



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jani Kujala

HENKILÖSTÖLÄHTÖINEN JATKUVA
PARANTAMINEN OSANA LEAN-
TUOTANTOJÄRJESTELMÄÄ

Kaizen Teian

Tekniikka ja liikenne
2016

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Jani Kujala
Opinnäytetyön nimi	Henkilöstölähtöinen jatkuva parantaminen osana Lean-tuotantojärjestelmää
Vuosi	2016
Kieli	suomi
Sivumäärä	100 + 1 liitettä
Ohjaaja	Pekka Ketola (VAMK), Heidi Hannus (Vacon Oy)

Jatkuva parantaminen ja kehittyminen ovat yrityksen tärkeimpiä keinoja pysyä mukana kiihtyvässä kansainvälisessä kilpailussa. Henkilöstön luovuuden ja päivittäisten ideoiden hyödyntämisen on teollistumisen alkuajoilta lähtien tunnustettu olevan tehokas keino tämän toteuttamiseksi. Myös Suomessa, lähes jokaisessa suuressa ja keskisuuressa yrityksessä on, tai on ollut jonkinlainen aloite- tai idealaatikkojärjestelmä.

Opinnäytetyön kohdeyrityksenä toimi Danfoss konserniin kuuluva Vacon Oy. Työn tarkoituksena oli luoda ja jalkauttaa kohdeyritykselle toimiva, kestävä ja innostava tapa toteuttaa henkilöstölähtöistä jatkuvaa parantamista, joka istuu hyvin yrityksen vahvaan Lean-kulttuuriin. Tavoitteena oli luoda henkilöstölähtöisestä jatkuvasta parantamisesta kiinteä osa yrityksen päivittäistä toimintaa. Kokonaisuuteen kuuluu prosessien, työkalujen, mittareiden sekä koulutusaineiston luominen sekä näiden jalkautus.

Jalkautus rajattiin koskemaan yhtä tehdasta ja erityisesti sen tuotantoa. Alue käsittää 12 tuotantotiimiä (n. 400 työntekijää, 20 tiiminvetäjää ja 5 esimiestä).

Työn tuloksena syntyi uusi toimintamalli, prosessit sekä työkalut jalkautettuna kaikkiin kahteentoista tuotantotiimiin sekä kahteen konttoritiimiin. Kokonaisuudesta on luotuna paketti, joka on tarvittaessa helppo jalkauttaa myös muihin tehtaisiin.

ABSTRACT

Author	Jani Kujala
Title	Employee Based Continuous Improvement as a Part of Lean Production System
Year	2016
Language	Finnish
Pages	100 + 1 Appendices
Name of Supervisor	Pekka Ketola (VAMK), Heidi Hannus (Vacon Oy)

For the companies, continuous improvement and development are the most important ways to keep up with the growing global competition. Since the early days of industrialization, the personnel's creativity and ideas have been seen as an effective way to achieve this. Also in Finland, almost every large scale company has or have tried some kind of suggestion or idea box system.

The target company for this thesis was Vacon Oy which is a part of Danfoss Group. The purpose of the thesis was to create and implement a practical, lasting and inspiring way to implement employee based continuous improvement. The process should also adapt well to the company's strong Lean culture. The objective was to create an employee based continuous improvement as an integral part of the company's daily operations. The entirety included the creation of processes, tools, training material and implementation.

The implementation area was a production area in one factory. The area consists of 12 production teams (approx. 400 employees, 20 team leaders and 5 managers)

As an outcome of this thesis a new approach, processes and tools came into being. The new approach was implemented for all of twelve teams and in addition, for two office teams. The new approach and tools are easy to disseminate over for other factories also in the future.

Keywords	continuous improvement, Kaizen Teian, competitiveness, Lean
----------	---

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	ALKUSANAT.....	1
2	JOHDANTO.....	3
	2.1 Työn tausta.....	3
	2.2 Rajaukset.....	3
	2.3 Teoriataustasta	4
3	VACON OY	5
	3.1 Danfoss	6
	3.2 Taajuusmuuttaja.....	6
4	JATKUVA PARANTAMINEN.....	8
	4.1 Yleistä	8
	4.2 Ylläpidon ja kehittämisen keskeinen merkitys	8
	4.3 PDCA.....	12
5	STANDARDOITU TYÖ.....	14
	5.1 Mikä on standardoitu työ?	14
	5.2 SDCA.....	15
	5.3 Standardoinnin yhteys ylläpitoon	16
	5.4 Standardoinnin yhteys kehittämiseen	17
	5.5 Standardoinnin haasteet	18
6	KEHITYSPOTENTIAALIN LÖYTÄMINEN JA HYÖDYNTÄMINEN ...	21
	6.1 Yleistä	21
	6.2 Juurisyyn löytäminen ja ongelmanratkaisu.....	22
	6.2.1 5 x miksi.....	22
	6.2.2 Syy-seuraus-kaavio (Ishikawa diagrammi, kalanruotokaavio) ...	23
	6.3 Standardin kehittäminen	24
7	KAIZEN	25
	7.1 Kaizen filosofiana	28
	7.2 Kaizenin tulo osaksi tuotantojärjestelmiä	29

7.3	Kaizenin kohdentaminen	30
7.4	Kaizenin eri muodot.....	30
7.4.1	Kaizen Teian (proposal/suggestion system).....	31
7.4.2	QC (Quality Circle, SGA/Small Group Activities, laatupiiri)	33
7.4.3	Kaizen Blitz (Event, Burst)	34
7.4.4	Kaikaku (System Kaizen, Kakushin)	34
7.5	Kaizenia tukevat prosessit.....	35
7.5.1	Yokoten	35
7.5.2	Hansei.....	35
7.6	Johdon rooli Kaizen – toiminnassa	35
8	MOTIVAATIOOTEKIJÄT	37
8.1	Sisäiset motivaatiotekijät	37
8.1.1	Maslow	37
8.1.2	Hezberg	38
8.2	Ulkoiset motivaatiotekijät	38
8.2.1	Tavoiteteoria	38
8.2.2	Käyttäytymisen muovaaminen.....	38
8.3	Palkkiot	39
8.3.1	Ei toivotun käytöksen palkitseminen	39
8.3.2	Reiluuden ongelma.....	39
8.3.3	Laskennan ongelma.....	40
8.3.4	Käytännön osoittamat tulokset.....	40
8.3.5	Toimiva tulosriippuvainen palkitsemisjärjestelmä	41
9	HENKILÖSTÖN VAIKUTUSMAHDOLLISUUDET LEAN- TUOTANNOSSA	43
9.1	Yleistä	43
9.2	Muda (hukka).....	43
9.2.1	Ylituotanto	44
9.2.2	Odottelu.....	44
9.2.3	Tarpeeton kuljetus	44
9.2.4	Ylikäsittely	45
9.2.5	Liiallinen varasto.....	45

9.2.6	Tarpeeton liike	45
9.2.7	Viat	46
9.3	Jidoka – sisäänleivottu laatu	46
9.4	Jatkuvan parantamisen merkitys Leanissä	47
10	TOTEUTUKSEN LÄHTÖTILANNE	48
10.1	Yleistä	48
10.2	Leanin periaatteet käytännössä	48
10.3	Standardointi	49
11	VAATIMUKSET JA NIIDEN MÄÄRITTÄMINEN	51
11.1	Vaatimusten määrittäminen	51
11.2	Vaatimukset	52
11.2.1	Idean kirjaamisen prosessi	52
11.2.2	Käsittelyprosessi	52
11.2.3	Työkalut, sähköinen vs. manuaalinen prosessi	53
11.2.4	Avoimuus	53
11.2.5	Visuaalinen johtaminen	54
11.2.6	Toiminnan ohjaaminen ja johtaminen	54
11.2.7	Kompetenssin kehittäminen	54
11.2.8	Huomioiminen ja kannustaminen	55
12	TOTEUTUS	56
12.1	Yleistä	56
12.2	Kehitysjono	56
12.3	Organisoituminen	57
12.4	Koulutukset ja kompetenssin kehittäminen	59
12.5	Pilotointi	60
12.6	Prosessi ja työkalut	60
12.6.1	Idean antaminen	61
12.6.2	Idean esikäsittely	67
12.6.3	Tapausten käsittely	69
12.6.4	Juurisyyanalyysi	70
12.6.5	Ratkaisun kehitys	71
12.6.6	Hyötyarvio ja priorisointi	73

12.6.7	Tehtävien suunnittelu, toteutus ja seuranta	75
12.6.8	Asiantuntijatyön tilaukset	76
12.6.9	Vaikutusten seuranta	77
12.6.10	Yokoten	78
12.7	Käsittelykokouksen kulku.....	80
12.8	Kaizen tukiryhmä - Kaizen Mechanics.....	81
12.9	Tiedon avoimuus - Kaizen infoportaali	83
12.10	Visuaalinen johtaminen	85
12.11	Kannustaminen	87
12.12	Toiminnan jalkautus koko tehtaaseen	87
13	TULOKSET	88
13.1	Yleistä	88
13.1	Pilotoinnin tulokset	88
13.2	Ensimmäisen vuoden tulos	90
13.1	Yhteenveto prosessin ja sitä tukevien järjestelmien toimivuudesta kokonaisuutena	92
14	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	95
14.1	Jatkokehitys.....	99
15	LOPPUSANAT	100
	LÄHTEET	101

LIITTEET

KUVALUETTELO

Kuva 1. Vaconin tehdas ja pääkonttori Vaasassa (www.vacon.fi).....	5
Kuva 2. Danfoss-logo.....	6
Kuva 3. Vaconin tuotevalikoimaa (www.vacon.fi).....	7
Kuva 4. Innovaation ja ylläpidon vastuut.....	9
Kuva 5. Suorituskyvyn taso ajan funktiona.....	10
Kuva 6. Stabiiloiva ylläpito kehityksen jälkeen	11
Kuva 7. Innovaatio, ylläpito ja häiriöt.....	11
Kuva 8. PDCA -sykli.....	12
Kuva 9. SDCA – sykli.....	16
Kuva 10. Standardoinnin yhteys kehittämiseen	17
Kuva 11. Toyotan standardin työn auditointilomake	20
Kuva 12. Standardia ylläpitävä / nostava kehitys.....	21
Kuva 13. Syy-seuraus-kaavio.....	23
Kuva 14. Innovaatio ja ylläpito täydennettynä Kaizenilla	25
Kuva 15. Suorituskyvyn taso ajan funktiona, Kaizen	26
Kuva 16. Kaizenin eri muodot täydennettynä Kaikakulla.....	31
Kuva 17. Linjatason työaikaraportti	48
Kuva 18. Andon-järjestelmän seurantanäkymä.....	49
Kuva 19. Standardoitu työohje	50
Kuva 20. Kehittämistoimintaa haittaavat tekijät	51
Kuva 21. Organisoituminen Kaizen Teianissa	58
Kuva 22. Kaizen Teian ohjelman käynnistys	62
Kuva 23. Kaizen ticket -näkyä	63
Kuva 24. Kaizen ticket – näkyä kuvakaappauksella	64
Kuva 25. Kaizen ticket	65
Kuva 26. Kaizen kamera telakka-asemassaan.....	65
Kuva 27. Kaizen ticket piirroksella	66
Kuva 28. Kaizen Teaian matkapuhelimella.....	67
Kuva 29. Kaizen Teian esikäsittelynäkymä	68

Kuva 30. Kaizen Teian-käsittelynäkömää	69
Kuva 31. Juurisyyanalyysityökalujen valintaikkuna	70
Kuva 32. Näkömää syy-seuraus-kaaviosta.....	71
Kuva 33. Kaizen -kortti	72
Kuva 34. Ideapankki.....	73
Kuva 35. Hyötyarvion päänäkömää	74
Kuva 36. Työturvallisuus-ergonomia – kategorian todennäköisyys-seuraukset- matriisi	74
Kuva 37. Tehtävän luominen tehtävälisälle	75
Kuva 38. Tehtävälisänäkömää kehitystapaustasolla	76
Kuva 39. Asiantuntijatyön tilausnäkömään valintaikkuna.....	77
Kuva 40. Kaizen Teian käsittelykokous menossa tuotantolinjalla.....	81
Kuva 41. Kohdistusjigin prototyppi	83
Kuva 42. Kaizen portaali, avointen tapausten päänäkömää osastotasolla	84
Kuva 43. Kaizen portaali, avoimen tapauksen tiedot	84
Kuva 44. Läpimenoprosentin osastotason mittari	86
Kuva 45. Avointen tapausten tehdastason mittari	86
Kuva 46. Ideoiden jakautuminen kategorioihin pilotissa.....	89
Kuva 47. Kaizen aloitteiden määrä osastoittain	90
Kuva 48. Viikkotason Kaizen – määrät per henkilö	91
Kuva 49. Läpimenoprosentit osastoittain	91
Kuva 50. Ideoiden jakautuminen kategorioihin, vuosi 2015.....	92
Kuva 51. Kymmenen vuoden kumulatiivinen nettotuotto 2015 luvuilla	96
Kuva 52. Kymmenen vuoden kumulatiivinen nettotuotto tavoitearvoilla	97
Kuva 53. Kymmenen vuoden kumulatiivinen nettotuotto kuvitteellisella konsernitasolla.....	98

TAULUKKO- JA KAAVIOLUETTELO

Taulukko 1. Pakottavan ja osallistavan byrokratian erot.....	19
Taulukko 2. 5 x miksi	23
Taulukko 3. Kaizen Teianin ja perinteisen aloitejärjestelmän erot	33
Taulukko 4. Ideajärjestelmien vertailu Japani-USA.....	41
Taulukko 5. Pilotin tulokset.....	89
Taulukko 6. Nettohyöty vuoden 2015 luvuilla	96
Taulukko 7. Nettohyöty tavoitearvoilla.....	96
Taulukko 8. Kuvitteellinen nettohyötyarvio konsernitasolla.....	97
Kaavio 1. Kaizen Teian pääprosessi.....	61
Kaavio 2. Idean antaminen	62
Kaavio 3. Idean esikäsittely.....	68
Kaavio 4. Tapausten käsittelyprosessi.....	69
Kaavio 5. Vaikutusten seurannan prosessi	78
Kaavio 6. Yokoten -prosessi	79
Kaavio 7. Kaizen Mechanics prosessi	82

LIITELUETTELO

LIITE 1. Lean-koulutussuunnitelma tuotantotiimeille

KÄSITE- JA LYHENNELUETTELO

5S	Japanissa kehitetty työpaikkojen siisteyteen ja organisointiin keskittyvä menetelmä.
Andon	Visuaalinen indikaattori, joka indikoi prosessin, tuotantolinjan tai koneen reaaliaikaista tilaa.
Benchmarkkaus	Vertailukehittäminen. Peilataan muiden tekemiä ratkaisuja omiin ja opitaan parhailta.
Gemba	Japanilainen termi joka tarkoittaa todellista paikkaa (esimerkiksi missä työ tapahtuu).
Genchi Gembutsu	Japanilainen termi joka tarkoittaa "mene ja näe".
Hansei	Japanilainen kriittisen itsearvioinnin menetelmä.
Implementointi	Käyttöönotto, toteutus.
Jidoka	Toyotan tuotantojärjestelmän sisäänleivotun laadun filosofia.
Kaizen	Japanilainen termi jatkuvalla asteittaiselle parantamiselle.
Lean	Johtamisfilosofia, joka tähtää asiakkaalle tuotetun arvon maksimointiin hukkan minimoimisella.
Muda	Hukka, asia joka ei tuota lisäarvoa asiakkaalle.
PDCA	Jatkuvan parantamisen ja ylläpidon prosessi.
Pilotointi, pilotti	Kokeilu, testijakso.
Prototyyppi, proto	Ensimmäinen (kokeilu)versio.

QCD	Laatu, kustannukset ja toimitus (quality, cost, delivery).
Scrum	Projektihallinnan viitekehys, jossa työskentelytapa on toistavaa ja lisäävää. Tavoitteena oleva tuote rakentuu pikkuhiljaa täydellisemmäksi.
SDCA	Standardoimisen prosessi.
SOP	Standardi toimintaohje.
SWI	Standardi työohje.
Teian	Japanilainen termi joka tarkoittaa ehdotusta (proposal).
TPS	Toyotan tuotantojärjestelmä (Toyota Production System).
TQM	Kokonaisvaltainen laatujohtamisen malli (total quality management).
Yokoten	Japanilainen termi horisontaaliselle jalkautukselle.

1 ALKUSANAT

Ajaututtuani ensimmäisen kerran tämän aiheen pariin, aikomukseni ei ollut tehdä laajempaa tutkimusta, eikä viedä jatkuvan parantamisen toimintaa tasolle, missä se on tällä hetkellä yrityksessämme. Kaikki lähti omasta tarpeesta. Toimin tiiminvetäjänä standardointitiimissä, joka tuottaa tuotannon dokumentaation, muun muassa työohjeistukset. Meillä oli ongelma; kun dokumenteissa oli korjausta vaativa kohta tai dokumentaatioon olisi tarvittu muutoksia, tieto tästä ei aina kulkeutunut tuotantotiimistä oikeille henkilöille asti.

Silloisen prosessin mukaisesti, kun työntekijä huomasi virheen tai parannuskohteen, hän ilmoitti siitä tuotantotiimin perehdyttäjälle, joka teki muutospyynnön. Usein tieto ei kuitenkaan lähtenyt tai se jäi matkalle. Tuottavuuden sekä laaduntuottokyvyn näkökulmasta on kuitenkin ensiarvoisen tärkeää, että työn standardina toimiva työohje sisältää oikeaa tietoa oikeassa muodossa ja työntekijän pystyy siihen luottamaan.

Aloin miettimään ongelmaan ratkaisua. Miten mahdollisimman matalalla kynnyksellä ja vaivattomasti työntekijän saisi viemään asiaa eteenpäin. Toisaalta taas pitäisi varmistaa, että kun työntekijä on laittanut asian eteenpäin, se ei pysty hukkumaan matkalle, vaan menee suoraan prosessoitavaksi.

Kehityksen tuloksena syntyi prototyyppi prosessista ja sovelluksesta, jossa työpisteen nappia painamalla työntekijä sai otettua ohjeesta ruutukaappauksen, lisättyä tarvittaessa merkintöjä kuvaan ja lähetettyä eteenpäin käsiteltäväksi. Koko prosessiin menee parhaimmillaan muutama sekunti, sekä on käyttäjän kannalta erittäin helppo ja yksinkertainen. Esittelin tekemääni prototyyppiä silloiselle esimiehelleni, joka kiinnostui ajatuksesta. Hän pyysi miettimään voisiko samaa ajatusta soveltaa minkä tahansa idean tai ongelman eteenpäin viemiseen.

Tämä oli ensisysäys sille, että aloin tutkimaan jatkuvaa parantamista kokonaisuutena. Käynnistimme kehityshankkeen aiheen ympärille. Tiesin, että yrityksessämme henkilöstölähtöistä jatkuvaa parantamista on koetettu toteuttaa eri keinoin vuosien varrella, mutta tulokset ovat jääneet verraten laihoiksi. Teorian ja

käytänteiden tutkimisessa olikin tärkeää perehtyä toimivaksi todettujen käytänteiden lisäksi mekanismeihin, jotka vaikuttavat negatiivisesti henkilöstölähtöiseen kehittämiseen ja sen prosesseihin. Tätä aihepiiriä tulen käsittelemään myös runsaasti teoriaosuudessa.

Työssäni tuotannonkehitysorganisaatiossa teemme säännöllisesti tehdasvierailuja ja benchmarkkausmatkoja yrityksiin Suomessa ja myöskin muualla Euroopassa. Otin jatkuvan parantamisen yhdeksi aiheeksi asialistalleni ja pääsin tutustumaan monen suuren kokoluokan yrityksen jatkuvan parantamisen prosesseihin ja niiden tuloksiin. Näiden vierailujen pohjalta alkoi nopeasti muodostumaan kuva siitä, että toimimattomien jatkuvan parantamisen prosessien kanssa kamppailivat myös monet muut yritykset. Toimimattomalla tässä kohtaa tarkoitan sitä, että joko ideatoimintaa ei ole, ideoita tulee vähän, osallistuminen on huonoa, ideatoiminnan tulos on heikko, läpimenoprosentti on alhainen tai kaikkia edellä mainittuja yhdessä.

Aihe tuntui mielenkiintoisen haastavalta ja minulle siitä kasvoi melko nopeasti ammatillisen kiinnostuksen lisäksi myös vahva henkilökohtaisen kiinnostuksen kohde. Toyotan tuotantojärjestelmän (TPS) ja Leanin teoriasta sekä käytänteistä sinällään minulla oli melko laaja pohjatietämys ennestään, mutta henkilöstölähtöinen jatkuva parantaminen jää usein Lean -kirjallisuudessa melko ohueksi.

Aihetta käsittelevää teoriaa aloin ammentamaan alan kirjallisuudesta, jotka keskittyvät jatkuvaan parantamiseen, Kaizeniin ja motivaatioteorioihin. Melko pian alkoi vahvistumaan näkemys siitä, että japanilaiseen Kaizen-filosofiaan perustuva Kaizen Teian-toimintamalli näytti tuloksillaan pesevän länsimaalaisen vastineensa. Kaizen Teianista luotiin runko kohdeyrityksen henkilöstölähtöisen jatkuvan parantamisen toimintamallille.

Vaasassa 27.2.2016

Jani Kujala

2 JOHDANTO

2.1 Työn tausta

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda ja jalkauttaa kohdeyritykselle toimiva, kestävä, kehittyvä ja innostava tapa toteuttaa henkilöstölähtöistä jatkuvaa parantamista. Henkilöstölähtöisen jatkuvan parantamisen toimivuudella on merkittävä rooli niin yrityksen kilpailukyvyn parantamisessa, kuin henkilöstön hyvinvoinnissa.

Työn kokonaisuuteen kuuluu prosessien, työkalujen, kirjallisen toimintamallin, mittareiden sekä koulutusaineiston luominen sekä näiden jalkautus. Koska kyseessä on globaalisti toimiva yhtiö, niin toimintamallin ja työkalujen jalkautuksen mahdollistaminen ja ylläpito myös globaalisti oli huomioitava toteutuksessa.

Opinnäytetyö koostuu teoriaosasta, lähtötilanteen katsauksesta ja toteutusosasta. Toteutusosan lopuksi arvioidaan tuloksia ja luodaan lyhyt katsaus tulevaisuuden kehitysmahdollisuuksiin.

2.2 Rajaukset

Jatkuvaan parantamiseen käsitteenä liittyy myös paljon muuta kuin ainoastaan henkilöstölähtöinen ja henkilöstön ideoihin perustuva prosessikokonaisuus. Aihepiirin laajuuden vuoksi tässä työssä käsitellään pelkästään henkilöstön ideoihin perustuvaa jatkuvaa parantamista ja siihen läheisesti liittyviä prosesseja. Teoriaosuus avaa myös jatkuvan parantamisen kokonaisuutta, ettei henkilöstölähtöinen jatkuva parantaminen jäisi siitä irralliseksi. Toteutusosiossa näitä ei kuitenkaan enää käsitellä.

Leaniä käsittelevässä teoriaosuudessa itse Leaniä, sen juuria eikä filosofiaa käsitellä kovin syvällisesti, ainoastaan mekanismit joihin henkilöstölähtöisellä jatkuvalla parantamisella pyritään vaikuttamaan.

Vaikka myös työkalujen luominen on osa työtä, niiden tekninen toteutus ei ole keskeisessä osassa tämän opinnäytetyön kannalta, vaan työkalut tukevat ainoastaan

tässä työssä esitettyä ideologiaa ja prosesseja. Tästä syystä kaikki ohjelmistokehitykseen, ohjelmointiin ja tietokantojen rakentamiseen liittyvä teoria ja käytänteet on rajattu pois.

Tämän työn kuvamateriaalissa saattaa esiintyä viitteitä myös muihin Lean - työkaluihin kuten Andon – järjestelmään. Käytännössä nämä on rakennettu osaksi samaa tietojärjestelmää, mutta niiden sisältöä ei käsitellä tässä työssä.

2.3 Teoriataustasta

Työn taustoitus ja teoriaosuus on tehty kirjallisuustutkielmana kerätyn tiedon, sekä tuotannonkehitystyössä kertyneen kokemustiedon pohjalta. Teoriaosuuden tavoitteena on luoda ymmärrys kokonaisuudesta, mikä jatkuva parantaminen on, mitä elementtejä jatkuvan parantamisen järjestelmän ja kulttuurin luominen vaatii sekä miten kaikki liittyy Lean-tuotantojärjestelmään.

3 VACON OY

“Vaconin toimintaa ohjaa intohimo kehittää, valmistaa ja myydä maailman parhaita taajuusmuuttajia ja inverttereitä – ja tarjota asiakkailleen koko tuotteen elinkaaren kattavia palveluita.” /1/

Vacon Oy on tanskalaisomisteiseen Danfoss-konserniin kuuluva taajuusmuuttajien suunnitteluun, valmistukseen ja myyntiin keskittynyt yhtiö. Vacon toimi itsenäisenä pörssi-yhtiönä vuoteen 2015 asti, jolloin tanskalainen Danfoss osti koko Vaconin osakekannan ja Vacon yhdistyi osaksi Danfoss-konsernia. Vaconin pääkonttori sijaitsee Vaasassa (**Kuva 1**).



Kuva 1. Vaconin tehdas ja pääkonttori Vaasassa (www.vacon.fi)

Vuonna 1993 Vaasan rannikkokaupungissa 13 insinööriä kerääntyi pyöreän pöydän ääreen kehittämään ratkaisuja, jotka mullistaisivat taajuusmuuttajamarkkinat. Vaconin perustajia yhdisti yhteinen visio asiakkaiden tarvitsemista taajuusmuuttajista sekä organisaatiosta, joka valmistaisi ja myisi niitä. Näin Vaasa Control perustettiin. Pari vuotta myöhemmin ensimmäiset tuotteet lanseerattiin ja siitä lähtien yhtiön kasvu on ollut voimakasta. Viisi vuotta ensimmäisten tuotteiden lanseerauksesta vuonna 2000, Vaasa Control listautui Helsingin pörssiin ja muutti nimensä Vacon Oy:ksi.

Vuonna 2015, ennen yhdistymistään, Vaconilla oli maailmanlaajuisesti valmistavia yksiköitä viidessä eri maassa (Suomi, Italia, Kiina, Yhdysvallat ja Intia). Lisäksi

noin 30 myyntiyhtiötä ja huoltoverkosto yli 90 maassa. Vuonna 2014 Vaconin liikevaihto oli 409 miljoonaa euroa ja henkilöstöä 1600. /1/

3.1 Danfoss

”Danfoss kehittää tekniikoita, joiden ansiosta huomisen maailmassa voidaan tehdä enemmän vähemmällä.” /2/

Danfoss on tanskalainen yksityisomisteinen monialayhtiö jonka toimialoina ovat lämmitykseen, jäähdytykseen, voimansiirtoon ja taajuusmuuttajiin liittyvät tuotteet, komponentit, järjestelmät sekä palvelut. Danfossilla on 63 tehdasta 19 maassa. Työntekijöitä Danfossilla on noin 24 000 ja vuoden 2014 liikevaihto oli 4,6 Mrd. euroa.

Danfossin pääkonttori sijaitsee Nordborgissa Tanskassa. Vacon kuulu osana taajuusmuuttajiin keskittyntä Danfoss Drives -segmenttiä. Henkilöstöä Danfoss Drivesilla on 4 800. Yhdistymisen jälkeen Danfoss on toiseksi suurin taajuusmuuttajien valmistaja maailmassa. /3,4/



Kuva 2. Danfoss-logo

3.2 Taajuusmuuttaja

Taajuusmuuttaja on laite, jolla säädetään portaattomasti moottorin pyörimisnopeutta. Suurin etu taajuusmuuttajan käytöllä on se, että moottorin pyörimisnopeus saadaan optimoitua aina prosessin tarpeen mukaan. Moottorin nopeussäätö, kiihdytykset, jarrutukset ja valvonta voidaan hoitaa kaikki taajuusmuuttajan avulla.

Taajuusmuuttajan käytöllä prosessin ohjauksessa saavutetaan suuria kustannussäästöjä, joten taajuusmuuttajan takaisinmaksuaika on verraten lyhyt. Vaihtoehtoisilla menetelmillä säätää prosessia, sitä joko kuristetaan tai käytetään vaihteen kautta, jolloin moottori pyörii aina täydellä nopeudella. Tästä johtuen taajuusmuuttajakäyttö on ylivoimaisesti paras ja taloudellisin tapa ohjata prosessia. Sovelluskohteesta riippuen, taajuusmuuttajan takaisinmaksuaika on parhaimmillaan jopa puoli vuotta.

Nykyaikaisen taajuusmuuttajan ohjausyksikkö on kuin pieni tietokone, jonka avulla taajuusmuuttaja saadaan helposti ohjelmoitua ja ohjattua prosessin tarvetta vastaavaksi. Tarvittava anturointi ja ulkoinen ohjaus voidaan yhdistää suoraan taajuusmuuttajan I/O-tuloihin. Taajuusmuuttajaa voi ohjata paikallisesti ohjauspaneelin kautta, I/O-tulojen kautta tai verkon yli. Taajuusmuuttaja voi toimia itsenäisesti tai osana isompaa järjestelmää.

Yleisimpiä sovelluskohteita taajuusmuuttajalle ovat pumput, ilmastoinnit, hissit ja liukuportaat sekä teollisuuden prosessit. Hyvä käytännön esimerkki on, kun menet hissiin ja tunnet kuinka hissi kiihdyttää sekä jarruttaa sulavasti kerrosten välillä, taajuusmuuttaja hoitaa kaiken tämän. Lisäksi taajuusmuuttaja voi syöttää hissien jarruttamisesta syntyvän energian takaisin sähköverkkoon. /5/

Vaconin tuoteportfolio tarjoaa tuotteita aina 0,25kW:sta 5,3MW asti (**Kuva 3.**).



Kuva 3. Vaconin tuotevalikoimaa (www.vacon.fi)

4 JATKUVA PARANTAMINEN

4.1 Yleistä

Jatkuva parantaminen ja tehostaminen ovat yritysten tärkeimpiä keinoja pysyä mukana globaalissa kiihtyvässä kilpailussa. Ilman järjestelmän ylläpitoa ja jatkuvaa kehitystä nykyinen tila ajan myötä rapautuu. Tämä tarkoittaa sitä, että edes säilyttääksemme vallitsevan suorituskykytasomme, emme voi levätä laakereillamme kehittämisen suhteen.

Jatkuvan parantamisen ideaali tarkoittaa, että toimintaa kehitetään jatkuvasti. Tänään teemme asioita paremmin kuin eilen ja huomenna paremmin kuin tänään. Todellisuudessa tiedämme, että tämä ei kuitenkaan ole mahdollista. Joskus meidän on vain tehtävä työt kuten ennen ja joskus teemme virheen, joka vie meitä taaksepäin. Jatkuvan parantamisen ideaali on visio ja unelma, jota yksikään yritys ei pysty saavuttamaan. Esimerkiksi Toyota, jota pidetään jatkuvan parantamisen kärkiyrityksenä maailmassa, joutui kutsumaan kymmenen miljoonaa ajoneuvoa takaisin turvallisuusongelman takia vuosina 2009–2010. Näinä aikoina yritys tuskin voi sanoa parantaneensa ja menneensä eteenpäin kaikilla osa-alueilla. /6/

Jatkuva parantaminen tarkoittaa kuitenkin sitoutumista tähän ideaaliin. Sitoutumista siihen, että joka puolella organisaatiota ylläpidämme aktiivisesti standardeja, etsimme mahdollisuuksia mennä eteenpäin, tartumme niihin ja olemme valmiit tekemään töitä niiden eteen. Tätä ajatusta tukemaan on myös kehitetty laaja kirjo toimintamalleja ja työkaluja, joita voimme hyödyntää. /6/

4.2 Ylläpidon ja kehittämisen keskeinen merkitys

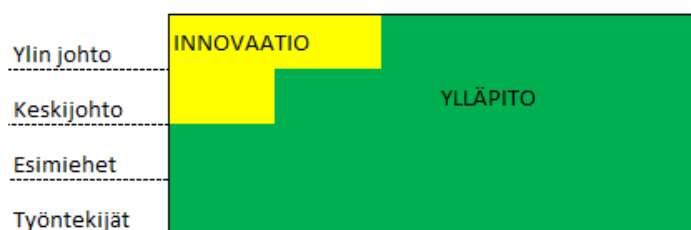
Jokainen työ tulisi koostua kahdesta yritykselle elintärkeästä elementistä. Ensimmäinen niistä on ylläpito, eli nykyisen tilan jatkuva tukeminen ja ylläpitäminen. Toinen elementeistä on nykyisen tilan rikkominen, eli kehittäminen. /7/

Ylläpito tarkoittaa päivittäisen työn tekemistä olemassa olevien standardien ja sovittujen ohjeiden mukaisesti. Lisäksi se tarkoittaa tavoitteiden asettamista ja

niiden käytänteiden luomista, joilla tavoitteet saavutetaan. Jos kaikki työntekijät ylläpitävät tunnollisesti olemassa olevaa tilaa ja toimivat olemassa olevien standardien mukaisesti, yritys pystyy toimittamaan laadukkaita tuotteita sovitulla tavalla, sovittuun aikaan ja hintaan. Asiakkaan luottamus yritykseen on riippuvainen nykytilan ylläpidon onnistumisesta.

Ylläpito ei ole kuitenkaan ainut tärkeä komponentti yrityksen kokonaisrakenteessa. Yritykselle on elintärkeää sisällyttää toimintaan ylläpidon lisäksi myös keinot, joilla päästään ulos vallitsevista olosuhteista. Ainoastaan tämän tuhoavan elementin avulla yritys voi päästä tilaan jossa se ylittää suorituskykytasonsa. Tätä elementtiä kutsutaan kehittämiseksi. /7/

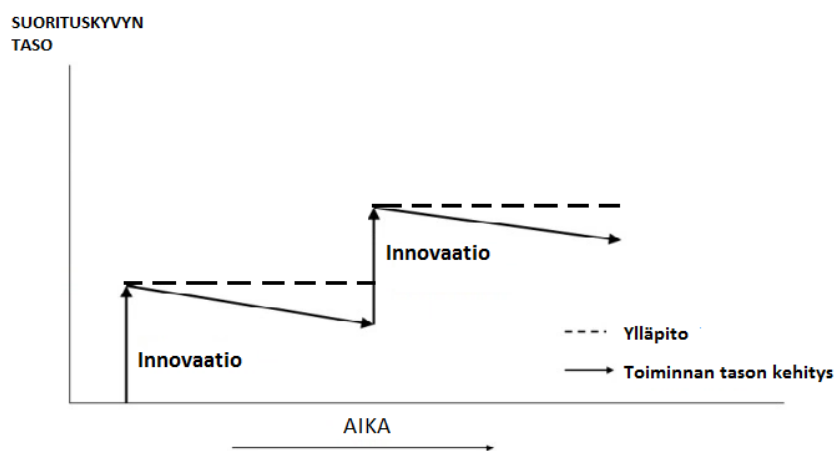
Perinteisesti kehittäminen on ylemmän- ja keskijohdon vastuulla. Mitä ylemmäs organisaatiotasolla mennään, sitä suurempi vastuu kehittämisestä tulee. Lattiatason esimiesten ja työntekijöiden vastuulla on pääasiallisesti vallitsevan tason ylläpito. Kuvassa 4 on esitettyä kehittämisen ja ylläpidon vastuunjaon suhde.



Kuva 4. Innovaation ja ylläpidon vastuut

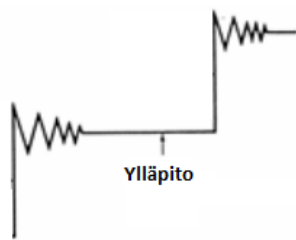
Innovaatio voi terminä hämätä, mutta tässä yhteydessä sillä tarkoitetaan suurta, vaikuttavaa ja äkkinäistä parannusta tai kehitystä. Hyvinä esimerkkeinä innovaatiosta ovat uusi tuotantokone, tuotannon automatisointi, tuotantokonseptin muuttaminen, uusi tuote tai liiketoiminnan laajentaminen uudelle alueelle. Innovaatiot ovat aina isoja hankkeita, vaativat usein suuria investointeja ja toteutettuna niiden vaikutukset ovat näkyvät. Innovaatiot ovat elintärkeitä yritykselle ja niiden avulla yritys ottaa loikan uudelle tasolle.

Kuvassa 5 on esitettyä suorituskyvyn taso ajan funktiona. Kuten on havaittavissa, suorituskykyloikka saadaan aikaiseksi innovaation avulla. Suorituskyvyn taso lähtee kuitenkin ajan myötä laskemaan. Ilman ylläpitävää toimintaa innovaation avulla saavutettu suorituskyvyn taso on kuivunut kokoon. Länsimainen yritysmaailma on vahvasti innovaatio-orientoitunutta ja edellisen innovaation laskevaa suorituskykytrendiä kompensoidaan seuraavalla innovaatiolla.



Kuva 5. Suorituskyvyn taso ajan funktiona

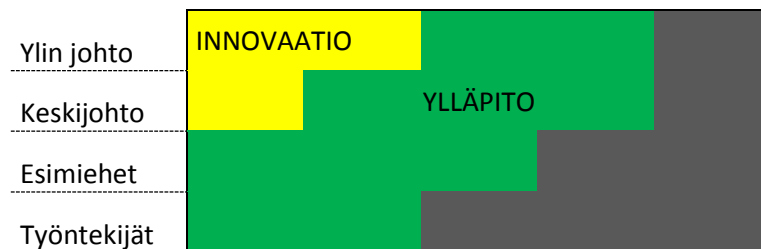
Kun emme tee kehitystä, helposti kuvittelemme pysyvämme paikoillamme. Näin ei kuitenkaan ole, vaan suorituskyky laskee suoraviivaisesti innovaatioiden välillä. Innovaatio on aina iso muutos, ja se on omiaan aiheuttamaan kehityksen kohteena olevaan prosessiin, sekä siihen liittyviin prosesseihin epävakautta. Mikäli epävakautta ei stabiloida standardoinnilla ja ylläpitävällä kehityksellä, suorituskyky lähtee laskuun (**Kuva 6**).



Kuva 6. Stabiloiva ylläpito kehityksen jälkeen

Nykytila rapautuu myös infrastruktuurin, tekniikan ja järjestelmien rappeutumisen, standardista työstä lipsumisen sekä jatkuvassa muutoksessa olevan ympäristön myötä. Ylläpito itsessään vaatii jatkuvaa, reaaliaikaista tilanteen seuraamista, välitöntä poikkeamiin puuttumista, ongelmien juurisyiden selvittämistä ja niiden systemaattista poistamista. Järjestelmä tulee olla rakennettu siten, että kaikki poikkeamat ja häiriöt nousevat välittömästi esiin niiden ilmetessä.

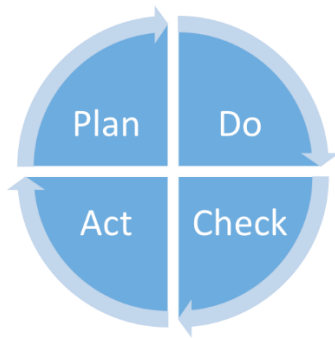
Käytäntö on osoittanut, että kehittämisen ja innovaation lisäksi työssä on mukana elementti, joka ei ole ylläpitävää toimintaa eikä kehittämistä (harmaa alue kuvassa 7). Tähän kuuluvat kaikki ne ylläpitoon liittyvät seikat, joiden toteutuksessa on epäonnistuttu. Näitä ovat muun muassa häiriöt ja vaihtelu, jotka estävät toimimasta asiakkaalle annettujen lupauksen, olemassa olevien standardien ja sovittujen ohjeiden mukaisesti.



Kuva 7. Innovaatio, ylläpito ja häiriöt

4.3 PDCA

PDCA (Plan-Do-Check-Act) on systemaattinen kehittämisen ja ylläpidon prosessi, jota käytetään laajasti pohjana jatkuvalla parantamiselle. PDCA tunnetaan myös Demingin ympyränä, konseptin keksijän W. Edwards Demingin mukaan. Prosessi on kuvattu ympyrämuotoon, koska jatkuva parantaminen on nähtävä päättymättömänä prosessina (**Kuva 8.**). Kun edellinen kehitys on viety loppuun, uusi alkaa. Vallitseva olotila ei ole koskaan kehityksen huippu. Lisäksi jatkuvassa parantamisessa johtamisen tehtävä on asettaa riittävän haastavat tavoitteet, jolloin kehityksen sykli ei pysähdy. /8/



Kuva 8. PDCA -sykli

Prosessi sisältää neljä tasoa:

1. Suunnittele (Plan)
Datan kerääminen, analysointi, tavoitteiden asettaminen, toteutuksen suunnittelu /8/
2. Toteuta (Do)
Suunnitteluvaiheen implementointi (pilotointi) /8/
3. Tarkasta (Check)
Varmistetaan, että toteutuksella oli tavoitteiden mukaiset vaikutukset, mittaus /8/

4. Toimi (Act)

Toimitaan tarkastusvaiheen tulosten perusteella. Mikäli tulokset täyttivät tavoitteet, päivitetään standardi ja varmistetaan standardin käyttöönotto. Mikäli taas tulokset eivät täyttäneet tavoitteita, siirrytään eteenpäin suunnittelu-vaiheeseen, jossa jatketaan uudestaan analysoinnilla ja uuden toteutuksen suunnittelulla. /8/

5 STANDARDOITU TYÖ

Tämän päivän standardointi on välttämätön perusta, johon huomispäivän kehitys pohjautuu. Jos ajattelet ”standardointia” parhaana vaihtoehtona, minkä tiedät tänään, mutta jota täytyy parantaa huomenna, alat päästä jyvälle. Mutta jos pidät standardeja suljettuina, kehitys pysähtyy.

~Henry Ford 1926~

Siitäkin huolimatta, että yritykset käyttävät suuret määrät resursseja operatiivisen parantamisen hankkeisiin varmistaakseen niiden onnistumisen, yli 70 % epäonnistuu saavuttamaan pysyviä tuloksia pitkällä tähtäimellä. Syynä tähän on välinpitämättömyys työn standardointia kohtaan. Ilman standardoitua työtä ei voi olla kehitystä eikä asianmukaista ylläpitoa. /9/

Standardointi usein yhdistetään ”isoveli valvoo” mentaliteettiin, joka tekee työntekijöistä tylsiä automaatiokoneita. Totuus on päinvastainen. Standardointi mahdollistaa luovuuden ja sisäisen yrittäjyyden antamalla pohjan, jota vasten kehittää. /9/

5.1 Mikä on standardoitu työ?

Yksi standardoidun työn määritelmä on, että se on ”tämän hetken paras tapa tehdä työ”. Jos työntekijät seuraavat standardia he varmistavat sen, että asiakas on tyytyväinen. Koska standardi on paras tapa tehdä työ, työntekijöiden tulisi seurata sitä samalla tavalla joka kerta. Jos työntekijät eivät seuraa standardia työssä, joka on toistuvaa, ulostulo on vaihtelevaa. Tämä taas johtaa laadun sekä toimitusaikojen vaihteluun ja tyytymättömään asiakkaaseen. /10/

Standardoinnissa valitaan useista eri käytännöistä yksi, paras tapa toimia, dokumentoidaan se, ja otetaan se käyttöön. Paras tapa toimia on niiden kaikkien parhaiden käytäntöjen summa, jotka on onnistuttu löytämään tähän mennessä. Tästä tulee näin ollen standardi. Standardoidun työn toteutumista on myös seurattava säännöllisesti. /10/

Välinpitämättömyys standardia kohtaan on usein ongelmana tuotantotyössä. Johdon tehtävä on selkeästi osoittaa standardien olevan ainut tapa varmistaa oikea laatu, kustannukset ja toimitusvarmuus (QCD). Johtaja, joka ei osoita aloitteellisuutta työn standardointia ja seuranta kohtaan, laiminlyö tehtävänsä. /10/

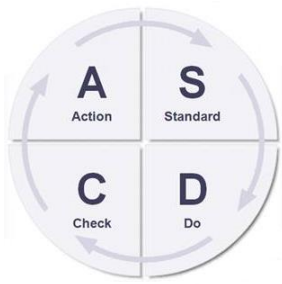
Työn standardointi tarkoittaa paljon enemmän kuin pelkkien vaiheiden listaamista, jotka työntekijän tulee suorittaa tietyssä järjestyksessä. Alla on listattuna esimerkkejä standardoidun kokoonpanoprosessin dokumenteista /11/

- Standardoitu toimintaohje (SOP)
Kertoo *kuka tekee, mitä, missä, miksi ja missä ajassa.*
- Työohje (SWI)
Kertoo yksityiskohtaisesti *miten* työ tulee tehdä.
- Tasapainotuskaavio (OBC, Yamazumi chart)
Kertoo vaiheistetun työn tasapainon, vaiheajat ja arvoa tuottavan sekä tuottamattoman työn osuudet.

Standardin työn seuraaminen ei kuitenkaan tarkoita, että työntekijän tulisi tehdä työ jatkuvasti dokumentteja seuraten. Itse asiassa tilanne on päinvastainen. Esimerkiksi Toyotan tehtaalla operaattori koulutetaan standardoidun työn avulla, mutta harjaantuneen työntekijän tulee suorittaa työ katsomatta standardoidun työn dokumentteja. /12/

5.2 SDCA

SDCA (standardize, do, check, act) on kehittämisen PDCA-prosessia vastaava standardoinnin prosessi (**Kuva 9**). Uusi standardoimaton työ on aina epävakaa ja vaihteleva, joten se pitää stabiloida standardoimalla. SDCA täytyy tehdä kaikelle uudelle ja standardoimattomalle työlle, ennen kuin sitä voidaan alkaa kehittämään PDCA-mallin mukaisesti. /8/



Kuva 9. SDCA – sykli

Prosessi sisältää neljä tasoa: /13/

1. Standardoi (Standard)
Luo standardi yhteistyössä standardin käyttäjien kanssa.
2. Toteuta (Do)
Jalkauta standardi käyttöön (koulutus, käytännön harjoitteet, kokemukset).
3. Tarkasta (Check)
Vertaa käytännön toimintaa standardiin varmistaaksesi tarkoituksenmukaisen ja oikean standardin käytön.
4. Toimi (Act)
Toimitaan tarkastusvaiheen tuloksen perusteella. Jos standardi vaatii muokkaamista, siirrytään ympyrässä seuraavaan (standardoi) vaiheeseen.

5.3 Standardoinnin yhteys ylläpitoon

Joka päivä erityyppiset ongelmat ja poikkeamatilanteet vaivaavat jokaista työtä; tulee viallisia kappaleita, koneita rikkoontuu, tuotantotavoitteita ei saavuteta ja ihmiset tulevat myöhässä töihin. Kun ongelmia ilmaantuu, työnjohdon tehtävä on ratkaista ne ja varmistaa etteivät ne toistu enää koskaan samasta syystä. Kun ongelma on ratkaistu, uusi työtapa tulee standardoida SDCA-mallin mukaisesti. Ellei tätä tehdä, työpäivät koostuvat jatkuvasta ”tulipajojen sammuttamisesta”.

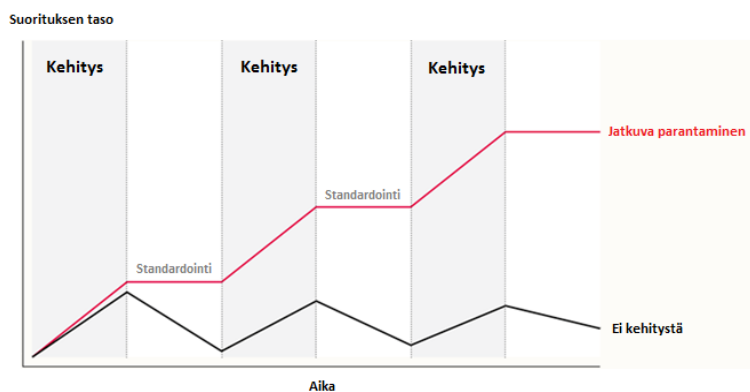
Ongelmalla on aina yhteys standardiin. Joka kerta kun prosessissa ilmaantuu häiriö tai ongelma, tulee käydä seuraavat kysymykset läpi /8/

- Tapahtuiko se, koska standardia ei ole olemassa?
- Tapahtuiko se, koska standardia ei ollut seurattu?
- Tapahtuiko se, koska standardi ei ole riittävä tai asianmukainen?

5.4 Standardoinnin yhteys kehittämiseen

Standardointi on kaiken kehittämisen perusta. Standardoimaton työä kehittämällä, luodaan ainoastaan yksi uusi tapa tehdä työtä vanhojen tapojen joukkoon. Jos yksi tekee tehtävän yhdellä tavalla ja toinen tekee saman tehtävän toisella tavalla, sekä kummallakin on työhön liittyvä kehitysidea. Ovatko ideat kehittämistä ollenkaan, ellei työtä standardoida? Vastaus on tietenkin ei. /9/

Kuvassa 10 on kuvattu suorituksen taso ajan funktiona. Mikäli yritämme tehdä kehitystä ilman standardia, paras työtapa hukkuu muiden työtapojen joukkoon ja kuolee pikku hiljaa pois. Kehityksen tulos täten on plus-miinus nolla. Vasta kun kyseinen prosessi on standardoitu (SDCA) ja tätä kautta stabiloitu, voidaan sitä alkaa parantamaan ja kehittämään PDCA-syklin mukaisesti. /8/



Kuva 10. Standardoinnin yhteys kehittämiseen

Standardia ei pidä nähdä kiveen hakattuna säännöstönä vaan standardi on paras tapa mitä tiedämme tänään, mutta se voidaan muuttaa heti, kun tiedämme paremman tavan. Kun standardia on kehitetty edelleen, uudesta standardista tulee perusta tulevalle kehitykselle ja niin edelleen. Standardoidun työn kehittäminen on päättymätön prosessi. /14/

Joka kerta kun kehitämme työtä, kehityksen tulee johtaa joko uuden standardin luomiseen tai olemassa olevan standardin päivittämiseen. Standardin muutosten jalkautus on myös varmistettava jokaiselle työntekijälle. /14/

5.5 Standardoinnin haasteet

Standardointi ja standardin työn seuraaminen vähentävät luovuuden käytön minimiin perustyössä. Tästä syystä on eriarvoisen tärkeää, että luovuus kanavoidaan oikeaan suuntaan, standardien haastamiseen jatkuvan parantamisen kautta.

Standardit nähdään kontrollointina, mikäli työympäristö tukee pakottavan byrokratian mallia osallistavan mallin sijaan. Alla olevan kaltaiset esimerkit kertovat siitä, että standardeja ei osata nähdä työympäristössä oikein. /15/

- Standardit ovat johdon yksi tapa yrittää kontrolloida.
- Tuntuu kuin olisi lapsi jolle kaikki pitää ohjeistaa.
- Ihmisiä ei voi kohdella kuin koneita.
- Emme ole robotteja.
- Ei ihmistä voi laittaa tekemään työtä asetettua aikaa vastaan.
- Kaikki olemme erilaisia ja tarvitsemme omat tavat toimia.

Taulukossa 1 on esitetty pakottavan ja osallistavan byrokratian erot /12/

Taulukko 1. Pakottavan ja osallistavan byrokratian erot

Pakottava byrokratia	Osallistava byrokratia
Ankara sääntöjen noudattaminen	Osallistetut työntekijät
Loputtomasti kirjoitettuja sääntöjä ja toimintaohjeita	Säännöt ja toimintaohjeet toimivat mahdollistavina työkaluina
Hierarkia ohjaa	Hierarkia tukee organisaation oppimista
Järjestelmien painopiste on suoritusas-standardeissa heikon suoritustason korostamiseksi	Keskitytään parhaiten toimiviin menetelmiin: Suorituskykystandardeja koskeva informaatio on hyödyttöä, jos ei tiedetä parhaita käytäntöjä niiden saavuttamiseksi
Standardoi järjestelmät "pelailun" ja valvonnan kustannusten minimoimiseksi	Järjestelmien tulee sallia mukautuminen erilaisille taito/kokemus -tasoille ja ohjata joustavaa improvisointia
Järjestelmät tulee suunnitella siten, että työntekijät pidetään hallintasilmukan ulkopuolella	Järjestelmien tulee auttaa ihmisiä kontrolloimaan omaa työtään: auttaa heitä muodostamaan järjestelmästä mentaalisia malleja "lasilaatikko" -suunnittelulla
Järjestelmät ovat ohjeita, joita tulee noudattaa, ei haastaa	Järjestelmät ovat parhaiden käytäntöjen malleja, joita tulee haastaa ja parantaa

Osallistavasta byrokratiasta huolimatta, ihmiset ovat luovia ja lähtevät helposti lipsumaan standardista, mikäli valvontavastuu on laiminlyöty. Esimerkiksi Toyotan tehtaalla keino saada standardissa pysyminen kuriin, oli käynnistää päivittäinen auditointi. Auditoinnissa osaston esimies käy asetetun auditointiohjelman mukaisesti oman alueensa standardoidut työt läpi. Auditoinnin status ja tulokset ovat näkyvillä osaston visuaalisen johtamisen taululla. /16/

Ihan samoin kuin työpaikan siisteyttä ja järjestystä korostavassa 5S menetelmässä, vaatii standardien ylläpito pysyäkseen auditoinnin. Ilman ylläpitoa ja sen käynnistämiä korjaavia toimenpiteitä, järjestys alkaa vähitellen rämettymään.

Kuvassa 11 on Toyotan käyttämä standardoidun työn auditointikaavake /16/.

Standard Work Audit Card			Update Document
Applies to: SWIs, SOPs, MCPs and Aids			(Review training for workstations) <input type="checkbox"/>
Date: _____	Workstation: _____		
Operator: _____	Doc # _____		
Auditor: _____			
	Yes	No	N/A
1. Is the document at the workstation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Is the document the most current revision?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Can work elements be performed as written?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Are standard times included per work element?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Are key points and symbols relevant to work elements?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Do the pictures match the instructions?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Is the operator trained and current for the workstation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Are work elements and key points performed correctly?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Were steps performed in correct order?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Are all tasks performed included in document?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Have any critical steps been identified?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other Comments:			

Rev 2.0 Date: 12/22/09			

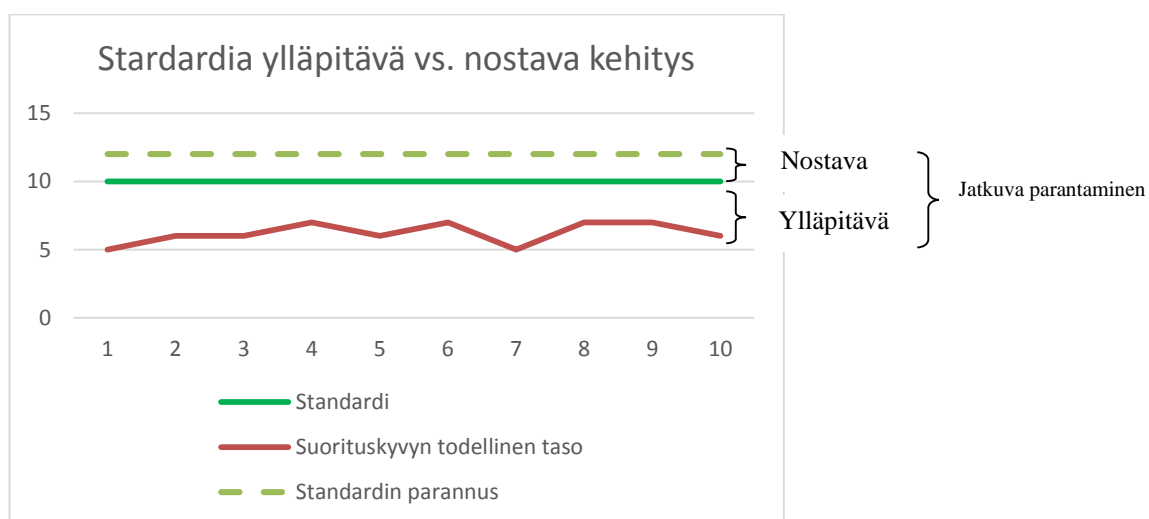
Kuva 11. Toyotan standardin työn auditointilomake

6 KEHITYSPOTENTIALIN LÖYTÄMINEN JA HYÖDYNTÄMINEN

6.1 Yleistä

Standardia ylläpitävällä ja nostavalla kehittämisellä on keskenään hieman erityyppiset lähestymiskulmat nykytilan parantamiseen. Ylläpitävässä kehittämisessä fokus on vallitsevan suorituskyvyn ja standardin välisessä erotuksessa, kun taas tasoa nostavalla kehittämisellä nostetaan standardia kokonaan uudelle tasolle.

Koska suorituskyvyn todellisen tason ja standardin välinen erotus aiheutuu päivittäisistä ongelmista ja häiriöstä, juurisyyn etsiminen ja ongelmanratkaisu on keskeisessä roolissa tehtäessä ylläpitävää kehittämistä. Kun ajan myötä ongelmat on ratkaistu ja standardin taso on saavutettu, tarkoittaako se, että enää ei tarvitse kehittää? Ei tietenkään, vaan silloin lähdetään nostamaan standardin tasoa. Kuvassa 12 on esitettyä suoritustason nostaminen ylläpitävällä ja tasoa nostavalla kehittämisellä. /14/



Kuva 12. Standardia ylläpitävä / nostava kehitys

Esimerkiksi jos meillä on kymmenen kappaleen tuotantotavoite päivälle, mutta valmistammekin vain kuusi, meillä on iso ongelma. Ongelman ratkaistuamme pääsemme kymmenen kappaleen päivätavoitteeseen ja alamme miettimään millä toimilla pystymme nostamaan päivätavoitteen kahteentoista kappaleeseen.

Keinot millä kuudesta parannettiin kymmeneen (ylläpitävä kehitys) eroavat kuitenkin keinoista mitä käytetään mentäessä edelleen kymmenestä kahteentoista (parantava kehitys). /14/

6.2 Juurisyyn löytäminen ja ongelmanratkaisu

Ylläpitävän kehityksen toiminnot ovat juurisyy – orientoituneita. Kehityspotentiaali ylläpitävälle kehitykselle löytyy helpoiten suorituskykymittareiden avulla. Mikäli todellisen suorituskykytason ja standarditason välillä on ero, prosessissa on ongelma, joka on ratkaistava. Liian helposti ongelman ilmetessä lähdetään korjaamaan pintasyytä todellisen juurisyyn jäädessä piiloon. Tästä syystä juurisyyn löytäminen on eriarvoisen tärkeää. Vain juurisyy poistamalla ongelma poistuu pysyvästi eikä toistu uudelleen samasta syystä. Juurisyy kaivetaan esiin tilanteeseen sopivaa työkalua käyttäen ja ratkaisu ongelmaan toteutetaan usein jollain olemassa olevalla käytänteellä. /17/

6.2.1 5 x miksi

5 x miksi on yksinkertainen ja usein käytetty työkalu juurisyyn löytämiseksi. Työkalua käyttämällä pureudutaan pintasyiden läpi käyttämällä viiden miksi-kysymyksen sarjaa. Viidellä miksi-kysymyksellä päästään usein riittävän lähelle juurisyitä. /18/

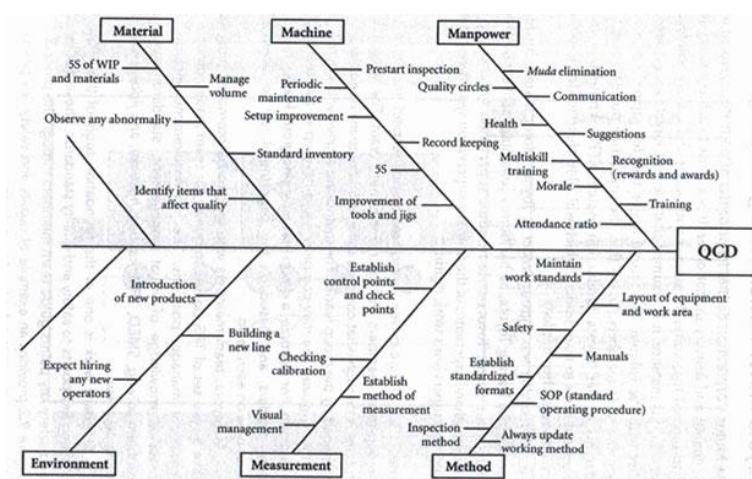
Taulukossa 2 on esitettyä esimerkki 5 x miksi-menetelmän käytöstä. Esimerkistä on helposti todettavissa, että mikäli korjaamme vain pintasyyn, on odotettavaa, että sama ongelma tulee toistumaan samasta syystä myös myöhemmin.

Taulukko 2. 5 x miksi

	Ongelman taso	Vastaava toimenpiteiden taso
MIKSI?	Tehtaan lattialla on öljylammikko	Siivoa öljy
MIKSI?	Koska koneesta valuu öljyä	Korjaa kone
MIKSI?	Koska tiiviste on rikki	Vaihda tiiviste
MIKSI?	Koska koneessa on käytetty toisen konemallin tiivistettä	Vaihda oikean konemallin tiiviste
MIKSI?	Koska oikeita ei ollut hyllyssä	Tilaa oikeita tiivisteitä
	Koska varaosia ei ohjata niin että niitä olisi aina hyllyssä saatavilla	Muuta varaosien materiaalihjouskäytäntöjä

6.2.2 Syy-seuraus-kaavio (Ishikawa diagrammi, kalanruotokaavio)

Toinen yleisesti käytetty työkalu juurisyiden etsimiseen on syy-seuraus-kaavio (Kuva 13). Syy-seuraus-kaavion avulla voidaan löytää useita syitä, jotka yhdessä aiheuttavat lopputuloksen. Työkalu tunnetaan myös Ishikawa-diagrammina kehittäjänsä Kaory Ishikawan mukaan, sekä kalanruotokaaviona muotonsa perusteella. /19/



Kuva 13. Syy-seuraus-kaavio

Seuraus, jota työkalulla haetaan, on ylläpitävässä kehittämisessä yleensä laatuun, kustannuksiin tai toimitukseen liittyviä (QCD) ja syyt, jotka tulokseen vaikuttavat, ovat materiaalit, koneet, ihmiset, mittaukset ja menetelmät. Tapauksesta riippuen, myös muita syitä voidaan liittää mukaan edellisten lisäksi. Syyt (pääruodot) jakautuvat edelleen pienemmiksi haaroiksi (ruodoiksi). Kaikki vaikuttavat tekijät käydään läpi yksitellen ja arvioidaan, mikä vaikutus niillä on lopputulokseen (seuraus). /19/

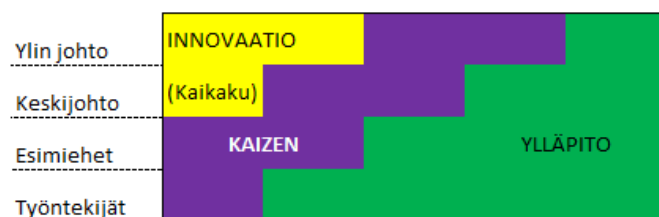
6.3 Standardin kehittäminen

Potentiaalın löytäminen standardin kehittämiseksi edelleen, on mahdollistavan ympäristön lisäksi pitkälti kiinni yksilöiden ja ryhmien kyvystä. Standardin kehitys vaatii luovuutta, vapausasteita ja halua kokeilla uusia menetelmiä. Kehittämisessä kyseenalaistava asenne on erittäin tärkeä. Kaikessa tekemisessä tulee pystyä pohtimaan mitä ollaan tekemässä ja miksi näin tehdään. Ennakkokäsityksiin, tuntemuksiin ja oletuksiin ei saa luottaa vaan kaikki tulee perustua faktoihin. Voi olla, että joku oletama on pätenyt joskus, mutta ei välttämättä enää, tai yksinkertaisesti oletama voi olla lähtökohtaisestikin väärä. Analyyttiset taidot, kyky kerätä oikeaa dataa oikeasta paikasta, analysoida sitä ja johtaa siitä päätelmiä ovat perustaitoja, jotka kehitysorientoituneella henkilöllä tulee olla. Standardin kehityspotentiaali voidaan tuoda esiin analysoimalla prosesseja systemaattisesti tai se voi nousta esiin päivittäisessä työssä. Yksilön kyky tarkkailla kehitysmahdollisuuksia kehittyy ajan kanssa. Mitä enemmän henkilö on mukana kehittämässä, ja mitä enemmän hän saa tietoa muiden tekemästä kehittämisestä, sitä nopeammin hänen kykynsä kehittyvät. /17/

7 KAIZEN

Kaizen on japanin kieltä ja tarkoittaa suomeksi käännettynä asteittaista jatkuvaa parannusta tai kohennusta. Kaizen voidaan mieltää kehittämisenä, mutta kaikki kehittäminen ja parantaminen eivät kuitenkaan ole Kaizenia. Terminä Kaizen on yleistynyt yritysmaailmassa ympäri maailman ja sitä käytetään melko vapaastikin eri kehittämiseen liittyvissä yhteyksissä. Yleisimmin Kaizen yleistetään länsimaissa sen työkaluihin, toisaalla se taas sekoitetaan innovaatioon. Ajatus Kaizenin taustalla on kuitenkin paljon syvällisempi kuin siihen liittyvät työkalut tai yksittäiset prosessit. /20/

Ylläpidon ja kehittämisen vastuita kuvaavaan taulukkoon sijoitettuna, Kaizen sijoittuu näiden väliin (**Kuva 14.**). Nyt vastuutaulukkoon on tullut kehittämisen elementti, joka aidosti kuuluu kaikille, ylimmästä johdosta työntekijöille. /20/

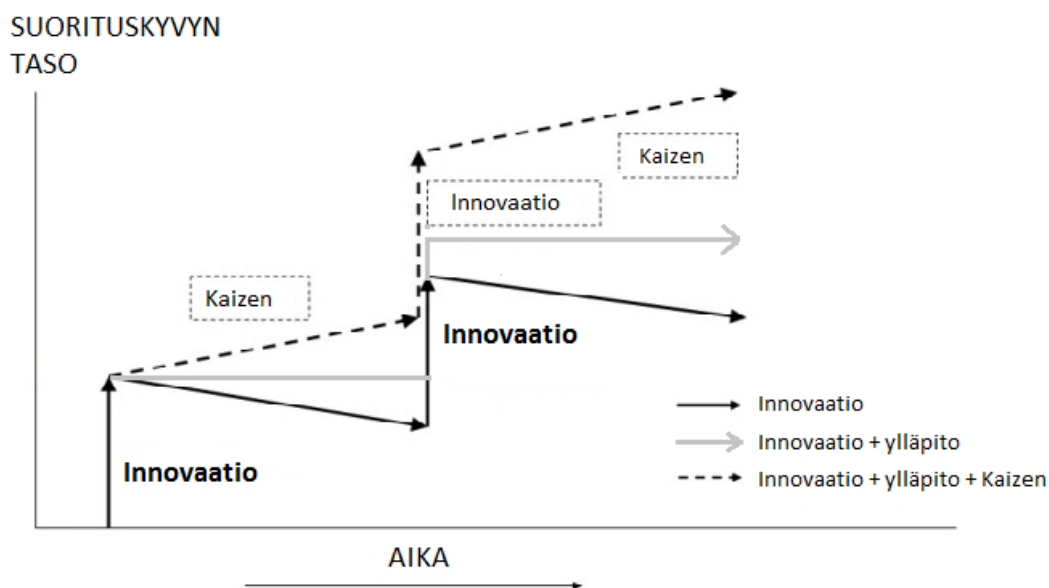


Kuva 14. Innovaatio ja ylläpito täydennettynä Kaizenilla

Kaizen -ajattelussa kaikki tavoitteita tukevat, parannusta tuovat ideat otetaan vastaan ja harkintaan, olivatpa ne miten pieniä tahansa. Esimerkiksi Nissan Motor Companylla kaikki tuottavuutta parantavat ideat, jotka säästävät vähintään 0,6 sekuntia, otetaan tarkkaan harkintaan. /21/ Ei kuulosta paljolta, mutta kymmenen vastaavaa ideaa on jo kuusi sekuntia, sata ideaa 60 sekuntia ja niin edelleen. Kaizenin voima piileekin suuressa massassa pieniä parannuksia. 60 sekuntia pois valmistusajasta voi volyymistä riippuen tuoda jopa satojen tuhansien eurojen säästöt vuositasona.

Japanilaisessa yrityksessä työntekijä tekee keskimäärin 37 ehdotusta vuodessa ja näiden toteutusprosentti on 87 %. Tuhannen hengen yrityksessä tämä tietää 32 190 toteutettua ideaa vuodessa. Kaizenit saadaan usein toteutettua pienellä vaivalla omalla henkilöstöllä ja jopa ilman investointeja. /22/

Kuvassa 15 nähdään suorituskyvyn taso ajan funktiona. Katkoviivalla näkyvä käyrä on innovaation osuus lisättynä ylläpidolla sekä Kaizenilla. Kaizenin osuus näkyy tasaisesti kasvavana suorituskyvyn kasvuna innovaatioiden välillä. Suorituskyvyn tason ero pelkästään innovaation avulla tehtyyn kehitykseen verrattuna on merkittävä.



Kuva 15. Suorituskyvyn taso ajan funktiona, Kaizen

Seuraava Winnebago Industriesien esimerkki kuvaa hyvin miten pienistä puroista saadaan iso virta aikaiseksi Kaizen –tyyppisen ajattelun avulla. /23/

Matkailuautoja ja –vaunuja valmistava Winnebago Industriesies sai 90-luvulla mahdollisuuden kauppaan, jota se ei tahtonut menettää. Asiakkaan vaade lisäoptioiden, kuten mikroaaltouunin ja generaattorin asentamisesta heidän

suosittuun malliinsa oli kova. He eivät kuitenkaan pystyneet täyttämään vaadetta, koska kyseisen auton paino oli jo lähellä painoluokkansa ylärajaa. Jotta vaade pystyttäisiin täyttämään, painoa olisi pudotettava. Yrityksen perustaja ja hallituksen puheenjohtaja John K. Hanson kirjoitti avoimen kirjeen yrityksensä työntekijöille ja pyysi ideoita, ihan pieniäkin millä auton painoa saataisiin pudotettua. Kuukauden aikana hän vastaanotti yli kaksisataa ideaa, useimmat niistä ainoastaan kymmeniä grammoja, mutta kuitenkin ne yhdessä ratkaisivat ongelman. Muutama esimerkki ideoista:

- Poistetaan kaksi painavaa nostokorvaketta, jotka japanilainen toimittaja on pultannut alustaan meriviennissä kiinnittämistä varten.
- Lakataan asentamasta teräskannattimia maakuutilan seinään, koska peilit jota varten kannattimet ovat, on korvattu kevyillä seinämaalauksilla.
- Lakataan asentamasta mattoa sängyn alle. Sinne ei näe, koska sänky on kiinteästi asennettuna.

Normaalisti auton painosta vastasivat suunnitteluinsinöörit ja lattiatason työntekijät eivät siihen puuttuneet. Vaikka he olisivatkin tulleet esiin ideoidensa kanssa, heidän esimiehensä ei olisi ottanut näitä vakavasti. Nyt kun pyyntö tuli ylhäältä, niin lattiatason työntekijöiltä tuli paljon ideoita, joiden ansiosta ongelma saatiin ratkaistua. Suurin osa näistä ideoista saatiin nopeasti ja vähällä vaivalla toteutettua.

/23/

Edellä oleva esimerkki kuvastaa sitä, miten pienistä puroista saadaan koostettua iso virta, pienellä vaivannäöllä ja ilman investointeja. Jos samaa ongelmaa olisi lähestytty innovaatiolla, suunnitteluinsinöörit olisivat joutuneet tekemään rakennemuutoksia, suunnittelemaan komponentteja uusiksi, vaihtamaan materiaaleja toisiin jne. Kaizenin ajatusmaailmaa tukevilla pienillä parannuksilla ongelma ratkaistiin ilman isoja kalliita ja hitaita muutoksia.

Tässä esimerkissä fokus oli yhdessä ongelmassa, mutta isossa mittakaavassa fokus on suunnattava kaikkeen tuottamattomaan ja hukkaa aiheuttavaan työhön sekä liiketoiminnan parannusmahdollisuuksiin. Kaizen on läsnä koko ajan jokapäiväisessä työssä.

7.1 Kaizen filosofiana

”Valtaenemmistö firmoista ja niiden ylimmistä johtajista ymmärtää Kaizenin väärin. Liian usein se on tarkoittanut erikoistiimin kokoamista jotain projektia varten käyttäen Lean tai Six Sigma menetelmiä tai kenties viikon mittaisen Kaizen ”tapahtuman” järjestämistä muutosryöpyn toteuttamiseksi. Toisinaan kuulee sanottavan: ’Tehdään Kaizen’, ikään kuin se olisi kertaluontoinen toimenpide” /24/

Kaizen on pohjimmiltaan ajattelutapa ja filosofia, ei työkalu, prosessien joukko tai pelkkä liiketaloudellinen metodi. Kaizen tavoittelee täydellisyyttä ja Kaizen ajattelussa kaikki on parannettavissa, kaikki voivat toimia paremmin sekä tehokkaammin. Kaizen luottaa ihmisen luovuuteen ja kekseliäisyyteen ongelmien tunnistamisessa ja ratkaisujen keksimisessä. /20/

Japanissa Kaizen on osa kulttuuria, ja filosofiana tarkoittaa, että koko elämäntyylimme niin työssä, vapaa-ajalla kuin sosiaalisissa suhteissakin tulisi perustua jatkuvalla asteittaisella parantamisella. Japanissa Kaizen kuuluu vahvana osana jokapäiväistä elämää ja japanilaiset eivät itse edes ajattele Kaizenia mitenkään asiakasorientoituneena yritysstrategiana, kuten länsimaiset tekevät. /20/

Kaizenissa on kyse muutoksista parempaan, eli jatkuvista pienistä parannuksista, jotka ovat tärkeitä menestymisessä pitkällä aikavälillä, eivätkä vaadi kalliita ja suuria investointeja. Käsitteen perustajan Masaaki Imain mukaan, kyse on ihmisten ajattelu- ja työskentelytavan muuttamisesta. /20/

Kaizenia on olemassa kahta eri tyyppiä. Ensimmäinen on ylläpitävä Kaizen, jolla reagoidaan päivittäisiin ongelmiin ja häiriöihin sekä pyritään palauttamaan toiminta takaisin standardin mukaiseksi. Toinen on parannus-Kaizen, jonka tavoitteena on kehittää toimintaa ja nostaa rimaa. /20/

Kaizenin päivittäinen toteuttaminen kuuluu kaikille ja työelämässä tämä tarkoittaa sitä, että kaikki toimitusjohtajasta juoksupoikaan osallistuvat Kaizenien tekemiseen. Sitä heiltä myös odotetaan ja edellytetään. Kaizen on prosessorientoitunut ajattelutapa ja pitkäikäinen ajattelutapa, joka luottaa

siihen, että kohentuneet tulokset ovat seurausta kohentuneista prosesseista. (vrt. länsimainen tulosorientoitunut ajattelutapa) /20/

7.2 Kaizenin tulo osaksi tuotantojärjestelmiä

Vuonna 1962 japanilainen laatuteoreetikko Masaaki Imai perusti Kaizen-instituutin, jonka tarkoituksena oli tuoda Kaizenia tunnetuksi maailmalla /25/. Laajasti tunnetuksi Kaizen tuli kuitenkin vasta vuonna 1986 jolloin Imai julkaisi kirjansa ”Kaizen: The Key to Japan’s Competitive Success”. Kirjassaan Imai kuvaa jatkuvan parantamisen eli Kaizenin olevan keskeisin tekijä japanilaisen teollisuuden menestyksessä kansainvälisillä markkinoilla. /20/

Kirjan julkaisu osui hyvään markkinarakoon 80-luvun Amerikassa. Tuohon aikaan amerikkalainen teollisuus kärsi heikosta laadusta, kun japanilainen teollisuus taas kasvatti markkinaosuuksiaan. /26/ Ammattipiireissä japanilaisen laadun kasvun vauhti oli pantu merkille jo 70-luvulla, ja yhdysvaltalainen laatuguru Joseph Juran ennusti japanilaisen laadun saavuttavan yhdysvaltalaisen laadun 70-luvun puoleen väliin mennessä. /27/

Laajaan yleiseen tietoisuuteen japanilaisten teollinen invaasio tuli vuonna 1980, jolloin NBC julkaisi televisiossa dokumentaarisen televisio-ohjelmansa ”If Japan can...Why can’t we?”. 80-luvun alun laajaa kriisinomaista laatuheräämistä pidetään yleisesti alkusysäyksenä Total Quality Management (TQM) laatujohtamisen mallin kehittämiseksi Yhdysvalloissa. TQM taas toimii pohjana tämän päivän laatustandardeille. /28/

Ironistakin tässä kaikessa on se, että pohjaa japanilaiselle laadulle olivat luoneet osin yhdysvaltalaiset itse. Kolme vuosikymmentä taaksepäin laadun ja johtamisen oppeja Japaniin olivat viemässä muiden muassa laatujohtamisen pioneerit Edward W. Deming ja Joseph M. Juran. Myös osa Imain Kaizen -teorian työkaluista on alkuperältään näitä oppeja, joista tunnetuimpina mainittakoon Pareto-kaavion ja PDCA -syklin käyttö kestävä kehityksen pohjana. /28/

On kulunut yli 35 vuotta ”If Japan can...Why can’t we?” – dokumentin lähetyksestä ja edelleen japanilaisia johtamis- ja tuotantofilosofioita pidetään korkeassa

arvossaan. ”Why can’t we?” -kysymykseen tunnutaan etsivän vieläkin vastausta. Japanilaiset johtamiskäytänteet sekä joillekin jopa uskonnon asemassa oleva Lean, ovat tänä päivänä länsimaissa suositumpia kuin koskaan.

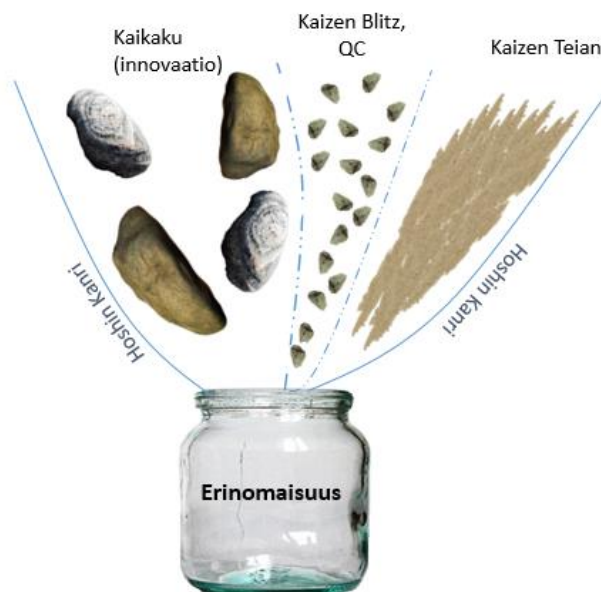
7.3 Kaizenin kohdentaminen

Koska yrityksen menestys ja olemassaolo ovat riippuvaisia asiakkaasta, myös jatkuvan parantamisen on kohdistuttava eniten toimiin, jotka tukevat asiakkaan tyytyväisyyttä. Näitä ovat laatuun, kustannuksiin ja toimitukseen (QCD) liittyvät parannukset. *Laatu* ei tarkoita pelkästään tuotteen tai palvelun laatua vaan myös niiden prosessien ja ihmisten laatua, jotka johtavat tuotteeseen ja palveluun. *Kustannukset* ovat kokonaiskustannukset, johon kuuluvat suunnitteluun, tuottamiseen, markkinointiin, myymiseen ja huoltoon liittyvät kustannukset. *Toimitus* taas tarkoittaa oikean määrän toimittamista oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan. Kun kaikki kolme ovat kunnossa, asiakas on tyytyväinen. /14/

7.4 Kaizenin eri muodot

Tässä osiossa käsitellään eri muodot toteuttaa Kaizenia. Esitetyt muodot ovat kirjallisuudessa eniten ilmenevät muodot, mutta myös eri muunnelmia ja yhdistelmiä sovelletaan käytännössä.

Eri Kaizen -tyyppjä toteutetaan eri organisaatiotasolla. Kaikilla eri muodoilla on oma tehtävänsä ja eritasoisia Kaizeneita tarvitaan (**Kuva 16.**). Kaizenien tekeminen ei paranna ainoastaan niiden kohteena olevaa prosessia, vaan myös ihmisiä jotka niitä tekevät. Jokaisen toteutetun Kaizenin avulla yksilöt oppivat jotain uutta ja tämä on avain Kaizen filosofian mukaiseen ajatteluun. Koska tämän opinnäytetyön toteutusosa koskee henkilöstölähtöistä jatkuvaa parantamista, henkilöstölähtöisen Kaizen Teianin-teoria on esiteltyä muita laajemmin.



Kuva 16. Kaizenin eri muodot täydennettynä Kaikakulla

7.4.1 Kaizen Teian (proposal/suggestion system)

Japanin kielessä Teian tarkoittaa ehdotusta. Teian on yksilö-orientoitunut tapa tehdä Kaizenia, mikä tarkoittaa, että parannuksen käynnistää yksilö oman ehdotuksensa kautta.

Teian -toiminnalla on kolme tarkoitusta: /29/

- osallistaminen kehitystoimintaan
- taitojen kartuttaminen
- taloudelliset vaikutukset.

Teianissa korostetaan yksilön työmoraaalin kasvattamista osallistamisen kautta. Koska jokainen on oman työnsä paras asiantuntija ja näin myös sen paras kehittäjä, Teianissa henkilöstö osallistuu kaikkiin prosessin vaiheisiin, aina idean antamisesta käsittelyyn ja toteutukseen saakka. Teian -ehdotukset ovat parhaimmillaan henkilön omaa työtä ja työympäristöä helpottavia pieniä parannuksia, joiden toteutus ei vaadi suurempia investointeja.

Teianissa ei haeta suuria taloudellisia hyötyjä jokaisesta ideasta, vaan pieniä jatkuvia parannuksia, jotka samalla kehittävät yksilön valmiuksia ajatella Kaizen-filosofian mukaisesti. Vain implementoiduilla ideoilla on merkitystä. Maailman parhaalta kuulostava ideakaan ei ole minkään arvoinen ellei sitä voi toteuttaa.

Teianissa tavoitellaan ensisijaisesti ideoita jotka: /30/

- tekevät työstä helpompaa
- poistavat työstä raadantaa
- poistavat työstä epämukavuutta
- tekevät työstä turvallisemman
- tekevät työstä tuottavamman
- parantavat tuotteen laatua
- säästävät aikaa ja rahaa.

Teian ideat ja ehdotukset käsitellään siellä missä ne on tehty ja henkilöiden toimesta, jotka tuntevat ideoiden kohteena olevan työn parhaiten. Käsittelyssä ja toteutuksessa korostetaan oppimista ja ryhmädynamiikkaa.

Japanissa Teian on tehokkain ja levinnein Kaizenin muoto, ja se toteuttaa hyvin Kaizenin tarkoitusta osallistaa koko henkilöstö joka päivä jatkuvaan parantamiseen.

/31/

Perinteisen aloitejärjestelmän ja Kaizen Teianin vertailu

Teian on aktiivinen järjestelmä, kun taas perinteinen aloitejärjestelmä nähdään passiivisena järjestelmänä. Kaizen Teian odottaa kaikkien panosta. Kehittäminen on kaikkien asia, eikä sivuun jääminen ole suotavaa. Johdon tehtävä on ruokkia ja motivoida tätä toimintaa. /32/

Keskimääräinen amerikkalainen työntekijä tekee yhden ehdotuksen joka kahdeksas vuosi, kun taas keskimääräinen japanilainen työntekijä tekee 37 ehdotusta joka vuosi /33/.

Taulukossa 3 on vertailtu perinteisen aloitejärjestelmän sekä Kaizen Teianin ominaisuuksia ja tunnuslukuja /33,7/

Taulukko 3. Kaizen Teianin ja perinteisen aloitejärjestelmän erot

	Kaizen Teian	Perinteinen aloitejärjestelmä
Tarkoitus	- Työntekijöiden osallistaminen ja kehittäminen - Kommunikointi - Taloudelliset hyödyt	- Taloudelliset hyödyt
Focus	- Paljon pieniä parannuksia - Hukan vähentäminen - "Sähläyksen" vähentäminen	- Isoja, harvoja muutoksia - Innovaatioita - Läpimurtoja
Osallistuminen	75 %	9 %
Implementointi	- Työntekijät implementoivat suurimman osan omista ideoistaan - Nopea	- Johto/insinööri-vetoinen - Hidas - Työntekijät vähemmällä huomiolla
Toteutusprosentti	87 %	32 %
Motivaattorit	- Sisäinen motivaatio - Henkilökohtainen kehittyminen ja huomioiminen	- Raha
Ideaa / työntekijä	37,4	0,12

7.4.2 QC (Quality Circle, SGA/Small Group Activities, laatupiiri)

QC eli laatupiiri on ryhmä-orientoitunut tapa tehdä ylläpitävää kehittämistä, ja se on Kaizenin varhaisin muoto. QC:n keskiössä on ongelmanratkaisuun erikoistunut ryhmä, joka kokoontuu säännöllisesti analysoimaan ja ratkaisemaan työssä ilmenneitä ongelmia ja häiriöitä. Alun perin QC -ryhmät ovat olleet kyseisen työalueen henkilöstä koostuva vapaaehtoisten ja kehitysohjeituneiden työntekijöiden joukko, joka on kokoontunut ongelmanratkaisun ympärille, jopa töiden ulkopuolella. Sittemmin QC:stä on kehittynyt myös muotoja, joissa ongelmanratkaisuun erikoistuneet henkilöt tulevat eri funktioista. QC:ssä juurisyy

löytämiseksi yleisimmin käytetty työkalu on syy-seuraus kaavio. Nimestään huolimatta QC ei kehitä yksistään laatua, vaan yhtä lailla myös kustannuksia, tuottavuutta, toimitusvarmuutta ja työturvallisuutta. QC:ssä valitaan yleisimmät ja vakavimmat ongelmat, joiden ilmentyminen estetään juurisyyn analysoinnilla ja ongelman ratkaisulla. QC:ssä toimivia henkilöitä koulutetaan aktiivisesti ongelmien analysoimiseen ja -ratkaisuun. /34/

QC -toiminnassa johdon rooli on pitkälti näkymätön, mutta vahvasti ryhmän toimintaa tukeva. Luonteensa mukaisesti QC on toimintaa ylläpitävä Kaizen. /14/

7.4.3 Kaizen Blitz (Event, Burst)

Kaizen Blitz on työpajatyypinen muoto toteuttaa Kaizenia. Se tunnetaan myös nimellä Kaizen Event tai Kaizen Burst. Blitz on länsimaalaisten eniten käyttämä muoto ja tästä syystä siihen Kaizen usein käsitteenä yleistetään. /35/

Blitz on alkujaan QC:stä kehittynyt muoto, jossa prosessin ylläpidon sijasta prosessia kehitetään. Blitzissä keskitytään rajatun prosessin tai prosessin osan parantamiseen ja tämän ympärille perustetaan työpaja. Blitz-työpajan kesto on tyypillisesti kolmesta viiteen päivään, mutta eri muunnelmia keston suhteen sovelletaan. Työpajaan kiinnitetyt resurssit ovat tämän ajan pääsääntöisesti sidottuina työpajaan. Työpajan tavoitteena on pääasiallisesti poistaa hukkaa kehityksen kohteena olevasta prosessista tai prosessin osasta. /36/

7.4.4 Kaikaku (System Kaizen, Kakushin)

Kaikaku ei itse asiassa ole Kaizen, vaikkakin joissain yhteyksissä siitä käytetään nimitystä ”System Kaizen”. Kaikaku tarkoittaa suurta muutosta. Kaikaku kuuluu myöskin kehittämisen prosesseihin, mutta on paljon radikaalimpi kuin Kaizen. Siinä missä Kaizen kehittää tapoja tehdä asioita paremmaksi pienin askelin, Kaikakussa tehdään isoja muutoksia, joiden tuloksen näkyvät laajasti koko yrityksessä. Nimensä mukaisesti Kaikakussa muutetaan koko järjestelmää ja Kaikakussa tehtävät muutokset ovat strategisia muutoksia. Kaikaku on ylimmän johdon työkalu jatkuvaan parantamiseen. /37,38/

7.5 Kaizenia tukevat prosessit

7.5.1 Yokoten

Yokoten on japanin kieltä ja tarkoittaa suomeksi käännettynä parhaan käytänteen jakamista. Yokoten on prosessi, joka varmistaa, että uudet konseptit, Kaizen ideat ja hyvät käytänteet jalkautetaan horisontaalasti läpi yrityksen. Yokoten toimii käyttäjältä-käyttäjälle – tyypisesti siten, että ihmiset menevät, näkevät ja oppivat itse miten toinen osasto toteutti tietyn Kaizenin. Yokotenilla on myös odotus, että toinen osasto keksii parantaa ideaa vielä omalla Kaizenillaan. Pelkkä tuloksen kopioiminen toiselle osastolle ei ole riittävää, vaan tuloksen lisäksi on kopioitava myös ajattelu, miten kyseiseen ratkaisuun päädyttiin. Yokotenilla on suuri osa yksilöiden ja ryhmien kompetenssin kehittämisessä. Yokoten on tärkeä osa pitkän tähtäimen kehitystä ja sillä on suuri vaikutus myös lyhyen tähtäimen tuloksiin. Yokoten on menestyksen kopioija. PDCA-syklissä Yokoten tehdään prosessin toimi (act) – vaiheessa. /39/

7.5.2 Hansei

Hansei on parantamiseen liittyvä prosessi, jossa katsotaan taaksepäin tehtyä kehitystä. Hansei-katselmus tehdään yleensä kehityshankkeen välissä ja lopuksi. Hansei on kriittinen katselmus ja sen tehtävä on nostaa esiin tehtyjä virheitä, ongelmia, luoda vastatoimia ja viestiä tehdyistä virheistä organisaatioon siten, että muut eivät toista samoja virheitä. Hansei voidaan osittain rinnastaa projektijohtamisesta tuttuun ”lessons learned” – toimintaan. Hansei-prosessissa kaikki virheet tuodaan esiin, kerrotaan mitä niistä on opittu ja miten ne vältetään tulevaisuudessa. /40/

7.6 Johdon rooli Kaizen – toiminnassa

Kaizen on läpi yrityksen ulottuva järjestelmä, joten on sanomattakin selvää, että Kaizenista on tehtävä kiinteä osa johtamisjärjestelmää sekä yrityksen strategiaa. /41/ Kaizen -toiminnan ylläpitäminen ja pyörittäminen jatkuvana ohjelmana vie paljon resursseja ja vaatii tukea päivittäin. Juurisyiden selvittäminen, analysointi,

toimenpiteiden suunnittelu ja implementointi eivät ole mahdollisia ilman johdon täyttä tukea toiminnalle. /42/

Lähijohtajien roolina on huolehtia, että heidän tiimensä kykenee tekemään ylläpitävää Kaizenia. Tämä tarkoittaa, että he pystyvät huolehtimaan päivittäisistä muutoksista sekä reaali maailman ongelmista niin, että prosessin suorituskyky pysyy nykyisen standardin mukaisena. Lisäksi heidän on kyettävä tekemään parantavaa Kaizenia, eli viemään kutakin prosessia nykyisestä standardista korkeammalle suorituskyvyn tasolle. Johtaja ei pakkosyötä Kaizenia ylhäältä alas vaan mahdollistaa, rohkaisee ja valmentaa Kaizenia alhaalta ylös. /42/

Johdolla on kolme tehtävää Kaizen toiminnassa: /43/

- Toimii toimeenpanevana voimana
 - resurssien varmistaminen
 - toiminnan johtamisen politiikka ja säännöt
 - toiminnan johtamisen tavoitteet, mittarit ja seuranta
 - johdon näkyvyys ja tuki Kaizen – toiminnoissa
 - osastojen välisen kilpailun ylläpitäminen ja ruokkiminen
 - Kaizen toiminnan edistäminen
- Motivoi ja luo virikkeitä
 - yksilöiden ja ryhmien tulosten huomioiminen sekä tunnustaminen
 - käsittelyprosessin tehokkuuden varmistaminen
 - tiedon välitys
- Kouluttaa ja kehittää taitoja
 - tavoitteiden kirkastaminen ja kouluttaminen
 - toiminnan periaatteiden kouluttaminen
 - tekemisen kautta opettaminen.

8 MOTIVAATIOTEKIJÄT

”Älä koskaan epäile pienen ajattelevan, sitoutuvan ihmisryhmän kykyä muuttaa maailmaa. Itse asiassa se on ainut tapa jolla maailma on koskaan muuttunut”

~Margared Mead~

Jatkuvan parantamisen tekevät ihmiset, yksilöt ja ryhmät joka päivä, joka puolella organisaatiota. Koska emme voi vain kärkeä ihmisiä olemaan aloitteellisia ja luovia, on tunnettava motivaatiotekijät, jotka saavat ihmiset sitoutumaan ja olemaan luovia. /44/

Motivaatioteorioita on useita, ja ne on jaettu sisäisiin ja ulkoisiin. Sisäisesti motivoitunut ihminen tekee jotakin, koska se on hänestä tyydyttävää ja kiinnostavaa. Ulkoisesti motivoitunut ihmisen motivaatio syntyy siitä, että joku toinen ihminen ohjaa käyttäytymistä, eli antaa syyn tehdä asioita. Sisäisen motivaation palkkio on toiminnassa itsessään ja ulkoisen palkkio on saavuttaa jotain muuta. /44/

8.1 Sisäiset motivaatiotekijät

8.1.1 Maslow

Ihmisillä on sisäinen tarve tehdä tärkeää työtä, he haluavat tulla haastetuiksi ja olla ylpeitä siitä mitä tekevät. Kaizenin isän Masaaki Imain mukaan tämä globaalit rajat rikkova motivaatiota vahvistava, sitouttava tunne on koko Kaizenin ajatuksen ydin /14/.

Tätä Abraham Maslowin tarvehierarkian korkeinta astetta kutsutaan itsensä toteuttamiseksi, ja on mahdollinen, mikäli muut alemmat tarpeet ovat tyydytetyt (fysiologiset, turvallisuus, yhteenkuuluvuus ja arvonnanto) /45/.

Useimmilla ihmisillä on paljon ideoita, he haluavat viedä niitä eteenpäin ja nähdä ne toiminnassa. Idea syntyy, kun henkilö huomaa ongelman tai mahdollisuuden. Ihmiset ärsyyntyvät ongelmista ja luontaisesti haluavat korjata ne. Samaten mahdollisuuden havaitessaan he turhautuvat, jos organisaatio jättää mahdollisuudet

käyttämättä. Toisin sanoen työntekijöillä on sisäinen halu tulla esiin ideoidensa kanssa. /46/

8.1.2 Herzberg

Frederick Herzbergin työn rikastuttamisen teoriassa painopiste on työn ominaisuuksissa, jotka toimivat motivaatiotekijöinä. Herzbergin mukaan työn ominaisuuksia on rikastutettava niin, että ne ovat luontaisesti motivoivia. Kaizen itsessään mahdollistaa työn rikastumisen osallistamisen kautta. Kaizeniin osallistuvat henkilöt pääsevät osallisiksi tärkeitä työtehtäviä, joihin he eivät perustyössään normaalisti osallistu. /44/

8.2 Ulkoiset motivaatiotekijät

8.2.1 Tavoiteteoria

Tavoiteteoriassa ihmisiä motivoivat haastavat, mutta saavutettavissa olevat tavoitteet ja edistymisen mittaaminen. Visuaaliset järjestelmät tukevat tätä ajatusta, koska niiden avulla tiimit tietävät aina, miten ne suoriutuvat. Tiimit pyrkivät aina kohti venyviä parannustavoitteita. /44/

Myös Kaizen -toiminnalle on luotava sopivan haastavat pitkän tähtäimen tavoitteet, joita vasten suoriutumista seurataan.

8.2.2 Käyttäytymisen muovaaminen

Käyttäytymisen muovaamisessa motivoidaan palkkioiden ja rangaistusten, eli niin sanottujen kepin ja porkkanan avulla. /44/ Jatkuvan parantamisen yhteydessä keppiä harvemmin käytetään motivaatiotekijänä, mutta porkkana eli palkkiot nousevat usein esiin. Palkkion toimivuus on niin merkittävässä roolissa koko jatkuvan parantamisen järjestelmän toimivuuden kannalta, että tässä opinnäytetyössä se käsitellään omana kohtanaan (8.3).

8.3 Palkkiot

Ideajärjestelmien yhteydessä nousee lähes poikkeuksetta esiin kysymys, miten ideoista palkitaan. Luonnollinen ja maalaisjärjellisesti reiluimmalta tuntuva tapa on maksaa palkkio jokaisesta toteutetusta ideasta perustuen sen tuomaan hyötyyn yritykselle. Kuulostaa järkeenkäyvältä, ja tämän mallin toteutukseen myös suurin osa päättyy. /46/

Yleisesti prosentit ovat 5-25 % ensimmäisen vuoden nettosäästöistä. Kun tällainen järjestelmä on asetettu toimintaan, johtajien täytyy vain istua alas ja odottaa loistavien ideoiden valuvan sisään. Ongelma vain on, että eivät valu. Edellä mainittu palkitseminen on niin yleisesti käytetty, että sitä ei edes kyseenalaisteta, eikä ymmärretä miten vahingollinen se itse asiassa on. On yleisesti erittäin vähän tiedostettu, että monien epäonnistuneiden ideajärjestelmien taustalla onkin epäonnistunut palkkiojärjestelmä. Käytäntö ja tutkimustieto puhuvat kuitenkin puolestaan. /46/

8.3.1 Ei toivotun käytöksen palkitseminen

Business klassikoksi muodostuneessa artikkelissaan ”On the folly of rewarding A, while hoping for B” tohtori Steven Kerr kiteyttää hyvin yhden palkkiomekanismien ongelmista: Palkkioilla palkitaan ei-toivottua käytöstä A, kun toivotaan käytöstä B. /47/ Jatkuvan parantamisen järjestelmissä tämä tarkoittaa sitä, että kun toivotaan pitkän tähtäimen kestävästä kehitystä, ryhmadynamiikkaa, korkeaa työmoraalia ja yhteen hiileen puhaltamista, palkitaan lyhyellä tähtämellä, toisten kustannuksella saavutettuja näyttäviä yksilösuorituksia. Koska palkitseminen motivaatiotekijänä ruokkii käytöstä, vääränlainen käytösmalli vahvistuu.

8.3.2 Reiluuden ongelma

Kuten aiemmin todettiin, vain implementoidulla idealla on merkitystä ja idealla ideana ei ole mitään arvoa ennen kuin se on saatu toteutetuksi. Idea ideana on vasta pienen pieni osa kokonaisuutta. Ennen kuin idea on saatu käytäntöön asti, on prosessiin antanut panoksensa joukko ihmisiä, käsittelyn, datan keräämisen, analysoinnin ja toteuttamisen kautta. Idea saattaa jalostua prosessin aikana

paljonkin alkuperäisestään. Ideasta riippuen, prosessi voi koostua suurimmalta osaltaan niin sanotusta hiljaisesta myyräntyöstä, joka ei näy fyysisesti missään. Tämän työn tekevät monesti muut ihmiset kuin idean alkuperäinen antaja. Mikä tätä hiljaisen työn tekijöiden joukkoa motivoi, jos tuotoksen valmistuttua ainoastaan yhtä pientä osatekijää palkitaan. Tästä syystä yksilöiden korostaminen vahingoittaa jatkuvalla parantamiselle tärkeitä elementtejä.

Edellä mainitun ongelman lisäksi palkitseminen aiheuttaa toisenlaisen reiluuden ongelman. Idean läpi saaminen on vahvasti kiinni henkilön vallasta, asemasta, sijoituksesta, kyvyistä osata myydä ideansa eteenpäin sekä käsittelijöistä. Saman idean on saattanut nostaa esiin moni muu henkilö jo aiemmin ja idea on tullut tyrmätyksi. Kun lopulta idean saa joku läpi, se menee implementointiin, ja henkilö palkitaan, pitäisikö myös kaikki muut saman idean aiemmin tuoneet palkita? Aiheesta on olemassa esimerkkejä, joissa palkitsemisesta on tapeltu vuosia oikeussaleissa saakka. /46/

8.3.3 Laskennan ongelma

Hyötyjen laskeminen rahaksi voi monesti olla painajainen ja viedä paljon aikaa. Suurinta osaa ideoista ei pystytä laskemaan luotettavasti auki ollenkaan. Lopputulos on usein enemmän tai vähemmän arvioiden summa. Koska lopputulos perustuu arvioon, on se aina kiistanalainen. Idean antaja on voinut laskea oman näkemyksensä tuotosta, joka eroaa työnantajan laskelmasta. Kaikki ovat tyytymättömiä. Jotkut esimiehet ovat jopa kertoneet paisuttaneensa laskelmia välttääkseen erimielisyydet. Siltikään erimielisyyksiä ei voida täysin välttää. Kun raha on panoksena nämä kiistat saavat aikaan epäluottamuksen ilmapiirin. /46/

8.3.4 Käytännön osoittamat tulokset

Palkkioiden vaikutuksista on olemassa selkeät todisteet nähtävissä, kun vertailemme Japanin ja USA:n palkkiomalleja keskenään (**Taulukko 4.**). USA:ssa yleisenä käytäntönä on prosentuaalinen osuus vuosituotosta ja Japanissa nimellinen huomionosoitus osallistumisesta kehitystyöhön. Japanissa palkkio per idea on niin pieni, että siitä ei muodostu ulkoista motivaatiotekijää, vaan motivaatio lähtee

ensisijaisesti sisäisistä tekijöistä. USA:ssa palkkio per idea on kolmesataa kertaa isompi kuin Japanissa, mutta he saavat yhden kolmesadasosan siitä ideamäärästä mitä Japanissa. Japanissa ideoista toteutetaan lähes yhdeksän kymmenestä, kun USA:ssa vain joka kolmas. /46/

Taulukko 4. Ideajärjestelmien vertailu Japani-USA

Vuodessa	Japani	USA
Ideaa / työntekijä	37,4	0,12
Toteutusprosentti	87 %	32 %
Toteutetut / 100 työntekijää	3254	4
Nettosäästöt / 100 työntekijää	422100 \$	22825 \$
Keskimääräinen palkkio / idea	2,83 \$	602 \$
Palkkiot yht.	9209 \$	2408 \$

Kun otetaan suuri massa ja toteutusprosentti huomioon, yritykset Japanissa maksavat kuitenkin yhteensä lähes neljä kertaa enemmän palkkioita vuositasolla kuin kollegat USA:ssa. Japanin malli ei ole syntynyt haluttomuudesta maksaa palkkioita, vaan siitä, että palkkiosta ei haluta luoda sellaista ulkoista motivaatiotekijää, joka on haitallinen järjestelmälle ja työyhteisölle.

Oli palkitsemisjärjestelmä kuinka huono tahansa, joitain ideoita tulee sisään, ja kun näin tapahtuu, on luonnollista antaa kunnia tästä palkitsemisjärjestelmälle. Valitettavasti samaan aikaan suurempi määrä ideoita on nujerrettu samaisen järjestelmän ansioista. Tätä massaa ei nähdä eikä sitä pystytä mittaamaan. /46/

8.3.5 Toimiva tulosriippuvainen palkitsemisjärjestelmä

Motivaation jatkuvaan parantamiseen tulee lähteä pääpiirteittäin sisäisten motivaatiotekijöiden kautta. Kun järjestelmä on rakennettu oikein, se toimii täysin ilman tuloksista palkitsemista. Jotkut yrityksen haluavat kuitenkin palkita työntekijöitään jatkuvan parantamisen tuloksista. Tuloksista palkitsemiseen on

olemassa ratkaisumalli joka toimii, eikä aiheuta edellä mainittuja palkitsemisen ongelmia.

Toimiva järjestelmä perustuu korkean tason, pitkän tähtäimen suorituskykymittareihin ja siellä näkyvään toteutuneeseen suorituskyvyn nousuun, joka on ansiota kaikkien panoksesta kehitystyöhön. Tuloksen palkkio jaetaan tasapuolisesti kaikille osaston henkilöille avointen sääntöjen mukaisesti. Ideajärjestelmä ja sen palkitseminen on integroitu yrityksen tapaan toimia. /48/

9 HENKILÖSTÖN VAIKUTUSMAHDOLLISUUDET LEAN-TUOTANNOSSA

9.1 Yleistä

Lean on asiakasorientoitunut tuotantofilosofia, joka tähtää siihen, että asiakkaalle tuotetaan mahdollisimman suuri lisäarvo. Tämä tarkoittaa oikeaan aikaan, oikean määrän tuottamista oikean laatusena ja kilpailukykyiseen hintaan. Asiakas ei ole ainoastaan tuotteen loppuasiakas, vaan myös jokaisen prosessin seuraava vaihe.

Lean on prosessorientoitunut filosofia, joka tarkoittaa, että kiinnittämällä huomio prosesseihin ja parantamalla niitä, saadaan aikaiseksi parempia tuloksia. Leanissä huomio kiinnitetään koko arvovirtaan siitä hetkestä, kun asiakas on laittanut tilauksen sisään, siihen hetkeen kun asiakas saa tuotteen ja rahat tulevat yrityksen tilille. Tältä väliltä pyritään poistamaan kaikki asiakkaalle lisäarvoa tuottamaton pois. Leanin juuret ovat japanilaisissa tuotantofilosofioissa ja johtamiskäytänteissä, erityisesti Toyotan tuotantojärjestelmässä (TPS) /49/

9.2 Muda (hukka)

Muda tarkoittaa hukkaa. Koska työntekijä on siellä missä raha tehdään ja tuhlaataan eli arvovirran keskiössä, on hän kehittämisen kannalta aitiopaikalla. Mikäli järjestelmä tukee jatkuvaa parantamista, työntekijä pystyy helposti vaikuttamaan hukan poistamiseen.

Työ koostuu sarjasta prosesseja sekä työvaiheita alkaen alkuinputeista ja raakamateriaaleista, päättyen valmiisiin tuotteisiin tai palveluihin. Jokaisessa työvaiheessa resurssit (ihmiset ja koneet) työllään joko lisäävät tai ovat lisäämättä arvoa tuotteeseen (tai palveluun), jonka jälkeen se lähetetään seuraavaan prosessiin. Kaikki toiminta, joka ei lisää arvoa on hukkaa, eli Lean – kielellä Mudaa, joka on pyrittävä eliminoimaan. Toyotan tuotantojärjestelmän isän Taiichi Ohnon mukaan hukkaa on seitsemää eri lajia. /50/

9.2.1 Ylituotanto

Ylituotanto aiheutuu tuottamalla liian aikaisin ja enemmän kuin on tarve. Ylituotannolla pyritään usein varaututumaan ennalta tuotannossa ilmeneviin ongelmiin, kuten konerikkoihin, viallisiin kappaleisiin ja tuotannon epätasapainoon. Tasapainotetussa tuotannossa edellä oleminen on yhtä huono asia kuin jäljessä oleminen ja ylituotannolla aiheutetaan myös paljon muuta hukkaa. Kaikista hukan lajeista ylituotanto on pahin, koska se antaa väärän turvallisuuden tunteen ja auttaa piilottamaan ongelmia, joita voisi alkaa parantamaan jatkuvan parantamisen avulla. /50/

9.2.2 Odottelu

Odottelu ilmenee, kun työntekijän kädet eivät työskentele. Odottelua aiheutuu tuotantolinjan epätasapainosta, materiaalipuutteista, konerikoista tai kun odotetaan koneen tekemää työtä. Tämän kaltainen hukka on helppo tunnistaa. Vaikka operaattori näyttäisi työskentelevän ahkerasti, niin useita sekunteja tai minutteja voidaan menettää sillä, että odotetaan esimerkiksi seuraavaa työkappaletta saapuvaksi. /50/

9.2.3 Tarpeeton kuljetus

Kuljettaminen ilmenee kaiken tyyppisenä kuljettamisena, joita tehtaan lattialla tapahtuu. Näitä ovat muun muassa trukeilla, pumppukärryillä ja kuljettimilla tehtävät kuljetukset. Kuljettaminen on välttämätön osa tuotantoa, mutta tuotteiden tai komponenttien kuljettaminen ei lisää arvoa asiakkaalle. Pahimmillaan kuljettaminen saattaa aiheuttaa lisäksi vaurioita tuotteisiin. Kirjassaan Gemba Kaizen, Masaaki Imai tuo esiin länsimaisten innon täyttää tehtaan lattia monimutkaisilla kuljetinratkaisuilla. Kyseiset layoutit ovat kuitenkin vain hukan automatisointia ja ratkaisut ovat saaneet Imain leikkisästi miettimään mahtaako järjestelmän suunnitellut insinööri olla vapaa-aikanaan pienoisorateiden harrastaja. Ensimmäisenä kuljettimen nähdessään pitäisi kysyä voidaanko se poistaa järjestämällä tuotanto uudelleen siten, että kuljettamista ylipäätään olisi

mahdollisimman vähän. Imain mukaan paras paikka kuljettimelle olisi myydä tai lahjoittaa se kilpailijalle. /50/

9.2.4 Ylikäsittely

Ylikäsittelyn tarve aiheutuu usein huonosta suunnittelusta tai huonosta teknologiasta. Esimerkiksi tarpeettoman pitkät koneajat ja huonoista koneista aiheutuvat ylimääräiset työvaiheet ovat esimerkkejä ylikäsittelystä. Myös ylilaadun tuottaminen on ylikäsittelyyn liittyvää hukkaa, josta asiakas ei maksa. Esimerkkinä tästä ovat valmistusaikaa ja hintaa kasvattavat tarpeettoman tiukat toleranssit. /50/

9.2.5 Liiallinen varasto

Valmiit tuotteet, puolivalmisteet, osat ja komponentit varastossa eivät luo lisäarvoa. Sitä vastoin ne aiheuttavat kustannuksia vaatimalla tilaa, laitteistoja, järjestelmiä, rakennuksia ja työntekijöitä. Kun komponentit lojuvat varastossa keräämässä pölyä, arvoa ei lisätä. Niiden laatu rapautuu ajan myötä ja pahimmillaan ne voivat jopa tuhoutua varastossa. Varasto on seurausta ylituotannosta, ja varaston avulla varmistellaan sekä sen alle piilotetaan ongelmia. Kun varastot ovat korkealla, laatuongelmia, konerikkoja, materiaalin toimitusvaikeuksia ei kukaan ota riittävän vakavasti, koska ne eivät uhkaa tuotantoa ja mahdollisuudet jatkuvan parantamisen tekemiselle on menetetty. Alhaisemmat varastomäärät pakottavat ottamaan ongelmat vakavasti, kun ne ilmaantuvat. Kun varastomäärät menevät alas ja aikanaan lopulta saavuttavat yhden kappaleen virtauksen, jatkuvasta parantamisesta on muodostunut pakko. /50/

9.2.6 Tarpeeton liike

Jokainen liike joka ei suoranaisesti tuo lisäarvoa asiakkaalle on hukkaa ja tuottamatonta työtä. Esimerkiksi kun henkilö ottaa askelia, hän ei tuota lisäarvoa. Lisäksi kaikki toiminnot, jotka vaativat suurta fyysistä voimaa, kuten nostamiset ja raskaiden komponenttien kantamiset pitäisi välttää kokonaan. Ei pelkästään siksi, että ne ovat vaikeita ja haitallisia henkilölle vaan myös siksi, että kaikki tuo on hukkaa. Kun seurataan operaattorin työskentelyä, huomataan, että ainoastaan pieni osa hänen suorittamastaan työstä lisää arvoa tuotteeseen (tai palveluun). Suurin osa

ajasta menee komponenttien ja työkalujen noutamiseen, asettamisiin ja pois laittoon. Havaitaksemme hukkaa liikkeessä, meidän pitää tarkkailla miten työntekijät käyttävät käsiään ja jalkojaan. Tämän jälkeen hukkaa eliminoidaan järjestelemällä työpisteitä uudelleen ja kehitetään sopivampia työkaluja sekä jigejä. /50/ Myös tuotesuunnittelulla on suuri vaikutus kokoonpanossa olevan hukan määrään.

9.2.7 Viat

Vialliset tuotteet häiritsevät tuotantoa ja vaativat kallista lisätyötä. Monesti vialliset tuotteet on jopa hylättävä, mikä taas on suurinta tuhlausta. Tuotantokone voi tuottaa suuret määrät viallisia kappaleita ennen kuin ongelma huomataan. Viallisia kappaleita aiheuttavat syyt ovat usein suunnitteluun liittyviä tai tuotannosta johtuvia. /50/

9.3 Jidoka – sisäänleivottu laatu

Jidoka tarkoittaa laadun rakentamista ilman virheitä ja edellyttää pysähtymistä sekä ongelman korjaamista välittömästi, kun se löydetään. Vallitseva tila on jatkuvassa seurannassa, esimerkiksi Andon-järjestelmän avulla, jossa ihmiset tai koneet pysäyttävät tuotannon tai hälyttävät apua heti ongelman ilmetessä. Muita Jidokan työkaluja ovat visuaalisen johtamisen ja virheentunnistuslaitteiden tapaisten työkalujen käyttö ongelmien havaitsemiseksi. /51/

Jatkuvan parantamisen kautta Jidokaa voi kehittää niin sanottujen virheenestinten eli Poka-Yokejen kehittämisen kautta. Monimuotoisessa tuotantoympäristössä moni asia voi mennä vikaan ja aiheuttaa viallisia tuotteita. Virheenestimen tarkoituksena on joko estää virhettä syntymästä tai pysäyttää tuotanto välittömästi virheen ilmetessä. Virheenestim voi olla esimerkiksi jigi, joka estää vääränlaisen asentamisen tai yksinkertainen rajakytkin oikeassa paikassa, joka pysäyttää tuotannon ja estää virheellistä tuotetta jatkamasta eteenpäin. Paras virheenestim on suunniteltu suoraan tuotteen rakenteeseen. /52/

9.4 Jatkuvan parantamisen merkitys Leanissä

Toyotan tapaa laajasti tutkinut tuotantotalouden professori Jeffrey K. Liker tuo kirjassaan ”Toyotan Tapaan” esiin, että jatkuva parantaminen on ihmisten kunnioittamisen ohella Toyotan tavan (Lean) tärkein pilari. Jatkuva parantaminen luo jatkuvan oppimisen ilmapiirin, joka ei pelkästään hyväksy muutoksia vaan myös omaksuu niitä. Kun kaikki varmistelu ja ongelmien piilottelu poistetaan mentäessä kohti yksiosaista virtausta, ongelmat nousevat pintaan ja ne on pakko hoitaa pois lopullisesti käyttämällä jatkuvaa parantamista. Jatkuva parantaminen ei kehitä yksistään sen kohteena olevia prosesseja vaan myös ihmisiä. Liker kertoo oppineensa Toyotan johtajilta, että toisin kuin yleisesti luullaan, Toyotan tuotantojärjestelmän avain ei suinkaan ole sen työkalut, vaan johdon sitoutuminen investoimaan työntekijöihin ja edistämään jatkuvaa parantamista. /49/

10 TOTEUTUKSEN LÄHTÖTILANNE

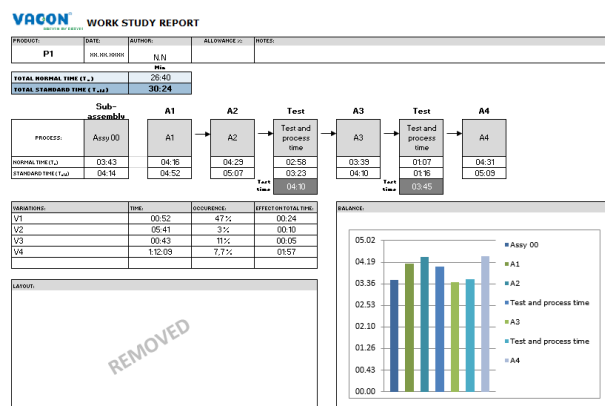
10.1 Yleistä

Että tuotantoa voi ylipäättään lähteä kehittämään Kaizenin avulla, tietyt tuotantojärjestelmään liittyvät periaatteet tulee olla yrityksessä kunnossa. Tuotannosta virtaa läpi se, mitä sen pullonkaulana olevasta tuotannon osasta saadaan läpi, joten tuotanto tulee olla mahdollisimman hyvin tasapainotettu ja virtautettu. Stabiilia tasapainon tilaa tukee korkea tuotelaatu sekä se, että työpaikan siisteyttä pidetään yllä esimerkiksi 5S-periaatteiden avulla.

Toinen tärkeä tekijä on, että standardointi on riittävällä tasolla. Kuten teoriaosiossa todettiin, tekemällä kehitystä ilman standardia, luodaan ainoastaan yksi uusi tapa muiden joukkoon.

10.2 Leanin periaatteet käytännössä

Kohdeyrityksessä tuotanto on vaiheistettu, tasapainotettu ja virtautettu. Tuotannon standardointitiimin työaikatutkijat mittaavat työhön kuluvan ajan, tekevät tasapainotusta yhdessä tuotantotiimien ja menetelmäkehittäjien kanssa, sekä ylläpitävät työaikatietoja. Työaikojen mittaamiseen ja tutkimiseen käytetään uusinta tekniikkaa ja ohjelmistoja. Kuvassa 17 on esimerkki käytössä olevasta tuotantolinjatason työaika raportista tasapainotuskaavioineen (OBC)



Kuva 17. Linjatason työaika raportti

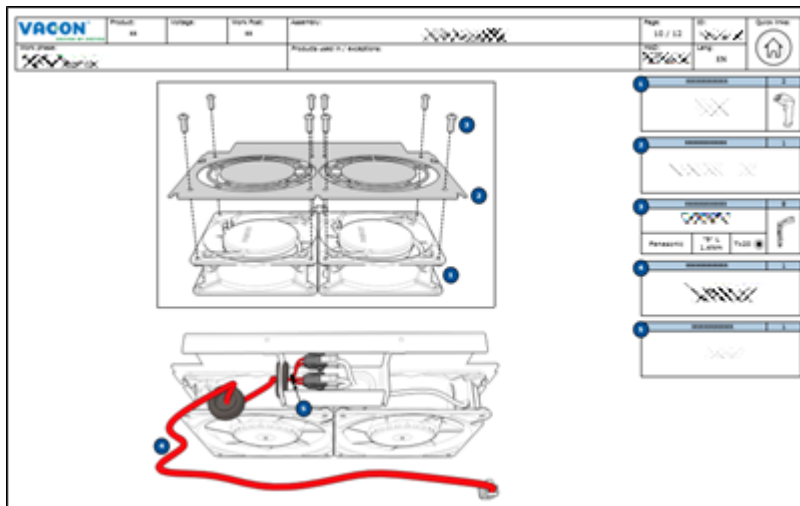
Tuotannon siisteyttä ja järjestystä pidetään yllä 5S-mallin mukaisesti. 5S:n toteutumista auditoidaan säännöllisesti alueittain. Korkea tuotelaatu varmistetaan visuaalisen tarkastuksen, 100 % tuotetestauksen sekä Jidokan sisään rakennetun laadun periaatteiden, kuten Andon -järjestelmän avulla, jolloin laatuvirheisiin päästään heti kiinni. Kuvassa 18 on yhden tuotantoalueen Andon -järjestelmän seurantanäkymä, jossa jokainen työpiste ja tuotantokone ovat jatkuvassa monitoroinnissa.



Kuva 18. Andon-järjestelmän seurantanäkymä

10.3 Standardointi

Tuotannon työt on standardoitu kahdella tasolla. Ylemmällä tasolla toimintajärjestys ja niihin kuuluva aika on kuvattuna standardoidussa toimintaohjeessa (SOP). Standardoitu toimintaohje kertoo kuka tekee, mitä, missä, miksi ja missä ajassa. Alemmalla tasolla työn yksityiskohtainen suorittaminen on kuvattuna standardoidussa työohjeessa (SWI). Standardoitu toimintaohje (SOP) löytyy työn suorituspisteiltä, se on staattinen eikä varioidu. Standardoidut työohjeet (SWI) ovat varioituvia, sidottuina tuotteiden rakenteisiin ja avautuvat tarvittaessa operaattorille suoraan MES -järjestelmästä. Standardoidut työohjeet toimivat perustana uuden henkilön perehdytykselle. Tuotannon standardointitiimi ylläpitää tuotannon dokumentaation. Kuvassa 19 on esimerkki standardoidusta työohjeesta.



Kuva 19. Standardoitu työohje

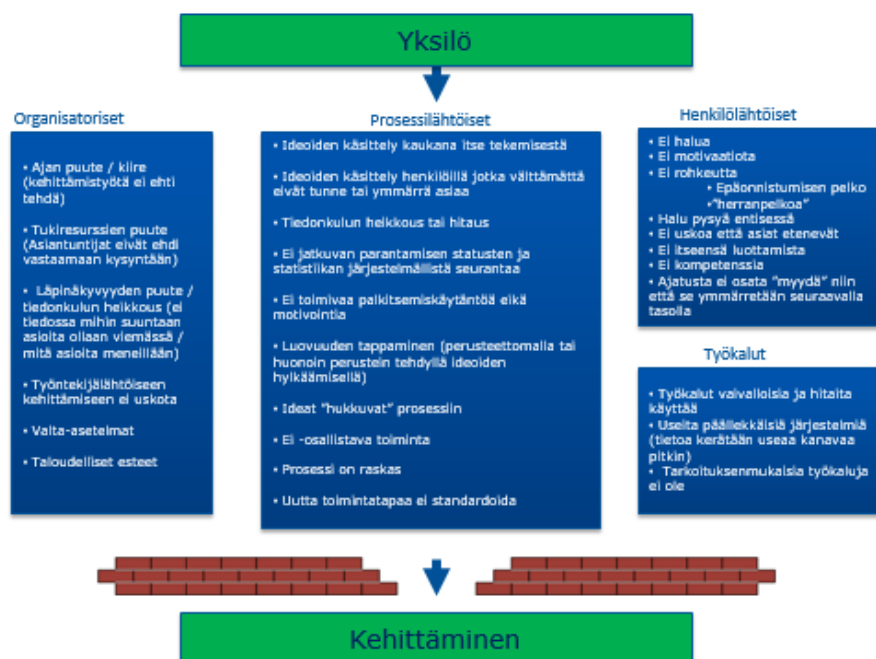
11 VAATIMUKSET JA NIIDEN MÄÄRITTÄMINEN

11.1 Vaatimusten määrittäminen

Vaatimusten luomiseksi muodostettiin työryhmä, jonka koostumus on kuvattu alla. Sama ryhmä toimi myöhemmin myös toteutuksen evaluoinnissa, sekä Kaizen – toiminnan ohjausryhmänä.

- Jani Kujala (kehitysryhmän vetäjä)
- Tuotannon kehityspäällikkö
- Tuotantopäällikkö
- Tuotannon esimies.

Henkilöstön mielipide haluttiin ottaa mukaan suorittamalla haastattelututkimus, joka tehtiin 20 henkilölle tuotannossa. Haastattelututkimuksessa tavoitteena oli kerätä näkemyksiä, jotka työntekijöiden mielestä haittaavat, vaikeuttavat tai estävät jatkuvan parantamisen tekemistä. Tulokset on jaoteltu neljään eri kategoriaan ja ne on esitettyä kuvassa 20.



Kuva 20. Kehittämistoimintaa haittaavat tekijät

Teoriaan, benchmarkkaus -toimintaan, sekä kyselytutkimuksen tuloksiin pohjautuen luotiin vaatimukset lähtökohdaksi toteutukselle. Vaatimukset on esiteltyä tässä kappaleessa.

11.2 Vaatimukset

11.2.1 Idean kirjaamisen prosessi

Prosessi on oltava ideoijan kannalta mahdollisimman helppo, nopea ja yksinkertainen. Idea tulee pystyä antamaan välittömästi sen synnyttyä. Myös kynnyksellä aloite on oltava mahdollisimman matala. Prosessin ja työkalujen pitää tukea sitä, että idean antajalla on mahdollisimman hyvät edellytykset myydä ideansa eteenpäin ja kyky tulla ymmärretyksi haluamallaan tavalla. Idean antajalla on oltava mahdollisuus halutessaan osallistua ideansa käsittelyyn.

11.2.2 Käsittelyprosessi

Käsittelyn on oltava siellä missä kehityksen kohteena oleva toiminta tapahtuu (Gemba). Näin päästään välittömästi tosiasiallisen kehityskohteen tai ongelman äärelle ja nähdään todellinen tilanne (Genchi Gembutsu). Henkilöiden, jotka tuntevat työn parhaiten, on suoritettava ideoiden arviointi. Jos ehdotus tarvitsee asiantuntija-apua suunnittelussa tai toteutuksessa, käsittelyryhmän toimet idean arvioinnissa on suunnattava siten, että ne kasvattavat aloitteen kykyä tulla ymmärretyksi seuraavassa (asiantuntija) portaassa.

Ryhmässä tulee olla henkilö tai henkilöitä, jotka tuntevat tuotantojärjestelmän ja -konseptit. Käsittelyryhmän jäsenten kesken on vallittava demokratia henkilöiden työrooliin katsomatta. Erimielisyystilanteet ratkaistaan tarvittaessa äänestyksellä, jossa enemmistön ääni ratkaisee. Tasatilanteessa puheenjohtajan ääni ratkaisee.

Idean hylkäämisen on perustuttava aina idean tuoman nettohyödyn puuttumiseen ja se on yksiselitteisesti perusteltava idean antajalle. Hyödyksi tulee nähdä myös yleinen työtyytyväisyyden lisääntyminen. Ideoiden käsittely ideoinnista toteutukseen tapahtuu kohtuullisen ajan sisällä ja ideoita ei jää käsittelemättä.

11.2.3 Työkalut, sähköinen vs. manuaalinen prosessi

Lean – tyyppinen visuaalinen johtaminen puhuu manuaalisten prosessien puolesta, jossa kaikki tieto tuodaan visuaalisesti nähtäville fyysisille tauluille. Tieto on avointa ja tiedon visuaalisella käsittelyllä luodaan tietyyntyyppistä motivointia ja helppoutta. Haittapuolina voidaan nähdä datan käsittely, tiedon levittäminen, tallennus, mittarointi sekä historiatietojen haku. Näissä tapauksissa dataa joudutaan syöttämään järjestelmiin, mikä taas on nähtävä yliprosessointina eli hukkana.

Perinteisten sähköisten järjestelmien ongelma taas on, että kaikki tieto pyöritellään tietokannoissa poissa näkyviltä. Sähköisillä järjestelmillä on kuitenkin etuja, joita manuaalisesti ei voida saavuttaa. Näitä ovat datan käsittely, tiedon levittäminen, tallennus, mittarointi ja historiatietojen haku, eli kaikki jotka taas manuaalisesta järjestelmästä puuttuvat.

Paras ratkaisu on yhdistelmä edellisten parhaista puolista. Datan käsittely, levittäminen ja mittarointi on järjestelmissä, mutta visuaalisuus ja tietoon pääsy on luotu vähintään samalle tasolle kuin tauluilla toimittaessa.

Työkalut ovat vain työkaluja, eivätkä luo jatkuvan parantamisen kulttuuria, ainoastaan tukevat sitä. Toimiva ratkaisu saadaan luotua niin manuaalisten taulujen, kuin sähköisten järjestelmien avulla, kunhan ne vain tukevat oikeanlaista prosessia ja toisinpäin. Jos prosessit ja organisaation tuki eivät ole kunnossa, järjestelmä ei toimi, olivat työkalut mitä tahansa.

11.2.4 Avoimuus

Kaikki prosessin aikana kertyvä tieto on oltava avointa ja läpinäkyvää. Henkilöstöllä tulee olla pääsy reaaliaikaiseen tietoon, ja sen on pystyttävä seuraamaan kehityksen etenemistä. Järjestelmät on rakennettava siten, että tietoon pääsee käsiksi mahdollisimman helposti.

11.2.5 Visuaalinen johtaminen

Visuaalinen johtaminen tukee tavoiteteorian mukaista motivointia. Tiimeillä tulee olla asetettuna haastavat, mutta saavutettavissa olevat jatkuvan parantamisen tavoitteet ja edistymisen mittaaminen. Tiimin tilanne, suhde tavoitteisiin ja tehtaan yleiseen tasoon tulee olla nähtävillä tiimin visuaalisen johtamisen tauluilla. Edistyminen katselmoidaan päivittäisten vuoronaloituspalaverien yhteydessä. Visuaalisen johtamisen avulla luodaan myös kuva tehtaan kokonaistilanteesta, ja ruokitaan pientä osastojen välistä kilpailua.

11.2.6 Toiminnan ohjaaminen ja johtaminen

Toiminnalla on oltava yksiselitteiset säännöt, niitä on valvottava ja epäkohtiin puututtava (pitkittyneet käsittely- ja toteutusajat, ideoiden hylkääminen sääntöjen vastaisesti ym.)

Johtamisen tehtävänä on kannustaa jatkuvan parantamisen toimintaan siten, että se syntyy pääasiallisesti sisäisen motivaation kautta. Motivaatio Kaizen-aloitteiden tekemiselle on tultava halusta parantaa omaa työympäristöä, halusta tehdä asioita fiksummin ja turvallisemmin. Lisäksi sisäisestä yrittäjyydestä, joka ajaa eteenpäin tekemään asioita, jotka auttavat yritystä menestymään. Lähijohtaminen toteuttaa Kaizenissa tehtäväänsä toimeenpanevana voimana, motivoinnissa, kannustamisessa, tukemisessa sekä kompetenssin kehittämisessä.

11.2.7 Kompetenssin kehittäminen

Henkilöstöllä on oltava kyky nähdä käsillä oleva kehityspotentiaali ja kyky käynnistää tästä johdettuja oikean suuntaisia kehitystoimenpiteitä. Henkilöstö ymmärtää tasapainotetun tuotannon ja sisäänrakennetun laadun periaatteet, sekä tunnistaa hukan. Henkilöstö (vähintään kehitysryhmissä toimivat henkilöt) hallitsee ongelmanratkaisun ja laadunhallinnan perustyökalut.

11.2.8 Huomioiminen ja kannustaminen

Kaizen filosofia perustuu jatkuviin, päivittäisiin ja verraten pieniin parannuksiin. Mitä suurempi määrä toteutettuja parannuksia aikavälillä, sen nopeammin kehitys tapahtuu. Idean esiin nostaminen on ainoastaan yksi osa koko prosessia ideasta implementoituun ratkaisuun, ja idean antanut henkilö on ainoastaan yksi osa sitä. Ennen kuin ideasta on luotu toimiva ratkaisu käytäntöön, siihen on antanut panoksensa suuri joukko ihmisiä. Ilman implementointia idea on arvoton, oli se kuinka hyvä tahansa.

Kannustusmallilla on osoitettava huomiota kehittämistyöhön annetusta panoksesta ja kannustettava tähän toimintaan edelleen päivittäin. Kannustusmallista ei kuitenkaan saa luoda ulkoista motivaation lähdettä.

Kaizenin luonteen mukaisesti kannustusmalli on perustuttava seuraaviin tekijöihin

- Kannustaminen perustuu aktiivisuuden tunnustamiseen, (toteutettujen määrään) ei ideoiden arvottamiseen.
- Koko joukkoa, jossa ideoita toteutetaan, on huomioitava.
- Mahdollinen tuloksesta palkitseminen on perustuttava ylemmän tason mittareihin ja jo toteutuneeseen kehitykseen.
- Aktiivisuudesta kehitystyössä voidaan lisäksi huomioida yksilöitä ja ryhmiä.

12 TOTEUTUS

12.1 Yleistä

Luotujen vaatimusten ja määritysten pohjalta prosessien ja työkalujen kehitys, sekä jalkautus päätettiin toteuttaa käyttämällä Scrum – tyyppistä projektinohjauksen viitekehystä. Työkalut päätettiin toteuttaa sähköisesti, mutta kuitenkin visuaalisuutta ja avoimuutta unohtamatta. Koska lopulliset prosessit on sidottu tiukasti yhteen sähköisten järjestelmien kehityksen kanssa, toteutustavan valinta oli helppo ja oikeastaan ainoa järkevä tapa viedä kehitystä eteenpäin. Kehityksen lopputuloksena syntyi koko tehtaaseen jalkautetut prosessit ja työkalut, joiden toiminta on kuvattuna tässä osiossa. Implementointi toteutettiin alueelle, jossa työskentelee noin 400 työntekijää 12 tuotantotiimissä.

Prosessi ja sähköiset järjestelmät kehittyivät koko projektin ajan, ja jatkavat kehittymistä edelleen.

12.2 Kehitysjono

Alla on kuvattuna kehitysjono ylemmän tason tehtäväkokonaisuuksille. Jokainen kehitysjonon kokonaisuuksista jakautui edelleen tehtäviksi, joista kehityssprinttien tehtävälisterit koostettiin. Yhden kehityssprintin pituus oli keskimäärin viikosta kuukauteen, jonka jälkeen tuotokset tarkasteltiin ja sovittiin seuraavasta sprintistä. Kehitysjono on kuvattuna mahdollisimman hyvin toteutuneessa kronologisessa järjestyksessä. Jotkin kokonaisuudet, kuten sähköisten järjestelmien kehitys jatkuivat läpi koko projektin. Kokonaiskesto kaikille tehtäville muiden töiden ohella oli noin kaksi vuotta, josta työkalukehityksen osuus on toteutettu lähes kokonaan normaalin työajan ulkopuolella.

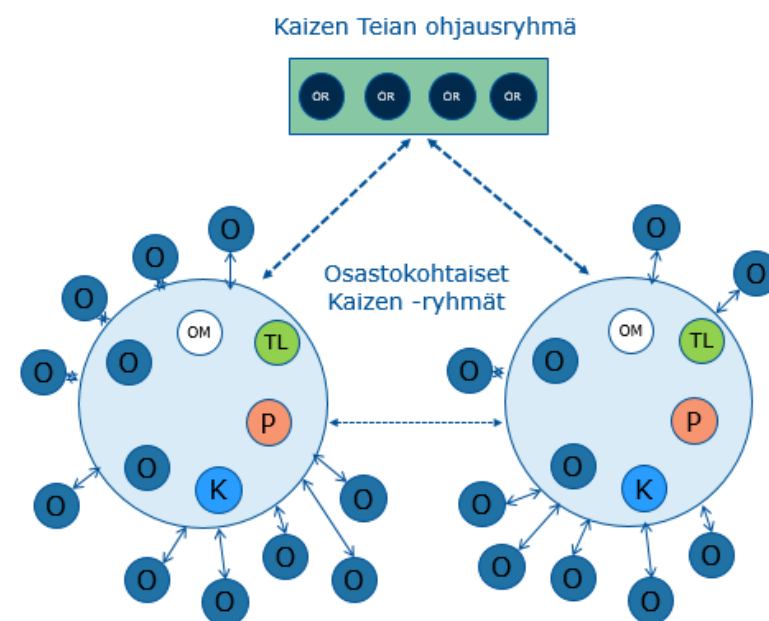
- Perusprosessin luominen (idean antaminen, käsittely)
- Sähköisten järjestelmien kehitys (tietokannat, käyttöliittymät)
- Evaluointisääntöjen luominen
- Pilottitiimin valinta ja valmistelu
- Lean-koulutukset ja Kaizen Teian-prosessikoulutus pilottitiimille

- Kaizen kehitysryhmän luominen pilottitiimiin
- Pilotin käynnistys (manuaalinen prosessi)
- Pilotinaikainen korjaava kehitys
- Pilotin päättäminen, palautteen kerääminen, ”lessons learned”
- Toimenpiteiden kirjaukset ja jatkon suunnittelu pilotin tulosten perusteella
- Huomioimismäärittysten luominen (palkitseminen), sopimukset työnantajan sekä työntekijöiden edustajien välillä
- Jalkautuksen suunnittelu muihin tiimeihin
- Koulutussuunnitelman tekeminen
- Lean-koulutukset tiimeille
- Kaizen Teian-prosessikoulutus tiimeille
- Kaizen-kehitysryhmien luominen tiimeihin
- Kaizen-ohjausryhmän luominen sekä ohjausryhmän tehtävien määrittely ja toiminnan käynnistäminen
- Suunnitelman mukainen jalkautus muihin tiimeihin
- Kaizen-portaalin kehitys
- Yokoten – prosessin kehitys
- Toiminnan mittareiden ja visuaalisen johtamisen kehitys (tiimit)
- Mittareiden kehitys (ohjausryhmä)
- Kaizenia tukevien asiantuntijaprosessien kehitys.

12.3 Organisoituminen

Vaikka Kaizen on henkilöstöä vahvasti osallistavaa toimintaa, on sen kuitenkin oltava kontrolloitua. Ei ole hyväksyttävää, että kuka tahansa muuttaa standardeja ja työtapoja parannuksen nimissä, vaan muutos pitää olla hallittu. Kaizenin-toiminta-ajatusten toteutumista valvomaan ja kontrolloimaan perustettiin Kaizen – kehitysryhmät sekä Kaizen -ohjausryhmä. Organisaation rakennetyyppi on kuvattuna kuvassa 21. Vaikka Kaizen -ryhmät ovat osastojen sisällä toimivia erillisiä ryhmiä, raja muun osaston ja ryhmän välillä on mahdollisimman avoin. Organisoituminen aloitettiin ensin pilottitiimistä, jonka jälkeen ryhmiä perustettiin

hallitusti loppuihin tiimeihin. Ryhmien perustaminen porrastettiin pitemmälle aikavälille, että tukioorganisaatiot pysyisivät mukana mahdollisessa lisääntyvässä työkuormassa.



Kuva 21. Organisoituminen Kaizen Teianissa

Rooli: operaattori (O)

Operaattorin tehtävänä on kehitysehdotusten antaminen ja lisäksi toteuttaminen Kaizen-kehitysryhmän ohjauksessa. Hän voi halutessaan osallistua omien ehdotustensa käsittelyyn, ja hän voi hakea Kaizen – ryhmään aktiiviseksi jäseneksi.

Rooli: osastokohtainen Kaizen -ryhmä

Kaizen -ryhmä koostuu alueen esimiehestä (OM), tiiminvetäjästä (TL), perehdyttäjästä (P), ylläpitohenkilöstä (R), sekä x-määrästä operaattoreita (O) (osaston koosta riippuen). Ryhmä kokoontuu kerran viikossa käsittelemään Kaizenin kautta tulleet ehdotukset. Ryhmä myös toteuttaa itse, sekä ohjaa kehitystehtävien toteutumista alueellaan. Ryhmä tilaa tarvittaessa asiantuntijatyön

ja seuraa sekä varmistaa sen toteutumista. Ryhmän rakenne tarkastellaan puolen vuoden välein ja henkilöitä voidaan vaihtaa tarvittaessa. Ryhmän päätöksenteossa vallitsee demokratia ja sillä on kiertävä puheenjohtaja. Investointeja vaativassa kehityksessä noudatetaan yleistä investointiohjeistusta. Ryhmän henkilöitä koulutetaan ongelmanratkaisun, sekä innovoinnin tekniikoihin. Ryhmä tukee, opastaa ja kannustaa oman alueensa henkilöstöä jatkuvassa parantamisessa.

Rooli: Kaizen Teian ohjausryhmä (OR)

Kaizen Teian-ohjausryhmän tehtävänä on tukea osastokohtaisia Kaizen-ryhmiä, sekä osastojen esimiehiä Kaizen Teianin toteuttamisessa. Ohjausryhmä rakentaa osastokohtaisten Kaizen-ryhmien, sekä Kaizen-toiminnan ja asiantuntijaorganisaatioiden välistä yhteistyötä. Lisäksi ohjausryhmä organisoi koulutuksia, sekä kehittää Kaizen -prosesseja ja -työkaluja. Ohjausryhmä seuraa ylemmän tason Kaizen -toiminnan mittareita, ja puuttuu tarvittaessa epäsuotuisaan kehitykseen sekä väärinkäytöksiin. Ohjausryhmä kokoontuu kerran kuukaudessa. Ohjausryhmässä on henkilöitä, joilla on riittävät valtuudet toimia suoraan henkilöstöä koskevissa asioissa.

12.4 Koulutukset ja kompetenssin kehittäminen

Henkilöstön kyvyssä nähdä käsillä oleva kehityspotentiaali, nähtiin olevan merkittävä rooli kehitysehdotusten laadullisen tason kannalta. Erityisesti hukan poistoon ja laadun parantamiseen tarvitaan tietyn tyyppistä näkemystä ja ajattelumallia, joka ei synny itsestään, ellei ymmärrä tiettyjä tuotantojärjestelmän periaatteita. Mistä virtaus syntyy, mitkä tekijät aiheuttavat hukkaa, miten heikko laatu pysäytetään ja estetään syntymästä uudelleen, olivat keskeisiä kysymyksiä, joiden ympärille kompetenssia oli kehitettävä. Kompetenssia parantamaan suunniteltiin kattava koulutuspaketti koko tuotannon henkilöstölle. Koulutuksen sisältö on kuvattuna liitteessä 1. Koulutuksen kokonaiskesto oli 4 x puoli päivää. Lisäksi koulutus sisälsi puolen päivän virtausharjoituksen, sekä kahden tunnin koulutuksen omasta Kaizen Teian-prosessista. Yhteensä lähes kolmen päivän koulutus noin neljällesadalle henkilölle oli iso investointi, mutta sen positiiviset tulokset olivat välittömästi nähtävissä.

12.5 Pilotointi

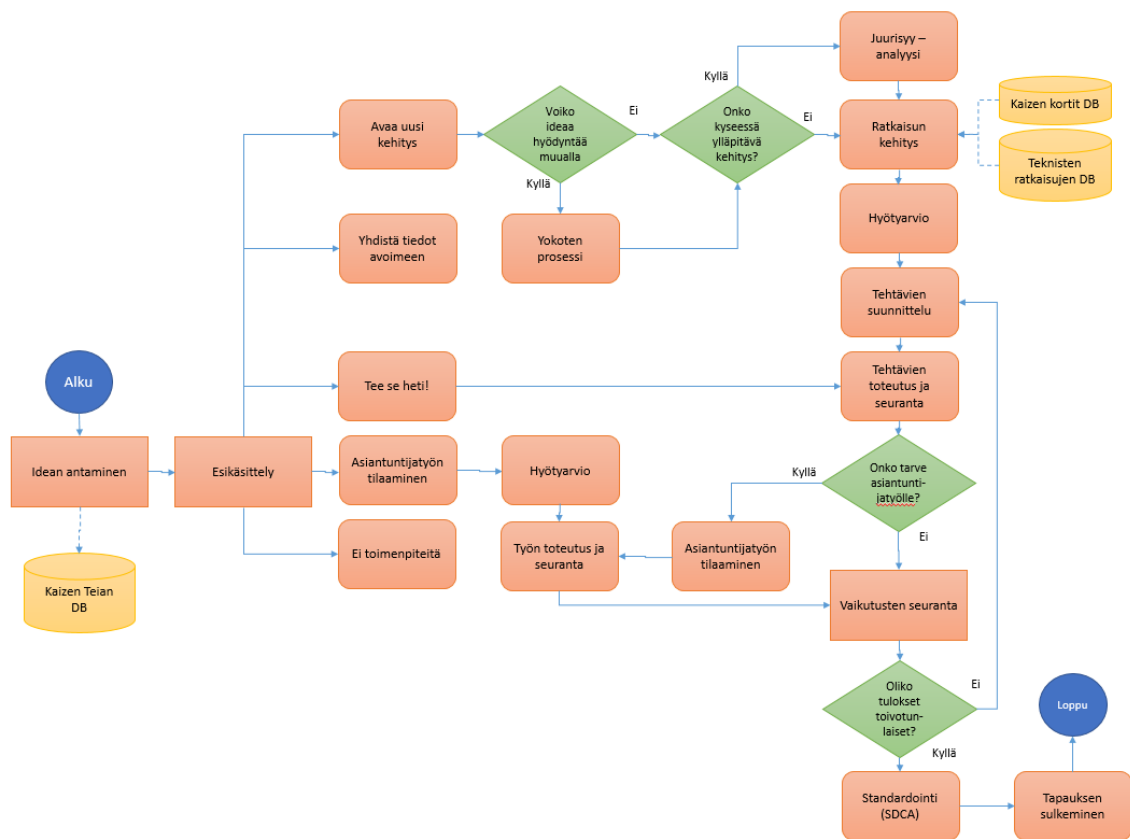
Järjestelmän ja prosessien pilotoinnin kesto oli neljä kuukautta ja se suoritettiin yhdellä tuotantolinjalla (n. 25 henkilöä, kaksi tiiminvetäjää ja esimies) Pilottiryhmän henkilöt opetettiin näkemään kehityskohteita kouluttamalla heille Lean-perusteet. Koulutuksen kesto oli koulutussuunnitelman mukainen, neljä kertaa puoli päivää. Lisäksi järjestettiin kahden tunnin koulutus Kaizen-prosessista sekä puolen päivän Lean-peli / virtausharjoitus.

Osastolle perustettiin vapaaehtoisista henkilöistä koostuva Kaizen -ryhmä kohdassa 11.3 kuvatun rakenteen mukaisesti. Pilotointi aloitettiin osittain manuaalisesti. Henkilöstön ideat kerättiin post-it –lapuilla, joista osaston tiiminvetäjä syöti ne järjestelmään. Käsittely suoritettiin sähköisen järjestelmän kautta.

Pilottijakson jälkeen pilotin tulokset vedettiin yhteen ja pilotin päätöstä juhlittiin koko osaston ja pilottiin osallistuneen kehityshenkilöstön kesken. Jatkotoimenpiteistä päätettiin tulosten perusteella. Pilotoinnin tulokset on esitettyinä luvussa 13.

12.6 Prosessi ja työkalut

Tässä kappaleessa on kuvattuna Kaizen Teian -prosessin kulku sekä toiminta itse prosessin, ja myös työkalujen ja järjestelmän näkökulmasta. Pääprosessin kuvauksessa on esitettyä koko prosessi idean antamisesta käsittelyn kautta sulkemiseen. Jäljempänä pääprosessin osavaiheet ja aliprosessit on avattuna omien otsikoiden alla. Kaaviossa 1 on esitettyä Kaizen Teian-pääprosessi.



Kaavio 1. Kaizen Teian pääprosessi

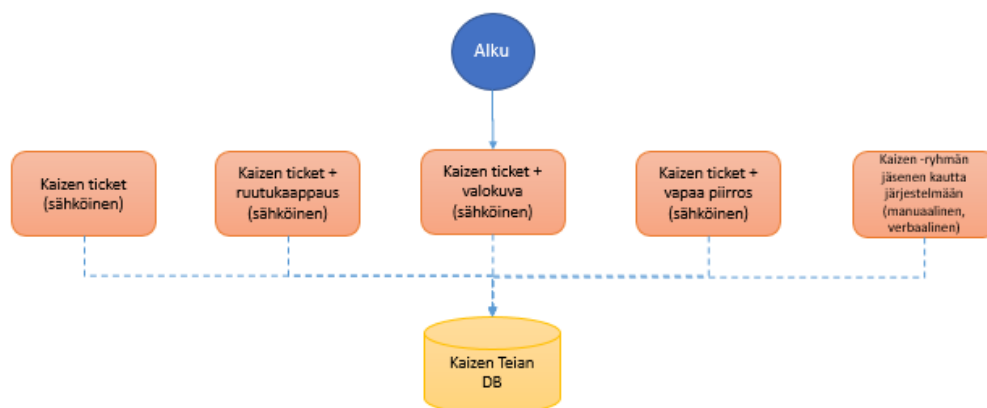
12.6.1 Idean antaminen

Pääprosessi lähtee liikkeelle kehityspotentiaalain tunnistamisesta, siitä johdetun idean syntymisestä, ja kirjaamisesta eteenpäin. Idean antamisesta on pyritty tekemään niin helppo ja yksinkertainen kuin mahdollista. Vaikka idean antaminen tapahtuu sähköisesti, kaikki ylimääräinen näppäily on karsittu pois. Jokainen työpiste sisältää tietokoneen ja idean antaminen onnistuu suoraan jokaiselta työpisteeltä, välittömästi kun idea syntyy. Ohjelmia ja linkkejä ei tarvitse avata, vaan yksi ainoa napin painallus käynnistää Kaizen -ohjelman (**kuva 22**). Yksinkertaisimmillaan idea annetaan kirjallisessa muodossa, tai sen voi myös antaa kuvan kera. Kuvan lisääminen parantaa idean eteenpäin myymisen onnistumista.



Kuva 22. Kaizen Teian ohjelman käynnistys

Kaaviossa 2 on kuvattuna eri mahdollisuudet idean antamiseen. Suurin osa tavoista toimii sähköisessä muodossa. Jos idean haluaa antaa mieluummin verbaalisessa muodossa, myös se onnistuu Kaizen – ryhmän jäsenen kautta. Tämä kirjaa idean järjestelmään.



Kaavio 2. Idean antaminen

Kaizen ticket

Kuvassa 23 on kuvattu Kaizen ticket, joka on yksinkertainen muoto kirjata idea järjestelmään. Otsikko sekä tarve / ongelma ovat pakolliset kentät, ja nämä riittävät hyvin ylläpitävän kehittämisen kirjaamiseen. Idea ja hyötyjen kuvaaminen tukevat parantavaa kehittämistä. Parhaimmillaan idean kirjaamiseen järjestelmään menee muutama sekunti.

Tiedot (pakolliset merkattu tähdellä)

Otsikko (yhdeällä lauseella)*
500V konkkalaatitot

Tarve / ongelma*
Konkkalaatitot kaukana työpisteestä

Liitä kuvia

Idea / ratkaisuehdotus
Voisiko konkkalaatitot sijoittaa työpisteen vieressä olevaan bufferiin.

Hyödyt (mitkä toteutuksella saavutetaan)
Vähemmän kävelyä
Parempi ergonomia

Liitteet tiedostosta

Selaa

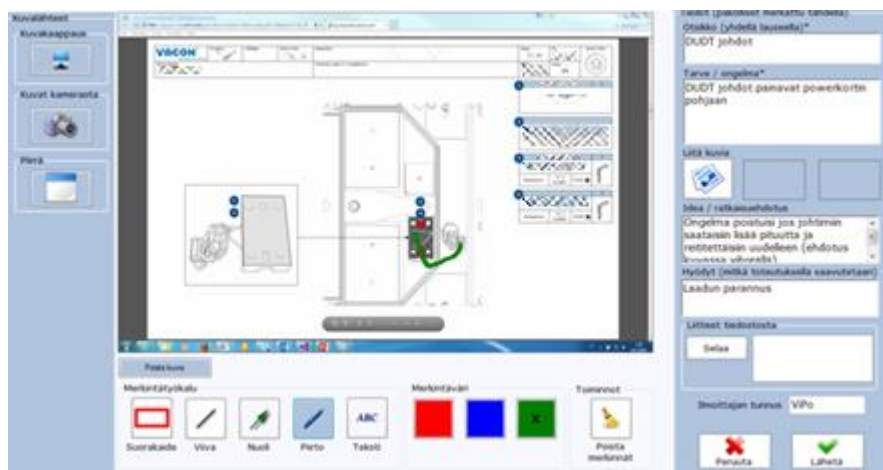
Ilmoittajan tunnus ViPo

Peruuta Laheta

Kuva 23. Kaizen ticket -näkyvä

Kaizen ticket + ruutukaappaus

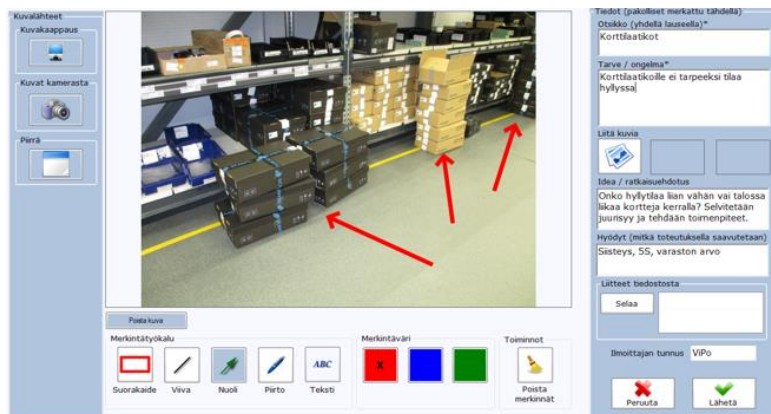
Kaizen ticket ruutukaappauksella on muilta osin sama kuin edellä, mutta sitä on täydennetty ruudulta otetulla kuvakaappauksella (**kuva 24**). Ruutukaappaus tulee mukaan yhdellä napin painalluksella ja siihen pystyy tekemään yksinkertaisia merkintöjä selventämään viestiä. Ruutukaappauksen yleisin sovellus on, että työohjeesta otetaan kaappaus ja sitä kautta selvennetään ideaa. Kuvakaappauksen lisääminen selventää, helpottaa ja nopeuttaa idean myymistä eteenpäin.



Kuva 24. Kaizen ticket – näkymä kuvakaappauksella

Kaizen ticket + valokuva

Kaizen ticketin täyttö valokuvalla toimii muutoin samoin kuin edellä, mutta kuvakaappauksen sijasta mukaan saa liitettyä valokuvan (**kuva 25**). Osastolla on yksi tai useampia kameroita keskeisillä paikoilla, joita voi käyttää kuvien ottamiseen. Kuvan ottaminen ja lisääminen on tehty myös mahdollisimman helpoksi ja nopeaksi. Riittää kun hakee kameraselästä, ottaa kuvan kameralla, ja vie sen takaisin telakkaan. Kuvat siirtyvät automaattisesti Kaizen-järjestelmään ja ovat liitettävissä ehdotukseen vuorokauden ajan kuvan ottamisesta. Valokuvan lisääminen selventää, helpottaa ja nopeuttaa huomattavasti idean myymistä eteenpäin.



Kuva 25. Kaizen ticket

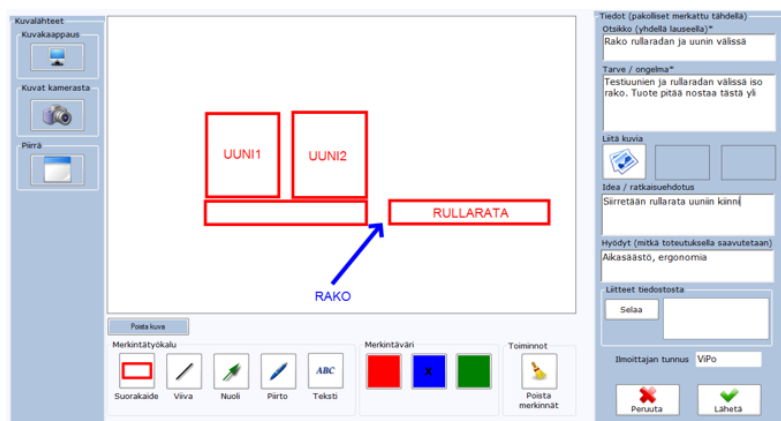
Sopivaa kameraa + telakkayhdistelmää ei löytynyt markkinoilta. Kameroista vertailtiin eri malleja ja valittiin hinta-laatusuhteeltaan sekä helppokäyttöisyydeltään paras vaihtoehto. Telakka-asema suunniteltiin itse ja tarvittava mekaniikka tulostettiin omalla 3D-tulostimella. Myös ohjelmisto, joka tunnistaa telakkaan liitetyn kameran, sekä osaa siirtää kuvat kamerasta järjestelmään, suunniteltiin ja toteutettiin itse. Kuvassa 26 on tuotantolinjalla oleva Kaizen kamera telakka-asemassaan.



Kuva 26. Kaizen kamera telakka-asemassaan

Kaizen ticket + piirros

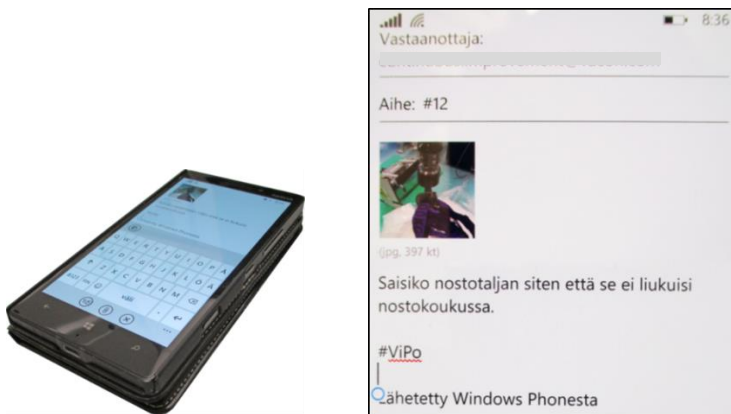
Kaizen ticket piirroksella on muuten sama kuin edellä, mutta kuvana toimii yksinkertaisilla piirrostyökaluilla luonnosteltu piirros (**Kuva 27**). Piirroksen lisääminen helpottaa yksinkertaisten asioiden selventämistä kuvan avulla.



Kuva 27. Kaizen ticket piirroksella

Kaizen Ticket matkapuhelimella (ei implementoitu käyttöön)

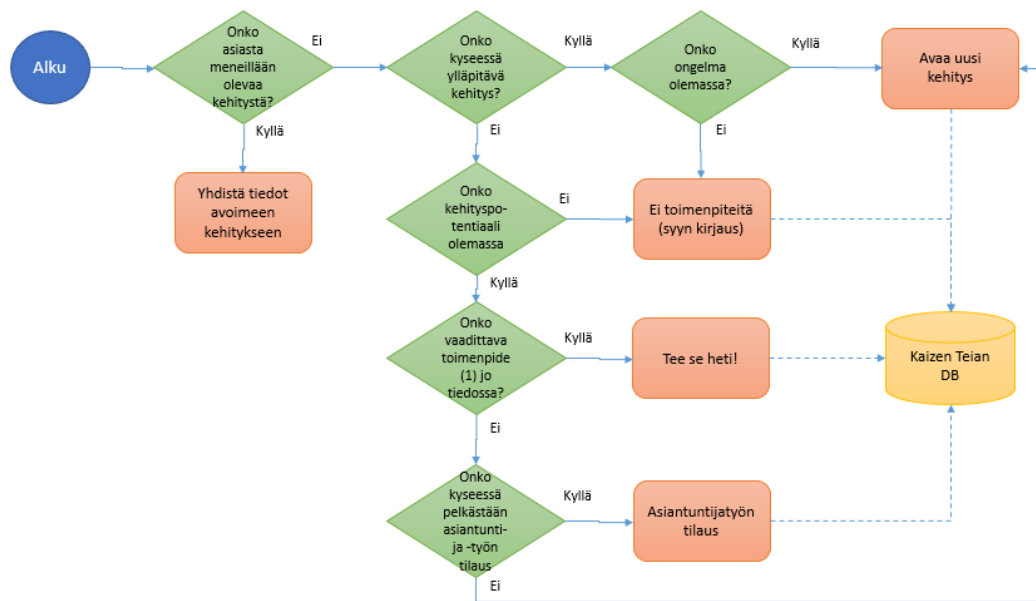
Valmiudet Kaizen ehdotuksen tekemiseen myös matkapuhelimella ovat olemassa. Tämä onnistuu lähettämällä idea (tarvittaessa kuvan kera) Kaizen järjestelmän sähköpostiosoitteeseen. Aihekentässä olevat risuaita ja numero ohjaavat ehdotuksen oikean käsittelyryhmän laatikkoon. Tapaa ei otettu käyttöön, koska matkapuhelinten käyttöä on rajoitettu tuotannossa. Tapaa voi soveltaa kuitenkin myöhemmin, mikäli Kaizen Teian laajenee laajemmin myös toimihenkilöpuolelle.



Kuva 28. Kaizen Teian matkapuhelimella

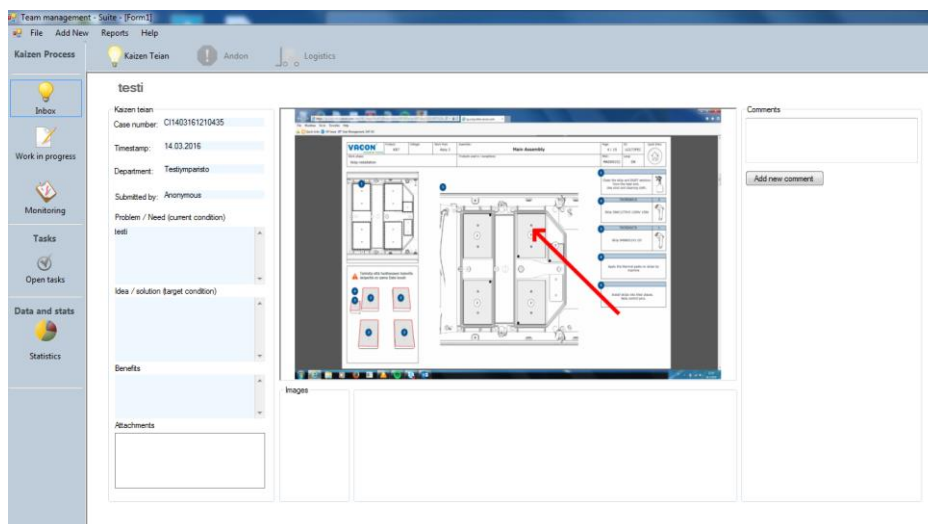
12.6.2 Idean esikäsittely

Kaikki annetut ideat menevät osaston Kaizen Teian -ideajärjestelmään, josta ne käsitellään kerran viikossa osaston Kaizen-ryhmän toimesta. Käsitteily alkaa karkealla esikäsittelyllä. Esikäsittelyn tarkoitus on tehdä nopea arvio, onko ongelma (ylläpitävä kehitys) tai kehityspotentiaali (parantava kehitys) olemassa. Jos toimenpiteet ovat jo tiedossa, päätetään heti kuka tekee, mitä ja milloin. Jos kyseessä on asiantuntijatyön tilaus, tehdään tilaus heti. Jos ongelmaa tai kehityspotentiaalia ei nähdä, idea suljetaan ja perustellaan sulkemisen syy, muutoin avataan uusi kehitys. Prosessi on kuvattu kaaviossa 3



Kaavio 3. Idean esikäsittely

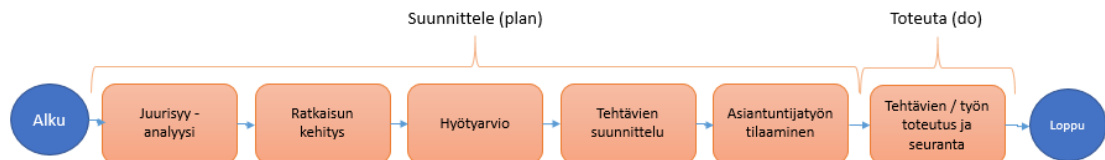
Kuvassa 29 on näkymä Kaizen Teian ohjelman esikäsittelyruudusta.



Kuva 29. Kaizen Teian esikäsittelynäkymä

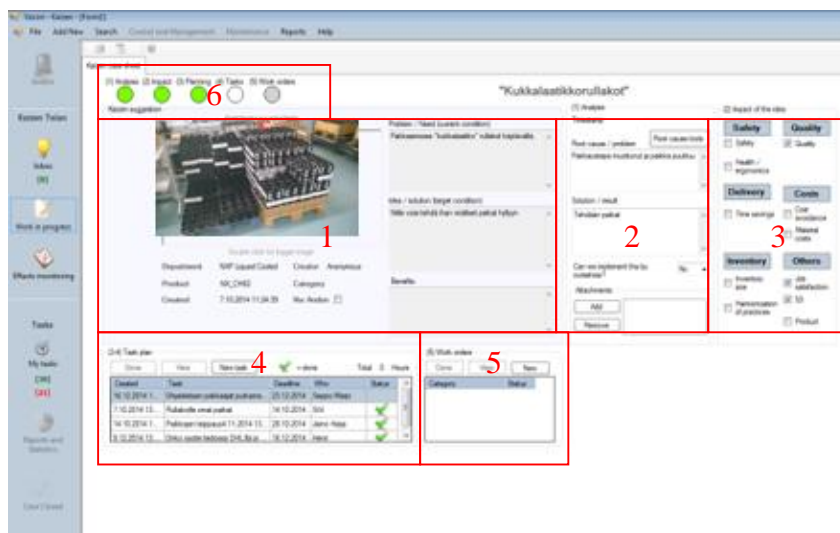
12.6.3 Tapausten käsittely

Esikäsittelyn jälkeen jatkoon päässeet tapaukset siirtyvät varsinaiseen käsittelyyn. Tapauksen käsittely sisältää PDCA syklin mukaiset suunnittelu- (Plan) ja toteutusvaiheet (Do). Käsittelyn prosessi on kuvattu kaaviossa 4



Kaavio 4. Tapausten käsittelyprosessi

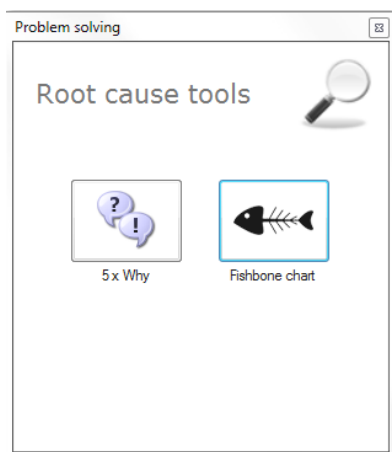
Työkalussa avoimien tapausten käsittelynäkymässä (**kuva 30**) kaikki tapauksen tieto on yhdessä näkymässä. Alkuperäinen ehdotus kuvineen (1), juurisyy ja ratkaisu (2), hyötyjen arviointi (3), tehtävälista (4) sekä asiantuntijatyön tilaukset (5). Tapauksen tila on nopeasti ja visuaalisesti nähtävissä ylälaidan indikaattoreista (6). Käyttöliittymän suunnittelussa on sovellettu Leanin A3 –ajattelua, jossa kaikki tieto on yhdellä arkilla ja yhdellä silmäyksellä nähtävissä.



Kuva 30. Kaizen Teian-käsittelynäkymä

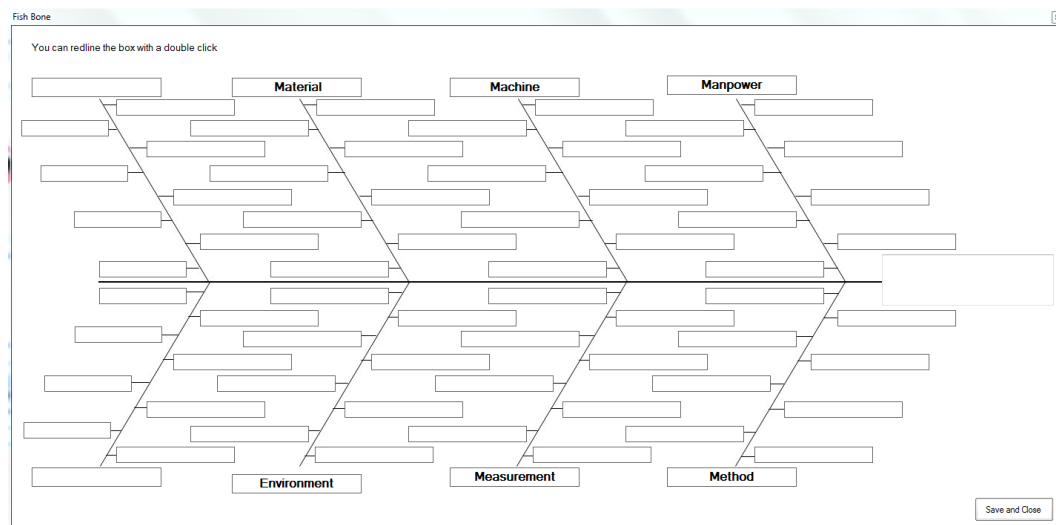
12.6.4 Juurisyyanalyysi

Mikäli kyseessä on ylläpitävään kehittämiseen liittyvä tapaus, on juurisyy etsittävä. Juurisyyanalyysiin on käytössä kaksi työkalua, 5 x miksi ja syy-seuraus-kaavio (**kuva 31**). 5 x miksi, esittää viiden miksi kysymyksen sarjan, joilla juurisyy pyritään löytämään.



Kuva 31. Juurisyyanalyysityökalujen valintaikkuna

Toinen työkaluista, syy-seuraus-kaavio (**kuva 32**) on taas nopea ja helppo tapa löytää useita ulostuloon vaikuttavia tekijöitä. Kaaviossa pääotsikot (material, machine, manpower, environment, measurement, method) ovat valmiina, mutta tarvittaessa täysin muokattavissa. Kaavion data tallentuu tietokantaan, ja siihen on myös helppo palata myöhemmin.



Kuva 32. Näkymä syy-seuraus-kaaviosta

12.6.5 Ratkaisun kehitys

Alkuperäinen idea voi jo itsessään sisältää ehdotuksen ratkaisuksi. Tätä voidaan käyttää sellaisenaan, kehittää edelleen tai ratkaista asia täysin muulla tapaa. Merkitsevää ei ole millä keinoin asia ratkaistaan, vaan se, että ongelma poistuu (ylläpitävä kehitys) tai parannus kohteessa tapahtuu (parantava kehitys). Kaizenryhmässä ratkaisua kehitetään pääsääntöisesti ideariihi-tyyppisesti. Koska käsittely pidetään siellä missä myös kehityksen kohde on, erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja voi punnita suoraan kohteella, todellisten asioiden äärellä.

Kaizen -ohjelma sisältää lisäksi kaksi työkalua, joita voi hyödyntää ratkaisun etsimisessä. Ensimmäinen on Kaizen-korttien selaus. Kaizen-kortteihin on tallennettuna tiedot toteutetuista Kaizeneista. Kortteihin on tallennettu myös ennen ja jälkeen kuvaukset, joista kehityksen vaikutukset ja toteutustapa on hyvin nähtävissä (**kuva 33**). Aiemmin tehdyt ratkaisut voivat antaa kipinän uuden ratkaisun synnylle, tai ne käyvät suoraan sellaisenaan. Kaizen-kortteja saa haettua hakusanojen avulla tai selattua, esimerkiksi osastokohtaisesti.

Visuaalisen näkymän parantaminen kiireilaitteista CI1904161222203

Yksikkö: XXXXXXXXXXXX	Aloitteen tekijä: Pouttu	Vaikutukset: Job satisfaction:55;Time savings:Quality:
Otettu käyttöön: 28.04.2016	Tehtäviä tehty: 1	Support Work: 0

Alkutilanne:

Mistä tiedetään, että laitteella on kiire ? Kiire-teksti (kts. kuva) saattokortissa hukkuu muiden kymmenien laitteiden massaun. Testin jälkeen saattokortin päälle tulee testiraportti ja taas laite hukkuu testattujen laitteiden alueelle.



Mitä on tehty:

Viikkuva valo laitetaan laitteen päälle heti, kun laitteella on kiire. Valo seuraa laitetta koko testaus-ajan ja otetaan pois vasta pakkaamossa.

Lopputilanne:

Testataan ja pakataan laitteita oikeassa järjestyksessä. Toimituspäivät pitävät paremmin, kiire laitteet ehtivät asiakkaalle paremmin. Toiminta yksinkertaistuu.



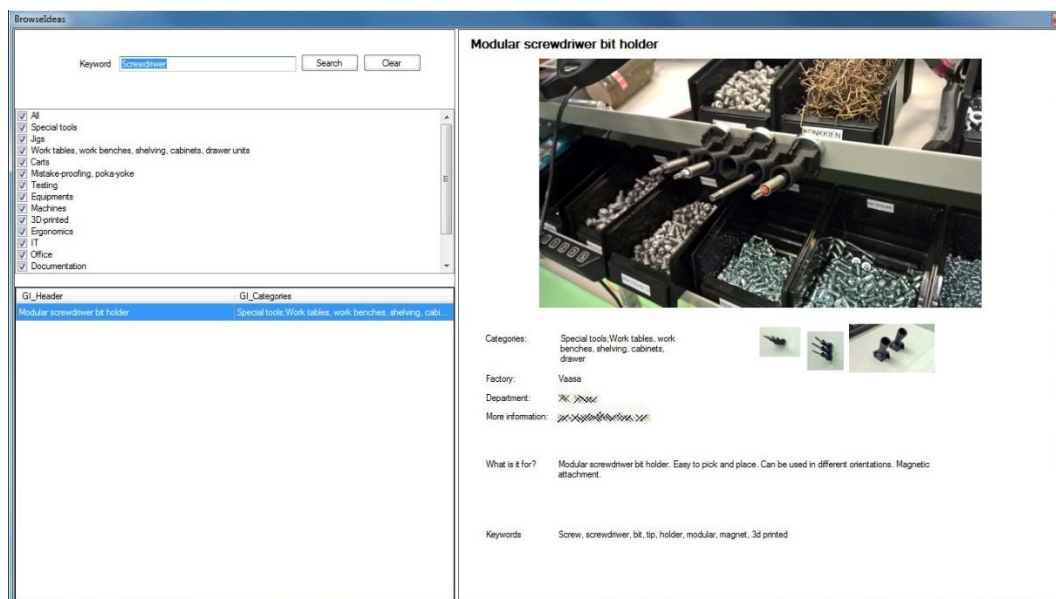
Avainsanat:
Quality, timesaving, satisfaction

Multi area implementation
 Kaizen Yokoten

SULJE

Kuva 33. Kaizen -kortti

Toinen työkalu ratkaisun etsintään on ideapankki (**kuva 34**), johon on tallennettuna hyväksi havaittuja ja toimivia ratkaisuja sekä ideoita. Ideapankkiin lisättyjä kohteita on laajasti eri osa-alueilta ja muun muassa kaikki erikoisvalmisteiset apuvälineet, työkalut ja jiggit tallennetaan ideapankkiin.



Kuva 34. Ideapankki

12.6.6 Hyötyarvio ja priorisointi

Vaikka Kaizen ei korostakaan maksimaalisen taloudellisen höydyn saavuttamista jokaisesta ideasta, on hyötyjen arviointi tärkeää. Hyötyjen arviointi auttaa erityisesti priorisoinnin määrittämisessä. Priorisoinnin määrittäminen taas auttaa ohjaamaan omaa toteutusta, sekä edesauttaa ja nopeuttaa ehdotusten läpimenoa tapauksissa, jotka tarvitsevat asiantuntijatyötä.

Hyötyjen arviointi haluttiin saada riittävän tarkaksi ja kattavaksi, kuitenkin tekemättä itse arviointiprosessista raskasta ja aikaa vievää. Hyötyjen arviointi on jaettu prosessijohtamisen tavoitteiden; turvallisuus, laatu, toimitus, kustannukset ja varasto mukaisiin kategorioihin (**kuva 35**).

(2) Business case

Quick valuation

21 /100

0 of 5 0 of 5

Safety **Quality**

Safety Quality

0 of 5 0 of 5

Delivery **Costs**

Time savings Cost avoidance

0 of 5 0 of 5

Inventory **Others**

Inventory size

Job satisfaction

5S

Product

Harmonization of practices / standardization

Other

Kuva 35. Hyötyarvion päänäkymä

Jokaiselle kategorialle avautuu oma laskimensa, jolla hyödyt saadaan helposti ja nopeasti laskettua karkealla tasolla. Esimerkiksi turvallisuus ja – laatukategorioissa käytetään todennäköisyys-seuraukset-matriiseja, jotka auttavat arvion tekemisessä (**kuva 36**).

Safety / ergonomics risk

Safety / ergonomics risk

PROBABILITY

Very high probability	Yellow	Yellow	Orange	Red	Red
High probability	Light Green	Yellow	Orange	Red	Red
Probable	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Orange
Very low probability	Dark Green	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow
Not probable	Dark Green	Dark Green	Light Green	Light Green	Yellow
		Significant	Major		
		Minor	Severe	Catastrophic	
		CONSEQUENCE			

Ok

Kuva 36. Työturvallisuus-ergonomia – kategorian todennäköisyys-seuraukset-matriisi

Aikasäästön laskin taas käyttää hyödykseen tietokantadataa toteutuneista tuotteiden vuosivolyymeista ja osaa laskea annettujen tietojen perusteella vuositason säästön. Tulos näkyy sekä aikana että valuuttamuodossa.

Kaikkien hyötyjen yhteissummana ohjelma laskee ”quick valuation” - arvon (0-100 pistettä), joka määrää osaltaan prioriteettijärjestystä. Lopulliseen prioriteettiin vaikuttaa myös tehtävien suunnittelusta (katso kohta 11.5.7) saatava toteutukseen kuluvan ajan määrän arvio. Mikäli hyödyt eivät muodostu verraten suureksi, mutta toisaalta toteutus ei vaadi paljoa työtä, tapaus saa prioriteettia ja tulee toteutetuksi kohtalaisen ajan sisällä.

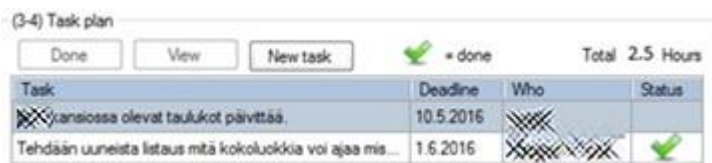
12.6.7 Tehtävien suunnittelu, toteutus ja seuranta

Tehtävien suunnittelussa määritellään tehtävät, tekijät ja aikataulu niiden toteuttamiseksi (**kuva 37**). Tehtävien toteutus tapahtuu perustöiden ohella ja osaston tiiminvetäjä ohjaa resursseja perustyöstä kehitystyöhön aina kun työtilanne sen sallii. Kehitystoimenpiteiden suorittaminen voidaan sopia tehtäväksi myös itseohjautuvasti, työtilanteen salliessa.

Kuva 37. Tehtävän luominen tehtävälistalle

Tehtävien toteutuksen seuranta on visuaalista ja status on nähtävissä monessa eri näkymässä. Tehtäviä saa tarkasteltua muun muassa kehitystapaus-, osasto- ja henkilötasoilla. Eri visuaaliset näkymät auttavat tehtävien seurannassa ja tekemättömät, myöhässä olevat tehtävät käydään joka käsittelykerralla läpi.

Prosessin ansiosta yksikään tehtävä ei jää tekemättä, koska niihin palataan niin kauan, kunnes ne on tehty. Kuvassa 38 on esitettyä tehtävänäkymä avoimen kehitystapauksen tasolla.

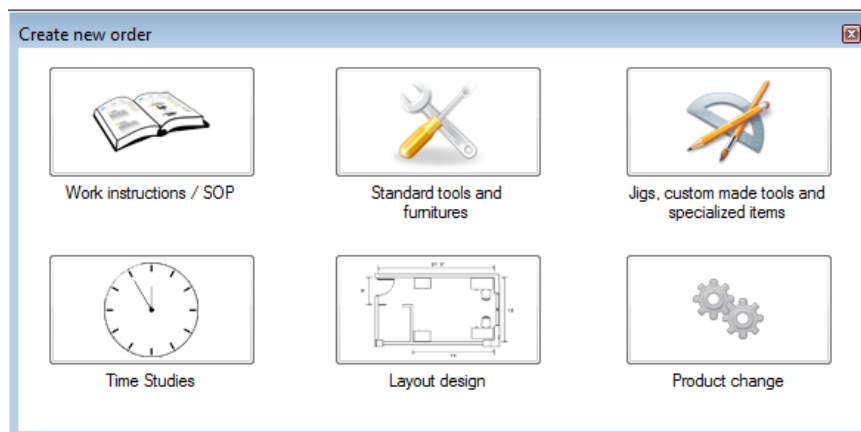


Kuva 38. Tehtävlistanäkymä kehitystapaustasolla

12.6.8 Asiantuntijatyön tilaukset

Kaikki työtehtävät eivät ole omin voimin tehtävissä, vaan saatetaan tarvita lisäksi asiantuntijatyötä. Kaizen Teian prosessissa yleisimmin tarvittavien asiantuntijoiden tilaukset voidaan tehdä suoraan ohjelmasta (**kuva 39**). Asiantuntijatyön tilaukset lähtevät suoraan asiantuntijoiden omiin järjestelmiin, ja jäävät seurantaan Kaizen -ohjelmaan tapausnumeron alle. Tilauksen mukana lähtee hyötyjen arviointivaiheessa tehty kokonaishyötylaskelma, joka osaltaan auttaa saamaan prioriteettia myöskin asiantuntijaportaassa.

Samoin kuin omien tehtävien työkalussa, myös asiantuntijoiden tilausten status on visuaalisesti nähtävillä. Eri asiantuntijaryhmien läpimenoaikoja pystytään myös mittaroimaan tarvittaessa.

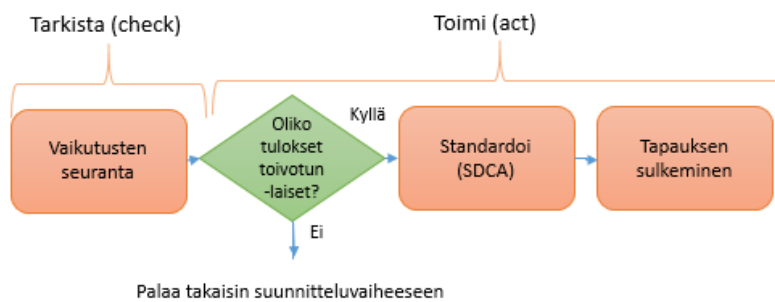


Kuva 39. Asiantuntijatyön tilausnäkyvän valintaikkuna

12.6.9 Vaikutusten seuranta

Kun tapausten käsittelyvaihe on valmis, eli kaikki omat tehtävät ja mahdollinen asiantuntijatyö on suoritettu, tapaus siirretään vaikutusten seurantaan määritellyksi ajaksi. Aika voi olla päivistä viikkoihin, riippuen tapauksen laajuudesta. Vaikutusten seuranta sisältää PDCA syklin mukaiset tarkastuksen (Check) ja toimimisen (Act) vaiheet. Kun määritelty aika on umpeutunut, suoritetaan kriittinen itsearviointi (Hansei). Mikäli tulokset olivat toivotun mukaiset, tapaus standardoidaan käyttöön ja suljetaan. Mikäli taas toteutus ei ole toiminut toivotulla tavalla, tapaus palautetaan takaisen edelliseen, eli suunnitteluvaiheeseen. Kaizenissa on lupa epäonnistua ja palaaminen taaksepäin on yhtä suotavaa kuin eteenpäin meneminen, kunhan yhdessä opitaan mikä meni vikaan ja miksi on epäonnistuttu. Näin myös ryhmä ja henkilöt kehittyvät ja oppivat jatkuvasti.

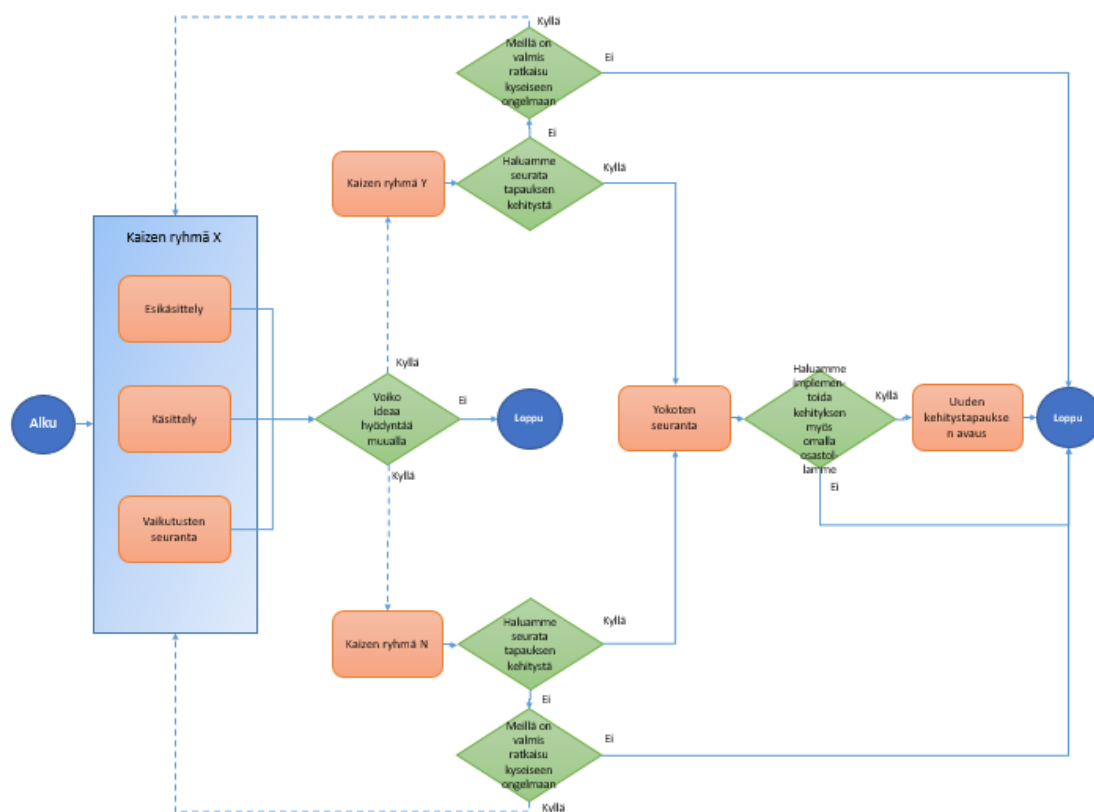
Standardointivaiheeseen sisältyy standardin muutospyyntö, sekä tarvittaessa Kaizen -kortin tekeminen ja tallentaminen kantaan. Vaikutusten seurannan prosessi on kuvattu kaaviossa 5.



Kaavio 5. Vaikutusten seurannan prosessi

12.6.10 Yokoten

Yokoten on prosessi, joka varmistaa että Kaizen ideat jalkautetaan horisontaalasti läpi yrityksen. Alkuperäisissä vaatimuksissa Yokotenia ei ollut, mutta tarve nousi esiin käytännön kautta. Kaizen-ryhmien toiminnan seuraamisen myötä alettiin huomaamaan, miten eri puolilla organisaationa juostiin samojen ongelmien perässä. Toisin sanoen ongelmiin, jotka oli ratkaistu jo toisaalla, alettiin etsimään ratkaisua toisaalla. Lisäksi oli tapauksia, joista tunnistettiin jo alkuvaiheessa, että kyseessä on iso tapaus, joka voitaisiin hyödyntää laajemmin. Kuitenkaan ei ollut olemassa tapaa, miten viedä kehitys myös muille osastoille. Yokoten-prosessi on kuvattuna kaaviossa 6.



Kaavio 6. Yokoten -prosessi

Yokoten prosessin voi käynnistää kaikissa kehityksen vaiheissa. Joissain tapauksissa on heti esikäsittelyvaiheessa tiedossa, että kyseistä ideaa pystyy hyödyntämään laajemmin. Joissain tapauksissa laajempi implementointi kirkastuu vasta kehityksen edetessä. Yokoten-prosessissa kehityksen käynnistänyt ryhmä lähettää Yokoten pyynnön muille Kaizen-ryhmille. Pyynnön voi lähettää joko kaikille tai ainoastaan valituille ryhmille. Vastaanottava Kaizen -ryhmä voi päättää haluaako seurata kyseistä kehitystä. Mikäli kehitystä halutaan seurata, se tallentuu omalle seurantalistalleen. Seurantalistalla on nähtävissä kehityksen tiedot, kulku ja status. Kun kehitys on valmis, vastaanottava Kaizen-ryhmä päättää, haluaako implementoida kyseisen kehityksen omalla alueellaan. Mikäli haluaa, avataan uusi kehitystapaus, joka etenee normaalin kehitysprosessin mukaisesti. Kehitys voidaan tehdä sellaisenaan tai sitä voidaan jatkojalostaa edelleen.

Yokoten-prosessi toimii myös toiseen suuntaan. Mikäli vastaanottavalla ryhmällä on jo olemassa oleva valmis ratkaisu, se palauttaa kutsun lähettävälle ryhmälle ja antaa ratkaisunsa tiedoksi. Tämä voi muuttaa kehityksen kulkua. Mikäli valmis ratkaisu voidaan hyödyntää, ratkaisun kehittelyä ei tarvitse tehdä, vaan implementoida olemassa oleva ratkaisu käyttöön.

12.7 Käsittelykokouksen kulku

Käsittelykokousta koskevassa ohjeistuksessa on määriteltynä, että käsittely on järjestettävä vähintään kerran viikossa. Keskimäärin käsittelyyn on varattava aikaa noin tunti, mutta tarvittaessa kesto sovelletaan kehitysjonossa olevan kuormituksen mukaan. Käsittely järjestetään siellä missä kehityksen kohteet sijaitsevat, eli osastoilla. Käsittelyn kutsuu kokoon osaston esimies, tiiminvetäjä tai muu ryhmään kuuluva henkilö. Yleisesti sovelletaan vakiovarausta toistuvana vakioajankohtana. Käsittelypalaverin väliin jättäminen on hyväksyttävää ainoastaan tuotannollisista tai näihin rinnastettavista syistä. Kokousten toteutumista seurataan Kaizen-ohjausryhmässä, ja väärinkäytöksiin puututaan.

Käsittelypalaverin agenda on listattuna alla.

- Avoimet tehtävät, statusten seuranta ja päivitys
- Aiemmilta kerroilta käsittelemättä jääneet Kaizenit
- Aiemmilta kerroilta suunnittelematta jääneet Kaizenit
- Uudet Kaizenit – Käsittely
- Uudet Kaizenit – Suunnittelu
- Toteutetut, seurannassa olevat Kaizenit (vaikutusten arviointi ja toimenpiteet).

Kuvassa 40 on Kaizen käsittelykokous menossa tuotantolinjalla. Ryhmällä on kiertävä puheenjohtaja, joka vie käsittelyä läpi agendan mukaisesti. Tuotantolinjoille hankittiin isot näytöt, jotka helpottavat kokouksen pitämistä linjalla. Kehityksen kohteena olevat prosessit ja kohteet käydään katsomassa läpi tarvittaessa paikan päällä.



Kuva 40. Kaizen Teian käsittelykokous menossa tuotantolinjalla

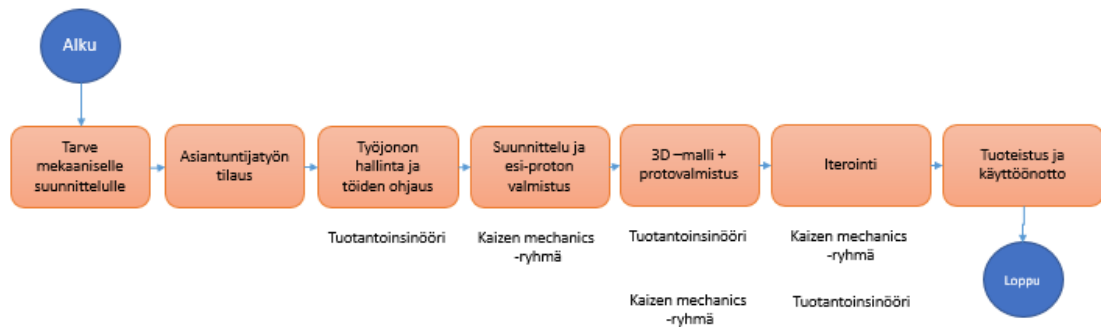
12.8 Kaizen tukiryhmä - Kaizen Mechanics

Mekaanisten ratkaisujen kehitykseen perustettiin Kaizen Mechanics-tukiryhmä. Kaizen Mechanics tukee osastokohtaisia Kaizen-ryhmiä mekaanisten ratkaisujen, kuten jigien, apuvälineiden, kalusteiden, kärryjen ja muiden erikoissuunnittelua vaativien kohteiden suunnittelussa, protovalmistuksessa sekä tuotteistuksessa.

Tarve ryhmän perustamiselle syntyi, kun Kaizenin myötä perinteisesti tuotannon mekaniikkasuunnittelusta vastaavien tuotantoinsinöörien työkuorma kasvoi liian suureksi, eikä kysyntään pystytty enää vastaamaan. Työtä kokeiltiin aluksi ulkoistaa, mutta tämä koettiin liian hitaana ja kalliina vaihtoehtona, joka vaati paljon iterointikierroksia ja lopputulos ei ollut välttämättä aina täysin toivotun kaltainen.

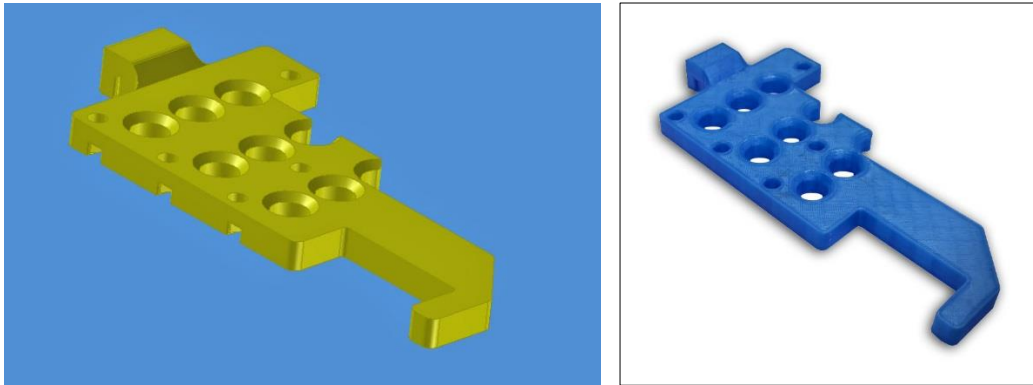
Kaizen Mechanics-ryhmä koostuu vapaaehtoisista, valituista tuotannon henkilöistä, joilla on innovatiivista näkemystä ja vahva tekninen osaaminen. Ryhmän jäsenet on valikoitu eri puolilta organisaatiota ja perustyön kuormitus määrittää kuka henkilö voidaan irrottaa määräajaksi perustyöstään kehitystyöhön. Kaizen Mechanics-ryhmän henkilö innovoi ja valmistaa esi-proton, jonka pohjalta

tuotantoinsinööri piirtää sen puhtaaksi ja tuotteistaa. Kaizen Mechanics-prosessi on kuvattuna kaaviossa 7.



Kaavio 7. Kaizen Mechanics prosessi

Protovalmistus voidaan tehdä joko itse, tai komponentit voidaan tilata ulkoa piirustuksia vastaan. Tuotannon mekaniikkasuunnittelua tukemaan hankittiin 3D-tulostin. 3D-tulostuksen käyttö omassa protovalmistuksessa nopeuttaa läpimenoa huomattavasti, ja lisäksi 3D-tulostuksen avulla lopputuloksen laatu saadaan hiottua täysin kohdalleen ennen tuotteistusta. Tulosteiden laatu ja kestävyys ovat korkeaa luokkaa, joten myös osa tuotantokappaleista saadaan valmistettua suoraan itse tulostamalla. Materiaaleja on saatavilla laaja valikoima aina perusmuoveista ESD-vaatimukset täyttäviin muoveihin. Parhaimmillaan ideasta valmiiseen tuotteeseen läpimeno voi olla jopa vuorokauden luokkaa, kun ulkoistettuna se on vähintäänkin viikon, useimmiten paljon enemmän. Kuvassa 41 on kiskojen kohdistusjigin prototyyppi, joka on suunniteltu (kuvassa vasemmalla) ja valmistettu omassa tuotannossa 3D-tulostamalla (kuvassa oikealla).



Kuva 41. Kohdistusjigin prototyyppi

12.9 Tiedon avoimuus - Kaizen infoportaali

Yksi kestävän Kaizen toiminnan tukipylväistä on täysi tiedon avoimuus ja läpinäkyvyys. Tätä tukemaan luotiin Kaizen infoportaali. Kaizen portaaliin on pääsy jokaiselta työpisteeltä, ja kaikki Kaizen kokouksissa käsitelty tieto on avoimesti saatavilla. Portaalin kautta saa selattua avoimia, valmiita ja keskeytettyjä Kaizeneita. Kun ehdotus on ohittanut esikäsittelyvaiheen, se on nähtävissä portaalin kautta. Portaalin kautta saa myös selattua avoimia tehtäviä, niin osasto kuin henkilötasollakin. Kuvassa 42 on Kaizen infoportaalin avointen tapausten selausnäkyvä. Selausnäkyvän indikaattoreista on yhdellä vilkaisulla nähtävissä, missä vaiheessa tapaus on menossa. Onko analysointi tehtynä, onko vaikutukset arvioitu, onko tapaukselle suunniteltuna tehtäviä, onko asiantuntijatyötä tilattu, onko tapaus valmiina ja seurannassa. Kaikki on nähtävillä portaalin kautta.

KAIZEN INFO PORTAALI

TIEDOTTEET SELAA KÄSINÄITÄ SELAA TEHTÄVIÄ

Haku:

Välitehtävät: TÖN ALLA VALUT SEURATUT

TEHTÄVÄT

KÄSI	TEHTÄVÄ	TEHTÄVÄN TILAA	TEHTÄVÄN TILAA	TEHTÄVÄN TILAA	TEHTÄVÄN TILAA
1000_1000	1000_1000	1000	1000	1000	1000
1000_1000	1000_1000	1000	1000	1000	0/1
1000_1000	1000_1000	1000	1000	1000	1/2
1000_1000	1000_1000	1000	1000	1000	2/3
1000_1000	1000_1000	1000	1000	1000	5/5
1000_1000	1000_1000	1000	1000	1000	4/5
1000_1000	1000_1000	1000	1000	1000	0/9
1000_1000	1000_1000	1000	1000	1000	

Yhteensä: 10

Kuva 42. Kaizen portaali, avointen tapausten päänäkymä osastotasolla

Selausnäelmästä tapauksen tiedot saa avattua tarvittaessa tarkempaan tarkasteluun (kuva 43). Tarkastelunäkymässä on nähtävissä alkuperäisen idean tiedot, sekä tehtävälista, mitä tehtäviä on suunniteltu tehtäväksi, kuka tekee ja milloin.

Ongelma/Tarve (nykytilanne):
 Kun kahvilan...
 ...

Ideaehdotus/Ratkaisu (tavoite):
 ...

Hyödyt:
 ...

Tehtävä	Vastuhenkilö	Status	Määräaika
...	Xeni Xiangon...	✓	03.02.2016
...	Xiangon... Xiangon...	✓	24.02.2016
...	Xeni Xiangon...	○	24.05.2016

SULJE

Kuva 43. Kaizen portaali, avoimen tapauksen tiedot

12.10 Visuaalinen johtaminen

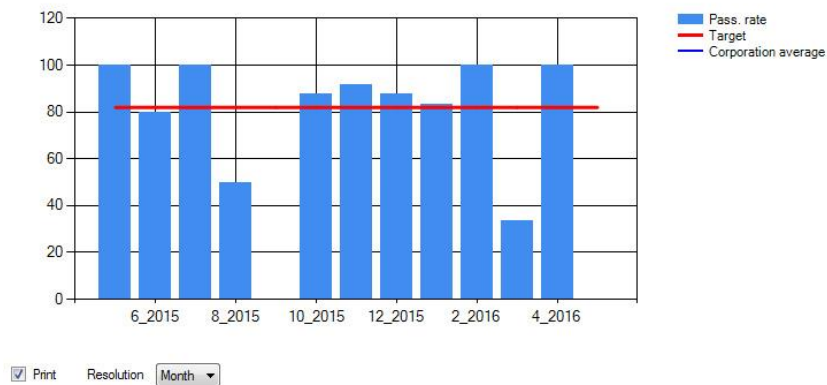
Osastotason mittarit – toimintaa ohjaavat mittarit

Osastotasolla Kaizen Teian - toimintaa mitataan kolmen mittarin avulla. Mittarit ovat näkyvillä käsittelyohjelmiston kautta, josta ne tulostetaan näkyville linjan visuaalisen johtamisen taululle.

Ensimmäinen mittareista on tehty Kaizenit per henkilö. Mittari kuvastaa osaston aktiivisuutta kehitystyössä. Koska osastot ovat erikokoisia, Kaizenien määrän suhteuttaminen henkilömäärään on keino saada osastot vertailukelpoiksi keskenään. Pitkän tähtäimen tavoitteena on saavuttaa yksi tehty Kaizen per henkilö per kuukausi. Mittarin ei ole kuitenkaan tarkoitus olla henkilökohtainen mittari, vaan osaston mittari, jonka tulos saavutetaan yhteistyöllä.

Toinen mittareista on läpimenoaika luodusta Kaizenista valmiiseen suljettuun tapaukseen. Tämä mittari kuvastaa käsittelyn tehokkuutta. Tavoitteeksi on asetettuna 30 päivää. Tapaukset, jotka pystytään tekemään itse, menevät nopeasti läpi, mutta mitä kauemmas omasta alueesta mennään, sitä pidemmäksi käsittelyaika yleensä muodostuu.

Kolmas mittareista on läpimenoprosentti (**kuva 44**). Tämä mittari kuvastaa osaltaan tehtyjen Kaizen Teian -aloitteiden laatua. Esikäsittelyvaiheessa on arvioitu, onko ongelma (ylläpitävä kehitys) tai kehityspotentiaali olemassa (parantava kehitys). Jos on, tapaus menee jatkoon, muuten se hylätään. Lisäksi hylkäys voi tulla jo jatkoon päässeille tapauksille, mikäli panos-tuotossuhde todetaan olevan negatiivinen tai tilanne on muuttunut siten, että kehityspotentiaali on mennyt alta.



Kuva 44. Läpimenoprosentin osastotason mittari

Tehdastason mittarit – ohjausryhmän työkalu

Ohjausryhmätasolla toimintaa mitataan ja seurataan neljän eri mittarin avulla. Nämä mittarit keskittyvät tarkastelemaan eri osastojen suoriutumista keskinäisessä vertailussa. Jos jokin osasto poikkeaa normista, se näkyy ohjausryhmän mittareissa ja syytä poikkeamaan lähdetään selvittämään. Mittareista kolme ovat samat kuin osastotasolla, eli Kaizenia per henkilö, läpimenoprosentti ja läpimenoaika, sillä erotuksella, että vertailussa näkyvät kaikki osastot samoissa mittareissa. Lisäksi oma mittarinsa on keskeneräisten tapausten määrälle (**kuva 45**). Keskeneräisten määrä kertoo osaltaan ongelmista käsittelyssä. Ratkaisuna voi olla, että kyseisellä osastolla käsittelyyn pitää varata ylimääräistä aikaa.



Kuva 45. Avointen tapausten tehdastason mittari

12.11 Kannustaminen

Kannustaminen haluttiin toteuttaa siten, että siitä ei muodosteta ulkoista motivaatiotekijää. Kannustusmallin tarkoituksena on, että yritys osoittaa huomioineensa kehitystyöhön annetun panoksen ja kannustaa tähän toimintaan jatkossakin.

Eri vaihtoehtoja käytiin läpi nollaratkaisusta nimelliseen huomioimiseen, ja lopulta päädyttiin malliin, joka tuo nimellisen euromääräisen summan osaston yhteiseen kassaan jokaisesta toteutetusta Kaizen ehdotuksesta. Summa on verraten pieni, että siitä ei muodostu ulkoista motivaatiotekijää. Tarkastelujakso on vuosi, jonka jälkeen osasto saa itse päättää miten summa käytetään. Lisäksi aktiivisuudesta ja hyvistä suorituksista Kaizen toiminnan edistämiseksi voidaan huomioida yksilöitä tai ryhmiä.

Kaizenin kautta luodulla kehityksellä on myös suora vaikutus osaston tehokkuus- ja tuottavuusmittareihin, jotka taas ovat kytkettyinä henkilöiden henkilökohtaisiin bonusmittareihin. Tätä kautta ylemmän tason mittareiden kehittäminen kannustaa jatkuvaan parantamiseen Kaizenin kautta.

12.12 Toiminnan jalkautus koko tehtaaseen

Jalkautusta muille osastoille lähdettiin toteuttamaan heti pilottijakson jälkeen. Koulutusten järjestämistä jatkettiin koulutusohjelman mukaisesti ja muut osastot otettiin mukaan porrastetusti. Näin tukioorganisaatiot pysyivät mukana, ja pystyivät hoitamaan kasvavan työkuorman. Suuria muutoksia itse prosessiin ei tehty pilotin jälkeen, paitsi sähköinen ideoiden syöttö otettiin käyttöön osassa tiimeistä jo alusta alkaen. Kaikissa perustetuissa Kaizen -ryhmissä oli aluksi mukana tukihenkilö myös tuotannon kehitysorganisaatiosta. Tämän henkilön tehtävänä oli auttaa uusi ryhmä matkaan.

13 TULOKSET

13.1 Yleistä

Kun projektia lähdettiin tekemään, pieni pelko oli olemassa, että entä jos ihmisiä ei saadakaan motivoitua ja innostettua mukaan. Monella on taustallaan huonoja kokemuksia erinäisistä ideajärjestelmistä, joihin on lähdetty suurin odotuksin, mutta ovat tuottaneetkin pettymyksiä. Ellei ihmisiä saada motivoitua ja innostettua mukaan, on aivan sama kuinka hienot prosessit ja järjestelmät on luotuna taustalle.

Kaizen kirjallisuudessa puhutaan usein 2-6-2 säännöstä. Kaksi henkilöä kymmenestä ovat luontaisesti kehitysorientuneita. He ovat asenteeltaan positiivisia ja tekevät kehitystä ympäristön tuen puutteestakin huolimatta. He tulevat ideoidensa kanssa esiin, oli tilanne mikä hyvänsä. Kaksi kymmenestä taas eivät halua osallistua kehittämiseen millään tasolla, vaikka ympäristö tukisi sitä kuinka hyvin. Sitä vastoin he vastustavat myös kaikkea muidenkin tekemää kehitystä. Väliin jäävät kuusi henkilöä ovat neutraaleja ja pystyvät liukumaan kumpaan suuntaan tahansa, täysin riippuen ympäristöstä ja sen tarjoamista mahdollisuuksista. Koko kymmenen hengen joukon asema on täysin riippuvainen näiden kuuden henkilön asemasta. Tässä osiossa on käyty läpi tulokset ensimmäisen vuoden osalta. Tuloksia tarkastellaan prosessien ja ryhmien toiminnan seuraamisesta syntyneiden huomioiden sekä mittaridatan pohjalta.

13.1 Pilotoinnin tulokset

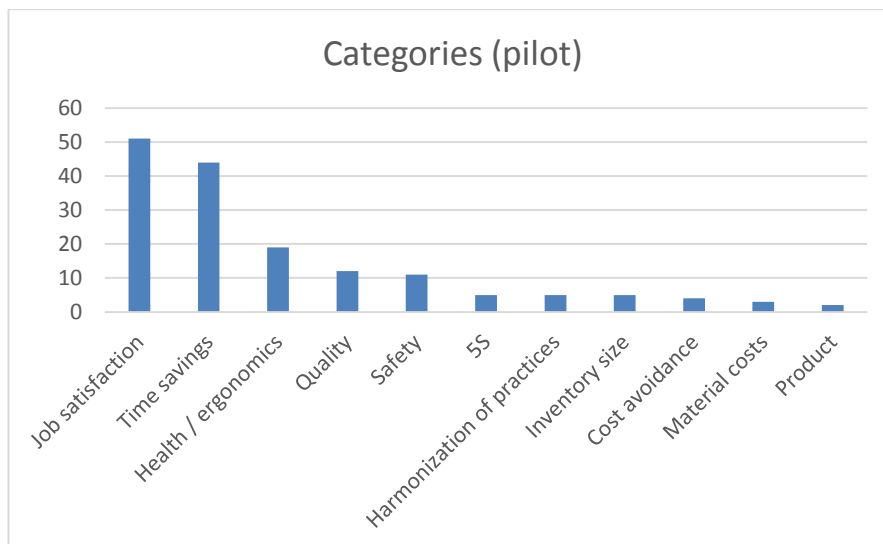
Pilotoinnin tulokset on esitettyinä taulukossa 5. Yhteensä Kaizen ehdotuksia tuli neljän kuukauden aikana 114 kpl joiden toteutusprosentti oli 88 %. Pilotin päättyessä implementoiduksi oli saatu 29 kpl ja työn alla aloitteista oli 74 kpl.

Pilottivaihe lähti voimakkaasti liikkeelle ja hyviä ideoita tuli pilotin aikana runsaasti. Pullankaulaksi muodostui käsittely- ja implementointivaihe. Sumaa lähdettiin purkamaan heti pilotin jälkeen. Vuoden 2015 lopun päätöslukemissa pilottialueena toimineella tiimillä oli työn alla olevia Kaizeneita 9 kpl, joten toimenpiteet implementoinnin ja käsittelyn tehostamiseen olivat tehonneet.

Taulukko 5. Pilotin tulokset

Kaizen ehdotukset yhteensä	114 kpl
Valmiit	29 kpl
Keskeytetyt	11 kpl
Toteutusprosentti (ei-hylätyt)	88 %

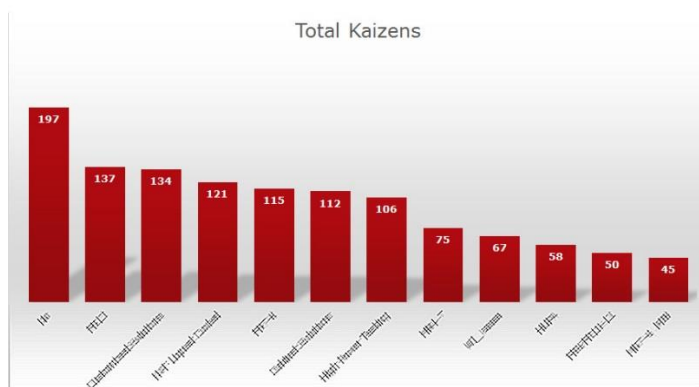
Henkilöstö ymmärsi hyvin Kaizenin tarkoituksen ja idean. Oikean suuntaisia, omaa työtä helpottavia ideoita tuli alusta alkaen ja laatu kasvoi prosessin edetessä oppimisen myötä. Kuvassa 46 on esitettyä pilotin aikana tulleet ideat jaoteltuna eri hyötykategorioihin. Ehdotus voi liittyä useampaan kategoriaan. Suurimmalla osalla ehdotuksista nähtiin olevan vaikutus työtyytyväisyyden lisääntymiseen ja aikasäästöön. Myös muihin kategorioihin liittyviä ehdotuksia tuli tasaisesti.

**Kuva 46.** Ideoiden jakautuminen kategorioihin pilotissa

13.2 Ensimmäisen vuoden tulos

Alla olevissa kuvaajissa on eritetty vuoden 2015 tulos koko tuotannon osalta. Tuloksissa on mukana alkuperäisten 12 tuotantotiimin lisäksi myös yksi toimistotiimi, joka otettiin mukaan pilotiksi Kaizen Teianin soveltamisesta toimistoympäristöön.

Kaikki osastot eivät olleet täyttä vuotta toiminnassa mukana, vaan niitä otettiin mukaan pitkin vuotta. Viimeisimmät osastot aloittivat vuoden loppupuolella. Kuvaajassa 47 on nähtävissä Kaizen aloitteiden määrä osastoittain. Määrät ovat absoluuttisia eikä niitä ole suhteutettu aikaan eikä osastojen kokoon. Yhteensä Kaizen aloitteita tuli 1217 kpl

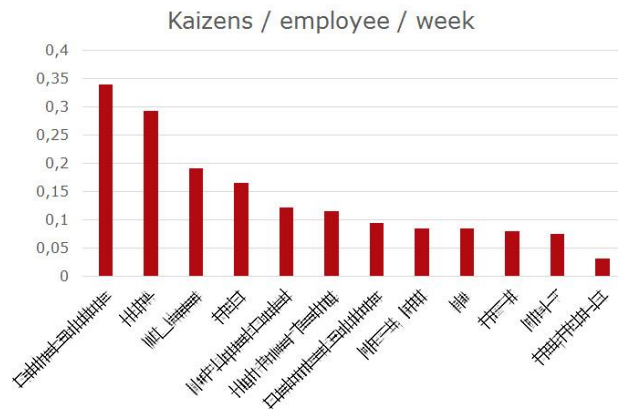


Kuva 47. Kaizen aloitteiden määrä osastoittain

Kuvaajassa 48 on esitetty viikkotason tehtyjen Kaizen aloitteiden määrä per henkilö. Keskiarvona vuositason muutettuna, Kaizen aloitteita tuli 7,2 kpl jokaista henkilöä kohden. Tämä voidaan kääntää muotoon; yli yksi aloite joka toinen kuukausi jokaista henkilöä kohden.

Aloitteisiin ei ole pakko laittaa nimitunnistetta, joten osallistumisprosenttia ei pystytä laskemaan. Suurin ryhmä oli nimettömät aloitteet, joita oli kaiken kaikkiaan

517 kpl. Nimitunnisteen laittaneista kymmenen tai enemmän Kaizen aloitetta oli tehnyt 15 henkilöä. Paras ideoija oli tehnyt vuoden aikana 34 Kaizen aloitetta.



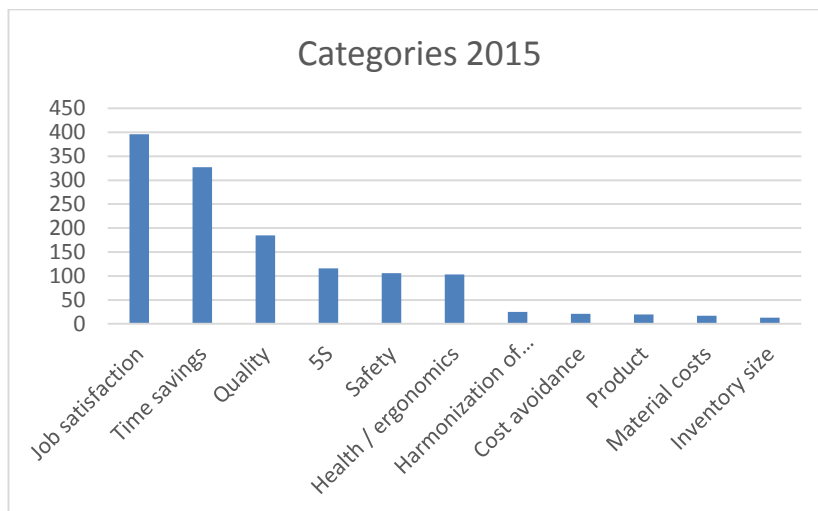
Kuva 48. Viikkotason Kaizen – määrät per henkilö

Kuvaajassa 49 on esitetty läpimenoprosentit osastoittain. Keskiarvo läpimenoprosentille koko tehtaassa oli 79,2 %, eli kahdeksassa aloitteessa kymmenestä nähtiin olevan potentiaalia. Ero eri osastojen välillä on suhteellisen pieni.



Kuva 49. Läpimenoprosentit osastoittain

Kuvaajassa 50 on esitettyä kategoriat, joihin vuonna 2015 tehdyillä Kaizen ehdotuksilla nähtiin olevan positiivisia vaikutuksia. Kaizen ehdotus voi liittyä useampaan kategoriaan. Jakauma toisti melko hyvin pilotin aikana mitattua kategorioiden jakaumaa.



Kuva 50. Ideoiden jakautuminen kategorioihin, vuosi 2015

13.1 Yhteenveto prosessin ja sitä tukevien järjestelmien toimivuudesta kokonaisuutena

Kaiken kaikkiaan tulokset niin pilotin kuin koko ensimmäisen vuoden osalta ylittivät odotukset. Ihmiset saatiin hyvin innostettua ja motivoitua mukaan. Tämä kertoo, että prosessi ja työkalut toimivat kuten ne oli suunniteltu. Koko prosessi ja työkalut myös kehittyivät jatkuvasti projektin edetessä ja jatkavat kehittymistä edelleen.

Kun kaikki tieto on hallinnassa yhdessä pisteessä ja prosessointi on järjestelmällinen, se pakottaa asioiden eteenpäin vientiä. Tehtävien ja asiantuntijatoimien seuranta on visuaalista ja systemaattista, joten asioita ei unohdu tai jää hoitamatta. Myös niin sanottuja ”ikuisuusprojekteja” saatiin runnottua läpi Kaizen Teian-prosessin tulon myötä. Asioita, joita oli yritetty viedä vuosikaudet eteenpäin, mutta ovat jääneet jossain kohtaa jumiin, saatiin lopulta eteenpäin. Nyt

kun asiat tuotiin Kaizen Teian-prosessiin, ne nousivat esiin joka käsittelykerralla ja niitä oli pakko viedä aktiivisesti eteenpäin. Aktiivisuus tuotti hyvää tulosta ja asiat etenivät lopulta valmiiksi ratkaisuiksi asti.

Käsittelyryhmät toimivat hyvin ja johdonmukaisesti alusta alkaen. Jos ehdotettua ratkaisua ei voitu toteuttaa, lähdettiin sujuvasti miettimään muita ratkaisuja. Vapaaehtoisia, innokkaita ja aktiivisia henkilöitä löytyi ryhmiin tarvittavat määrät. Joillakin osastoilla kaikki halukkaat eivät mahtuneet mukaan. Puolen vuoden tarkasteluvälillä ryhmien kokoonpanoja vaihdettiin jonkin verran.

Työssä oppiminen ja työn moninaistuminen saivat täysin uuden merkityksen Kaizen Teianin tulon myötä. Normaalisti kokoonpanotyötä tekevät henkilöt pääsevät nyt osallisiksi työtehtävistä, joihin he normaalisti eivät ole päässeet. Henkilöt, jotka tekevät päivittäin samoja toistuvia työtehtäviä, pääsevätkin Kaizenin myötä osaksi moninaisempia työtehtäviä.

Yksi Kaizenin päätavoitteesta, yksilöiden kehittäminen, toteutuu hyvin. Henkilöt pääsevät hoitamaan asioita yhdessä tuotannonkehityksen, laatuosaston, tuotekehityksen tai muiden asiantuntijoiden kanssa. Joka kerralla oppii uutta sekä oppii työskentelemään kollegoiden kanssa, joiden kanssa ehkä aiemmin ei ole ollut mitään yhteistä. Tämä on monelle täysin uusi maailma, joka kehittää yksilöitä enemmän kuin mikään muu. Kaikki eivät tokikaan halua ottaa lisää vastuuta ja ovat täysin tyytyväisiä päivittäisiin rutiinitöihin. On kuitenkin myös runsaasti henkilöitä, jotka kaipaavat lisää haasteita. Tuotannossa suoritettiin työtyytyväisyyskysely, kun pilottitiimi oli vielä ainut osasto, jossa Kaizen oli käynnissä. Pilottitiimin työtyytyväisyys oli selkeästi korkeampi kuin verrokkitiimien. Yhteys parannusten ja osallistamisen kautta työssä viihtymiseen alkoi näkyä jo pilotin aikana.

Lean – koulutusten vaikutus oli selkeästi nähtävissä. Esimerkiksi pilottialueella Kaizen -toiminta oli käynnistetty jo ennen kuin Lean – koulutuksia oli järjestetty henkilöstölle. Koulutukset käynnistyivät pilotin aikana ja koulutusten vaikutukset alkoivat näkymään laadukkaampina sekä oikein suunnattuina kehitysideoina, joita alkoi virtaamaan sisään koulutusten edetessä.

Kaizen-ohjausryhmä osoitti tarpeellisuutensa seurantavastuunsa myötä. Ohjausryhmä joutui muutamaa otteeseen puuttumaan epäsuotuisaan toimintaan, joka ilmeni käsittelykertojen jättämisenä väliin perusteettomasti. Ilman ylemmän tason seurantaa ja asioihin puuttumista, asiat alkaisivat rämettyä ja henkilöstön usko järjestelmään katoaisi hyvin nopeasti. Paljon on osastojen tiiminvetäjien ja johdon käsissä. Kehityshenkilöstö luo ainoastaan mahdollisuudet, kun taas lähijohtamisella varmistetaan prosessien päivittäinen toimivuus osastotasolla. Eroja on jonkin verran nähtävissä osastojen välillä. Kuitenkin, kaikille on luotuna yhteneväiset mahdollisuudet, joten viime kädessä kehitystoiminnan onnistuminen osastotasolla on suoraan verrannollinen johtamisen tasoon. Tämä on luettavissa suoraan toiminnan mittareista.

Yksi onnistumisen avaintekijöistä on johdon täysi tuki. Asiat eivät tapahdu itsestään, vaan niille täytyy löytyä resurssit, joiden käyttämisestä ja ohjaamisesta johto vastaa. Ilman johdon täyttä tukea toiminnalle, toiminta ei olisi mahdollinen. Vaikka prosessit ja järjestelmät olisivat kuinka toimivat, ilman tekijöitä mitään ei tapahdu.

Luodut huomioimisen määritykset myös tuntuvat toimivan hyvin. Huomioimisesta ei luotu ulkoista motivaatiotekijää, vaan kaikki lähtee aidosta halusta tehdä parannusta. Vastoin kirjallisuuden teoriaa ja sen pohjalta luotuja vaatimuksia, yhdellä osastolla kokeiltiin lisäksi henkilökohtaisia määrällisiä tavoitteita, jotka olivat sidottuina henkilöiden tulospalkkaukseen. Tulos oli ennakoitavissa. Kaizenaloitteiden määrä kasvoi räjähdysmäisesti ja samalla laatu putosi. Tämä oli hyvä opetus, ja todisti sen, että määrää saadaan pumpattua keinotekoisesti ylös ulkoisen motivaatiotekijöiden avulla, mutta samalla innovatiivinen fokus kaventuu. Tästä seuraa laadun romahtaminen ja heikko laatu kuormittaa ainoastaan järjestelmää.

14 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Pienten ihmisten pieniin ideoihin uskoi alussa vain kourallinen ihmisiä. Nyt kun tulokset ovat nähtävillä, kukaan ei enää kyseenalaista Kaizenin voimaa. Ensimmäisenä vuotena yli 1200 ehdotusta on huikea saavutus. Yli seitsemän aloitetta henkilöä kohden vuodessa kertoo, että henkilöstöllä on runsaasti ideoita. Tokikaan hyvästä alusta ei saa sokaistua, vaan vasta nyt alkaa ylläpitävä ja parantava kehitys, eli jatkuva parantaminen itse Kaizen Teian-prosessille. Tämän myötä se on elinvoimainen ja kehittyvä myös tästä eteenpäin pitkälle tulevaisuuteen. 3-5 menestyksekkään vuoden jälkeen voidaan sanoa, että Kaizen Teian on todella juurtunut osaksi päivittäistä kulttuuria. Hyvä pohja tälle kaikelle kuitenkin on jo luotu. Fiksuja parannuksia alkaa näkymään joka puolella.

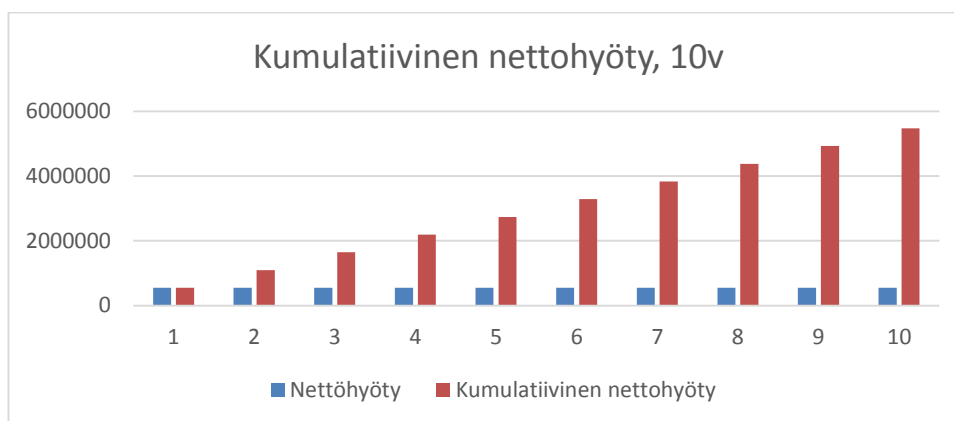
Prosessi ja järjestelmä ovat täysin uniikit ja ne on rakennettu todellisten tarpeiden ja käytännöstä tulleen palautteen ja kokemuksen pohjalta. Muunneltavuus ja konfiguroitavuus on tehty laajempaa implementointia silmällä pitäen, joten mahdollisuuksia tulevaisuudessa on laajalti.

Vaikutukset henkilöstön työhyvinvointiin ja kehittymiseen työntekijöinä ovat nähtävissä päivittäisessä toiminnassa. Tämä onkin Kaizenin tärkeimpiä tavoitteita. Jos asiaa tarkastellaan lisäksi taloudellisen hyödyn näkökulmasta, moni saattaa yllättyä miten iso virta pienistä puroista syntyykään. Alla olevassa taulukossa 6 on laskettuna nettohyöty vuoden 2015 toteutuneilla luvuilla. Luvut on laskettu siten, että niihin on laskettu 7,2 ideaa jokaista henkilöä kohden vuoden ajalle. Nettohyöty idealle, 20 € per kuukaudessa on hatusta vedetty arvo, joka on todellisuudessa keskimäärin tätä korkeampi. Siitäkin huolimatta, vaikka jokainen toteutettu Kaizen-ehdotus toisi ainoastaan kaksikymmentä euroa kuukaudessa, vuoden ajalta nettohyöty on yhteensä lähes 550 000€

Taulukko 6. Nettohyöty vuoden 2015 luvuilla

Henkilöä	Idean nettohyöty kuukaudessa (€)	Ideaa per henkilö vuodessa	Toteutusprosentti	Yhteensä (€/v)
400	20	7,2	79,2 %	547430,4

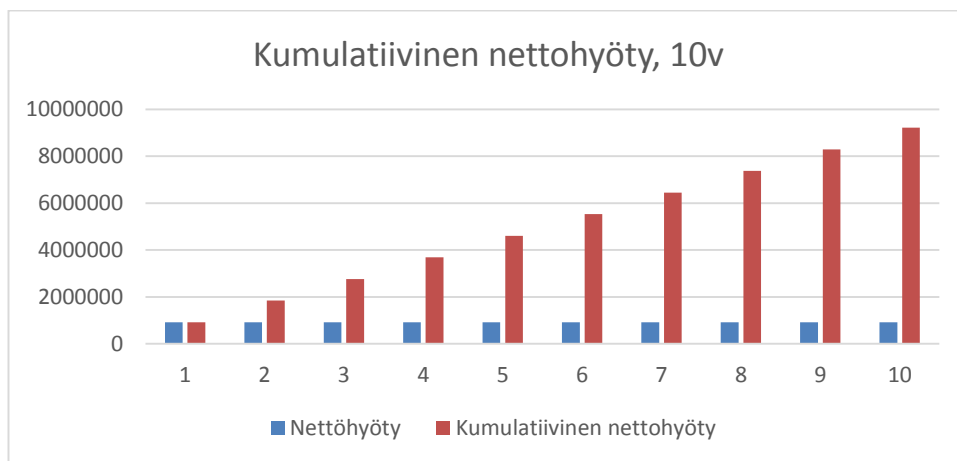
Taulukossa 51 on kuvattuna edellisen laskelman pohjalta tuotto kymmenen vuoden kumulatiivisena nettohyötynä, joka on lähes 5,5 miljoonaa euroa.

**Kuva 51.** Kymmenen vuoden kumulatiivinen nettotuotto 2015 luvuilla

Alla olevassa taulukossa 7 on laskettuna nettohyöty pitkän tähtäimen tavoitearvoilla. Tavoite on yksi idea per henkilö kuukaudessa 80 %:n läpimenoprosentilla. Tämä toisi nettohyötynä reilun 900 000 € vuodessa, joka tekee kymmenen vuoden kumulatiivisena nettohyötynä yli 9 miljoonaa euroa.

Taulukko 7. Nettohyöty tavoitearvoilla

Henkilöä	Idean nettohyöty kuukaudessa (€)	Ideaa per henkilö vuodessa	Toteutusprosentti	Yhteensä (€/v)
400	20	12	80,0 %	921600

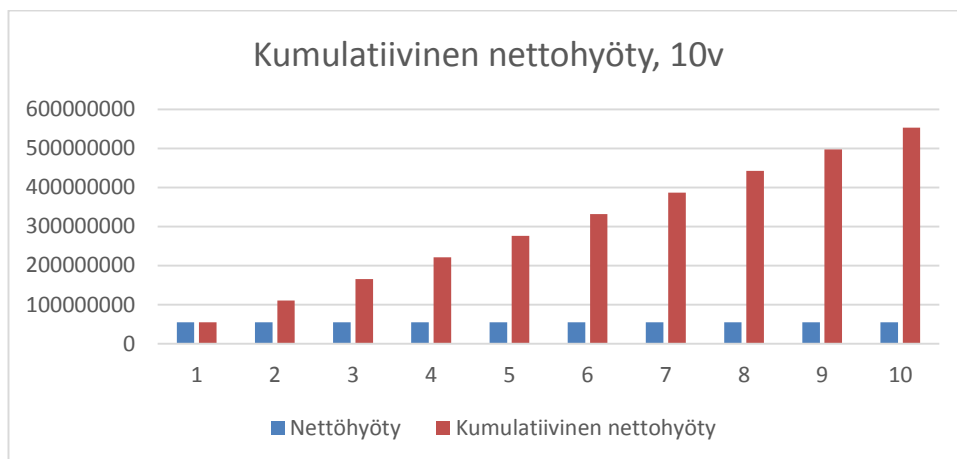


Kuva 52. Kymmenen vuoden kumulatiivinen nettotuotto tavoitearvoilla

Ajatusleikkinä voidaan vielä tehdä kolmas laskelma; jos koko konsernin kaikki henkilöt osallistuisivat Kaizeniin, kuten Kaizenin ajatus on; ”toimitusjohtajasta juoksupoikaan” ja toteuttaisivat sitä edellisen esimerkin tavoitelukujen pohjalta, rahallinen nettohyöty vuodessa olisi yli 55 miljoonaa euroa (**taulukko 8**), joka kymmenen vuoden kumulatiivisena nettohyötynä olisi yli 550 miljoonaa euroa (**kuva 53**). Edelleen yksittäinen toteutettu idea tuo ainoastaan 20 euroa.

Taulukko 8. Kuvitteellinen nettohyötyarvio konsernitasonla

Henkilöä	Idean nettohyöty kuukaudessa (€)	Ideaa per henkilö vuodessa	Toteutusprosentti	Yhteensä (€/v)
24000	20	12	80 %	55296000



Kuva 53. Kymmenen vuoden kumulatiivinen nettotuotto kuvitteellisella konsernitasolla

Vertailun vuoksi, parhaissa japanilaisissa yrityksissä tehdään yli kolmenkymmentä Kaizen ehdotusta jokaista henkilö kohden vuodessa ja toteutusprosentti on noin 90 %. Jatkuvan parantamisen malliyritys Toyota taas saavutti 20 miljoonan Kaizen-idean rajapyykin 37 vuodessa. /53/ Mitä jos tämä kaikki olisi jätetty tekemättä?

Yokoten-prosessi, eli ideoiden horisontaalinen jalkauttaminen on viimeisimpiä asioita, joita Kaizen-prosessiimme tuotiin mukaan. Tässä on nähtävissä valtava potentiaali, kun hyödyt saadaan moninkertaistettua laajan implementoinnin ja jatkojalostuksen myötä. Edellisten esimerkkien luvut saa moninkertaistaa, kun hyötyjen joukko moninkertaistetaan.

Yleisesti jatkuvaa parantamista ja sen merkitystä ei ymmärretä yrityksissä kovinkaan syvällisesti. Leanistä implementoidaan tiettyjä työkaluja käyttöön ja aletaan odottamaan ihmeitä tapahtuvaksi. Tämän opinnäytetyön aikana luin uudelleen jo aiemmin lukemiani J.K Likerin ja M. Imain kirjoja ja nyt vasta itsekin huomaan, miten kumpikin herra yrittää korostaa jatkuvan parantamisen merkitystä tärkeimpänä asiana ylitse muiden. Liker puhuu myös erittäin kriittisesti yrityksistä, jotka kuvittelevat Leanin työkalujen tekevän Leanin yrityksen.

Eräs Lean-kouluttaja kertoi aikanaan tarinan, joka jäi hyvin mieleeni. Tarina kuvastaa hyvin, miten eri lailla länsimaalaiset ja japanilaiset näkevät Leanin ja jatkuvan parantamisen.

Eurooppalainen teollisuuskonserni oli implementoinut käyttöönsä laajasti Leanin käytänteet ja työkalut. Yritys oli erittäin ylpeä saavutuksistaan ja kutsui japanilaisen konsultin vierailemaan tehtaalleen. Tehtaalla vietetyn päivän jälkeen kierroksesta vastannut toimitusjohtaja kysyi yleensä konsultilta johtoryhmänsä edessä: ”No, mitä olette mieltä näkemästänne, olemmeko Lean tehdas?” Konsultti vastasi: ”En tiedä, en ollut täällä eilen”.

14.1 Jatkokehitys

Jatkokehityslistalla on jo kertyneenä paljon toimenpiteitä, joita toteutetaan parhaillaan tai tullaan toteuttamaan lähitulevaisuudessa. Jatkokehitys on myös jatkuva kehitys, joka tarkoittaa, että lista ei tule koskaan tyhjenemään. Uutta kehitystä tulee jatkuvasti prosessille ja työkaluille. Lisäksi jo olemassa olevat prosessit ja työkalut elävät ja parantuvat jatkuvasti. Alla on listattuna tällä hetkellä kehityslistalla olevat kokonaisuudet.

- Jatkuva järjestelmän ylläpito, kehitysryhmän luominen
- Käsittelyn nopeuttaminen, taskien kuittaus portaalin kautta
- Mittareiden tarkastelun mahdollisuus portaalin kautta
- Visuaalisten mittareiden kehitys visuaalisen johtamisen taululla
- Kaizen Teian ”Wall of fame”, parhaat ideat näkyville
- Kokonaisvaltainen sisäisen kehittämisen työkalu
- Globalisointi

15 LOPPUSANAT

Näen, että tämän opinnäytetyön hyöty kohdeyritykselle on merkittävä, niin henkilöstön hyvinvoinnin, ammatillisen kehittymisen kuin taloudenkin näkökulmasta koko konsernin tasolla. Työn tekeminen avasi myös omia näkemyksiäni jatkuvan parantamisen merkityksestä ja ikään kuin toi palapelin palaset yhteen, josta kokonaisuus muodostuu. Matka on vasta alussa, mutta hyvä perusta toiminnalle on jo luotuna, toiminnalle jolla on kauaskantoiset seuraukset pitkälle tulevaisuuteen. Uskon että prosessi, työkalut ja kulttuuri kehittyvät sekä voimistuvat vuosi vuodelta tästä eteenpäin, jos niitä vain osataan vaalia ja hoitaa oikein.

Toivon, että tämä työ toimisi inspiraation lähteenä ja ohjenuorana myös muille, jotka kehittävät oman jatkuvan parantamisen kulttuuriaan.

LÄHTEET

/1/ Vacon kotisivut. Viitattu 28.2.2016.

<http://www.vacon.com/fi-FI/Vacon/yritys/>

/2/ Danfoss kotisivut. Viitattu 28.2.2016.

<http://www.danfoss.fi/home/>

/3/ Danfoss kotisivut. Viitattu 28.2.2016.

<ftp://software.danfoss.com/Global/Introduction-to-Danfoss/Introduction-to-Danfoss-EN.pdf>

/4/ Sisäinen koulutusmateriaali. Vacon - Two Companies Presentation. Viitattu 28.2.2016.

/5/ Vaconin kotisivut. Miksi taajuusmuuttajia käytetään. Viitattu 28.2.2016.

<http://www.vacon.com/fi-FI/Sovellukset/Miksi-taajuusmuuttajia-kaytetaan/>

/6/ Liker, J.K., Franz, J.K. 2011. McGraw-Hill. Toyota way to continuous improvement.

/7/ Bokek, N. & Tozawa, B. BK. Kaizen Teian 1.

/8/ Imai, M. 2012. McGraw-Hill. Gemba Kaizen. 5-6

/9/ Booz & Company. Standardized work. Viitattu 2.10.2013.

www.booz.com

/10/ Imai, M. 2012. McGraw-Hill. Gemba Kaizen. 31-32

/11/ Standard work for shopfloor. 1992. Productivity press.

/12/ Liker, J.K. 2004. McGraw-Hill. The Toyota Way. 143

/13/ Kaizen institute webpage. SDCA. Viitattu 3.4.2016

<https://in.kaizen.com/blog/post/2015/05/05/sdca-before-you-do-pdca.html>

/14/ Imai, M. 2012. McGraw-Hill. Gemba Kaizen.

- /15/ Businessleaners webpage. Standardized work. Viitattu 25.10.2013
<http://www.businessleaners.com/wp-content/uploads/2011/12/Std-Work.pdf>
- /16/ Liker, J.K. & Franz, J.K. 2011. McGraw-Hill. Toyota way to continuous improvement. 336-337
- /17/ Kato, I. & Smalley, A., 2011. CRC Press. Toyota Kaizen Methods. 29-38
- /18/ Liker, J.K. 2004. McGraw-Hill. The Toyota Way. 253
- /19/ Imai, M. 2012. McGraw-Hill. Gemba Kaizen. 117-119
- /20/ Imai, M. 1986. McGraw-Hill. Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success.
- /21/ Evans, J. R. 2011. Quality & Performance Excellence. 152
- /22/ Bokek, N., Tozawa, B. Kaizen Teian 1. 17
- /23/ Robinson, A. G., Schroeder, D. M. 2003. BK. Ideas are free. 23-24
- /24/ Liker, J.K., Convis, G. L. 2011. McGraw-Hill. Toyota Way of Lean leadership. 107
- /25/ Mika, G. 2006. SME. Kaizen Event Implementation Manual. 6
- /26/ Omics international webpage. Viitattu 28.2.2016.
http://research.omicsgroup.org/index.php/Masaaki_Imai
- /27/ ASQ.org. History of quality. Viitattu 3.4.2016.
<http://asq.org/learn-about-quality/history-of-quality/overview/total-quality.html>
- /28/ Maurer, R. 2013. McGraw-Hill. The Spirit of Kaizen. 8-10
- /29/ Bokek, N. & Tozawa, B. BK. Kaizen Teian 1. 28
- /30/ Imai, M. 2012. McGraw-Hill. Gemba Kaizen. 100
- /31/ Liker, J.K. & Franz, J.K. 2011. McGraw-Hill. Toyota way to continuous improvement. 2

- /32/ Bokek, N. & Tozawa, B. BK. Kaizen Teian 1. 25
- /33/ Robinson, A. G. & Schroeder, D. M. 2003. BK. Ideas are free. 61
- /34/ Mika, G. 2006. SME. Kaizen Event Implementation Manual. 6
- /35/ Lean Thinker. How does Kaizen differ from Kaizen event. Viitattu 3.4.2016
<http://theleanthinker.com/2015/01/08/how-does-kaizen-differ-from-kaizen-event/>
- /36/ Mika, G. 2006. SME. Kaizen Event Implementation Manual.
- /37/ Mika, G. 2006. SME. Kaizen Event Implementation Manual. 158
- /38/ Liker, J.K. & Franz, J.K. 2011. McGraw-Hill. Toyota way to continuous improvement. 74-75
- /39/ Kaizen institute India webpage. Yokoten. Viitattu 3.4.2016
<https://kaizeninstituteindia.wordpress.com/2013/05/28/yokoten/>
- /40/ Liker, J.K. 2004. McGraw-Hill. The Toyota Way. 257
- /41/ Bokek, N. & Tozawa, B. BK. Kaizen Teian 1. 22
- /42/ Liker, J.K. & Convis, G. L. 2011. McGraw-Hill. Toyota Way of Lean leadership. 35
- /43/ Bokek, N. & Tozawa, B. BK. Kaizen Teian 1. 31
- /44/ Liker, J.K. 2004. McGraw-Hill. The Toyota Way. 194-198
- /45/ Maslow, A. H. Wilder Publications. A Theory of Human Motivation.
- /46/ Robinson, A. G. & Schroeder, D. M. 2003. BK. Ideas are free. 60-78
- /47/ Kerr, S. On the folly of rewarding A, while hoping for B. Viitattu 3.4.2016
<http://www.executivemanagementskills.com/pdf/folly.pdf>
- /48/ Robinson, A. G., Schroeder, D. M. 2003. BK. Ideas are free. 84-87
- /49/ Liker, J.K. 2004. McGraw-Hill. The Toyota Way.

/50/ Imai, M. 2012. McGraw-Hill. Gemba Kaizen. 79-93

/51/ Liker, J.K. & Convis, G. L. 2011. McGraw-Hill. Toyota Way of Lean leadership. 189-190

/52/ Shimbun, N. K., 2007. CRC Press. Poka-Yoke.

/53/ Yasuda Y, 1991. Productivity Press. 40 Years 20 Million Ideas, The Toyota suggestion system

LIITE 1

Lean koulutussuunnitelma tuotantotiimeille

Koulutuspäivien opetus koostuu luentotyyppisestä teoriaopetuksesta sekä harjoitteista.

Koulutuspäivä 1 (1/2 päivää)

- Mitä Lean on?
- 5S toimintamalli

Koulutuspäivä 2 (1/2 päivää)

- JIT – juuri oikeaan aikaan
- JIDOKA – kerralla oikein
- Visualisointi / visuaalinen ohjaus
- Standardoitu työ

Koulutuspäivä 3 (1/2 päivää)

- Käynnissä pito (ylläpitävä kehitys)
- Hukan poisto

Koulutuspäivä 4 (1/2 päivää)

- Ongelmanratkaisu
- Kaizen

Koulutuspäivä 5 (1/2 päivää)

- Lean peli – virtauksen luominen

Koulutuspäivä 6 (2h)

- Lean kertaus
- Kaizen Teian Vacon prosessi