



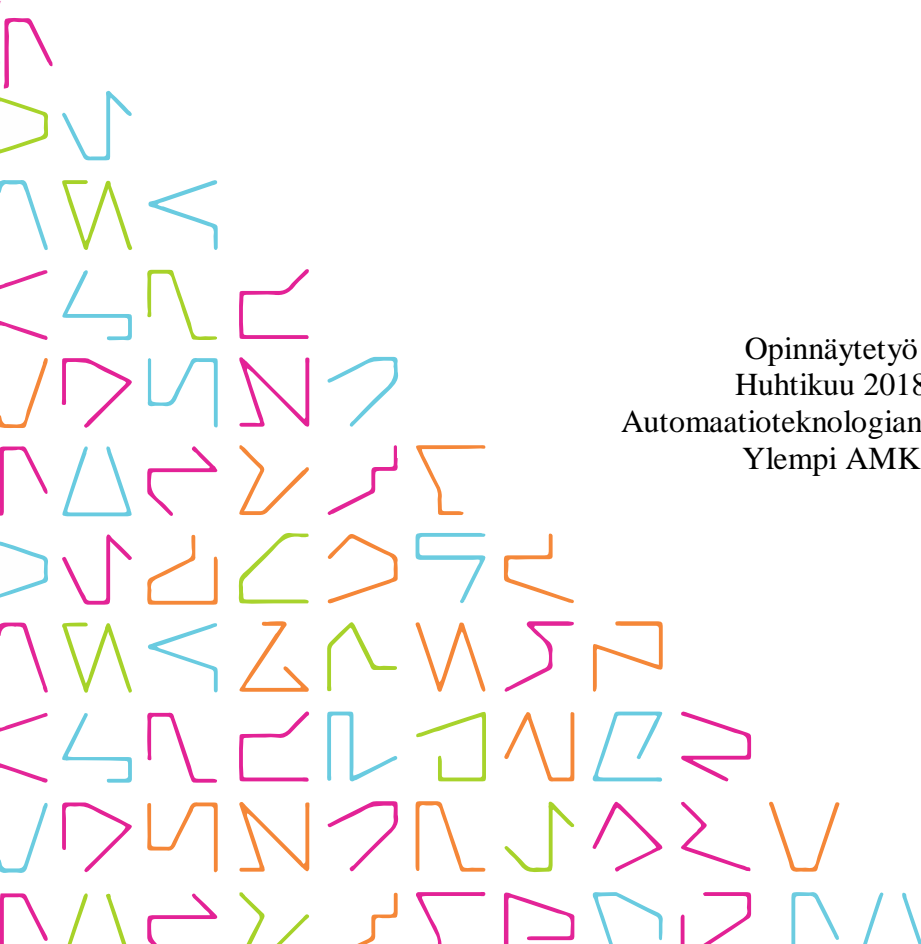
TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

TOIMEKSIANTOJEN LÄPIMENOAIKOJEN NOPEUTTAMINEN

Lean-filosofian mahdollisuuksia asiantuntijatyössä

Markku Pirilä

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2018
Automaatioteknologian koulutus
Ylempi AMK



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Automaatioteknologian koulutus, ylempi AMK

PIRILÄ, MARKKU:

Toimeksiantojen läpimenoaikojen nopeuttaminen
Lean-filosofian mahdollisuuksia asiantuntijatyössä
Opinnäytetyö 43 sivua, joista liitteitä 7 sivua
Huhtikuu 2018

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää miksi läpimenoajat ovat pitkiä ja miksi niissä esiintyy jopa muutamasta päivästä yli vuoteen olevia vaihteluja. Läpimenoaika on olennaisimpia tuotannon tehokkuuden mittareita koska tekemisen ollessa sujuvaa, saadaan myös laskutusta. Myös Lean-filosofian käyttöönoton kannalta läpimenoaika on oleellinen. Osittain siksi tutkimus muodostui myös pienimuotoiseksi työtyytyväisyyden selvitykseksi tuotepäälliköiden osalta.

Tutkimus oli luonteeltaan kvalitatiivinen ja aineiston keräämiseksi käytettiin haastattelua ja verkkokyselyä. Haastattelut litteroitiin ja verkkokyselystä saatiin automaattisesti raportti. Tuloksia verrattiin toisiinsa ja niistä etsittiin yhtäläisyyksiä. Samalla tehtiin havaintoja joissa lopputuloksia ajatellen olisi mahdollisuuksia soveltaa Lean-työkaluja.

Tuloksista saatoimme havaita, että vastaajilla on kehittämishalukkuutta ja mielipiteetkin melko yhteneväisiä. Yrityksen sisäisiä tietojärjestelmiä kritisoitiin ja samoin oltiin tyytymättömiä työlääseen tulosedokumenttien tuottamiseen. Asiakkaiden toiminnasta johtuvien viivästysten koettiin olevan yksi suurimmista ongelmista läpimenoajan kannalta.

Mittaamisen vaikeudesta huolimatta löytyi selviä syitä läpimenoaikojen suureen vaihteluun. Hyvin varmasti voidaan sanoa, että tietotekniikan käytön kehittämisen avulla voidaan saavuttaa merkittäviä tuloksia. Vastaavasti asiakasta kannustavia toimenpiteitä lisäämällä sujuvoitettaisiin toimeksiantoja ja kun nämä yhdessä tehdään siten, että yritysjohto alkaa ajaa sisään Lean-filosofiaa, saadaan aikaan melkoinen loikka kilpailukyvyssä.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Master's Degree Programme in Automation Technology

PIRILÄ, MARKKU:

Reducing Lead-Time of Comissions
Potential for Lean Philosophy In an Expert Organization
Master's thesis 43 pages, appendices 7 pages
April 2018

The aim of this thesis was to find out why lead times are so long and vary a lot. Lead-time is an essential factor in manufacturing industry. In so-called expert work or any kind of office work, it is not so obvious. When a company does different kind of paper-work for a customer and when the work includes much of reading standards and doing tests, the measuring of the lead-time is not so simple. In this work, some measurements were done despite known difficulties. During the progress of the work, it changed its nature also to well-being at work related to product managers.

The data were collected by interviewing Business Managers and through an e-questionnaire to product managers. The data were analyzed through thematic content analysis. Results showed that it is difficult to get documents and samples from customer synchronous and therefore the lead time will be prolonged. Internal problems in general are fragmented guidelines for how to produce documents and software platform which allows employees to enter data in different forms. Therefore more extensive automation of data processing is essential.

Both interviews brought out similar and expressions. If one would pick only two issues on the grounds of this research they would be data systems behind the scenes and spurs for customers to be more active with the documents and the samples.

Key words: lead time, lean

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
1.1	YRITYSESITTELY	7
1.1.1	VTT Expert Services Oy	7
1.1.2	Yrityksen toiminnan esittely	7
1.1.3	Yrityksen organisaatio	14
2	TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	15
2.1	Tutkimusongelma.....	15
2.2	Tutkimuskysymykset	15
3	TEORIA TUTKIMUKSEN TAUSTALLA	17
3.1	Lean-ajattelun alkuperä	17
3.2	Läpimenoaika.....	18
3.3	Vaihtelu	18
3.3.1	Kolme virtauksen, siis myös läpimenon, pahinta estettä	19
4	METODIT JA AINEISTO.....	21
4.1	Tutkimustavan ja menetelmien valinta	21
4.1.1	Liiketoimintapäälliköiden haastattelututkimus	21
4.1.2	Verkkokysely tuotepäälliköille.....	22
5	TULOKSET JA ANALYYSI.....	24
5.1	Liiketoimintapäälliköiden haastattelututkimus.....	24
5.2	Tuotepäälliköiden verkkokysely.....	25
5.3	Analyysi.....	26
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	29
6.1	Haastattelututkimus	29
6.2	Verkkokysely	30
6.3	Toiminnanohjausjärjestelmä Vertti.....	30
6.4	Katse tulevaisuuteen eli parantamismietteitä.....	31
	LÄHTEET	35
	LIITTEET.....	37
	Liite 1. Verkkokysely tuotepäälliköille	37

ERITYISSANASTO, LYHENTEET JA TERMIT

ATEX	ATmosphères EXplosibles, räjähdysvaarallisia tiloja, laitteita yms. Asioita käsittelevä EU-direktiivi.
CE-merkintä	Valmistajan ilmoitus siitä, että tuote täyttää sitä koskevat Euroopan unionin vaatimukset
NoBo	Notified body eli ns. ilmoitettu laitos joka on akkreditoitu tekemään akkreditoinnin mukaisen alan tarkastuksia, hyväksyntöjä tms.
UN-hyväksyntä	Akkreditoidun elimen antama hyväksyntä jolle annetaan UN-numero (UN, United Nations, Yhdistyneet Kansakunnat). Perustuu YK:n määräyksiin.
VAK	Vaarallisten aineiden kuljetus (esim. VAK-pakkaus)

1 JOHDANTO

Alun perin lähdettiin miettimään miksi yrityksen toimeksiantojen läpimenoajat vaihtelevat voimakkaasti. Osa menee läpi hyvinkin sutjakkaasti mutta toisten valmistuminen kestää useita kuukausia jopa yli vuoden. Myöhemmin ajateltiin, että tässä tutkimuksessa voitaisiin ajatella asioita myös Lean-filosofian näkökulmasta. Ajateltiin että monellakin tavalla työmenetelmät ovat urautuneet noudattamaan samoja rutiineja toimeksiannosta toiseen. Siksi katsottiin, että myös toimintakulttuurin muutos voisi kehittää toimintaa ja parantaa työhyvinvointia.

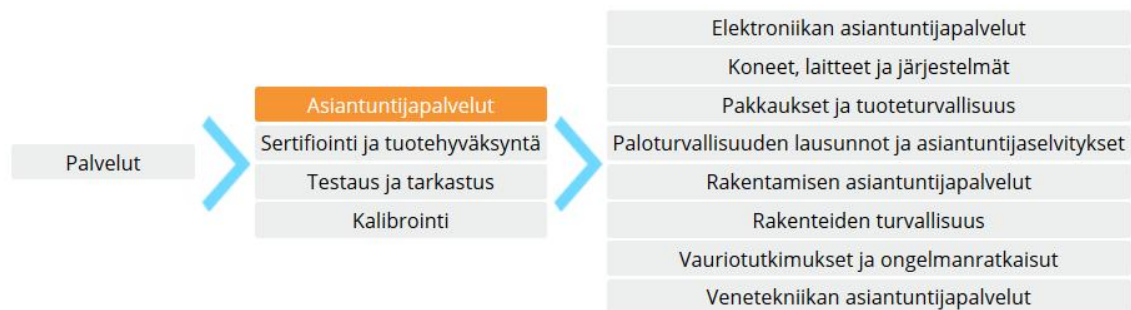
Tämän työn rakenne on jaettu siten että luvussa 2 käsitellään tutkimusongelmaa ja tutkimuskysymyksiä. Taustalla oleva teoreettinen viitekehys muodostuu läpimenoajasta ja Lean-filosofiasta ja ne on esitetty luvussa 3. Seuraavassa, neljännessä luvussa, käydään läpi tarkemmin valittua tutkimusmenetelmää, haastattelua ja kyselytutkimusta. Luvussa 5 käsitellään ja analysoidaan tuloksia ja lopuksi, luvussa 6, päädytään johtopäätöksiin ja katsotaan tulevaisuuteen.

1.1 YRITYSESITTELY

1.1.1 VTT Expert Services Oy

VTT Expert Services Oy on Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n tytäryhtiö. Yhtiö tarjoaa erilaisia asiantuntija-, sertifiointi- ja tuotehyväksyntä-, testaus- ja tarkastus- sekä kalibrointipalveluja.

1.1.2 Yrityksen toiminnan esittely



KUVA 1. Asiantuntijapalvelut

VTT Expert Services Oy tarjoaa palveluita useille eri aloille. Yhden ryhmän muodostavat erilaiset asiantuntijapalvelut (Kuva 1.).

Elektroniikan asiantuntijapalvelut varmistavat sähkötekniikan ja elektroniikan tuotteiden luotettavuuden ja turvallisuuden markkinoiden, käyttäjien tai viranomaisten asettamien vaatimusten suhteen.

Järjestelmä- ja ohjelmistoturvallisuus tarjoaa kolmannen osapuolen riippumattomia palveluita ohjelmistojen, laitteiden ja automaatiojärjestelmien turvallisuuskriittisten toimintojen luotettavuuden tarkastukseen ja arviointiin.

Koneturvallisuuden asiantuntijapalvelut tekee EY-tyyppitarkastuksia mm. kulkuneuvojen huoltonostimille, henkilöiden tai henkilöiden ja tavaroiden nostamiseen tarkoitetuille

laitteille, joihin liittyy putoamisvaara yli kolmen metrin korkeudesta sekä logiikkayksiköiden turvatoiminnot. Lisäksi tarjotaan asiantuntija- ja koulutuspalveluita koneiden ja konejärjestelmien vaatimustenmukaisuuteen liittyvistä asioista.

Pakkausten ja tuoteturvallisuuden asiantuntijapalvelut tekevät aistinvaraista arviointia elintarvikepakkausten vaatimustenmukaisuuden tutkimisen lisäksi mm. kuitupohjaisten ja muovisten pakkausmateriaalien tuote- ja prosessikehityksessä sekä rakennustuotteiden testauksessa (mm. M1- luokittelu, vesiputkien soveltuvuus juomavesikontaktiin) ja erilaisissa ongelmanratkaisu- ja vaurioselvityksissä. Elektroniikan pakkaustestaukseen akreditoitu laboratorio tarjoaa ratkaisuja erilaisiin kuljetusolosuhteisiin ja tuotteen pakkaussuunnitteluun.

Elintarvikekontaktimateriaalien vaatimustenmukaisuuden arviointi on eräs pakkaus- ja tuoteturvallisuuden osa-alue. Elintarvikekontaktimateriaaleja ovat mm. elintarvikepakkaukset, ruokailuvälineet, astiat sekä laitteistojen kuljetinhinnat. Asiakkaan tavarantoinmittajia auditoidaan tarpeiden mukaan ja konsultoidaan tuoteturvallisuuden hallinnan kehitysprojekteja.

Apua tarjotaan lainsäädännön, vaatimusten ja käytäntöjen tulkinassa ja asiakkaille tarjotaan kulloinkin tarvittavat testit tuotteen turvallisuuden arvioimiseksi. Asiantuntijapalveluihin kuuluvat myös vaarallisten aineiden kuljetuspakkausten UN-hyväksynnät ja määräaikaistarkastukset.

VTT Expert Services Oy tekee paloturvallisuuteen liittyviä maa- ja meripuolen asiantuntijaselvityksiä, lausuntoja ja luokitusraportteja tuotteiden markkinoille saattamiseen, hyväksyntöjen ja sertifikaattien saamiseen sekä ylläpitoon.

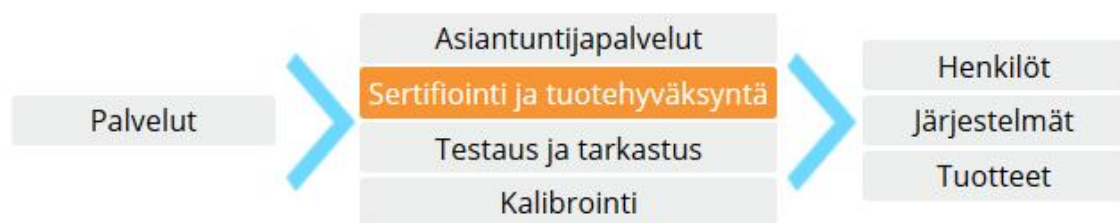
Myös palokoekoodin mukaisia palotestejä tehdään laivoissa käytettävien rakenteiden ja järjestelmien paloturvallisuuden varmentamiseksi. Samoin yritys tarjoaa paloturvallisuuden liittyviä lausuntoja ja laskennallisia tarkasteluita, joissa arvioidaan rakenteiden vaatimuksenmukaisuutta asiakkaan toimittamien dokumenttien pohjalta. Näiden testitulosten ja ratkaisujen pohjalta laaditaan luokitusraportti CE-merkintää, tyyppihyväksyntää tai sertifiointia varten. Suunniteltaessa rakennuksia oletettuun palonkehitykseen perustuen, viranomaiset voivat edellyttää ulkopuolisen tarkastuksen käyttöä ja myös näihin selvityksiin on mahdollista käyttää VTT Expert Services Oy:n palveluita. Yritys tarjoaa myös

rakenteiden lämpötila-analyysejä sekä hyväksymistarpeisiin että rakenteiden kehitysvaiheeseen mietittäessä eri materiaalivaihtoehtoja.

Rakentamisen asiantuntijapalveluihin kuuluvat riippumattomat asiantuntijaselvitykset kiinteistönpitäjien, kiinteistö- ja rakennusalan yritysten, näiden keskeisten sidosryhmien sekä viranomaisten tarpeisiin. Palvelut koostuvat tapauskohtaisista selvityksistä sekä vakiomuotoisista raporteista ja aineistoista. Rakennusten ja niiden järjestelmien kunnon ja toimivuuden selvityksiä tehdään osana uusien ratkaisujen kehittämistä sekä kiinteistönpidon tarpeisiin. Palvelut kattavat rakennusten energiatehokkuus, rakennusten, rakenteiden ja LVI-järjestelmien kunnon, rakennustuotteiden ja materiaalien testauksen ja rakennustuotteiden sertifiointin ja tuotehyväksynnän.

Vauriotutkimukset ja ongelmanratkaisut –asiantuntijapalvelut suorittavat räätälöityjä, eri toimialojen vaurio- ja häiriötutkimuksia sekä vahinko- ja onnettomuustutkimuksia ja tarjoaa asiantuntemusta vaurioiden syy-seuraussuhteiden selvitykseen, korjausehdotuksiin sekä päätöksen teon tueksi erilaisissa reklamaatio-, tuotekehitys-, vikaantumis- tai riita-selvityksissä.

Venetekniikan asiantuntijapalvelut tarjoaa ammattiveneiden ja huviveneiden suunnittelijoille, valmistajille ja käyttäjille viranomaishyväksyntään ja tuotekehitykseen liittyviä asiantuntijapalveluja, sertifiointi- ja tarkastuspalveluja sekä testauspalveluja.



KUVA 2. Sertifiointi ja tuotehyväksyntä.

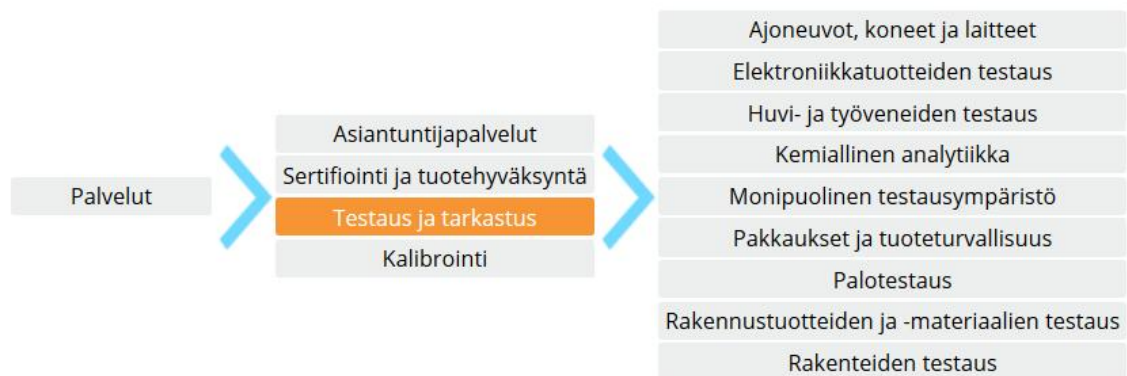
VTT Expert Services Oy:llä on merkittävä rooli erilaisissa sertifiointeissa ja tuotehyväksynnöissä. (Kuva 2.) Yritys myöntää useiden rakennusalan tehtävien henkilösertifikaatteja. Sertifiointilla ammattilainen voi osoittaa osaamisensa.

Ympäristöteknologioiden todentamisella (Environmental Technology Verification ETV) osoitetaan luotettavasti uuden ja innovatiivisen ympäristöteknologian toimivuus.

Sertifiointin tuotehyväksyntäosion alaisuuteen kuuluvat myös VTT Expert Services Oy:n toimiminen rautateillä yhteentoimivuus- ja rautatieturvallisuudirektiivien mukaisena ilmoitettuna laitoksena (NoBo) sekä riippumattomasta turvallisuusarvioinnista vastaavana laitoksena (ISA). Arviointeja tehdään kaikille rautatiejärjestelmän rakenteellisille osajärjestelmille (infrastruktuuri, energia, ohjaus, hallinta ja merkinanto) sekä liikkuvalla kalustolle.

VTT Expert Services Oy tarjoaa johtamisjärjestelmien sertifiointipalveluja ja on myös riippumaton ja puolueeton johtamisjärjestelmien sertifiointiorganisaatio. FINAS on akkreditoinut eli osoittanut päteviksi keskeisimmät VTT Expert Services Oy:n johtamisjärjestelmäsertifiointipalvelut. Laatujärjestelmiä sertifioidaan akkreditoituna toimijana ISO 9001 ja ISO 13485 -standardien mukaisesti, ympäristöjärjestelmiä ISO 14001 -standardin mukaisesti sekä työturvallisuusjärjestelmiä OHSAS 18001 -standardin mukaisesti. Lisäksi sertifioidaan mikrobiologisen puhtauden laadunhallintaa SFS EN 14065 -standardin mukaisesti.

Näihin palveluihin kuuluvat oleellisena osana tuotehyväksyntä. Tällaisiin palveluihin luetaan esimerkiksi rautateiden ilmoitetun laitoksen (NoBo) ja riippumattoman arviointilaitoksen (ISA) palvelut, räjähdysvaarallisten tilojen tuotteet (ATEX), ammattivenetarkastukset, koneturvallisuuden asiantuntijapalvelut, koneiden vaatimuksenmukaisuus ja CE-merkintä, laivavarusteiden ruorimerkintä, VAK-tarkastuslaitos ja UN-hyväksynät, huviveneiden CE-sertifiointi, terveydenhuollon tuotteet, palvelut elintarvikekontaktimateriaalien vaatimustenmukaisuuden arviointiin sekä rakennustuotteiden sertifiointi ja tuotehyväksyntä.



KUVA 3. Testaus ja tarkastus.

Useiden testausympäristöiden myötä tarjotaan myös tuotteiden ja järjestelmien ominaisuuksien määrittämistä ja tarkastusta (Kuva 3.). Akkreditoitujen tehtävien lisäksi tätä työtä tehdään myös asiakkaiden tuotekehityksen, mallinnuksen, arvioinnin ja päätöksenteon tueksi.

Ajoneuvot ja koneet sisältävät ajoneuvoihin liittyvää turvallisuustutkimusta, -testausta ja -tarkastusta, järjestelmä- ja ohjelmistoturvallisuuteen liittyvää testausta, koneiden vaatimuksenmukaisuuden varmistamista ja CE-merkintään liittyviä tarkastuksia ja testauksia, maataloustraktorin suoritusarvojen mittausta, melu- ja värinämittauksia, ohjaamoiden lujuuskokeita, olosuhdetestauksia, rengastestauksia, siirrettävien henkilönostimien staattisia vakavuuskokeita, traktorien tyyppihyväksyntämittauksia sekä työkoneiden ja ajoneuvojen kallistuskokeita.

VTT Expert Services Oy:n testaus ja tarkastuspalvelut sisältävät myös kaikki ATP- eli ”Helposti pilaantuvien elintarvikkeiden kansainvälisiä kuljetuksia ja tällaisissa kuljetuksissa käytettävää erityiskalustoa koskevan sopimuksen” mukaiset testit ja tarkastukset, joilla selvitetään kuljetusvälineiden vaatimustenmukaisuus. Testit tehdään Vihdin Vakolan toimipisteessä.

Elektroniikkatuotteiden testauksia varten VTT Expert Services Oy:n testauslaboratorio on akkreditoitu ja sen pätevyysalueeseen kuuluvat eri standardien mukaiset testausmenetelmät. Testeihin kuuluvat ympäristöolosuhterastusten määrittely, testausvaatimusten määrittely, testausohjelmien suunnittelu, testiympäristön suunnittelu ja kiinnitysten suunnittelu sekä tuotteen mekaniikkasuunnittelun tuki.

Tuotteeseen kohdistuu sen toimintaympäristössä sekä kuljetuksen ja varastoinnin aikana ilmastollisia sekä mekaanisia rasituksia. Niiden vaikutuksia tuotteeseen ja sen pakkaukseen voidaan arvioida erilaisilla lämpö-, kosteus- ja korroosiotesteillä sekä värinä- ja iskutesteillä.

Koteloinnin tiiviysluokka (IP-luokka) varmennetaan vesi- ja pölytesteillä sekä vierasainesuojauksen osalta puikkotesteillä. Vesisuojausominaisuuksia voidaan testata myös NEMA:n tai UL:n vaatimusten mukaisesti.

Elektroniikkatuotteiden pakkaustestaukseen ovat valmiudet ja ne tarjoavat ratkaisuja erilaisiin kuljetusolosuhteisiin ja tuotteen pakkaussuunnitteluun. Pakkaustestauksia varten testauslaboratorio on akkreditoitu ja sen pätevyysalueeseen kuuluvat eri standardien mukaiset tärinä- ja isku- sekä tiiveystestausmenetelmät.

Venetestauspalvelut suorittavat ammattiveneiden tarkastuksia viranomaishyväksyntää varten tai vapaaehtoisella sektorilla. Palveluita ovat aluskohtaiset tarkastukset, sarjassa valmistettavien ammattiveneiden tarkastukset, erikoistarkastukset, esimerkiksi liittyen SOLAS Fast Rescue Boat sääntöihin, vakavuusselostukset sekä rakennearvioinnit. Näissä hyödynnetään mm. lujitemuovin materiaalitestausta, rakenneanalyysseja, metallurgian ja paloteknisiä testejä. Tarkastusraportin perusteella Liikenteen Turvallisuusvirasto TraFi (aiemmin Merenkulkulaitos) myöntää ammattivenehyväksynnän VTT Expert Services Oy:n ja TraFi:n välisen sopimuksen mukaisesti.

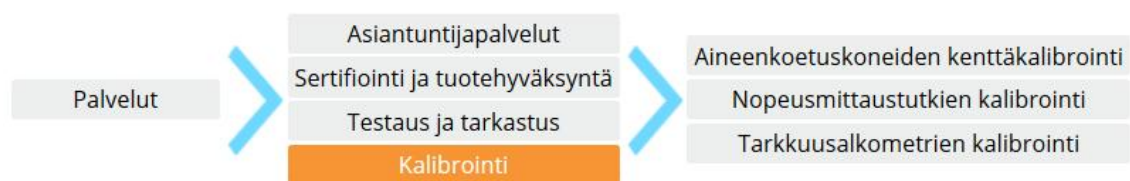
Niin ikään tähän kategoriaan kuuluvat kemiallisen analytiikan testaukset erilaisten tuotteiden vaatimuksien ja standardimenetelmien mukaan. Asiakkaalle tehdään erikseen sovellettavia analyysseja, sekä kehitetään asiakkaan tarvitsemia kokonaan uusia menetelmiä. Palveluita ovat orgaaninen analytiikka, alkuaineiden ja epäorgaanisten yhdisteiden analytiikka, koostumus- ja puhtausanalyysit, voiteluaine- ja polttoaineanalyysit, kaasuanalyysit, metallianalyysit, lääkeaineiden ja lääkeeraaka-aineiden analyysit, kemiallisten analyysimenetelmien kehittäminen asiakkaan tarpeisiin sekä termoanalyysi (TG/DTA).

Palotestauksen erikoistestauksessa suunnitellaan ja toteutetaan paloasioihin liittyviä testejä. Toimeksiantoja toteutetaan sekä valmiin standardin mukaisesti täysin asiakastarpeisiin räätälöityinä erikoistesteinä.

Palontorjunta- ja havaitsemislaitteista testataan mm. häkävaroittimet, käsisammuttimet standardien mukaan. Palontorjuntatuotteiden testaus pitää sisällään esimerkiksi kaapelikelojen palotestauksen menetelmän IEC 60332-1-2 Palonkestävyyskoe kuitukaapeleille (kaapelikela) mukaisesti lisäksi testauskohteita ovat paloletkut ja kelat sprinkleriputkien ja putkikomponenttien palonkestävyys. Myös kokonaisille rakennusjärjestelmille ja rakennusosille tehdään paloturvallisuuspalveluja. Lajvojen rakenteiden ja järjestelmien paloturvallisuuden testaus sekä lausunnot kuuluvat niin ikään valikoimaan. Lajvojen rakenteiden ja järjestelmien paloturvallisuuden testaus sekä lausunnot sekä ovien paloturvallisuuspalvelut ovat testaustoiminnan piirissä.

Sammutusjärjestelmien paloturvallisuustason ja luotettavuuden varmistaminen niille asetettujen palotestistandardien ja -menetelmien mukaisesti, on eräs pätevyysalue. On mahdollista toteuttaa myös täysin asiakkaiden tarpeiden mukaisesti räätälöityjä sammutusjärjestelmien testauksia ja paloesityksiä. Tarjontaan kuuluvat myös savupiipuille, savunpoistoluukuille, savunpoistopuhaltimille ja muille savuhallinnan tuotteille niiden tuotestandardien mukaisia hyväksyntätestejä.

Lisäksi on mahdollista suorittaa varaavien uunien, kamiinoiden, puulämmitteisten saunankiukaiden ja liesien testaukset CE-merkintää ja paikallisia hyväksyntöjä varten. Testauspalvelut sisältävät myös palotestausta kiskoajoneuvojen materiaaleille ja komponenteille, laivavarusteille ja –sisusteille, linja-autojen materiaaleille tyyppihyväksyntätestejä varten, rakennusmateriaaleille ja –tuotteille, sisusteille ja tekstiilien paloturvallisuuden varmistamiseen.



KUVA 4. Kalibrointipalvelut

Kalibrointipalvelut (Kuva 4.) jakaantuvat kolmeen osaan joista aineenkoetuskoneiden kenttäkalibrointiin kuuluvat voimaa mittaavat aineenkoetuskoneet ja testauslaitteet, betonitestauskoneiden yläpallonivelen toimivuuden ja voiman keskeisyyden testaus, koesauvan venymää mittaavat extensometrit, siirtymää mittaavat anturit, kovuusmittarit tavallisimmin käytetyille koevoimille, sekä suoran ja epäsuoran menetelmän mukaiset mittaukset. Toisena kalibrointialueena ovat Doppler-periaatteella toimivat nopeudenmittaustutkat. Laboratorion akkreditointi on nopeusalueelle 10...300 km/h. Kolmantena akkreditointiin sisältyy tarkkuusalkometrien kalibrointi ja se sisältää sekä kuiva- että märkäkalibroinnin.

Kuten edellä olevasta voidaan päätellä, menevät useiden palvelualueiden toiminnot päällekkäin. Läpimenoaikojen kannalta tämä kertoo siitä, että toimeksiannoissa on mukana

useita toimintoja omankin talon sisällä. Ulkoisten asiakkaiden lisäksi on siis olemassa myös sisäisiä asiakkaita.

1.1.3 Yrityksen organisaatio

Yrityksen johdossa on toimitusjohtaja joka vastaa ja raportoi yrityksen hallitukselle. Markkinoinnin koordinoinnista ja johtamisesta on vastuussa myyntijohtaja. Teknisen johtajan tehtäviin kuuluvat erilaiset tila- ja laitekysymyksiin liittyvät seikat. Hän toimenkuvaansa liittyvät myös rekrytoinnit ja osittain markkinointi. Laatupäällikkö huolehtii, että yritys toimii akkreditointiansa mukaisesti ja laatii ohjeistuksia sekä seuraa laatustandardien noudattamista. Kehityspäällikkö on tekemisissä henkilöstö- ja työhyvinvointiasioiden kanssa. Toiminta on jakautunut viiteen liiketoiminta-alueeseen joiden esimiehinä toimivat liiketoimintapäälliköt. He vastaavat alueensa taloudellisesta toiminnasta sekä ottavat osaa myyntitoimintaan. Kullakin liiketoiminta-alueella on useampia palvelutuotteita joilla kullakin on oma tuotepäällikkö. Tuotepäälliköt organisoivat oman palvelukokonaisuutensa käytännön työtä sekä ottavat siihen myös itse osaa. (Kuva 5.)



KUVA 5. Organisaatio

2 TUTKIMUSKYSYMYKSET

2.1 Tutkimusongelma

Toimeksiantojen toteutuksissa on ollut havaittavissa toisaalta sekä pitkiä läpimenoaikoja, että suurta vaihtelua toimeksiantojen läpimenoajoissa. Vaikka on ymmärrettävää, että yrityksessä jossa on niin monia erilaisia asiakas- ja toimeksiantoryhmiä, myös toimeksiantojen toteutukset vaihtelevat ja näin ollen myös läpimenoajat ovat eri mittaisia. On selvää, ettei voida verrata esimerkiksi henkilösertifikaatin kirjoittamista monimutkaisen, useiden asiantuntijoiden työpanoksen vaatineiden selvitysten raportointiin. Toisella osa-alueella suuri työ saattaa olla erilaisten standardien lukeminen ja tulkitseminen, kun taas toinen asiantuntija viettää suurimman osan ajastaan tekemällä fyysisiä kokeita. Varmasti on myös yhteisiä tekijöitä joita tutkimalla löydetään koko yritystä hyödyttäviä ratkaisuja. Tavatonta ole sekään, että pienellä koko yritystä koskevalla virityksellä voidaan merkittävästi vähentää turhaa työtä ja nopeuttaa virtausta.

Perinteisesti tehokkuuden nostamiseen on teollisuudessa käytetty työvaiheiden kellottamista, automaatiota ja kustannusten karsimista. Kaikki nämä ovat edelleenkin relevantteja oikeissa tilanteissa käytettynä. Teknistieteellistä asiantuntijuutta vaativalla alalla edellä mainittujen keinojen harkitsematon käyttö vie kuitenkin ojasta allikkoon. Vakaa uskomukseni on, että juoksuvauhdin lisäyksen sijasta tien tasoittaminen tuo paremman lopputuloksen. Kuten Liker siteeraa kirjassaan Toyotan tuotantomenetelmien asiantuntijaa Taiichi Ohnoa ”Pitää aina muistaa, että turvallisuus on kaiken toimintamme perusta”(Liker), niin minäkin, kuten myös Torkkola (2016, 21), näen että tämä koskee myös henkilökunnan hyvinvointia. Hyvinvointi puolestaan on suoraan yhteydessä työntekijän tehokkuuteen ja sitä kautta läpimenoaikoihin. Niinpä tässä tutkimuksessa perehdyttiin työnteon esteiden tai hidasteiden tunnistamiseen.

2.2 Tutkimuskysymykset

Lähtökohtaisesti on tarve tietää miksi läpimenoajat ovat pitkiä. Mikäli mittaustietoa saadaan riittävästi, voidaan verrata eri liiketoiminta-alueita keskenään ja saada selville minkä liiketoiminta-alueen ajat ovat pisimpiä. Kiinnostava tieto olisi millä liiketoiminta-alueella vaihtelu on suurinta, milloin on säännöllistä ja milloin satunnaista. Mikäli nämä tiedot saadaan, voidaan niistä johtaa vastauksia kysymyksiin missä on eniten rahaa kiinni tai

missä tarvitaan eniten resursseja. Lopullinen kysymys tulee olemaan, kuinka läpimenoaikoja voitaisiin lyhentää ja kuinka työntekijät voivat omalla toiminnallaan siihen vaikuttaa. Mahdollisesti saamme myös tietää, onko työntekijöillä hyvät edellytykset tehdä töitä ja tuntevatko että voivat vaikuttaa.

3 TEORIA TUTKIMUKSEN TAUSTALLA

3.1 Lean-ajattelun alkuperä

Artikkelissaan, ohjelmistoalan kehittäjä ja kouluttaja Mary Poppendieck (2002, 1) kertoo Lean-nimityksen juontavan alkuperänsä James Womackin vuonna 1990 julkaisemasta kirjasta *The Machine That Changed the World: The Story of Lean*. Kirja kertoo kuinka autojen valmistus muuttui Henry Fordin toimesta yksittäistuotannosta sarjatuotannoksi ja edelleen japanilaisten jalostamaksi Toyotan ”Toyota Production System” –menetelmäksi ja on sittemmin saanut länsimaissa nimen ”Lean”.

Lean on johtamisfilosofia jossa Sari Torkkolan (2016, 108) oivalluksen mukaan esimies kehittää ihmistä ja asiantuntija kehittää työtä. Leanista puhutaan monella abstraktitasolla (Modig et al., 2017, 88). Joku saattaa ymmärtää sen filosofiana, toinen parannuskeinoina ja kolmas työkaluina. Liian pitkälle on menty silloin, jos Leaniksi ajatellaan vain yksittäiset työkalut. Ennen kuin kysytään miten, on kysyttävä miksi. Jos Lean määritellään liian matalalla abstraktiotasolla ei ole ollenkaan varmaa, että sen työkalut ja menetelmät sopivat. Tätä ajattelua puoltaa sekin, että myös Poppendick (2002, 7) käyttää englanninkielisiä sanamuotoja: ”...underlying spirit...” tai ”... underlying principles ...”. Perimmäisenä ajatuksena Leanissa on, että tavoite on tärkeämpi kuin keinot. Ei siis pidä suin päin ottaa käyttöön jotain Toyotan työkalua ja pitää sitä Leanina. On otettava käyttöön Toyotan ajattelutapa, ja vaikka kehitettävä oma työkalu jos sillä päästään paremmin tavoitteeseen. Lean ei ole kaikkea mikä on hyvää eikä kaikki hyvä ole Leania. Lean on tienhaarassa tehtävä valinta (Modig et al., 2017, 97).

Toyota Production System lähtee siitä, että kokeneet opettavat kokemattomampia. Tärkeitä mittareita ovat läpimenoaika ja laatu. Toistuvasti parannetaan ja poistetaan kaikkea hukkaa. Prosesseista pyritään tekemään mahdollisimman visuaalisia ja kaikkia kannustetaan ongelmien löytämiseen ja niiden ratkaisemiseen. Erilaisina työkaluina voidaan käyttää vaikka 5 kertaa miksi –menetelmää (Piirainen, 2013) tai DMAIC -työkalua (Uusitalo, 2012, 28). Jatkuva virtaus on ajattelu jossa ei ole pullonkauloja jotka sitä hidastaisivat. Tähän pyritään ja se toteutuu, mikäli jatkuvan parantamisen avulla siihen pyritään. Asia on helpointa mieltää ajattelemalla jonkin tuotteen sarjatuotantoa ja yksittäisen tuotteen

kulkua tuotantoketjun läpi. Periaatteet ovat kuitenkin sovellettavissa myös asiantuntijatyöhön. Tavoitteena on standardoidut työmenetelmät joita kuitenkin edelleen kehitetään. Ajattelun perusta on, ettei koskaan olla valmiita.

3.2 Läpimenoaika

Koska tutkimuksen aiheena on läpimenoaika, on kyseistä termiä syytä tarkastella hivenen perusteellisemmin. Kyse ei ole mitenkään yksiselitteisestä asiasta ja on riippuvainen kulloisestakin katselukulmasta. Asiakas näkee toimitusajan (Order Lead Time), joka alkaa tilauksen tekemisestä ja päättyy kun tilattu tuote on käytettävissä. Toimittajan tai valmistajan myyntiorganisaatio saa asiakkaan tilauksen ja luo tilauksen omaan tietojärjestelmäänsä (Order Handling Time). Järjestelmään kirjauksen jälkeenkin vielä on tehtävä mahdollisesti suunnittelu- tai hallintotyötä ennen kuin varsinaisesti ”koneet käynnistetään”. Siksi tuotantoaika (Manufacturing Lead Time) on pidempi kuin valmistusaika. Kun komponentit ja materiaalit ovat käytettävissä alkaa valmistusaika (Production Lead Time) joka päättyy, kun tuote on valmis toimitettavaksi (ready for delivery). Tähän päättyy myös tuotantoaika. Vielä tarvitaan kuljetusaika (Delivery Lead Time) ennen kuin tuote on asiakkaalla (Rajaniemi, 2012).

Mikäli toimitusketjun eri osasissa tapahtuu jokaisessa pientä läpimenoajan venymistä, kumuloituu se lopputuloksessa. Usein onkin niin että mitään suurta innovaatiota, joka toisi valtavan edistysaskeleen ei olekaan, vaan tulos paranee yksityiskohtia hiomalla.

3.3 Vaihtelu

Kaikkien ongelmien ja myös parannusmahdollisuuksien takana on yksi ja sama vaihtelu. Vaihtelu voi ilmetä pitkittäisenä ajan suuntaan olevana vaihteluna, josta syntyvät ruuhkat, pitkät läpimenoajat (waste, hukka) ja poikittaisena ominaisuutta koskevana vaihteluna (loss, hävikki) tai näiden yhdistelmänä. Tämän jaottelun perusteella voidaan olettaa, että asiantuntijatyössä jossa ei voine tulla hävikkiä, olisi vain pitkittäistä vaihtelua (Karjalainen, 2014).

Karjalaisen mukaan vaihtelu voidaan jakaa erityisyys-perusteiseksi, systeemin ulkopuolelta tulevaksi ja satunnaissyiden eli systeemin aikaansaamaksi vaihteluksi.

Satunnaisuus perusteisen (krooninen) vaihtelun suuruus voidaan määrittää tilastollisen tuotannonohjauksen menetelmin ja se on myös tilastollisesti ennustettavissa ja parannettavissa toisin kuin erityisyys. Vuonna 2014 Aalto-yliopiston opiskelijat tekivät tutkimuksen jonka tavoitteena oli lyhentää VTT Expert Servicen, testaustoimeksiannon, läpimenoaika keskittymällä pääasiassa toimeksiannon muihin vaiheisiin kuin testaukseen (Hyvärinen et al., 2014). He havaitsivat mm. sen että toimeksiantojen toteutus venyy mm. siitä syystä, ettei saada testauksissa tarvittavia dokumentteja. Kyseisessä selvityksessä olevat asiakkaasta johtuvat seikat ovat siis tämän luokittelun mukaan erityisyys-perusteista vaihtelua.

Uudessa laadunhallintajärjestelmien vaatimuksia käsittelevässä standardissa ISO 9001:2015 painopiste on siirretty jatkuvasta koko henkilökunnan osallistumisesta korostavasta parannuksesta (ISO 9001:2008) organisaation, siis johdon nimeämiin, "läpimurto"-parannuksiin, jotka on standardissa esitetty "käsky, vaatimus" -muodossa. Johto ei voi delegoida päätöksiä kuten ennen! *"Organisaation on määritettävä ja valittava parantamismahdollisuudet ja toteutettava tarvittavat toimenpiteet, jotta asiakasvaatimukset täytetään ja asiakastyytyväisyys lisääntyy."* (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, 2015). Standardin alkuperäiskielisessä versiossa käsite "management commitment" on vaihdettu muotoon "leadership and commitment". Englannin kielessä ero on siinä, että managementin tarkoittaessa resurssien johtamista, leadership tarkoittaa ihmisten johtamista. (Satakangas 2014, 9-10)

3.3.1 Kolme virtauksen, siis myös läpimenon, pahinta estettä

Vaihtelu, epätasapaino ja epäyhdenmukaisuus aiheuttavat Torkkolan (2016, 23) mukaan ylikuormitusta ja hukkaa ja sen ilmenemismuotoja ovat henkilöiden osaamiserot, työkuorman vaihtelu, "tulipalojen" sammuttaminen, organisaation omista toimintatavoista johtuva vaihtelu. **Ylikuormitus** Torkkolaa mukaillen voidaan todeta, että jos on niin kiire juosta, ettei ehdi nousta pyörän satulaan niin työn virheettömyys ja uuden oppiminen kärsivät. **Hukka** ei tuota lisäarvoa asiakkaalle ja on ns. turhaa työtä. Pahin ilmenemismuoto on ylituotanto joka tässä yhteydessä tarkoittaa esimerkiksi palavereihin kutsuttuja turhia henkilöitä tai vääräin asioiden tekemistä. Asiantuntijatyössä on myös hukkaan laskettavia varastoja keskeneräisten töiden muodossa. Eräs hukan muoto on odottaminen, joka

johtuu usein jonkun päätöksen puutteesta tai tarvittavien lisätietojen odottamisesta asiakkaalta tai kollegalta. Teollisuudessa tutkitaan tarkkaan työntekijöiden tai raaka-aineiden turhia liikkeitä. Asiantuntijalle nämä tarkoittavat tietojen turhaa syöttämistä koneelle, tiedon tarpeetonta etsimistä tai paperien kuljettamista toiselle puolella rakennusta. Virheet aiheuttavat uudelleen tekemistä. Asiakaspalautteet huononevat, mutta myös projektin eri vaiheessa sisäisesti virhe aiheuttaa haittaa seuraavalle vaiheelle ja kumuloituvat läpimenoaikaan. Ketjun alkupää on aina tärkeimmässä asemassa. Organisaation siiloutuminen aiheuttaa kommunikointiongelmia ja sitä olisikin vältettävä. Ei ole myöskään tarkoituksenmukaista tehdä sellaista jota asiakas ei todellisuudessa halua. Siksi tarpeiden määrittely alussa on ehdottoman tärkeää. Ei ole myöskään järkevää loputtomasti viilata lopputulosta, jos asiakkaalle riittää vähempikin.

4 METODIT JA AINEISTO

Tutkimuskysymysten johdattamana tutkittiin useita eri menetelmiä joilla niihin saataisiin vastauksia. Vaihtoehtojen runsauden ja tutkimuskohteen heterogeenisuuden vuoksi päädyttiin haastatteluihin.

4.1 Tutkimustavan ja menetelmien valinta

Yrityksen toiminnan monimuotoisuuden vuoksi tutkimuksellisen kohteen valinta ei ollut aivan yksiselitteistä. Kohteeksi olisi voinut valikoitua pienikin ryhmä, mutta tässä oli samalla tarkoitus saada itselle laajempi ymmärrys yrityksessä tehtävistä toimeksiannoista. Tästä johtuen päätettiin suuntautua aluksi ylempiin toimihenkilöihin.

Varsinaista mitattavaa kvantitatiivista dataa ei tavoiteltu ensimmäisellä kierroksella, joten päätettiin suorittaa liiketoimintapäälliköiden keskuudessa haastattelututkimus. Jokaiselle heistä esitettiin samat kysymykset ja kukin sai niiden puitteissa vapaamuotoisesti kuvailla oman alueensa toimintaa.

Toisessa vaiheessa siirryttiin organisaatiokaaviossa porrasta alemmas ja otettiin kohde-ryhmäksi tuotepäälliköt. He joutuvat omassa roolissaan mukaan käytännön työhön ja omaavat näin ollen paremman tietämyksen jokapäiväisistä työtä hankaloittavista asioista.

Tuotepäälliköille suunniteltiin omat kysymykset ja kysely toteutettiin verkkokyselynä. Vastausprosentti nousi melko korkeaksi, joskin siihen vaadittiin pari muistutuskierrosta.

4.1.1 Liiketoimintapäälliköiden haastattelututkimus

Yrityksessä on viisi liiketoimintapäällikköä joiden toimialat ovat sertifiointi, rakenteiden turvallisuus, talotekniikka ja rakennustuotteet ja elektroniikka, paloturvallisuus sekä vauriot ja tuoteturvallisuus. Kaikki liiketoiminta-alueet on jaettu pienempiin palvelukokonaisuuksiin.

Kullekin liiketoimintapäällikölle esitettiin yhdeksän kysymystä koskien jokaista palvelukokonaisuutta:

1. Keitä ovat tämän palvelukokonaisuuden (pk) asiakkaat?
2. Mikä on konkreettinen tuote asiakkaalle tässä pk:ssa?
3. Mitä reittiä tämän pk:n toimeksiannot tulevat? (Tarkoittaa reittiä organisaation sisällä).
4. Onko työ tässä pk:ssa tyypillisesti toimistotyötä, hallityötä vai matkatyötä?
5. Onko työ tässä pk:ssa tyypillisesti aina vakiomuotoista ”sarjatyötä” vai improvisointia ja luovuutta vaativaa?
6. Kuinka monta henkilöä/toimeksianto tyypillisesti työskentelee tämän pk:n toimeksiannoissa?
7. Kuinka paljon tämän pk:n toimeksiannot ovat riippuvaisia laitteista ja koneista?
8. Onko toiminnanohjausjärjestelmässä tämän pk:n osalta auki pitkiä sopimuksia vai ovatko kaikki toimeksiannot kertaluonteisia?
9. Minkä työtä helpottavan toiveen töiden tekijät esittäisivät, mikäli ei olisi mitään rahallisia tai muita rajoitteita?

Näin ollen esimerkiksi liiketoimintapäällikölle jonka alaisuudessa on kuusi palvelukokonaisuutta tuli vastattavaksi 54 kysymystä.

4.1.2 Verkkokysely tuotepäälliköille

Kullakin liiketoimintapäälliköiden alaisuudessa olevalla palvelukokonaisuudella on oma tuotepäällikkönsä. Tuotepäällikkö hoitaa yhteyksiä asiakkaisiin ja organisoii toimeksiantojen toteutusta. Tuotepäällikkö ei kuitenkaan ole henkilöesimies vaan siinä mielessä hän on yksi ns. ”rivityöntekijöistä”. Heidän asemansa vuoksi heille tehtiin myös kysymyksiä jotka sisälsivät työntekijöiden työhyvinvointiin kuuluvia näkökohtia.

Kysely sisälsi kahdeksan kysymystä jotka olivat pääosin monivalintakysymyksiä, mutta sisälsivät myös vapaita tekstikenttiä. Niihin saivat vastaajat täydentää tai lisätä vastauksia. Kuten liiketoimintapäälliköillekin, myös tuotepäälliköille annettiin mahdollisuus esittää yksi toive ilman rajoitteita.

Kyselyyn tuli vastauksia 24:lta tuotepäälliköltä. Vastausprosentiksi muodostui n. 67 % mitä voidaan pitää erinomaisena. Vastaukset siis vastaavat hyvin luotettavasti myös muiden toimeksiantojen toteuttamiseen osallistuvien työntekijöiden ajatuksia. Kysely toteutettiin yrityksen Intranetissä Webropol kyselytyökalulla. Webropol on kotimainen maksullinen työkalu jolla peruskyselyn luominen on helppoa ilman erityistä perehdytystä.

Aluksi kysyttiin mitä liiketoiminta-aluetta vastaajat edustivat, jotta voitiin arvioida kuinka paljon muista vastauksista voidaan yleisellä tasolla päätellä. Seuraavaksi pyydettiin ottamaan kantaa asioihin joiden oletettiin haittaavan raporttien ja dokumenttien kirjoittamista. Valmiiden vaihtoehtojen lisäksi tässä sallittiin vapaa täydennys. Kolmannessa kysymyksessä kysyttiin suoraan mikä työtä vaikeuttaa. Neljäs kysymys selvitti millä tietoteknisellä laitteella työn tekoa voitaisiin helpottaa. Koska emoyhtiössä oli alettu ajaa sisään Lean-ajattelua ja näitä hankkeita oli laajasti esitetty yhtiön intranetissä, tiedusteltiin vastaajilta kuinka aktiivisesti he olivat käyneet aiheeseen tutustumassa. Kuudes kysymys erosi täysin muista. Siinä esitettiin väittämiä ja vastaaja sai antaa niille arvonsan sen mukaan kuinka hyvin kukin toteutui heidän mielestään. Seitsemännessä kysymyksessä annettiin vastaajalle vapaat kädet toivoa mitä tahansa ilman rajoitteita ja viimeisessä kahdeksannessa kysymyksessä pyydettiin vielä nimeämään sellainen asia jota kyselyssä olisi pitänyt kysyä. Kysymykset vastauksineen ovat nähtävillä liitteessä kaksi.

5 TULOKSET JA ANALYYSI

5.1 Liiketoimintapäälliköiden haastattelututkimus

Tekniseltä kannalta liiketoimintapäälliköiden haastattelu sujui hyvin, koska se suoritettiin Skype-ohjelmalla jolla keskustelu oli mahdollista nauhoittaa eikä muistiinpanoja tarvinnut tehdä. Kaikkien haastateltavien kanssa saatiin kalenteriajat hyvin sovittua ja kaikki suhtautuivat asiaan myönteisesti.

Kysymysten ja yrityksen toimialan luonteesta johtuen vastaukset olivat joko itseään toistavia tai hyvin yleisluontoisia. Sellaisenaankin se palveli hyvin haastattelijan tarpeita koska yleinen tietämys muiden kuin oman liiketoiminta-alueen tehtävistä oli melko puutteellinen.

Vastauksista voidaan havaita, että asiakkaina on yleisimmin tuotteiden valmistajia. Lisäksi vaihtelevasti muut yritykset, viranomaiset ja yksityishenkilöt. Tavanomaisin tuote minkä asiakas ostaa on, hiukan vastaajasta riippuen, tutkimusselostus tai raportti jotka käytännössä ovat lähes sama asia. Seuraavaksi eniten haastateltujen vastauksissa esiintyy sana hyväksyntä joka viittaa aina jonkinlaiseen akkreditoituun toimintaan. Asiakkaan tilaus tulee yritykselle yleisimmin tuotepäälliköiden kautta. Yhtä usein kontaktina on ennestään asiakkaalle tuttu asiantuntija ja kolmantena kanavana ovat liiketoimintapäälliköt. Työajastaan työntekijät käyttävät eniten tutkimushallissa ja seuraavaksi eniten toimistossa. Arviolta n. 15 % ajasta kuluu matkatyössä. Kaikkien töiden luonteeseen kuuluu määrärausten ja standardien tulkintaa. Tutkimushallissa työ on fyysistä testausta joka kuitenkin usein toistuu vakiomuotoisena. Toisaalta on liiketoiminta-alueita joilla testi itse on vakiomuotoinen, mutta testattavat tuotteen ovat niin monimuotoisia, ettei mitään jigejä tms. voida käyttää uudelleen, vaan on joka kerta enemmän tai vähemmän improvisoitava. Yleisesti voidaan todeta, että toimeksiannon parissa työskentelee 1 – 3 henkilöä. Tehtävät ovat pääosin aina riippuvaisia joistain koneista tai laitteista, vähintään tietotekniikasta. Toimeksiannot ovat kertaluonteisia eivätkä ns. vuosisopimuksia tai muita jatkuvia sopimuksia. Toiveita kysyttäessä useimmat nostivat esiin asiakkaan toiminnan jonka he toivoivat paranevan dokumenttien ja testausnäytteiden toimittamisen suhteen. Digitalisaation lisäystä toivoi lähes yhtä moni. Varsinkin testaustulosten tallennuksen ja raportoinnin uskottiin sujuvan juoheammin tietotekniikan avulla kuin nykyisillä paperikaavakkeilla

joista tulokset myöhemmin kuitenkin kirjattiin koneelle. Lisäksi muutamat kokivat, että ohjeistukset ovat epäselvät ja ristiin perehdyttämistä tarvittaisiin, jotta resurssipula ei tuntuisi niin kovalta.

5.2 Tuotepäälliköiden verkkokysely

Verkkokyselyn (Liite 1.) vastauksista oli mahdollista saada mitattavaa dataa koska sen kysymykset olivat pääosin monivalintakysymyksiä. Lisäksi työkalusta sai suoraan vastaukset raporttina jossa oli laskettu vastausten määriä tai prosenttiosuuksia.

Kukin tuotepäällikkö on mukana tekemässä testejä tai muuten suorittamassa konkreettisesti toimeksiantoja, joten he ovat hyvin perillä käytännön työstä tai siihen liittyvistä ongelmista.

Vastauksista kuului läpi se, että osa vastaajista oli täysin tyytyväisiä toimintamalleihin ja vastaavasti osa täysin tyytymättömiä. Suurin osa sijoittui tälle välille kuten olettaa saattoikin. Kokonaisuutena otos oli kuitenkin edustava vaikkakin osallistumisprosentti liiketoiminta-alueittain vaihtelikin melkoisesti mikä hieman vinouttaa lopputulosta. Tietenkin voidaan olla montaa mieltä siitä onko mitattu oikeita asioita tai onko kohderyhmät valittu oikein.

Asiakkaalta saatavien tietojen puute koettiin suurimmaksi ongelmaksi. Toiseksi suurin ongelma oli ohjeiden ja dokumenttipohjien löytäminen tai pohjien puutteellisuus. Myös tässä kyselyssä tuli ilmi ihmisten kärsiminen työnteon sirpaleisuudesta ja jatkuvista keskeytyksistä. Resurssipulan kokee ongelmana suurin piirtein kolmannes vastaajista. Sen sijaan tietotekniikka ja muut laitteet tuntuvat pelaavan riittävän hyvin. Kuitenkin viidesosa haluaisi ottaa käyttöön tabletin, jotta työ sujuisi joustavammin. Työn teon jouhevuutta ja virtauksen parantamiseen tähtäävää Lean-ajattelua on VTT:llä sovellettu jo jonkin aikaa. Ainoastaan puolet vastaajista on tutustunut niihin hankkeisiin ja niissä saatuihin tuloksiin. Ehkä niitä ei ole koettu tarpeeksi läheisiksi koska ne on toteutettu VTT-konsernin emoyhtiössä. Kuudes kysymys tarjosi mahdollisuuden arvottaa annettujen vaihtoehtojen toteutuminen yrityksessä. On ilolla havaittavissa se, että vastaajat kokevat, että heillä on oikeus ja lupa esittää parannusehdotuksia. Kaikki ovat myös samaa mieltä siitä, että tämä

oikeus on kaikilla asemaan tai arvoon katsomatta. Hajontaa syntyy enemmän, kun katsotaan saavatko he mielestään kunnollisia vastauksia ehdotuksiinsa. Melko suuri osa vastaajista kokee, ettei ongelmiin puututa heti eikä asiaan perehdytä ongelman ilmenemispaikalla. Oletettavasti tuo paikkakysymys on tärkeämpi testaushallissa työskenteleville kuin toimistotyötä tekeville. Muutamat kokevat, että aidon ratkaisuhaluun sijasta esiintyy syyttelyä. Tuotepäällikön roolikin on tosin vähän hämärä sijoituessaan ”rivimiehen” ja henkilöesimiehen välimaastoon. Selvästi voidaan vastauksista myös aistia, että esiintyy myös toimintaa jossa sairauden sijaan hoidetaan pelkkää oiretta. Toisin sanoen aina ei etsitä ongelmaan perimmäistä syytä vaan korjataan ensimmäinen ja ilmeisimmältä näyttävä.

5.3 Analyysi

Tuloksia analysoitaessa läpimenon kannalta, molemmat kohderyhmät näkevät osin samoja ongelmia. Kuten olettaa saattaa, asiat nähdään organisaation eri tasoilla eri tavoin. Yksi on kuitenkin ylitse muun, niin hyvässä kuin pahassakin. Asiakas joka tuo leivän pöytään aiheuttaa eniten harmaita hiuksia. Riippumatta liiketoiminta-alueesta, tarvitaan materiaalia jonka perusteella saadaan lopputuote. Tämä materiaali, olipa se sitten dokumentti tai tutkittava näyte saadaan asiakkaalta. Asiakas kuitenkin toimittaa materiaalin kuinka sattuu. Pienissä erissä, hitaasti, vasta saatuaan erillisen muistutuksen, toimittaa väärät paperit tai väärän tuotteen ynnä muuta. Saattaa olla myös niin että koska useat eri tahot kommunikoivat asiakkaan kanssa, vaihtelee asiakkaan ”käytös” myös vastaavasti. Tämä selittää osaltaan miksi asiakkaalta on joskus vaikea saada dokumentteja tai näytteitä.

Molemmat kohderyhmät näkevät, että raportointi ja tulospokumenttien tuottaminen on ongelmallista. Yrityksessä on tuotettu valmiita pohjia ja ohjeita mutta hiukan oman toimen ohessa ja koordinoimatta. Tulokset ovat hajanaisia eivätkä ole yhtenäisiä. Linja siis puuttuu. Työntekijät muokkaavat omia pohjiaan ja ylläpito ontuu.

Digitalisaatio rajoittuu normaaliin tietokoneen ja verkon käyttöön, mutta mitään tehtävien automatisointia ei ole lukuun ottamatta joitain testauslaitteiden räätälöityjä ratkaisuja. Yrityksen sisällä ei ole asiantuntijaa joka olisi vastuussa ns. ERP-toiminnan kehityksestä. Näen siihen syynä sen, että on oltu mukana emo-VTT:n tietohallinnossa ja sen tuen piirissä, joten ei ole katsottu tarpeelliseksi palkata omaa henkilökuntaa tietotekniikan pariin.

Tuloksista on nähtävissä, että huonoista tai hukassa olevista dokumenttipohjista kärsivät kaikki ja samojen fraasien toistuvasta kirjoittamisesta erityisesti liiketoiminta-alueet 111 ja 112.

Vastajaat ovat yleisesti tyytyväisiä siihen, että kuka tahansa voi tehdä ehdotuksia ja että heidän ehdotuksiinsa reagoidaan. Yleisesti ottaen ollaan kohtalaisen tyytyväisiä, vaikka osa kokee luultavasti, että ilman palaveria voitaisiin ratkaista joitain asioita. Enemmän tai vähemmän vastaajat kokevat, että ratkaisuja yritetään hakea. Osa vastaajista toivoisi nopeampaa reagointia ongelmien ratkaisuisissa. Lean-filosofiassa suositaan nopeaa reagointia ongelmiin siellä missä ongelma esiintyy ja samalla perimmäisen eli juurisyyn etsimistä. Kaikki eivät koe, että ratkaistaisiin perimmäinen syy vaan hoidetaan ikään kuin oireita, joten juurisyy joka voi olla hidastamassa läpimenoaikaa jää ratkaisematta. Juurisyytä tulisi etsiä, paitsi normaalin toiminnan esteistä, myös päätöksenteon ja toimeenpanon esteistä.

Avoimissa kysymyksissä eniten mielipiteitä tuli erilaisten tietojärjestelmiä koskevista ongelmista. Monet toivoivat enemmän tietojen käsittelyn automatisointia ja integrointia sekä tietokantojen käyttöä. Toiveita oli, että päästäisiin yhden järjestelmän käyttöön sekä pyrkiminen siihen, että sama tieto syötettäisiin vain kertaalleen ja se olisi sitten saatavilla kaikkiin tarkoituksiin raporteista laskuihin. Tietoteknisistä laitteista suosituimpia olisivat kannettava tietokone tai tabletti riippuen työn luonteesta. Tässä kohdassa on pidettävä mielessä, että pelkät laitteet eivät tee ketään onnelliseksi vaan kaiken a ja o on ohjelmistojen sujuva toiminta ja hyvät taustajärjestelmät.

Toimeksiannon etenemisen seuraamiseen tarvittaisiin apua koska nyt ei tunnu olevan helppoa seurata kokonaistilannetta. Siis jonkinlainen Kanban-taulu olisi ehkä tarpeen, joko sähköisenä tai manuaalisena. Ohjeistus ja yhtenäiset toimintatavat helpottaisivat sekä uuden henkilön perehdyttämistä, että ristiinperehdyttämistä. Eräs vastaaja ihmetteli kuinka paljon on kirjoittamattomia sääntöjä. Koska on havaittu, että asiakkaan toiminnalla on suuri vaikutus toimeksiantojen läpimenoon olisi kiinnitettävä huomiota asiakkaan ohjeistukseen ja muun esityön parantamiseen ja kehittämiseen. Edellä mainittu tietojärjestelmien yhtenäistäminen toisi myös suuren helpotuksen raportointiin. Olisi harkittava, kuinka usein tarvitaan pitkä yksityiskohtainen raportti vai olisiko joskus tavallinen ns. peruseräraportti riittävä. Kuten monen muunkin vaiheen sähköistäminen, myös sähköiset

allekirjoitukset laajemmassa käytössä toisivat helpotusta, varsinkin mikäli allekirjoitus-oikeudet omaava henkilö on toisella paikkakunnalla.

Resurssipula tuntui nousevan esiin vastauksissa ja useat kaipasivatkin ristiin perehdytystä joka olisikin usein hyvä ratkaisu. Toisella liiketoiminta-alueella työtilanne on usein erilainen ja silloin työvoima voisi liikkua alueelta toiselle. Onhan jo nykyisinkin joissain toimeksiannoissa mukana useampia liiketoiminta-alueita. Työnjaon ja -teon joustojen erilaisia muotojen selvittäminen olisi varmasti kannattavaa. Automatisoinnin lisäämisellä nopeutettaisiin työtä ja vähennettäisiin työntekijöiden turhautumista. Töiden toteuttamisen koordinointi koettiin puutteelliseksi ja kokonaiskuvan koettiin hämärtyneen. Vastusten perusteella uskon kuitenkin, ettei tämä koske kaikkia liiketoiminta-alueita. Yleisestikin tiedossa oleva työn pirstaleisuus tuottaa ongelmia myös tässä yrityksessä. Eräässä avoimen kysymyksen vastauksessa toivottiin takaisin vanhan ajan sihteereitä ja avustavaa henkilökuntaa.

Taulukossa (Taulukko 1.) on esitetty sekä liiketoimintapäälliköiden että tuotepäälliköiden vastauksissa yleisimmin esiintyneet seikat tai ilmaisut, kuinka niitä sitten halutaankaan kutsuttavan. Lukumäärät kertovat kuinka monta kertaa ao. asiat esiintyivät vastauksissa. Liiketoimintapäälliköiden osalta on koottu ilmaisia kysymyksistä joissa sai esittää vapaan toiveen ilman rajoituksia. Tuotepäälliköiden osalta on huomioitu vastaukset vastaavasti vapaista toiveista sekä kahdeksannesta kysymyksestä jossa he saivat kertoa mitä vielä olisivat kaivanneet kysyttävän.

Ilmaisut olisi voitu luokitella varmasti monella muullakin tavalla, mutta tässä on yksi tapa jossa selvästi eri mielipiteet liittyivät toisiinsa.

TAULUKKO 1. Molempien kyselyjen yhteisiä nimittäjiä.

TIETOTEKNIikka	ASIAKAS	RESURSSIT	TYÖHYVINVOINTI
Digitalisointi, sama data moneen paikkaan, automatisointi, toiminnanohjausjärjestelmä, tarjousten automatisointi, mobiiliratkaisut, raportoinnin helpottaminen.	Asiakkaalta dokumentit ajoissa tai asiakkaasta johtuvat seikat.	Toisilta oppiminen, hiljaisen tiedon jakaminen, ristinperehdytys, henkilöressurssien lisääminen, osaamisen laajentaminen.	Sisäinen viestintä, sitoutumisen puute, nykyisten menettelyjen kyseenalaistaminen, työhyvinvoinnin vaikutus, keskeytykset, sirpaleisuus, työrauha.
19 kpl	10 kpl	14 kpl	10 kpl

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Toteutusta arvioitaessa voidaan todeta, että kysymyksiin olisi voinut liittää enemmän läpimenoaikoja koskevia kysymyksiä. Samoin lean-aihetta olisi voinut käsitellä enemmän jo tässä vaiheessa koska nyt se jäi kokonaan pois.

Jos ajatellaan 36:n tuotepäällikön edustavan kaikkia 180:aa toteutuksissa mukana olevaa henkilöä, niin voidaan päätellä, että vastausprosentin perusteella edustettuna oli riittävän suuri osa henkilöstöstä. Siitä päätellen ei ole kyseessä vino otos joka ei vastaisi perusjoukkoa. Koska vastausprosentti on näinkin korkea eli 63%, voidaan olettaa, että vaikka vastaamattomien joukosta olisi tullut paljonkin poikkeavia vastauksia, ei se olisi vaikuttanut merkittävästi kokonaisuuteen. Vastausprosenttia joka on yli kuudenkymmenen voidaan pitää hyvänä (Vilpas).

6.1 Haastattelututkimus

Tuloksista huomataan eri liiketoiminta-alueiden omaavan yhteisiä piirteitä, mutta myös paljon yksilöllisiä ominaisuuksia. Kaiken toiminnan lopputuloksena on sertifikaatti, hyväksyntätodistus tai muu vastaava. Joka tapauksessa ”paperi” jolla asiakas haluaa tarkistaa tuotteensa tai sen jonkun osan toiminnan, ominaisuuden tai säädöstenmukaisuuden. Lopputulokseen päästään yhden tai useamman liiketoiminta-alueen toiminnan tuloksena. Erot toimeksiantojen toteutuksessa syntyvät siinä, että kun toinen liiketoiminta-alue tekee työnsä pelkästään asiakkaan toimittamien dokumenttien perusteella, niin toinen suorittaa pelkästään käytännön testejä asiakkaan fyysiselle tuotteelle. Yksi toimeksianto hoidetaan pelkästään toimistotyönä, kun toinen voi vaatia suuriakin hallitiloja ja useita teknisiä laitteita. Jossain alueella yksi henkilö suorittaa työn alusta loppuun, kun toisen alueen työt vaativat montakin henkilöä. Monissa toimeksiannoissa toimeksiannon ensimmäisen vaiheen tekee yksi liiketoiminta-alue, mutta sen vie loppuun ja viimeistelee toinen.

Vaikka toiminta on niin monimuotoista ja vaihtelevaa on todettava, että parantamismielessä niille löytyy yksi yhteinen nimittäjä. Testeistä dokumentointiin asti suurin hyöty saataisiin kaiken kattavalla toiminnanohjausjärjestelmällä. Toisin sanoen järjestelmällä joka palvelee niin hallissa testaavaa testaajaa kuin toimistossa istuvaa asiantuntijaakin. Siihen voisi olla liitetty Kanban taulun periaatteella visuaalinen työn virtauksen kuvaus

tai prosessin valvomon soveltaminen visuaalisesti. Myös tuotepäälliköiden kyselyssä tuli esille vaikeus hahmottaa kokonaisuuksia ja tähän juuri visuaalisuus olisi oiva parannus.

Resurssien puute mainittiin useasti ja rekrytoinnin lisäksi ristiin perehdyttäminen tuli esiin. Mahdollisesti olisi luotava jonkinlainen työnkiertojärjestelmä, varsinkin kun myös tuotepäälliköiden kyselyssä tuli samansuuntaisia toiveita. Tilanpuute vaivaa joissakin liiketoiminta-alueilla, mutta se onkin jo hieman hankalampi ongelma johon ei mitään pikaratkaisua ole olemassa. Tietenkin muun kehitystyön rinnalla myös toimitila-asioita tarkkaillaan jatkuvasti.

6.2 Verkkokysely

Kysely onnistui sikäli hyvin, että vastausprosentti oli korkea. Vastajat lisäksi kommentoivat vapaissa tekstikentissä runsaasti mikä kieli aiheen kiinnostavuudesta. Toisaalta oli sitten niitäkin jotka eivät toistuvista muistutuksista huolimatta ottaneet osaa kyselyyn. Ilmeisesti on niin että enempää kuin nyt kysytyt kahdeksan kysymystä ei olisi kannattanutkaan tehdä. Verkkokysely oli hyvä koska siinä saivat kaikki vastata eikä ollut pakko kirjoitella, jos ei halunnut. Kysymyksissä oli hyvää se, että pääpaino oli työntekijöiden tuntemuksilla eikä pyritty antamaan ”kellokalvevaikutusta”. Olisin toivonut, että vastajat olisivat olleet paremmin perillä Leanin toteutuksista VTT:llä. Yllättävää oli, että niin moni koki, että perimmäistä syytä ei etsitä, mutta toisaalta varmasti vielä menneiden vuosien YT:t vaikuttavat asenteissa. Tässä kyselyssä jäi aika monta vastaajaa pois, vaikka vastaamisesta muistutettiin sähköpostilla useaan kertaan. Yrityksen näkökulmasta on tärkeää huomata, että kaikki ei ole omissa käsissä, sillä suurimpana läpimenoa hidastavana tekijänä nousi esiin asiakkaan toiminta. Vaikka työntekijät tekisivät aivan kaikki parannuskeinot ja Lean- periaatetta noudatettaisiin kuinka hyvin tahansa, ei voida saada suurta edistystä. Niin paljon riippuu asiakkaan toimittamista näytteistä ja niitä koskevista dokumenteista.

6.3 Toiminnanohjausjärjestelmä Vertti

Oracle E-Business Suite on Oracle Corporationin kehittämä SOA (Service Oriented Architecture) eli palvelukeskeinen arkkitehtuuri jota on jo useita vuosia käytetty VTT:llä liiketoiminnan ohjaukseen. Vertissä, kuten sitä kutsutaan VTT:llä, on kaksi osaa, toiminnanohjausjärjestelmä eli ERP ja asiakkuudenhallintajärjestelmä eli CRM.

Tuotepäälliköiden kommentteista päätellen olisi tarvetta korvata Vertti jollain kattavammalla järjestelmällä. Vaikeaa on kuvitella, että tätä järjestelmää voitaisiin käyttää yksinään toiminnan ohjaukseen. Vertti ei, hyvästä yrityksestä huolimatta, toimi kuten todellinen ERP. Tietojen jako sen avulla ei toimi reaaliaikaisesti ja päällekkäistä työtä syntyy väkisinkin. Vertin kohdalla voidaankin puhua lähinnä liiketoiminnan ohjausjärjestelmästä. Vaatii suunnattoman paljon sihteerityötä, että järjestelmä toimii niinkin hyvin kuin se nykyisellään toimii. Vastaavasti käyttäjät eli tuote- ja liiketoimintapäälliköt eivät täysin ymmärrä Vertin sielunelämää ja joitain tietoja annetaan puutteellisina tai ei ollenkaan. Tässä on kierre valmiina. Sihteerit joutuvat kyselemään heiltä tietoja ja syöttämään jälkikäteen niitä. Ihanteellisessa tapauksessa toimeksiannon tiedot syötettäisiin järjestelmään silloin kun asiakkaalta tulee tilaus ja tietoja päivitetäisiin vain, mikäli niihin tulee muutoksia. Vertti myös olettaa, että jos tilausta ei suljeta ennen alkuperäistä ennustettua valmistuspäivämäärää, se asettaa uudeksi valmistuspäivämääräksi tilauspäivän. Tällöin ei voida laskea toimeksiannon kestoa ko. päivämäärien mukaan.

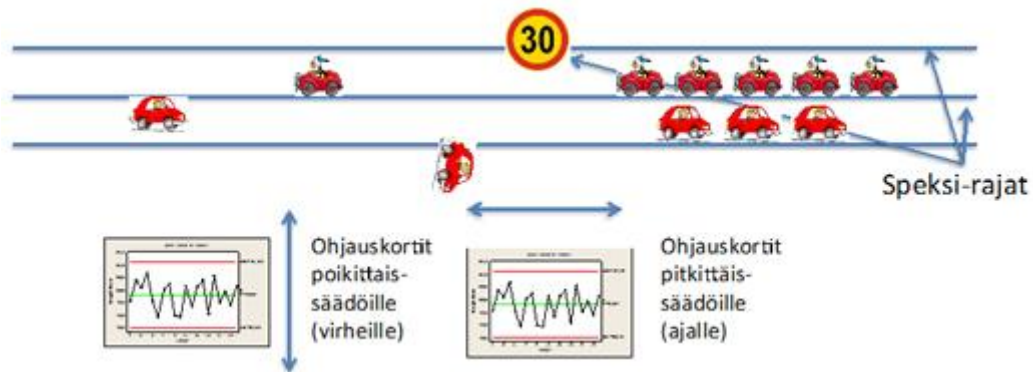
Tulevaisuus lienee toisenlainen koska uusi yrityksen uusi omistaja tehnee jossain vaiheessa muutoksia ja varmasti toiminnanohjausjärjestelmä kuuluu niihin. Tähän asti onkin oltu liiaksi riippuvaisia emo-VTT:n ohjauksesta, vaikka VTT Expert Servicesin puolella muutoshalua on ollutkin.

6.4 Katse tulevaisuuteen eli parantamismietteitä

Nyt kun yritys on irtautumassa emosta, katson välttämättömäksi, että myös tietotekniseen osaamiseen panostetaan. Tietojärjestelmiin tulee joka tapauksessa muutoksia, joten nyt olisi hyvä tilaisuus toteuttaa laajempi digitalisaatio. Tietohallinnon ja käyttötuen poistuksessa on panostettava jonkinlaiseen omaan tietotekniikan tukisysteemiin joka suo mahdollisuuden ”laittaa kaiken uusiksi”. On oltava ennakkoluulottomia ja tehtävä selkeitä ratkaisuja ja parasta olisi, mikäli ei tehtäisi minimaalista työtä jolla taas selvittää juuri ja juuri. Ei ole syytä unohtaa ilmaisten sovellusympäristöjen käyttömahdollisuutta.

Leanista voisi ottaa paljon käytäntöjä mukaan, jotta kaikenlaiset kankeudet poistettaisiin. Kyseessä on kuitenkin panostus kulttuurimuutokseen, joten nopeita tuloksi ei pidä odottaa, mutta on uskallettava tehdä myös ratkaisuja jotka eivät muutu heti rahaksi. Vaihtelun

pienentäminen kuuluu Lean-ajatteluun. Vaihtelu voi olla erityisyy- tai satunnaissyypereustaista. Erityisyyt ovat yrityksen ulkopuolisia ja satunnaissyyt yrityksen sisäisiä vaihtelunaiheuttajia. Vastaavasti syntyy ruuhkia ja sallitulta kaistalta poistumisia kuten voidaan liikenteestä vapaasti assosoida (Kuva 6.)



KUVA 6. Pitkittäinen ja poikittainen vaihtelu. (Kuva: Quality Know How Karjalainen).

Muutama kommentti systeemin parantamisesta yleensä: Parannuksessa tärkeää on nimetä oikea ongelma. Parannus tapahtuu ihmisten toimesta, joten ihmiset, joita parannus koskee, on saatava vakuuttuneeksi parannuksen tarpeellisuudesta ja ratkaisutoimenpiteistä kirjoittaa Karjalainen (2014). Henkilökunnan kuuntelemisen arvon nostaminen uudelle tasolle toisi yrityksestä myös halutun työpaikan. Verkkokyselyssä tuli esille, että hyvin monet tuotepäälliköt eivät tunne tulevansa kuulluksi eikä ongelmien perimmäistä syytä etsitä. Olisi kysyttävä miksi niin monta kertaa, että ongelman juurisyy löytyisi. On vapautettava henkilö psykologisesta syyllistymisestä, kun löydetään tätä koskeva ongelma.

Kaiken kaikkiaan syntyi sellainen tunne, että mikäli löydetäisiin jokin keino asiakkaan toiminnan nopeuttamiseksi ja raporttipohjien parantamiseksi ja yhtenäistämiseksi, ilmapiiiri paranisi ja läpimenoajat nopeutuisivat huomattavasti. Kaikenlainen raportoinnin automatisointi toisi helpotusta arkeen ja poistaisi monta kitkakohtaa. Nyt on tuotepäälliköiden vastauksissa havaittavissa turhautumista joka selvästikin johtuu siitä, että aikaa menee kaikkeen muuhun kuin heidän varsinaiseen työhönsä.

Aalto-yliopiston raportissa (2014, 30) päädyttiin lopputulokseen, että mittaamisen, osaamisen jakamisen, raporttipohjien ja digitalisoinnin tulisi olla keskiössä. Asia on siis ollut tiedossa, mutta jostain syystä kehitys ei ole näiltä osin edennyt.

Omien kokemusteni perusteella tiedän, että mittaaminen on tärkeää, jos ei mitata toimintaa ei voida mitata myöskään tehostumista. Päivämäärien on oltava realistisia, ja kirjaimisen automaattista. Raporttipohjat ovat nykyisellään erilaisia ja eri koneilla tai eri paikoissa eivätkä ne ole yhtenäisiä. Kokonaisvaltaisen toiminnanohjausjärjestelmän puute pitää yllä hajaannusta. Paljon tehdään omien tottumustensa mukaisia raportteja ja niiden sisällössä on paljon eroja, joten kannattaisi miettiä mikä on välttämätöntä ja yhtenäistää raporttipohjia. Koska raportointi on suuri osa työtä, olisi harkittava tarvitaanko aina tutkimusselostus vai riittäisikö pienempimuotoinen yhden sivun versio. Prosessien haavoittuvuuden tutkimiseksi tulisi tehdä arvio jokaisen henkilön kohdalla. Mitä tietoa tämän henkilön poistuminen rivistä tarkoittaisi yhtiön kannalta. Viitataan tässä henkilöitymiseen jonka jo Aallon opiskelijat nostivat esiin (Hyvärinen et al., 2014). Läpimenoaikojen mittaamisen ohessa tulisi kirjata jokainen pienikin hidaste tai hankaluus jonkin aikaa päiväkirjanomaisesti, jotta päästäisiin käsiksi ns. juurisyihin. Asiakkaan ohjaus erilaisten hinnoitteluratkaisujen avulla toisi mahdollisesti apua tämän tahon toimintaan. Eniten ongelmia aiheuttaa asiakkaan viivyttely tarvittavien dokumenttien tai testattavien näytteiden toimittamisessa ja mahdollisesti jonkinlaiset sanktiot tai hinnankorotukset toimisivat tarvittavana porkkana/keppinä.

Paperikaavakkeita voitaisiin korvata sähköisillä joissa vakiomuotoiset tekstit ja ns. määreysten mukaiset muodollisuudet olisivat jo valmiina. Näin asiantuntijan tarvitsisi täyttää vain tapauksesta toiseen muuttuvat tiedot. Tämä edellyttäisi tietokantaa jossa ylläpidettäisiin pohjia ja niiden ajantasaisuutta tarkastettaisiin säännöllisesti. Valmiissa pohjassa olisi tietokenttiä joissa liikkuminen sujuisi yksinkertaisesti tabulaattorinäppäimellä eikä tarvitsisi hiirellä osoittaa haluamaansa kohtaa. Vaihtuviinkin kenttiin voisi joitain tietoja saada alasvetovalikoista ja joitain vaihtoehtoja voisi vain ruksata. Raportin kirjoittamisen aloittaminen on mahdollista saada erittäin yksinkertaiseksi siten että vaikkapa intranetin etusivulla on linkki pohjaan jossa ensimmäiseksi valitaan millaista raporttia ollaan valmistelemassa ja tämän valinnan tehtyään käyttäjälle luodaan peruspohja eikä sitä tarvitse etsiä mistään Windowsin valikkorakenteesta.

Koko yrityksen tulosta ajatellen ei tarvitse parantaa kaikkea toimintaa. Niin sanottu Pareton periaate sanoo, että kaksikymmentä prosenttia toiminnasta saa aikaan kahdeksankymmentä prosenttia tuloksesta. Tätä ns. 80:20 ajattelua uskoen kannattaisi saada esimerkiksi 20 % heikoimmin dokumentteja toimittavaa asiakasta toimimaan tehokkaammin niin 80 % näistä viivytyksistä saatettaisiin saada eliminoitua. Itse asiassa Pareton periaate

ei vaadi, että suhde olisi oltava juuri 80:20 tai edes että puoliskojen summa olisi 100. Joissakin tilanteissa saattaa olla, että esimerkiksi 99 % tuloksesta syntyy, kun huomioidaan 15 % tekijöistä tai näin voi käydä vaikkapa suhteella 75:5. Ajattelumallin sisäistäminen on tärkeintä (BUSINESSBALLS).

LÄHTEET

BUSINESSBALLS. Pareto's 80-20 Rule Theory. Luettu 18.3.2018. <https://www.businessballs.com/self-management/paretos-80-20-rule-theory-114/#toc-2>

Franssila, P. & Wallin, M. 2010. Fysioterapia on potilaan ohjausta. Fysioterapia-lehti 5/2010, 5.

Hyvärinen, O. & Männistö, S. & Nykänen, S. & Vikkula, M. 2014. Testaustoimeksianon läpimenoajan lyhentäminen. Aalto-Yliopisto. (Ei julkisesti saatavilla)

Karjalainen Eero E. 2014. Lean Six Sigma ja palvelucase: ”Lähetejonojen ja läpimenoajan lyhentäminen Ortopedian poliklinikalla”. Quality Know How Karjalainen Oy. Luettu 17.1.2018. <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/artikkelit/palvelucase/>

Karjalainen Eero E. 2016. Parannanko liiketulosta vai laatua vai molempia? Quality Know How Karjalainen Oy. Luettu 17.1.2018. <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/artikkelit/parannanko-liiketulosta/>

Liker, Jeffrey K. Convis, Gary L. 2012. Toyotan tapa Lean-johtamiseen. Readme.fi

Modig N. & Åhlström P. 2017. Tätä on Lean 6. painos. Tukholma: Rheologica Publishing

Oracle. 2010. Oracle® E-Business Suite, Integrated SOA Gateway Implementation Guide (PDF). Luettu 16.3.2018. http://docs.oracle.com/cd/B53825_08/current/acrobat/121isgig.pdf

Oracle. Oracle E-Business Suite 12.1. Luettu 16.3.2018. <http://www.oracle.com/us/products/applications/036047.htm>

Piirainen, A. 2013. 5W2H -menetelmä ongelman rajaamisessa ja ratkaisemisessa. Quality Knowhow Karjalainen Oy. Luettu 29.3.2018. <http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/5w2h-menetelmae-ongelman-rajaamisessa-ja-ratkaisemisessa/>

Poppendieck M. 2002. Principles of Lean Thinking. Eden Prairie: Poppendieck.LLC

Rajaniemi, J. 2012. Lead Time Terminology in Manufacturing, www-sivu. Luettu 20.2.2018. <http://www.leadtimes.org/>

Satokangas, K. 2014. Tämän päivän johtajuus. Leadership vai Management. Opinnäyte-työ, AMK. Lapin ammattikorkeakoulu, kaupan ja kulttuurin osaamisala. Luettu 19.3.2018. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/72373/Satokangas_Kim.pdf?sequence=1
Johdanto

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2015. ISO 9001:2015 Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset

Torkkola, S. 2016. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Helsinki: Alma Talent.

Uusitalo, M. 2012. Lean Six Sigma Konsepti, diplomityö. Tampereen Teknillinen Yliopisto. Luettu 29.3.2018.

https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahU-KEwjBi8fo_KLaAhVGbVAKHUxUB-koQFggIMAA&url=https%3A%2F%2Fspace.cc.tut.fi%2Fpub%2Fbitstream%2Fhandle%2F123456789%2F21304%2Fuusitalo.pdf&usg=AOvVaw0oKF2F5VFYLosIg-FPP1ij7

Vilpas P. Julkaisuvuosi tuntematon. Kvantitatiivinen tutkimus, Moniste. Helsinki. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Luettu 17.2.2018.

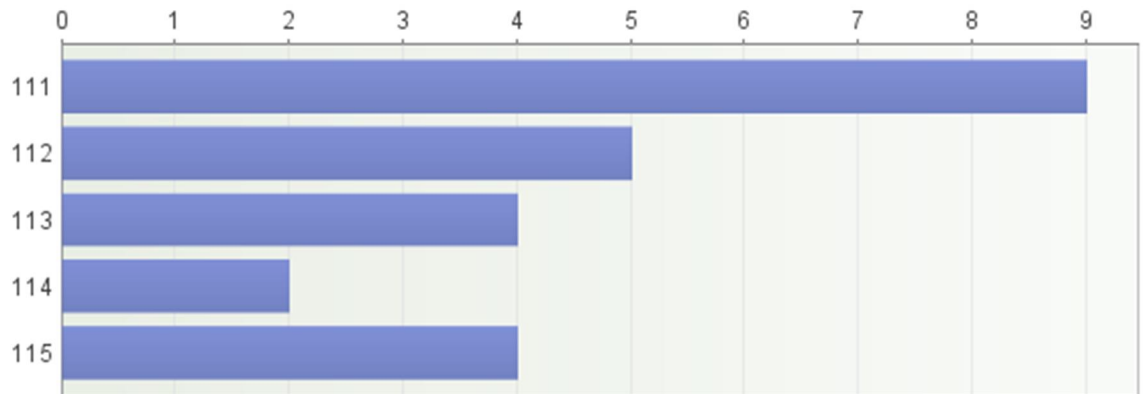
<https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=13&ved=0ahU-KEwIU06O-tqzZAhXB8ywkHATeBxs4ChAWCDUwAg&url=https%3A%2F%2Fsers.metropolia.fi%2F~pervil%2Fkvantsu%2FMoniste.pdf&usg=AOv-Vaw3SVUG4t1Th3cWiXbqtfNJw>

LIITTEET

Liite 1. Verkkokysely tuotepäälliköille

1. Millä liiketoiminta-alueella työskentelet?

Vastaajien määrä: 24



Vastausprosentti 63% -> voidaan pitää erittäin hyvänä! Mukana tosin joitakin liiketoimintapäälliköitä jotka olivat jo osallistuneet puhelinhaastatteluun. He eivät siis olleet mukana ihan kylmiltään.

111 75%

112 83,3%

113 57,1%

114 33,3%

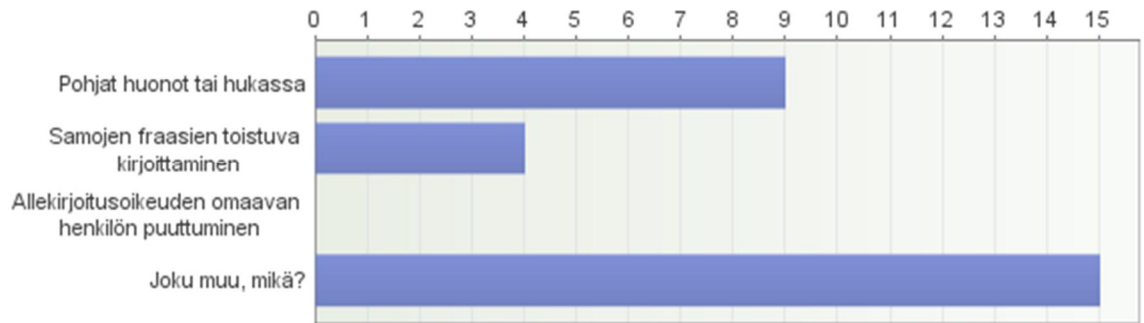
115 66,7%

Otos edustava ja tarpeeksi suuri? Vastausprosentti korkea? Mitattu oikeita asioita?

Onko kysymyksiä väärinymmärretty tai ovatko olleet moniselitteiset kysymykset, oliko vino kohde-ryhmä?

2. Toimintamme luonteesta johtuen toimeksiannoista syntyy paljon raportteja, lausuntoja yms. tulosdokumenteja. Mitkä seikat vaikeuttavat eniten niiden tuottamista?

Vastaajien määrä: 24

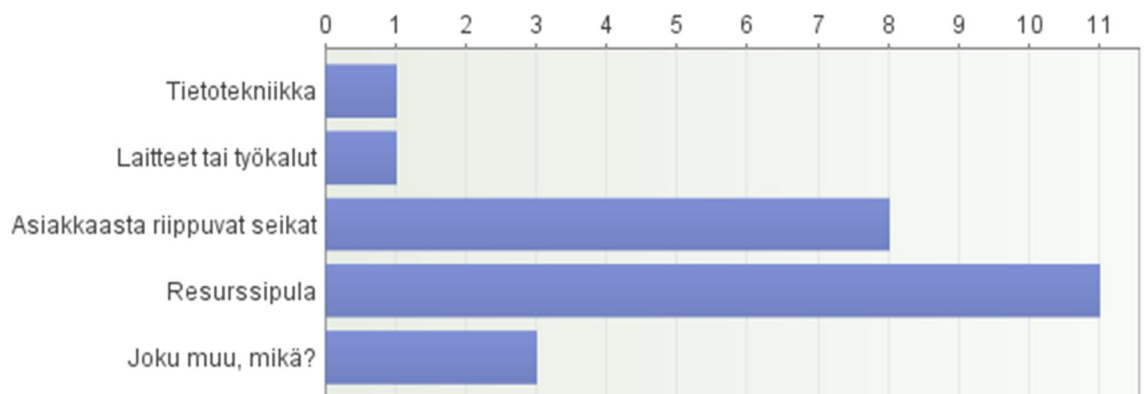


Avoimet vastaukset: Joku muu, mikä?

- Asiakkaalta saatavien tietojen puute
- Asiakkailta tarvittavien tietojen puute hidastaa raportin tekoa. Tiedot tarvitaan raportteihin.
- ei mikään
- Saman datan dokumentointi eri paikkoihin (raportit, järjestelmät, seuranta, jne.)
- Kirjoitustyöhön keskittymistä häiritsevät jatkuvat keskeytykset
- Asiakkaiden dokumenteista pitäisi löytää moninaista tietoa. Hiljakkoin oli asiakkaalta 1500 sivua aineistoa kahlattavaksi.
- Arjen sirpaleiset työtehtävät ja vaatimukset
- tarvittava aineisto ei ole kasassa
- sähköinen allekirjoitus pitää olla parempi kuin nykyinen
- Asiakkaan puuttuvat dokumentit ja pohjatiedot
- puuttuva dokumentaatio asiakkaalta
- Työrauhan puuttuminen
- Aineiston saaminen asiakkaalta. O. Oikeinkirjoitus puuttuu pohjista
- monen asiantuntijan näkemysten ja kommenttien yhdistäminen
- Koko aika pitää vaihtaa työstä toiseen, yhtäjaksoiseen työskentelyyn ei ole aikaa.

3. Mikä vaikeuttaa eniten oman palvelukokonaisuutesi töitä?

Vastaajien määrä: 24

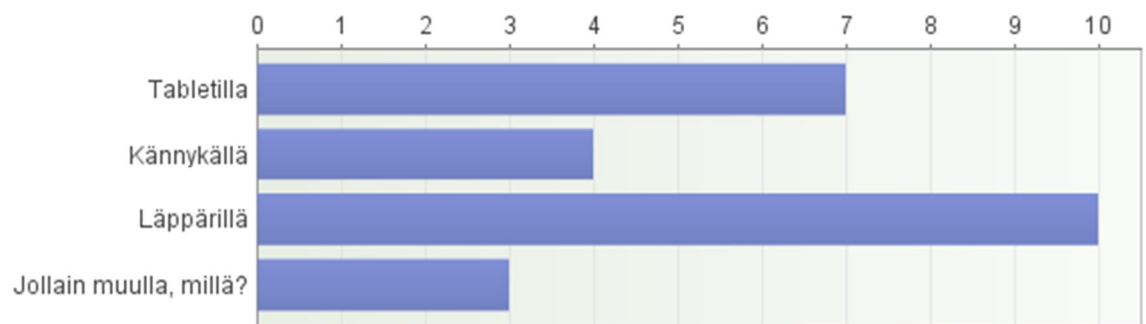


Avoimet vastaukset: Joku muu, mikä?

- Toiminnanohjausjärjestelmän puute
- Tehtävien jaot / hinnoittelu
- kohdat 2 ja 3

4. Jos jossain toimeksiannon vaiheessa olisi hyötyä digitalisoinnista, niin miten se tehtäisiin?

Vastaajien määrä: 24

**Avoimet vastaukset: Jollain muulla, millä?**

- kämmenmikro
- En tiedä
- Riippuu sovelluksesta

5. VTT:llä on alettu ajaa sisään Lean-ajatusta ja sen puitteissa on toteutettu erilaisia hankkeita. Oletko tutustunut niihin?

Vastaajien määrä: 24



6. Anna seuraaviin väittämiin arvosana sen mukaan kuinka se toteutuu omassa palvelukokonaisuudessa? Vastaa tunteella ja sittenkin vaikka väite ei olisikaan kovin relevantti juuri sinun alueellasi.

Vastaajien määrä: 24

	0	1	2	3	4	5	Yhteensä	Keskiarvo
Työntekijät tuntevat että heillä on lupa tehdä jatkuvia pieniä parannuksia	1	1	2	6	6	8	24	3,63
Kuka tahansa saa osoittaa epäkohtia	1	0	1	3	6	13	24	4,17
Kunnon ehdotuksiin saadaan myös kunnon vastaukset	1	3	4	7	8	1	24	2,88
Ongelmiin puututaan heti eikä seuraavassa palaverissa	3	2	8	5	3	3	24	2,5
Ongelmiin puututaan esiintymispaikassa eikä palaverissa	2	1	8	7	6	0	24	2,58
Syytelyn sijaan etsitään ratkaisuja	1	4	1	3	11	4	24	3,29
Etsitään aina perimmäinen syy	2	5	3	8	3	3	24	2,58
Yhteensä	11	16	27	39	43	32	168	3,09

Tällä vastausprosentilla voidaan vastauksia pitää edustavina.

7. Mikäli saisit toivoa, ilman mitään rajoituksia, jotain parannusta, kehitystä tai helpotusta toimeksiantojen toteutukseen, niin mikä se olisi? Älä siis mieli kustannuksia, resursseja tai jonkun muun mielipidettä.

Vastaajien määrä: 24

- Automatisoitaisiin toistuvat raportointityöt hyödyntämällä dynaamisia raporttigeneraattoreita, jotka hakevat tarvittavat tiedot tietokannoistamme ja vain olennaiset mittausdatat tai muut tiedot täytyy lisätä tietokantaan ennen raportin luomista. Kaikkien käytössä olevien järjestelmien integrointi niin että tiedot eri järjestelmien välillä välittyy ei järjestelmien välillä eikä asioista tarvitse kirjoittaa moneen kertaan moneen eri järjestelmään. Uusien meille sopivien järjestelmien hankinta ja käyttöönotto. Opensourcen hyödyntäminen ja IT järjestelmää kehityskaverin palkkaaminen.
- Yhteinen tietokanta asiakkaiden dokumenttien käsittelyyn. Ja digitalliset mittausvälineet kamerat etc...
- VTT:n arkistointiohjeiden saattaminen tähän päivään
- Toiminnaohjausjärjestelmä jolla näytteiden etenemistä ja käytettyjä resursseja ja aikaa voisi seurata. OM Vertti ja osatuotteet ovat käyttökelvottomia, seuranta tulisi tehdä toimeksiantokohtaisesti. Tähän tarvitaan helppokäyttöinen esim. viiva- tai QR-koodeja hyväksikäyttävä automatisoitu järjestelmä.

- Toimeksiannon toteutus on meillä aina melkein henkilöstä riippuva. Pitäisi päästä koulutuksen ja ohjeistuksen kautta siihen, että melkein "kuka tahansa" pystyy työn tekemään tai että sitä samaa työtä voi aina jatkaa se kuka on vapaana.
- Ehdottomasti tehtävien hallinnoiminen. Nyt tehtävien jako ei välttämättä ole kovinkaan selvää. Joskus sähköpostit jäävät yhden henkilön taakse, jolloin myös se saattaa jäädä sinne odottelemaan pidemmäksikin aikaa. Toinen seikka samaan asiaan liittyen on kuinka tämä toimeksianto hoidetaan, jos se joskus lähtee liikkeelle. Välillä ei tiedetä kuka vastaa kokonaisuuden hallinnasta.
- Ajanmukainen laitekanta
-
- Resurssien uusajattelu.
- Prosessien järjeistäminen/uudelleenkehitys
- Toimintatapoja olisi tarpeen edelleen yhtenäistää ainakin samantyylisten toimintojen kesken ja kitkeä pois ajattelutapa "jokainen tekee kuten parhaakseen näkee" sillä ei synny samanlaista lopputuotetta.

Ohjeistuksia tulisi siis edelleen selkiinnyttää ja uusien toimintatapojen tullessa käyttöön, tulisi varmistua siitä, että viesti on mennyt perille koko organisaatioon. Ei riitä, että kerran yhdessä palaverissa sovitaan jotain ympärilyöreätä, jota ei kirjata selkeästi minnekään ylös.

Tämä ohjeiden puuttumattomuus/tieto siitä että tästäkin on puhuttu mutta en nyt muista miten se tällä hetkellä tulisi tehdä, hidastaa merkittävästi työskentelyä. Esim. se, kuka saa minkäkin paperin allekirjoittaa missäkin tilanteessa, on välillä hyvin epäselvää.

Tullessani yritykseen töihin, hämmästyin siitä, kuinka paljon täällä on ns. kirjoittamattomia sääntöjä ja jokaisella on erilainen käsitys niistä, koska niitä ei ole minnekään selkeästi kirjattu.

Toinen parannusehdotus olisi se, että ei olisi montaa eri järjestelmää, joiden avulla toimeksiantojen toteutusta pyöritetään. Nyt yhden toimeksiannon yhteydessä tulee käytettyä Sharepoint, Vertti OM, Doha ja ehkä jopa CRM.

- Työaikajoustoa aikataulukriittisten töiden mukaan, tarvittaessa kaksivuorotyötä laitekantakriittisissä töissä ja lomien sovittamien tilauskannan mukaan.
- N.N. johdolla kehitämme parasta aikaan asiakkaalle toimitettavia esidokumentteja, sekä pyritään tekemään työjonoista havainnollisempia nykytilanteen selventämiseksi.
- Toimenkuviin liittyvien tehtävämäärän karsiminen ja sitä kautta tekemisen suoraviivaistaminen. Kaikkien ei tarvitsisi tehdä kaikkea samaan aikaan. Mielestäni palvelukokonaisuudessa on tekemisessä liikaa kaaosta hallittavana. Työntekijät voisivat keskittyä vähempään määrään eri tehtäviä ja tehdä siten tehokkaammin tulosta. Vaihtelua tehtäviin voi sitten tuoda muutaman vuoden välein vaikkapa tehtäväkierrolla. Ensimmäinen vaihe tähän muutokseen on resurssien lisääminen. Tähän koneeseen, kun ei voi painaa enempää kierroksia (tai se leikkaa kiinni), vaan vaihdetaan ennemmin lisäresursseilla ja tehtävien uudelleenjärjestelyllä vaihdetta ja aletaan sen jälkeen taas kasvat-
taa uudelleen kierroksia.
- Vähemmän erilaisia ohjelmia, jotka eivät keskustele keskenään. Nyt meillä on liikaa tietokantoja,

joissa ylläpidetään osin samoja tietoja. Toimeksiannon yhteydessä tietoja päivitetään useampaan järjestelmään, Vertti, doha, sharepoint, crm, VTT-todistus. Asiakkaamme ovat pääsääntöisesti so-
pimusasiakkaita eli toimeksiannosta seuraa seuranta, jatkuvaa testausta, tarkastuksia, päivityksiä
jne., asiakkuus jatkuu. Yhtenäinen tietokanta tai ainakin nykykantojen synkkaus olisi toivottavaa.

- Raportoinnin helppous esitetyillä tiedoilla ja muokattavilla lausemalleilla, jolloin raportti olisi nopeasti tehty ja
- Laboratoriojärjestelmä, jonne tulokset siirtyvät automaattisesti tai jonne tulokset syötetään yhteen kertaan. Järjestelmästä saadaan perusraportointi, jota voidaan myös muokata tarvittaessa. Parannusta tulisi jäljitettävyyteen, säästöä ajankäytössä monien Excelien pyöryksen sijasta ja hankalien word-raporttipohjien muokkauksen vähenemisen/loppumisen kautta. Myös työn mielekkyys lisääntyisi, koska aika kuluu oikeasti toimeksiantojen toteutukseen eikä tietojen siirtämiseen tiedostosta tai tallennuspaikasta toiseen.
- Sähköinen allekirjoitus ja todistuksien jakaminen sähköisesti koko firman hankkeeksi.

Vertistä eroon ja tilalle nykyaikainen oikea ERP-ohjelma, nykyinen ei ole edes ohjelma.

- Lisää resursseja.
- Liikaa kaikennäköisiä turhia järjestelmiä.
- Enemmän automaatiota ja vähemmän käsityötä niissä toiminnoissa jotka ovat toistuvia
- Resurssien kalenterointi.
- Järjestelmät rassaa.

Olen jatkuvasti noviisi.

Ajatuskin järjestelmiin uppoutumisesta on vastenmielinen.

Aikaa pala

- 1. projektinhallintatyökalu: työn sisältö kuvataan kokonaisuutena (mitä tehdään ja miten), resurssit, talous, työajan seuranta
- 2. resurssityökalu jossa näkyy henkilöiden työkuorma.
- 3. Työpankki: Työt listattuna, josta tekijä voi itse poimia työn "siltoin kun ehtii tehdä"
- Resurssit toimeksiantojen toteutukseen ja helpotusta toisi myös avustavat henkilöt (vanhanajan sihteerit, jotka osasivat ja tiesivät kaiken byrokratiasta ja hoitivat raportit asiakkaalle).

8. Mikä on se sinulle tärkeä kysymys joka tästä kyselystä mielestäsi puuttui?

Vastaajien määrä: 24

- Eri työkalujen ja järjestelmien hyvät ja huonot puolet. Hyvät ja huonot menettelytavat. yms.,
- Miten työhyvinvointi vaikuttaa työntekoon.
- ?
- Toimintajärjestelmän ongelmiin ei puututa ylimmässä johdossa. Hallinnollisia järjestelmiä on paljon, mutta niiden järkevyyttä ei kyseenalaisteta.
- Myös muiden kuin tuotepäälliköiden täytyisi sitoutua työn läpimenoon sovitussa aikataulussa. Nyt tuntuu olevan mentaliteettia, että tuotepäälliköhän tästä vastaa ja selittelee asiakkaalle.
- Suoraa kysymystä en osaa sanoa joka puuttuisi. Hyviä kysymyksiä asiaan liittyen.

- ?
-
- Laitteisiin liittyvät ongelmat
- En tiedä
- Mielestäni tämä sisälsi tarvittavat kysymykset.
- Miten tarjousten laatimista yksinkertaistettaisiin ja nopeutettaisiin?
- -
- Lean -johtaminen ja Leanin näkyminen arjessa.
- Jaksamis- ja motivaatiokysymys. Siihen omalta osaltaan kyllä vaikuttavat kyselyn kysymykset.
- Sisäinen viestintä
- Millaisella järjestelyllä voitaisiin oppia toisten alueiden parhaista käytännöistä? Miten löydetäisiin yhtymäkohdat, vaikka toimeksiannot erilaisia?
- Mobiili kysymykset helpottamaan toteutuksia.
Voisiko todistusnumeroita hakea mobiilipalvelulla, voisiko tarjousnumeron saada kännykkään lähettämällä tekstiviestin?
- En tiedä kysymystä, mutta yleisellä tasolla voi kommentoida, ettei yhtiön aikana ole saatu aikaiseksi yhteisiä toimintatapoja monessakaan asiassa. Hyviä tapoja toimia varmaan löytyy talon sisältä, mutta naapuri ei tiedä niistä ja yrittää keksiä pyörää uudelleen.
- Lean ajatus on ollut meillä aina käytössä ei tosin millään kaavamaisella prosessilla. Me pyrimme aina sujuvoittamaan toimintaamme päivittäin
- -
- Byrokratian vaikutus
- Hyvä tunnelma työpaikalla. Meidän porukassa asia on hyvin, mutta se ei ole itsestäänselvyys.
Johto panostaa ilmapiiriasiaan aivan liian vähän.
Se ei ole kulu vaan investointi.
Täällä nauretaan liian vähän.
Nuorisolle nämä asiat ovat tärkeitä.
Tänne ei kannata sitoutua pelkän palkan takia.
- miten organisaatio tukee työtä (HR palvelut, johto jne.)
- Pitkään kestänyt resurssien vajavaisuus oli tärkein. Rekrytointi on vaikeaa ja kestää pitkään ennen kuin henkilöt osaavat työskennellä itsenäisesti. Pitää miettiä keinoja, millä ihmiset saadaan pysymään VTT:llä.