jo seurantajakson aikana melko hyväksi, mutta lisäkoulutusta tarvitaan syvällisemmän ymmärryksen kehittämiseksi.

Yritys X:n tuotantoprosessin hahmottaminen on tuotannonohjaajan roolin keskeinen osa-alue. Tuotannonohjaajan tulisi ymmärtää ja hahmottaa tuotantoprosessia kokonaisuutena. Tuotannonohjaajan on tärkeää havaita tuotannon pullonkauloja sekä ennakoida niistä aiheutuvia ongelmia. Tuotantotalouden perusteiden tietäminen ja ymmärtäminen auttaa prosessien hahmottamisessa. Tuotantoprosessien opiskelua tulee jatkaa edelleen esimerkiksi avoimen ammattikorkeakoulun kursseilla.

Tuotannonohjaajan rooli on melko itsenäinen ja itseohjautuva, mutta toisaalta riippuvainen sidosryhmien toiminnasta. Itsensä johtaminen ja ajankäytön suunnittelu ovat edellytys tehokkaaseen tapaan toimia. Suunnittelulla pystytään tunnistamaan töiden prioriteettijärjestyksen. Sidosryhmien toiminta vaikuttaa osaltaan ajankäytön suunnitteluun ja työtehtävien rytmitykseen. Yrityksen etätyökäytännön hyödyntäminen auttaa keskittymään vaativien tehtävien suorittamiseen.

Tuotannonohjaajalta vaaditaan hyviä vuorovaikutustaitoja. Tuotannonohjaajalla on paljon erilaisia sidosryhmiä, joiden kanssa tulee kommunikoida. Viestiminen ongelmatilanteista sidosryhmiin tulee olla ajantasaista ja selkeää. Viestinnässä tulee ymmärtää mitä tietoa tulee tuottaa eri sidosryhmille.

Pätevä tuotannonohjaaja pystyy reagoimaan nopeasti tuotantoon vaikuttaviin poikkeamiin ja viestimään niistä ajantasaisesti tarvittaviin sidosryhmiin. Työjonojen ja aikataulujen pitäminen ajan tasalla toiminnanohjausjärjestelmässä vaatii niiden päivittäistä seuranta. Tuotannonohjaaja tuottaa lähes reaaliaikaista tilannekuvaa koko tuotannolle toiminnanohjausjärjestelmään.

4.3 Ammatillisen osaamisen arviointi

Eklund (2021, 29-31) kirjoittaa osaamisen kehittämisen olevan tavoitteellista työelämässä. Oppimisen ja kehittymisen tulisi tukea yrityksen strategiaa. Osaamisen kehittämisen tulisi kuulua kaikille työntekijöille ja tavoitteiden tulee olla selkeitä. Parhaimmillaan osaaminen kehittyy arjen päivittäisissä töissä. Oppiminen voi olla tietoista järjestelmällistä opiskelua tai se voi olla täysin tiedostamatonta. Ympäristöstämme välittyy jatkuvasti uutta informaatiota, josta tulee osata tarttua siihen informaatioon, joka on meille tärkeintä.

Kupias ja Peltola (2019, 65) kehottavat refleктоimaan omaa tekemistään. Kypsään itse-reflektioon kuulu taito nähdä asiat eri näkökulmista sekä kyky löytää eri selityksiä tapahtumille. Reflektio on arviointia, vertailua, asioiden punnitsemista ja omien vaikuttimien tutkimista.

Ammatillista kehitystään voi suunnitella tekemällä osaamiskartan. Osaamiskartta on yksinkertainen taulukko, johon kirjataan sarakkeisiin työn osa-alueet, niiden kuvaus, osaamistaso ja kehittämisen käytännöt. Osaamiskartan pohjalta voi tehdä ammatillisen kehittymisen suunnitelman. Karttaa voi hyödyntää kehityskeskusteluissa perustellakseen omien taitojen kehittämiseen tarvittavat koulutukset tai kurssit. Osaamisalueita on ammatilliseen kehittämiseen valtavasti. Osaamiskarttaa voi hyödyntää päivittämällä sitä osaamisen kehittyessä ja ottaa tarvittaessa mukaan uusia osaamisalueita. (Eklund 2021,108).

Oman ammatillisen osaamisen kartta ja itsearvio kuvataan taulukossa 2. Taulukkoon on koottu keskeiset osaamisalueet tuotannonohjaan roolissa kehittämiseksi. Osaamiskartan asteikko kuvaa opinnäytetyön seurantajaksolla ollutta osaamistasoa.

Asteikko on viisiportainen: 1 - välttämätön osaaminen, 2 - perusteet hallussa, 3 - hyvä osaaminen, 4 - sujuva osaaminen, 5 - runsaasti kokemusta.

Osaamisalue	Kuvaus	Osaamistaso	Kehittämisen käytännöt/keinot
Toiminnanohjausjärjestelmä	Ymmärtää ja osaa hyödyntää SAP toiminnanohjausjärjestelmää tuotannonohjauksen näkökulmasta	3	Yrityksen omat SAP koulutukset
Vastuualueiden hahmotus	Ymmärtää oman roolin vastuut ja velvollisuudet suhteessa muihin prosessin rooleihin	3	Prosessin mukaiset roolin vastuut - prosessikuvausten ja toimenkuvan mukaan. Yrityksen omat koulutukset.
Ajankäyttö, itsensä johtaminen	Työajan tehokas käyttö kaikkien vastuualueiden hallintaan	3	Ajankäytön suunnittelun opiskelu, käytännön harjoitukset ajankäytön työkaluilla (kalenteri, valkotalu, matriisi)
Viestintä	Viestinnän merkityksen ymmärtäminen ja laajuus	2	Aihealueen omaehtoinen opiskelu, avoimen AMK kurssit, yrityksen oma valmennus
Tuotantoprosessien hahmottaminen	Tuotantoprosessin osien ymmärtäminen ja niistä muodostuvien kokonaisuuksien hahmottaminen	2	Tuotantotalouden teorian opiskelu, yrityksen sisäiset koulutukset
Jatkuva parantaminen	Miten toteutetaan jatkuvan parantamisen mallia omassa roolissa	2	Yrityksen sisäinen koulutus. Arjen johtaminen, Lean kurssit

Taulukko 2. Oman ammatillisen osaamisen kartta

4.4 Oman työn kehityskohteet

Toiminnanohjausjärjestelmän tietämyksen lisääminen. Seurantajakson aikana oman työn kehityskohteeksi nousi toiminnanohjausjärjestelmän tietämys tuotannonohjauksen näkökulmasta, ymmärryksen lisääminen omien toimien seurauksista kokonaisuuteen. Toiminnanohjausjärjestelmän transaktiot, raporttien ajo ja niiden tulkinta sekä mitä vaikutuksia on ajoitusten muuttamisella kokonaisuuteen.

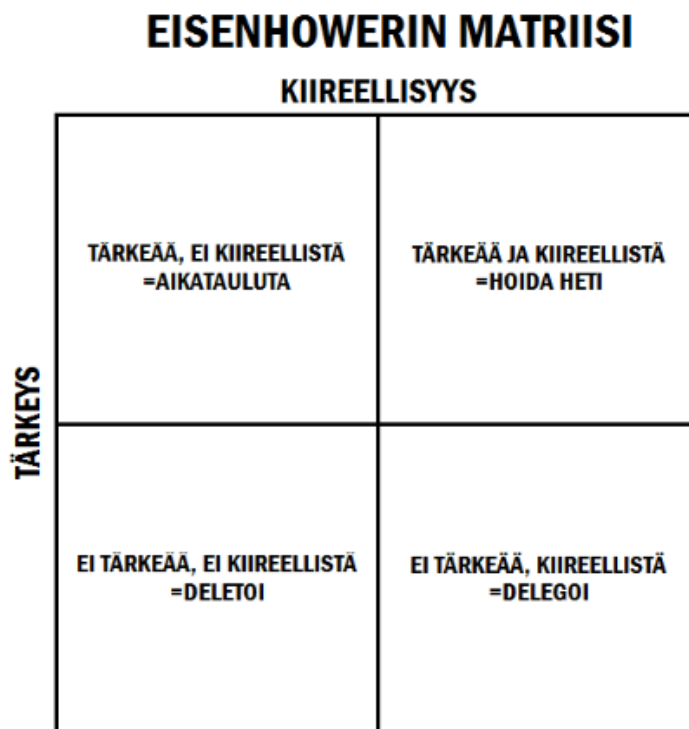
Vastuualueiden hahmottaminen. Roolin vastuut selventyivät opinnäytetyöprosessin aikana Yrityksen X:n omissa koulutuksissa, esihenkilön ohjauksessa ja tuotannosuunnittelun päivittäisissä työtehtävissä. Yrityksessä jatkettiin tuotannosuunnittelun prosessin kehitystyötä ja siihen liittyviä vastuualueita muutettiin ja tarkennettiin opinnäytetyön aikana.

Opinnäytetyön alussa roolin vastuualue oli suppeampi, nyt tuotannonohjauksen periaatteita on otettu käyttöön osaston muillakin työpisteillä. Tuotannonohjaajan vastuualue on kasvanut käsittämään useampia työpisteitä sähkömekaanisella osastolla.

Ajankäyttö. Rooliin tärkeänä osana kuuluvaa oman ajankäytön hallintaa tulee harjoitella lisää ja etsiä siihen soveltuvia työkaluja. Ajankäytön hallintaa pitää suunnitella viikkotasolla ottaen huomioon tuotannon tarpeet. Tiiminvetäjien kanssa käydyt keskustelut ja palaverikäytännöt tulee suunnitella tuotannon aikataulujen ja työvaiheiden seurannan tueksi. Työjonojen seuranta ja läpikäynti tulee olla vakioitua. Ajankäytön hallintaan kuuluu myös etätyökäytännön tarkoituksenmukainen hyödyntäminen niin, että se palvelee sidosryhmien tarpeita. Etätyöpäiviksi voi suunnitella työtehtäviä, jotka vaativat keskittymistä ja työrauhaa.

Ajankäytön hallintaan tuotannonohjauksen työtehtävissä voi hyödyntää esimerkiksi Eisenhowerin matriisia. Lyytinen ja Pääkkönen (2022, 98-99) kirjoittavat ajankäytön suunnittelun apuvälineistä esimerkkinä Eisenhowerin matriisi. Lyytisen & Pääkkösen mukaan isompien kokonaisuuksien hallintaan ja suorittamiseen kannattaa asettaa välitavoitteita ja pilkkoa tehtävää osakokonaisuuksiin. Hämäläinen (2022) kertoo Eisenhowerin matriisin auttavan asettamaan tehtävät tekijää palvelemaan tärkeysjärjestykseen.

Kuviossa 4 esitetään matriisi nelikenttänä, johon kirjataan tehtävät niiden tärkeyden ja kiireellisyyden mukaan. Ensimmäinen kenttä sisältää ne akuutit tehtävät, jotka ovat tärkeitä ja kiireellisiä. Toiseen kenttään kirjataan tärkeät, mutta kiireettömät tehtävät. Kolmas kenttä on kiireelliset, mutta ei tärkeät tehtävät. Neljäs taas ei tärkeille ja ei kiireellisille tehtäville.



Kuvio 4. Eisenhowerin matriisi (mukailtu Sahimaa 2018)

Nelikentän tarkoituksena on toimia visuaalisena ohjaajana työtehtävien priorisointiin ja tehtävien kategoriointiin. Tehtävien kategoriointi selkiyttää tekemättömien työtehtävien määrää. Sahimaa (2021) kertoo olevan tyypillistä, että ilman hyvin tehtyä priorisointia ihminen ei luontaisesti tule tehneeksi itselleen edullisimpia ja tärkeimpiä asioita. Tärkeiden asioiden sijaan valitaan mieluisimmat, helpot tai kiireellisimmät.

Torkkola (2015, 65) esittää asiantuntijatyöhön sopivaa Kanban-menetelmää. Kanban merkitsee imuohjauksella toimivaa tuotantoa. Kanban on visuaalinen tapa esittää tuotannon vaiheet. Asiantuntijatyössä voidaan visualisoida keskeneräisten töiden määrää käyttämällä valkotaulua ja muistilappuja. Laput edustavat tehtäviä. Lappuja siirretään taululla sen mukaan kuin tehtävät edistyvät. Tehtäviä voidaan priorisoida ja niitä voidaan ryhmitellä.

Seurantajakson jälkeen otin käyttöön Eisenhowerin matriisin aikatauluttaakseni vakioituneet työtehtävät. Matriisi toimii visuaalisena ohjaajana viikkotasolla oman työpisteen valkotaululla. Matriisin lisäksi aikataulutin sähköpostin kalenteriin toistuvat tehtävät viikko- ja kuukausitasolla. Kalenterimerkinnöistä tulevat muistutukset näkyvät työkoneen näytössä.

Ajankäytön hallintaan ja keskittymistä vaativiin työtehtäviin kokeilin myös Pomodoro-tekniikkaa. Pomodoro-tekniikassa suunnitellaan yksi suoritettava työtehtävä tai asia, johon keskitytään. Siihen käytettävä kokonaisaika jaksetaan lyhyempiin osiin. Osan pituus on

25 minuuttia, jonka jälkeen pidetään 5 minuutin tauko. Riippuen suoritettavasta työtehtävästä ja sen laajuudesta, tehdään riittävän monta 25 minuutin jaksoa. Neljän työskentelyjakson jälkeen pidetään pidempi tauko. Pomodoro-tekniikka sopii keskittymistä vaativiin tehtäviin. Eisenhowerin matriisin mukaisissa ei kiireellisissä, mutta tärkeissä tehtävissä Pomodoro-tekniikka toimii hyvin. (Koulutus.fi, 2024).

Itsensä johtaminen. Savaspuron (2019, 168-169) mukaan itsensä johtaminen on kykyä priorisoida asioita, suunnitella ajankäyttöään ja kykyä osata kieltäytyä myös kiinnostavista tehtävistä. Itseohjautuva työntekijä kehittää itseään ja vaatii esihenkilöltään paljon. Työntekijä, joka luottaa siihen, että hän on oman työnsä paras asiantuntija, pystyy myös johtamaan omaa työtään ja itseään. Itseohjautuvuus on tullut työpaikoille, mutta sen toteuttamiseen ei ole monestikaan annettu tukea työntekijöille.

Tekemiseen ei kukaan toinen osapuoli vaikuta, vaan yksilö tekee itse valintoja omatoimisesti. Itseohjautuvuudessa korostuukin henkilön oma osaaminen (Salovaara 2020, 54). Oman työn ja itsensä johtaminen vaatii oman osaamisen tuntemista. Ammatillisen kehittämisen halun tulee lähteä työntekijästä itsestään. Esihenkilön tuki on tärkeää, jos halutaan saada työntekijä aidosti itseohjautumaan. Koulutus, selkeät tavoitteet ja vastuiden selkeät rajat auttavat toimimaan itseohjautuvasti. Tuotannonohjaajan rooli on itseohjautuva, mutta se on riippuvainen koko tuotannosuunnittelun tiimin toiminnasta.

Viestintä. Seurantajakson aikana tuotannosuunnittelun tiimille järjestettiin viestinnästä sisäistä koulutusta. Koulutuksen aikana päätettiin ottaa käyttöön formaali tapa viestimiselle ja sovittiin yhteinen käytäntö viestinnän toteuttamiseen. Formaali tapa tarkoittaa tietyllä sovitulla tavalla tapahtuvaa viestintää sidosryhmien välillä. Viestintä on koettu osastolla puutteelliseksi koulutuksesta huolimatta. Yritys X jatkaa viestinnän koulutusta tuotannosuunnittelun projektin ohessa erityisesti sähkömekaanisella osastolla.

Tuotannonohjaajan rooliin liittyvät viestintätilanteet ovat yleensä poikkeamista viestimistä. Viestintätapoja tulee kehittää niin, että se on ajankohtaista ja helposti ymmärrettävää ja kohdennettu oikeisiin sidosryhmiin. viestiminen (miten, koska ja kuinka paljon) on yksi ammatillisen osaamisen kehityskohde.

Juholinin (2022) mukaan työyhteisön sisällä viestiminen ei ole pelkästään tiedon välittämistä vaan siihen kuuluu kuuntelu, ajatusten vaihto ja johtopäätöksien teko vuorovaikutuksessa. Mikkola (2022) taas kehottaa sopimaan tiimissä ja projektin alussa pääasiallisesta viestintäkanavasta ja mitä asioita käsitellään muissa kanavissa. (Cygnel 2022, 17-25).

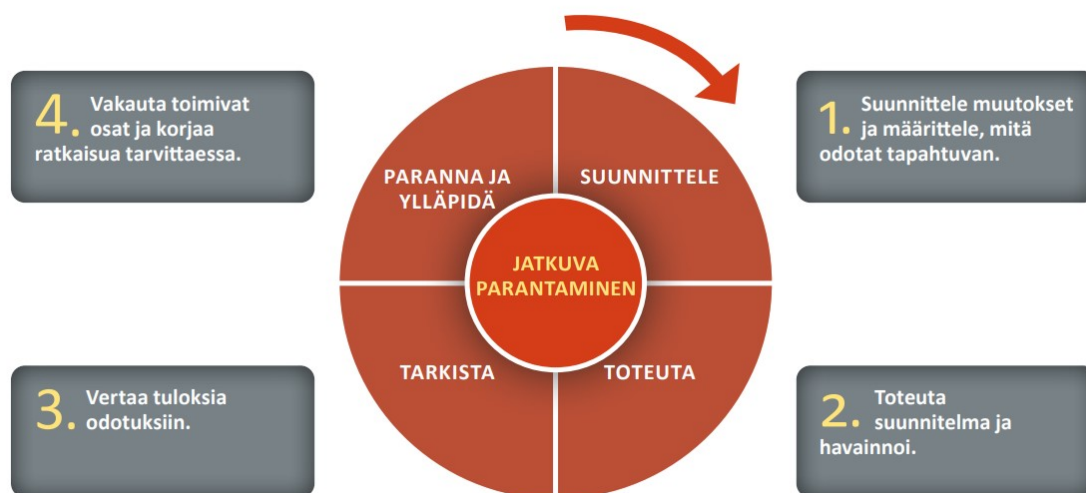
4.5 Jatkuva parantaminen

Lean filosofian yksi osa-alue on jatkuvan parantamisen malli. Jatkuva parantaminen on perustaa Lean ajattelun mukaiselle kehitystoiminnalle. Jatkuvaa parantamista voi toteuttaa PDCA-syklin mukaisesti.

Liker (2010, 23) kuvaa jatkuvan parantamisen olevan tekoja ja tapoja parantaa prosessia sekä kaiken lisäarvoa tuottamattoman hukkan eliminointia. Se opettaa yksilöille ryhmätyöskentelyä, ongelmanratkaisua, kykyä koota ja analysoida tietoa.

Richards ja Grinsted (2016, 291-292) pitävät PDCA menetelmää eli Demingin laatuympyrää todistetusti toimivana tapana vähentää hukkaa ja kustannuksia tuotannossa. W.Edwards Demingin mukaan nimetty laatuympyrä kuvaa jatkuvan parantamisen kehää, jota voi käyttää prosessien ja uusien menetelmien kehittämisessä, ongelmaratkaisussa ja resurssihukan vähentämisessä.

Kuviossa 5 on kuvattu Demingin laatuympyrä, johon jatkuva parantaminen perustuu.



Kuvio 5. PDCA-sykli eli niin sanottu Demingin laatuympyrä. (Liker 2013, TUDI Opas 2020, 39)

PDCA-syklissä muutokset suunnitellaan ensin (Plan), sitten ratkaisun toteutus (Do), tarkistetaan tulokset (Check). Lopuksi korjataan ratkaisua tulosten perusteella ja vakautetaan kokonaisuuden toimivat osat (Act). Jokaisella kierroksella tehdään vain yksi muutos. Näin muutoksen vaikutus voidaan erottaa tulosten perusteella.

PDCA sykliä voi hyödyntää tuotannonohjauksen ammatilliseen kehittämiseen. Ensimmäisessä vaiheessa luodaan suunnitelma omien töiden suorituksesta. Suunnitelman

toteuttaminen ja tulosten analysointi. Jos suunniteltu ja toteutettu työ ei onnistunut, tehdään korjaavat toimenpiteet. Torkkolan (2015, 39) mukaan jatkuva parantaminen on kokeilujen kehä, jossa toistuvien askelien parannetaan toiminnan suorituskykyä. Uutta tietoa luodaan kokeilemalla ja iteroimalla.

Yritys X aloitti tuotannosuunnittelun prosessin kehittämisen ohella tuotannon lattialla tapahtuvaan työnjohdon päivittäisen työn johtamisen kehittämisen. Tähän annettiin kaikille työnjohtoon ja tuotannosuunnitteluun osallistuville koulutusta. Arkijohtaminen 2.0 koulutuksessa käytiin läpi tuotannosuunnittelun muiden roolien ohella tuotannonohjauksen roolin merkitystä. Perusajatuksena on jatkuvan parantamisen malli, jota käydään läpi tuotannon työnjohdon ja työntekijöiden kanssa sovitulla tavalla. Arkijohtaminen 2.0 nostaa esille toiminnan kehityskohteita sekä osalistaa työntekijöitä toiminnan kehittämiseen.

Arkijohtaminen 2.0 on käytännössä työnjohdon tiimilleen pitämiä aamu- ja viikkopalavereita, joissa käydään työtilannetta läpi. Palaveriinkin tulostetaan raportit toiminnanohjausjärjestelmästä, joissa nähdään menneen viikon toteutuneet työt, meneillään olevat työt ja niiden tuntikertymät sekä kahden seuraavan viikon työtilaukset. Lisäksi palaverissa käydään läpi työviikon aikana esiin tulleita ongelmia ja poikkeamia sekä ratkaisuja niihin. (Yritys X 2022.)

Arkijohtaminen 2.0 periaatteita voidaan soveltaa tuotannonohjauksen työtehtäviin. Toiminnanohjausjärjestelmästä ajettavien raporttien avulla pystytään tarkastelemaan työtilausten vaiheiden hienokuormituksen toteutumista. Vahvistettujen vaiheiden eli toteutuneiden työvaiheiden perusteella tuotannonohjaaja tietää työn valmistumisasteen. Vahvistamattomat työvaiheet kuormittavat vielä työpistettä. Tuotannonohjaajan tekemän hienokuormituksen tulos näkyy Arkijohtaminen 2.0 -raporteissa.

5 Pohdinta

5.1 Prosessiin liittyviä kehityskohteita

Seurantajakson ja opinnäytetyön kirjoittamisen aikana nousi esiin useampia kehityskohteita prosessin sujuvoittamiseksi. Tuotannonohjauksen näkökulmasta seuraavat kehityskohteet ovat tärkeimmät.

Tuotantoprosessin kuvaus ja läpimenoajan mittaaminen. Tuotannon prosessikuvaus helpottaisi kokonaisuuden hahmottamista koko tuotannosuunnittelun tiimissä. Arvovirtakuvauksen avulla pystyttäisiin määrittelemään mitattavat prosessin osat. Käytettävien työtuntien pohjalta voisi tarkastella osaprosessien arvoa tuottamatonta aikaa. Tuotannon pulonkaulat saataisiin paremmin esiin kuvaamalla nykyinen tuotantoprosessi.

Nykytilan analysoinnilla tunnistettaisiin paremmin mahdollisuuksia parantaa prosessia. Prosessien kehittämisessä on kyse toiminnan yhtenäistämisestä. Prosessien ja toimintatapojen yhtenäistämellä saavutetaan huomattavia säästöjä. (Nieminen 2016,96-979). Prosessin mallintaminen on tapa tunnistaa yrityksen oleelliset prosessit ja kehittää niitä mallintamisesta saadun tiedon avulla (Martinsuo & Blomqvist, 2010, 8).

Yritys X:n tuotannosuunnittelun prosessissa on nähtävissä monta Lean filosofiaan perustuvia elementtejä esimerkkeinä jatkuva parantaminen ja hukkan tunnistaminen. Tällä hetkellä toiminta keskittyy pääosin yksittäisten Leanin menetelmien ja työkalujen käyttöön, mutta itse filosofia ei ole selkeästi koko toiminnan perustana.

Nykyisessä käytännössä läpimenoaika ei mitata. Läpimenoaika suhteessa käytettävissä olevaan kapasiteettiin voisi olla yksi mittari. Eli miten tehokkaasti asentajien työpanos saadaan käyttöön. Prosessin kulkua voitaisiin mitata tuotannonohjausjärjestelmästä ajettavien raporttien avulla. Prosessia voisi tarkastella esimerkiksi kalanruotokuviolla etsimällä syitä ja seurauksia. Näin saataisiin selville ongelmakohtia uudesta näkökulmasta.

Työvaiheiden tuntikertymiä seurataan työaikaseurannassa, jonka kautta se linkittyy tuotannonohjausjärjestelmään. Projektin kustannuksia seurataan työn tuntikertymien ja materiaalikustannusten kautta. Käytännössä kaikki data voidaan ajaa tuotannonohjausjärjestelmästä. Tuntikertymien seuranta vaatii tehtyjen tuntien ajantasaista hyväksyntää toiminnonohjausjärjestelmään. Tuntien hyväksyntä tulisi tehdä mahdollisimman useasti viikon aikana. Nykyisessä mallissa tunnit hyväksytään kaksi kertaa viikossa.

Prosessin ohjaaminen. Jatkossa tulee sopia ns. kapulanvaihtopisteet kussakin prosessin vaiheessa. Työsuunnittelija päästää käsistään vain sellaisia työtilauksia tuotannon

toteutukseen, jossa kaikki asiakkaan tarpeet ovat selvillä. Työsuunnittelija luo kokonaisaikataulun projektille.

Tuotannon työnjohto käyttää tuotannon tilassa Kanban tauluja, joista käy visuaalisesti selville projektin aikataulu ja missä vaiheessa työssä ollaan. Taululle kerätään työvaiheissa ilmenevät ongelmat tai puutteet. Ongelmia ratkotaan yhdessä koko työryhmän kanssa ja niistä viestitään tuotannonohjaukseen, työsuunnitteluun ja esimiehille. Uusien parempien työtapojen sisäistäminen vaatii työntekijöiden koulutusta. Työvaiheisiin kannattaa tehdä mahdollisuuksien mukaan standardoituja työhjeita.

Tiedonkulun ja viestinnän vakiointi. Prosessin eri vaiheissa tapahtuvien muutosten, poikkeamien ja ongelmien viestinnän tapa ei ole vakioitunutta. Prosessiin osallistuvien eri sidosryhmien välinen viestintä on puutteellista. Tieto ei saavuta kaikkia niitä, joihin se vaikuttaa. Tämä aiheuttaa väärinkäsityksiä ja voi pahimmillaan viivästyttää projektin aikataulua. Ongelmista ja poikkeamista tulee ilmoittaa heti kaikille, joita ne koskevat. Kommunikointi eri prosessin tekijöiden kesken on yksi tärkeimmistä työkaluista prosessin jatkuvaan parantamiseen. Säännölliset palaverit, joissa käydään ongelmakohtia läpi. Palaverien kokousmuistiot tulee jakaa palaverien jälkeen kaikille, joihin palaverien päätöksillä on vaikutusta.

Tuotannonohjaaja tarvitsee tietoja sidosryhmiltä pystyäkseen toteuttamaan hienokuormitusta. Usein poikkeamat tulevat tuotannonohjaajalle tietoon epäsuorasti ja viiveellä. Formaalin viestinnän säännöt eivät ole vakioituneet tuotannonsuunnittelun tiimissä. Viestinnän koulutusta tulee jatkaa tuotannonsuunnittelun tiimissä. Tämä tarkoittaa koko tuotannonsuunnitteluprosessissa olevien henkilöiden koulutusta viestintään. Tiimin sisäinen kommunikatio vaatii harjoitusta ja asenteiden muuttamista yhteistyömyönteisemmäksi.

Tuotannonsuunnittelun prosessin kehittäminen. Seurantajaksolla tapahtunutta tuotannonsuunnittelun prosessin kehittämistyötä sähkömekaanisella osastolla ei johdettu kovin järjestelmällisesti. Osaamisen kehittäminen oli tiimin sisällä oman aktiivisuuden varassa. Oppiminen tapahtui useasti kokeilemalla ja tekemällä.

Toiminnanohjausjärjestelmän tuotannonsuunnittelun moduuleista olisi pitänyt saada enemmän koulutusta ennen uusien toimintatapojen käyttöönottoa. Nyt uudet toimintatavat otettiin käyttöön ilman simulointia toiminnanohjausjärjestelmän testikannassa.

Kehitystyön jatkuessa pitää kiinnittää huomiota toiminnanohjausjärjestelmän käyttöön ja ominaisuuksiin. Yrityksen X:n toiminnanohjausjärjestelmän avainkäyttäjät voisivat kouluttaa tuotannonsuunnittelun tiimin jäseniä. Koulutus antaisi kaikille tiimin jäsenille samat lähtökohdat toiminnanohjausjärjestelmän käyttöön sekä lisäisi ymmärrystä tiimin jäsenien keskinäisiin työrooleihin.

Tuotannosuunnittelun tiimille järjestettiin tilaisuuksia, joissa tarkennettiin roolien vastuita ja velvollisuuksia. Uusien toimintatapojen käyttöönotto jäi kuitenkin tiimin omalle vastuulle ja tiimin jäsenille. Ohjeita päivittäisen tekemiseen olisi voitu käydä tiimin kanssa enemmän läpi. Nyt toimintatavat käytiin vain yleisellä tasolla.

Rannan (2021, 32-45) mukaan organisaatioiden kehittämiskulttuurin muutoksissa on havaittavissa viisi vaihetta. Ensimmäinen vaihe sisältää vain yksittäisiä muutoksia, jotka organisaatio joko omaksuu ja alkaa käyttää tai palaa entisiin tapoihin. Toisessa vaiheessa organisaatio hyväksyy jatkuvan kehittämisen osaksi toimintaa. Kolmas vaihe on jo jatkuvia muutoksia toteuttava. Neljännessä vaiheessa organisaatio osaa kehittää omia kehittämistyökaluja ja viidennessä vaiheessa kehittäminen on vakiintunut normaaliksi työtavaksi.

Martinsuo & Blomqvist (2010, 7) korostavat vanhojen toimintatapojen, ohjeiden ja rutiinien korvaamista uuden prosessin mukaisiksi. Prosessiin osallistuvien henkilöiden ja sidosryhmien edustajat tulee kouluttaa uuteen prosessiin ja uusiin rooleihinsa. Organisaation toimintamallin ja johtamisjärjestelmän tulee tukea prosessin tehokasta toteutusta. Kehitystyöstä tulee viestiä yhdenmukaisesti kaikille.

Asiantuntijatyön tuottavuuden mittaaminen on haasteellista, koska asiantuntijuus perustuu tietoon ja muihin aineettomiin tekijöihin. Yrityksen menestystekijät eli mitattavat asiat voidaan määrittää strategian ja sidosryhmien tarpeiden perusteella (Lönnqvist ym. 2006, 109.) Tuotannonohjaukseen tulisi kehittää mittareita, joilla tuotannonohjaajan roolista saatua hyötyä tuotannolle voitaisiin mitata.

Poikkeamiin varautuminen. Tuotantoprosessiin liittyvien materiaalien toimitusajat voivat olla todella pitkiä ja pienetkin lisäviivästyksset saattavat pysäyttää tietyt työvaiheet kokonaan. Tällöin asentajille pitää osoittaa muuta työtä odottelun ajaksi. Työpisteiden kuormitusnäkymän tulee olla ajan tasalla, että vapaata asentajakapasiteettia voidaan hyödyntää muiden työpisteiden töissä kuormituksen tasaamiseksi.

Varustelun sarja aloitetaan usein ilman esisarjaa tai protoa. Protokappaleen valmistus antaisi tietoa mahdollisista ongelmakohtista ja varustelun haasteista. Näihin voitaisiin varautua ennen varsinaisen sarjan aloittamista.

Asiakkaan lähettämät ajoneuvot voivat olla puutteellisempia kuin oli ajateltu. Ajoneuvoissa voi olla vanhaa materiaalia, joka pitää käyttää uudelleen. Ylimääräinen ja suunnittelematon purkutyö aiheuttaa varustelutyön viivästymistä. Aikatauluja ja töiden ajoituksia joudutaan muuttamaan. Asiakas saattaa muuttaa suunnitelmiaan ja toiveitaan vielä siinä vaiheessa, kun varustelu on jo käynnissä. Myynnin tehtävä on sopia asiakkaan kanssa tarkemmin toteuttavan varustelutyön sisältö.

Tuotannonsuunnittelun prosessin nopeat muutokset aiheuttavat paljon työtä työvaiheiden uudelleen ajoituksissa. Jo suunnitellun ja ajoitetun työn sisältö saattaa muuttua lyhyellä varoitusaajalla asiakaan vaatimuksien muuttuessa. Muuttuneet asiakkaan tarpeet aiheuttavat uudelleen järjestelyä työn ajoituksessa ja materiaalien hankinnassa. Nämä tekijät voivat viivästyttää projektin aikataulua.

Tuotannonsuunnittelun työroolit. Toimenkuvien ja toimintojen yhtenäistäminen selkeyttää tuotannonsuunnittelua. Henkilöt, jotka nyt tekevät oman työnsä ohella tuotannonohjausta tai -suunnittelua ovat kovan paineen alla ja keskittyminen omaan työhön on hankalaa.

Työnjohtajan ja tiiminvetäjän toimenkuvat ja niihin liittyvät tehtävät tulisi yhtenäistää yrityksen kaikilla osastoilla. Tuotannonsuunnittelijan ja tuotannonohjaajan rooleihin tulisi tehdä selkeämpi työnjako. Karkeasuunnittelu ja hienosuunnittelu menevät nyt sekaisin. Prosesseissa on myös päällekkäisiä vaiheita eli samaa asiaa hoitaa useampi henkilö.

5.2 Tuotannonohjauksen tulevaisuus Yrityksessä X

Opinnäytetyön tekemisen ja havainnoinnin seurantajakson aikana nousi esiin Yritys X:n sähkömekaanisella osastolla pohdintaa, miten tuotannonohjauksen mallia saataisiin laajennettua Yritys X:n muillekin osastoille ja toimipaikoille. Yhtenäisten ohjausmallien tekeminen koettiin haastavaksi, koska toimipaikkojen ja toimipaikkojen osastojen toiminnot poikkeavat toisistaan huomattavasti. Haasteena on erilaisten töiden, kunnossapidon ja varustelun erillainen tuotantotapa. Varustelu on projektiluonteista, kunnossapito enemmän vakioitunutta tuotantoa.

Opinnäytetyön tekemisen aikana tuotannonsuunnittelun projekti eteni koko ajan ja tuotannonohjauksen roolissa tapahtui myös pieniä muutoksia ja tarkennuksia. Erilaisia kokeiluja tehtiin toiminnanohjausjärjestelmän tehokkaampaan käyttöön esimerkiksi vaihtamalla avattujen työtilausten ajoituslajia. Ajoituslajien mukaan toiminnanohjausjärjestelmä ajoittaa työtilauksen vaiheet automaattisesti.

Tehostunut toiminnanohjausjärjestelmän hyödyntäminen ja näkyvyyden parantuminen kunkin työpisteen työkuormasta auttaa myös jakamaan työkuormaa työpisteiden kesken. Monitaitoiset ja motivoituneet asentajat ovat tässä avainasemassa. Osaamisen jakaminen eri osastojen välillä helpottaisi kuormituksen tasaamisessa. Yhteistyötä yrityksen eri osastojen välillä tulisi lisätä suunnitelmallisesti oli sitten kysymys varustelutyöstä tai kunnossapidosta.

Käyttöön otettiin myös toiminnanohjausjärjestelmän helppokäyttöliittymä SAP Fiori. SAP Fiori mahdollistaa työnjohdolle ja asentajille seurata työtilannetta helpommin ja

ajantasaisemmin. Fiorista nähdään kuluvaan viikon työt ja niiden vaiheet. Vaiheiden työohjeet ja tarvittavat materiaalit näkyvät myös Fiorissa. Asentajan työ helpottuu, kun jokaista asiaa ei tarvitse käydä kysymässä työnjohdolta vaan tieto on saatavilla mobiilisti puhelimella.

Helppokäyttöliittymän näkymä vaatii työsuunnittelijalta ja tuotannonohjaukselta enemmän, työtä, koska jokaisen työvaiheen työohjeet tulee kirjata toiminnanohjausjärjestelmään. Fiori järjestelmässä asentaja pystyy myös päättämään työvaiheen, kun työ on tehty. Työvaiheiden vahvistus näkyy reaaliaikaisesti toiminnanohjausjärjestelmässä. Asentajat osallistuvat toteuttamaan suunniteltua työjonoa. Tiiminvetäjiä Arkijohtaminen 2.0 toteuttamisessa osallistamalla asentajat tuotannon työvaiheiden suorittamisessa.

Martinsuo ja Blomqvist (2010, 7) kehottavat pilotoimaan prosesseja ennen niiden laajamittaista käyttöönottoa. Prosessilla voi olla laajoja vaikutuksia yrityksen toiminnassa. Puutteellista tai virheellistä prosessia ei kannata ottaa käyttöön. Pilotointivaihe antaa tietoa uudistetun prosessin toimivuudesta ja toimiiko se paremmin kuin vanha toimintatapa.

Tuotannonsuunnittelun kehitystyö jatkuu Yritys X:n kehitystyöryhmässä koko yrityksen laajuisena. Sähkömekaanisen osaston tuotannonsuunnittelun ja -ohjauksen uusi malli toimii pilottina ja antaa arvokasta tietoa kehitysryhmälle.

6 Yhteenveto

Tuotannonohjaajan rooli on uusi Yritys X:n tuotannonsuunnittelun organisaatiossa ja tuotannonsuunnittelun toimintapa on uusi. Töitä ja työjonoja ei ole suunniteltu aiemmin näin tarkasti vaan aikataulut ovat olleet suuntaa antavia. Työroolit poikkeavat eri osastojen välillä ja tuotannonohjausta on tehty oman työn ohella.

Uuden toimintatavan omaksuminen on vienyt melko paljon aikaa. Yritys X:n työkuultuuri on ollut pitkään samanlainen ja uudistukset on koettu hankaliksi. Tuotannonsuunnittelun prosessin kehitys on kuitenkin edennyt ja muutoksia otettu käyttöön. Opinnäytetyön aikana tuotannonsuunnittelun kehittäminen eteni ja uudet roolit alkoivat selkiytyä.

Opinnäytetyössä pyrittiin saamaan vastauksia tuotannonohjaajan roolista tuotannon kysymykseen, miten tuotannonohjaajan rooli tuo lisäarvoa Yritys X tuotannonsuunnitteluun ja tuotannon läpimenoaikoihin. Tuotannonohjaaja on tärkeä osa tuotannon oikea-aikaisen toteutuksen tekijä. Tuotannonohjaaja pitää yllä tuotannon tilannekuvaa johdolle ja projektijohdolle. Tuotannonohjaaja tuo esille poikkeamat ja pyrkii ennakoimaan niitä.

Seurantajakso toi tietoa prosessin vaihtelusta varustelutöissä ja miten sitä pystytään hallitsemaan tuotannon virtauksen kärsimättä. Vaihtelua aiheuttava erilaiset materiaalipuutteet ja asiakkaan muuttuvat tarpeet. Vaihteluun reagointi on tärkeä osa tuotannonohjausta.

Tuotannonohjaajan rooli on itsenäinen, mutta sidoksissa tiiviisti tuotannonsuunnittelun tiimiin. Omaa työtä johdetaan suunnitelmallisella ajankäytöllä. Tuotannonohjaajan roolissa voi olla itseohjautuva, kun tavoitteet ovat tarpeeksi selkeitä. Tiimin sisällä roolien välinen vuoropuhe ja yhteistyö hakee edelleen lopullista muotoaan. Yhteistyön ja kommunikoinnin tärkeys on tunnustettu osastolla, vaikka viestintä onkin ikuinen kehityksen kohde.

Tavoitteena ollut ammatillisen osaamisen lisääminen toteutui useilla osa-alueilla. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttö, ajankäytön hallinta ja tuotannon kokonaisuuden hahmotus ovat parantuneet. Tuotannonsuunnittelun tiimin sisäisten roolien ymmärrys on kasvanut. Jatkuvan parantamisen menetelmä on tärkein opinnäytetyössä opittu asia, jota kannattaa käyttää tulevaisuudessakin. Ammatillisen osaamisen kartan laatiminen on myös hyvä työkalu osaamisen kehittämisen suunnittelussa.

Tuotannonsuunnittelun prosessin kehittämistä tulee jatkaa sähkömekaanisella osastolla Yrityksessä X, sillä nyt prosessi on vain osittain kuvattu. Prosessia voisi kehittää lisää tutkimalla yksityiskohtaisemmin osaprosesseja ja siihen liittyviä muita tuotannon prosesseja esimerkiksi myynnin tai hankinnan prosesseja.

Lähteet

- Aurila, A. 2022. Tietotyö ja työkyky – tutkittua tietoa ja työpaikan keinoja aivokuorman hallintaan. Keskinäinen työeläkevakuutusyhtiö Varma. Viitattu 10.3.2024. Saatavissa <https://www.varma.fi/globalassets/tyonantaja/raportti-tietotyö-ja-työkyky-2022.pdf>
- Cygnel, S. 2022. Näin korjataan työpaikan rikkiäinen puhelin. TELMA 4/2022, 17-25.
- Eklund, A. 2021. Osaamiskartta – osaamisen kehittäminen työelämässä. 1.painos. Helsinki: Brik.
- Haapakoski, K., Niemelä, A., & Yrjölä, E. 2020. Läsnä etänä – Seitsemän oppituntia tulevaisuuden työelämästä. Helsinki: Alma Talent Oy.
- Haverila, M., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6.painos. Tampere: Infacs Oy.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15.uudistettu painos. Helsinki: Tammi.
- Hokkanen, S. & Karhunen, J. 2014. Johdatus logistiseen ajatteluun. 7. uudistettu painos. Jyväskylä: Sho Business Development Oy.
- Hämäläinen, A. 2022. Eisenhowerin matriisi – priorisoinnin nelikenttä apuun ajankäytön hallinnassa. Viitattu 30.9.2023. Saatavissa <https://metsolanne.fi/2022/01/14/eisenhowerin-matriisi-priorisoinnin-nelikentta-apuun-ajankayton-hallinnassa/>
- Jyväskylän ammattikorkeakoulu, 2023. Opinnäytetyö – Thesis. JAMK. Viitattu 11.3.2023. Saatavissa <https://help.jamk.fi/opinnaytetyo/fi/toteutustavat-ja-rakenne/paivakirjamuotoinen/>
- Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja. 1.painos. Tampere: Suomen Yliopistopaino Oy.
- Karjalainen, E. & Karjalainen, T. 2020. Lean Six Sigma 2.0 ja laatuteknologia. 1. painos. Lahti: Quality Knowhow Karjalainen Oy.
- Karjalainen, M. 2021. Prosessi kirikkaaksi. Viitattu 2.5.2024. Saatavissa <https://minocs.fi/prosessi-kirikkaaksi/>
- Koulutus.fi. 2024. Pomodoro on kokeilun arvoinen ajanhallintamenetelmä. Viitattu 21.2.2024. Saatavissa <https://www.koulutus.fi/artikkelit/pomodoro-tekniikka-on-toimiva-ajanhallintamenetelma-17172>

- Kukkurainen, M L. 2019. Autoetnografia – päiväkirjaan perustuva tutkimus. LAMK Pro. Viitattu 10.3.2023. Saatavissa <https://www.lamkpub.fi/2019/01/04/autoetnografia-paivakirjaan-perustuva-tutkimus/>
- Kupias, P & Peltola, R. 2019. Oppiminen työssä. 1.painos. Helsinki: Gaudeamus
- Liker, J. 2010. Toyotan tapaan. 1.painos. Helsinki: Readme.fi
- Logistiikan Maailma. Toiminnanohjausjärjestelmä. Viitattu 1.5.2024. Saatavissa <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/ohjausjarjestelmat/toiminnanohjausjarjestelma/>
- Logistiikan Maailma. Tuotannosuunnittelu ja -ohjaus. Viitattu 1.5.2024. Saatavissa <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/tuotannosuunnittelu-ja-ohjaus/>
- Lyytinen, N. & Pääkkönen, S. 2022. Ole oma pomosi. 1.painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Lönnqvist, A., Kujansivu, P. & Antikainen, R. 2006. Suorituskyvyn mittaaminen asiantuntijatyössä. 2. uudistettu painos. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Martela, F. & Jarenko, K. 2017. Itseohjautuvuus – miten organisoitua tulevaisuudessa? 2.painos. Helsinki: Alma Talent.
- Martinsuo, M. & Blomqvist, M. 2010. Opetusmoniste 2. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Tampereen teknillinen yliopisto. Teknis-taloudellinen tiedekunta.
- Martinsuo, M., Mäkinen, S., Suomala, P. & Lyly-Yrjänäinen, J. 2016. Teollisuustalous kehittyvässä liiketoiminnassa. 1. painos. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Nieminen, S.2016. Hyvä hankinta – parempi bisnes.1.painos. Helsinki: Talentum Pro.
- Ranta, R. 2021. Kehittämisen käytännöt. 1.painos. Turku: RTR-Suunnittelu Oy.
- Richards, G. & Grinsted, S. 2016. The Logistics and supply chain toolkit. 2. painos. Lontoo: Kogan Page Limited.
- Sahimaa, J. 2021. Älä anna kiireellisten asioiden mennä tärkeimpien asioiden edelle! Viitattu 14.01.2024. Saatavissa <https://kollega.fi/2021/06/ala-anna-kiireellisten-asioiden-menna-tarkeimpien-asioiden-edelle/>
- Salovaara, P. 2020. Johtopäätös – yhteisöt ja organisaatiot pomokulttuurin jälkeen. 1. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Teos.

Saranen Consulting. 2020. Itseohjautuvuus työelämässä. Viitattu 13.2.2024. Saatavissa <https://www.saranen.fi/blogi/itseohjautuvuus-tyoelamassa>

Savaspuro, M. 2019. Itseohjautuvuus tuli työpaikoille, mutta kukaan ei kertonut miten sellainen ollaan. 1. painos. Helsinki: Alma Talent.

Syrjäläinen, E., Eronen, A. & Värri, V-M. 2007. Johdanto. Teoksessa Syrjäläinen, E., Eronen, A. & Värri, V-M. (toim.) Avauksia laadullisen tutkimuksen analyysiin. Tampere: Tampere University Press, 8 –9.

Torkkola, S. 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. 1.painos. Helsinki: Talentum Pro

Törnroos, S. 2023. Tuotannonsuunnittelun merkitys kilpailukyvyllä unohtuu helposti.

Novotek. Viitattu 5.3.2023. Saatavissa

<https://www.novotek.fi/insights/tuotannonsuunnittelun-merkitys-kilpailukyvyllä-unohtuu-helposti/>

Tuotannollisen yrityksen materiaalitoimintojen kehittäjän opas TUDI. 2020. Versio 2.. Hyvinkää:TechVilla

Vainio, E., Maamies, T. & Huhtala, M. 2021. Miten yritykset voivat edistää itseohjautuvuutta? Tikissä. Viitattu 7.4.2024. Saatavissa

<https://blogit.metropolia.fi/tikissa/2021/06/03/miten-yritykset-voivat-edistaa-itseohjautuvuutta/>

Viitala, R. & Jylhä, E. 2019. Johtaminen - Keskeiset käsitteet, teoriat ja trendit. 1.painos. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Yritys X. 2022. Arkijohtaminen 2.0 -projekti. Koulutusmateriaali.

Yritys X. 2022. Tuotannon johtamisen ja seurannan prosessi. Koulutusmateriaali.