

Opinnäytetyö AMK

Tuotantotalous

NTUTAS14

2018

Antti Launonen

# ASFALTTIASEMAN LAADUNTARKASTUS- PROSESSIN KEHITTÄMINEN

AMOMATIC OY

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Tuotantotalous

2018 | 34 sivua, 14 liitesivua

Janne Siivonen, Antti Grönholm

Antti Launonen

# ASFALTTIASEMAN LAADUNTARKASTUS- PROSESSIN KEHITTÄMINEN

AMOMATIC OY

Toimeksiantajana opinnäytetyölle toimi asfalttiasemia valmistava Amomatic Oy. Opinnäytetyön tehtävänä oli perehtyä yrityksen tuotantoon sekä toimintatapoihin ja sitä kautta lähteä kehittämään asfalttiaseman laaduntarkastusprosessia tuotannossa. Pää tavoitteena työllä oli löytää keino parantaa koko lopputuotteen eli asfalttiaseman laatua.

Nykypäivän yrityksessä laatu on yksi tärkeimpiä yrityksen menestystekijöitä. Tämän vuoksi yritän opinnäytetyössä käydä laatua mahdollisimman kokonaisvaltaisesti läpi. Tarkoitukseni oli perehtyä mahdollisimman tarkasti yrityksen nykyiseen laaduntarkastusprosessiin työntekijöiden haastatteluiden, omien havaintojen sekä vanhojen raporttien pohjalta.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi jokaiselle asfalttiaseman moduulille oma tarkastuspöytäkirja, jolla pystytään seuraamaan moduulin laatua koko sen valmistuksen ajan. Tarkastuspöytäkirjat toimivat laaduntarkastusprosessin apuvälineenä ja niiden tarkoitus on helpottaa työntekijöiden laadukkaampaa työntekoa.

ASIASANAT:

Laatu, Laadun parantaminen, Tarkastuspöytäkirja, Laadunhallinta

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Industrial management and engineering

2018 | 34 pages, 14 appendices

Janne Siivonen, Antti Grönholm

Antti Launonen

## DEVELOPING THE QUALITY CONTROL PROCESS OF ASPHALT PLANT

The commissioner for this thesis was an asphalt plant manufacturer, company called Amomatic Oy. The assignment for this thesis was to get acquainted with the production and the way of working and through that start to develop the quality control process of the production of an asphalt plant. The main target for this thesis was to find a way to improve the quality of the end product which is an asphalt plant.

In today's company, quality is one of the most important success factors that there is. This is the reason why I try to go over different aspects of quality as comprehensive as I can. My intension was to get to know the company's current quality control process as closely as possible based on employee interviews, my own findings and old reports.

The outcome of this thesis was the creation of inspection reports for all the modules of an asphalt plant. The inspection report helps monitoring the quality of the module through the whole production cycle. The inspection reports will work as an aid in the quality control process and the purpose of the reports is to help the workers function with higher quality.

### KEYWORDS:

Quality, Improving quality, Inspection report, Quality control

# SISÄLTÖ

<b>LYHENNELUETTELO</b>	<b>6</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
<b>2 YRITYS</b>	<b>8</b>
2.1 <i>Amomatic Oy</i>	8
2.2 <i>Asfalttiaseman toiminta ja moduulit</i>	8
<b>3 LAATU JA LAADUN PARANTAMISEN TYÖKALUJA TUOTANNOSSA</b>	<b>11</b>
3.1 <i>Laaduntarkastus ja laadunvalvonta</i>	12
3.1.1 <i>Off- line laadunvalvonta</i>	12
3.1.2 <i>Tilastollinen prosessinohjaus (SPC)</i>	12
3.1.3 <i>Hyväksymisnäytteenotto</i>	13
3.2 <i>Laadunvarmistus</i>	13
3.3 <i>Laadunhallinta</i>	14
3.4 <i>Laatujohtaminen</i>	18
3.4.1 <i>JIT</i>	18
3.4.2 <i>LEAN</i>	19
3.4.3 <i>TQM</i>	22
3.5 <i>Laatujärjestelmän auditointi</i>	24
<b>4 ASFALTTIASEMAN LOPPUTARKASTUKSEN KEHITTÄMINEN</b>	<b>26</b>
4.1 <i>Nykytila</i>	26
4.2 <i>Tavoite</i>	27
<b>5 TARKASTUSPÖYTÄKIRJAT ASFALTTIASEMAN LOPPUTARKASTUKSEEN</b>	<b>29</b>
5.1 <i>Tarkastuspöytäkirjojen luonti</i>	29
5.2 <i>Tarkastuspöytäkirjojen käyttö</i>	30
5.3 <i>Tarkastuspöytäkirjojen arkistointi</i>	31
<b>6 POHDINTA JA TULOSTEN TARKASTELU</b>	<b>32</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>34</b>

## LIITTEET

- Liite 1. Amiinisäiliö
- Liite 2. Bitumikontit
- Liite 3. Elevaattori
- Liite 4. Fillerielevaattori
- Liite 5. Granulaattimoduuli
- Liite 6. Kuivausrumpu
- Liite 7. Kuumalajikesiilo
- Liite 8. Massarata
- Liite 9. Massasiilosto
- Liite 10. Sekoitin
- Liite 11. Seula
- Liite 12. Suodatin
- Liite 13. Vinohihnakuuljetin
- Liite 14. Kylmäsyöttölaite

## KUVAT

Kuva 1. Asfalttiaseman moduulit (Amomatic Oy)	9
Kuva 2. Asfaltin valmistusprosessikaavio (Amomatic Oy 2018)	10
Kuva 3. Aalto University 2012.	11
Kuva 4. Josh 2017.	14
Kuva 5. Laadunhallinta (finanssiala.fi).	15
Kuva 6. PDCA, 2018	17
Kuva 7. JIT, SHAIKMOIN 2018 KUNNOSSA.	19
Kuva 8. Leanin viisi perusperiaatetta (asme.org, 20.8.2018).	21
Kuva 9. Smartsheet, 2018.	22
Kuva 10. Charles S. Tapiero 1996, 28	23
Kuva 11. Moduulin valmistusprosessin nykytila	27
Kuva 12. Moduulin valmistusprosessin tavoite	28

## LYHENNELUETTELO

<i>SM</i>	<i>Semi-Mobile (Amomatic Oy)</i>
<i>CM</i>	<i>Container Model (Amomatic Oy)</i>
<i>H</i>	<i>High (Amomatic Oy)</i>
<i>S</i>	<i>Special (Amomatic Oy)</i>
<i>M</i>	<i>Mobile (Amomatic Oy)</i>
<i>SPC</i>	<i>Tilastollinen prosessinohjaus</i>
<i>JIT</i>	<i>Just-In-Time</i>
<i>Lean</i>	<i>Johtamisfilosofia</i>
<i>TQM</i>	<i>Total Quality Management</i>

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Amomatic Oy Paimiosta. Työn tarkoituksena oli tutustua asfalttiaseman valmistukseen ja sen pohjalta luoda asfalttiasemalle kokonaisvaltainen tarkastuspöytäkirja lopputarkastukseen. Tarkastuspöytäkirjan tavoitteena on helpottaa asfalttiaseman lopputarkastusta antamalla tarkastajalle suorat tarkastuksen kohteet, mitä tarvitsee tarkastaa ennen asfalttiaseman siirtoa asiakkaalle. Toimeksiantaja haluaa tätä kautta saada parannettua asiakastytyväisyyttä helpottamalla asfalttiaseman kuljetusta, asennusta työmaalla sekä saada asiakas reklamaatiot minimoitua.

Tällä hetkellä yrityksessä ei ole lopputarkastukseen käytössä mitään erillistä pöytäkirjaa, vaan tarkastukset on suoritettu ainoastaan silmämääräisesti. Lopputarkastus on tärkeä osa asfalttiaseman laadunvarmistusta, sillä asfalttiasemaa ei erikseen testata kokonaisuudessaan ennen kuin se lähtee asiakkaalle. Asfalttiasema koostuu eri moduuleista, jotka asennetaan asiakkaan työmaalla asemaksi. Asennusvaiheessa tai testiajossa ilmenee helposti ongelmia, jos valmistus vaiheessa on tullut pieniäkin työvirheitä. Asennusvaiheessa asemaa on paljon vaikeampi ruveta korjaamaan, kuin yrityksen omissa tiloissa. Tämä tuo toimeksiantajalle paljon lisäkustannuksia.

Työssä käydään läpi laatuun ja laadun parantamiseen liittyvää teoriaa, jonka kautta saadaan ymmärrystä työn tarpeellisuudesta. Tämän jälkeen tulee tarkastuspöytäkirjojen luonti asfalttiaseman kaikille moduuleille. Moduulien eli asfalttiaseman eri osakoonpanojen määrä vaihtelee aseman koon ja asiakkaan toiveiden mukaan. Tässä työssä tarkastuspöytäkirjat ovat tehty 14 tärkeimmälle asfalttiaseman moduulille. Tarkastuksen kohteet selviävät työnjohdon ja muiden työntekijöiden kanssa tehdyistä haastatteluista.

## **2 YRITYS**

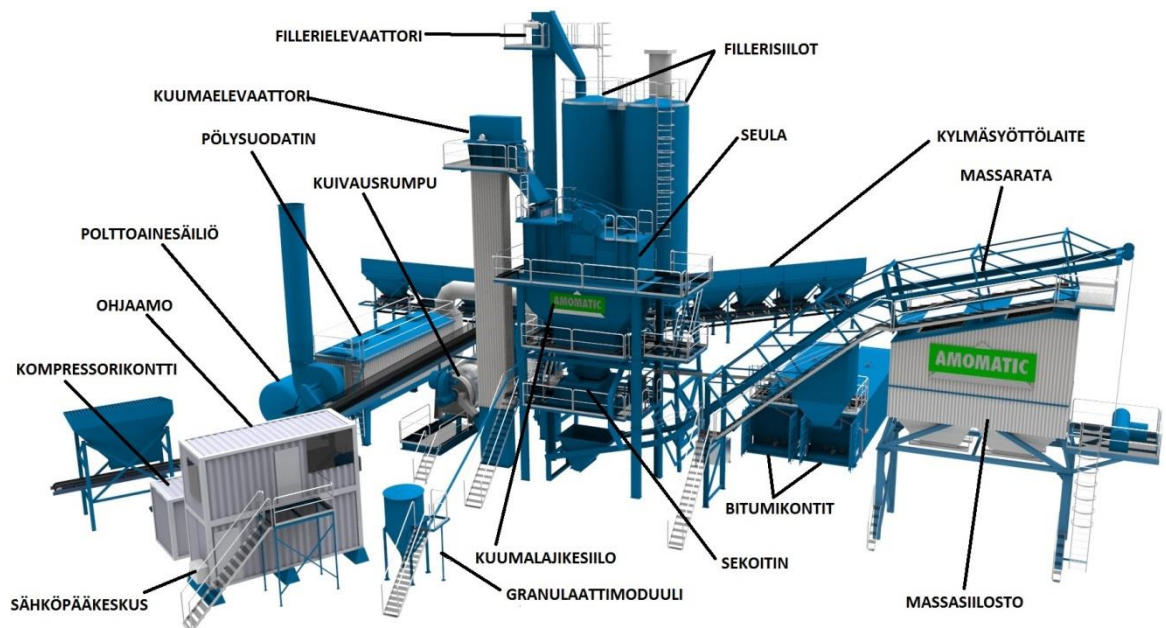
### *2.1 Amomatic Oy*

Toimeksiantajana opinnäytetyölle toimii Amomatic Oy Paimiosta. Yritys on perustettu vuonna 1919, jolloin se on toiminut Vähäsilta nimisenä konepajana, joka valmisti painestioita ja putkistoja sekä erilaisia alihankintatöitä. Vuodesta 1960 alkaen Vähäsilta keskittyi pääasiassa asfalttiasemien valmistukseen. Vuonna 1996 perustettiin uusi yritys, joka kantaa tänä päivänäkin nimeä Amomatic Oy. Nykypäivänä Amomatic Oy on pohjoismaiden johtava asfalttiasemavalmistaja. Yrityksen päämarkkina-alueena toimii Pohjoismaat, Norja ja Venäjä. Yrityksen valttina on asfalttiasemien tehokas muokkaaminen asiakkaalle sopivaksi. Asemat on suunniteltu erittäin innovatiivisiksi ja niissä on otettu huomioon korkea tuotantoteho, ekologisuus, modulaarinen liikuteltavuus sekä viimeisin teknologia. Asfalttiasemien valmistuksen lisäksi Amomatic tarjoaa asiakkaille huoltopalveluja, varaosamyntiä sekä operaattorivuokrausta.

### *2.2 Asfalttiaseman toiminta ja moduulit*

Amomatic Oy valmistaa viittä eri mallista asfalttiasemaa: SM (Semi- Mobile), CM (Container Model), H (High), S (Special) ja M (Mobile). Niiden kokoluokat määräytyvät niiden tuotantotehon mukaan eli niiden asfaltin tuotantomäärä tonneissa tuntia kohden(t/h). Koko luokat vaihtelevat asiakkaan tarpeen mukaan 160-300 t/h.





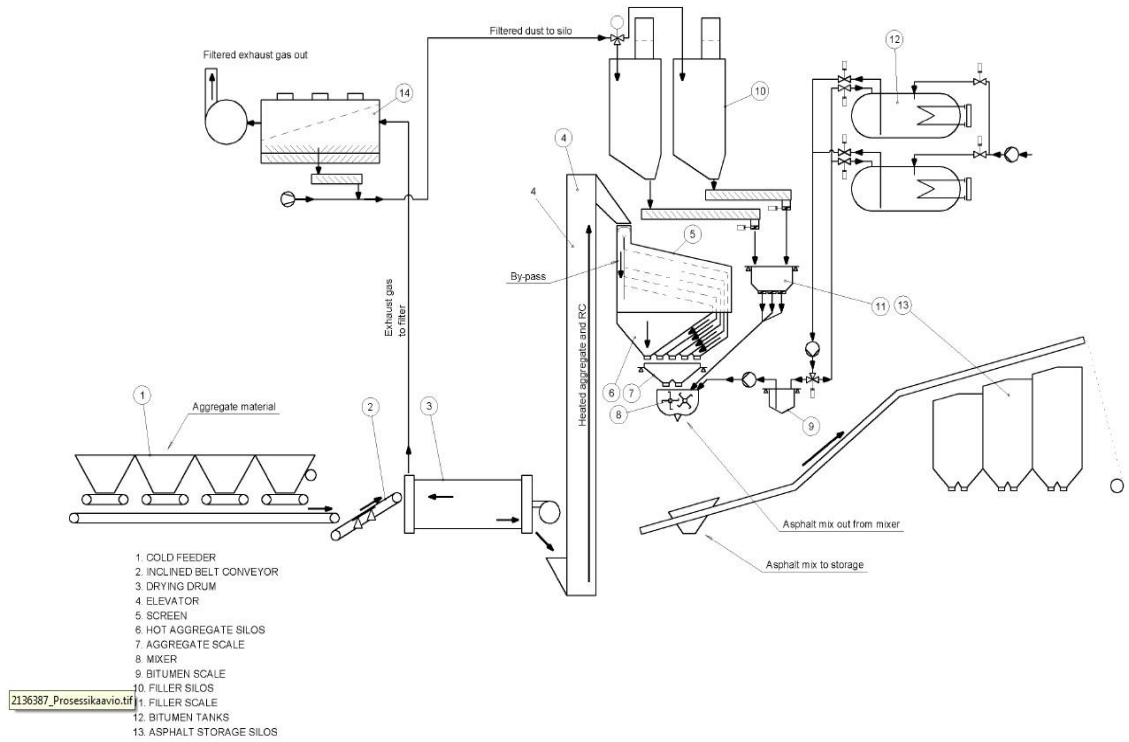
Kuva 1. Asfalttiaseman moduulit (Amomatic Oy)

Asfaltin valmistus lähtee liikkeelle eri kivimateriaalien syöttämisestä ja jaottelusta kylmäsyöttölaitteen eri siloihin. Jokaiselle kylmäsyöttölaitteeseen jaoteltavalle kivilajikkeelle on varattu oma silo. Silojen päällä on välvät, jotka suojaavat vieraiden materiaalien ja ylisuurien kivien pääsyä prosessiin. Kylmäsyöttölaitteen silojen määrä vaihtelee aseman mallin ja asiakkaan tarpeen mukaan.

Siloista kivimateriaali kulkeutuu vinohihnaa pitkin kuivausrumpuun, jossa aikaan saadaan kiviaineksen tehokas ja tasainen kuivuminen ja lämpeneminen. Kiviaineksen lämpötilan pitää olla juuri oikea jatkokäsittelyä varten, eikä palamatonta polttoainetta saa jäädä kiviaineksen sekaan prosessissa. Kuivausrumpu kuumentaa kiviaineksen n. 180-280 asteiseksi asfalttilaadusta riippuen. Pölysuodattimen savukaasuimuri imee samanaikaisesti lämmityksen kanssa lämmityksestä vapautuvat savukaasut ja kiviäpölyt suodattimeen. Suodatin erottelee savukaasun ja kiviäpölyt toisistaan. Kiviäpölyä käytetään asfaltin täyteaineena, joten se kuljetetaan suodattimesta fillerisiloihin varastoon, josta se annostellaan massantuotantoon.

Kiviaines kuljetetaan kuivaamisen jälkeen kumaelevaattorilla sekoitintornin ylimpänä osana olevan seulan päälle sisäänmenoaukkoon. Seulassa olevat seulaverkot erottelevat eri kiviänekset toisistaan kuumalajikesiilon viiteen eri lokerikkoon. Lokeroista ki-

viainesta annostellaan sekoittimeen. Annostelu voidaan toteuttaa noin 10 kg:n tarkkuudella. Sekoittimessa kiviaineen sekaan pumpataan bitumi ja sideaineet määrätyn asfalttimassan reseptin mukaan. Sekoituksen jälkeen valmis massa tyhjenetään pohjaluukun kautta massavaunuun tai sekoittimen alla odottavan kuorma-auton lavalle.



Kuva 2. Asfaltin valmistusprosessikaavio (Amomatic Oy 2018)

### 3 LAATU JA LAADUN PARANTAMISEN TYÖKALUJA TUOTANNOSSA

Laatu toimii yhtenä organisaation tärkeimpänä strategisena kilpailutekijänä. Laadulla tarkoitetaan yrityksen kestävyyttä, toimintavarmuutta ja luotettavuutta. Pääperiaatteena on toiminnan korkean laadun, asiakkaan toiveiden ja tarpeiden toteutuminen sovitun mukaisesti. Perinteisesti tuotteen tai palvelun virheettömään laatuun tavoittelevan toiminnan lisäksi laadun jatkuva parantaminen ja kehittäminen on koko ajan enemmän esillä. (Logistiikan maailma, 2018)



Kuva 3. Aalto University 2012.

### *3.1 Laaduntarkastus ja laadunvalvonta*

Laaduntarkastus on tärkeä osa laadukkaan tuotteen valmistusta. Laaduntarkastus on osa toimivaa laadunvalvontaa. Laadunvalvonta voidaan yleensä määritellä järjestelmänä, joka ylläpitää halutun tason laatua käyttäen apunaan asiakaspalautetta valmistettavan tuotteen/ palvelun toiminnasta ja ominaisuuksista. Laadunvalvonnan tarkoituksena on ylläpitää tuotteen tai palvelun laatua ennalta määrättyjen standardien mukaisesti. Laadunvalvonta voidaan jakaa kolmeen pääosa-alueeseen: Off- line laadunvalvonta (Off- line quality control), tilastollinen prosessinhallinta (SPC) ja hyväksymisnäytteenotto (Acceptance sampling plan). (AMITAVA MITRA 2008, 11)

#### *3.1.1 Off- line laadunvalvonta*

Off- line laadunvalvonnan menetelmän periaatteena on valita hallitettavissa olevat tuote- ja prosessiparametrit siten, että standardoidun tuotteen ja prosessin oikean lopputuotteen laadullinen hajonta saataisiin minimoitua. Suurin osa tästä toimenpiteestä toteutuu tuote- ja prosessisuunnittelun kautta.

Off- line laadunvalvonnan tavoitteena on luoda valmistusmalli, joka luo ennalta määrättyjen tuote- ja prosessiparametrien mukaan standardien mukaisen lopputuotteen. Tämän takia tuote- ja prosessiparametrit tulee määrittää ennen tuotannon aloittamista, jos se vain on mahdollista. (AMITAVA MITRA 2008, 12)

#### *3.1.2 Tilastollinen prosessinohjaus (SPC)*

Tilastollinen prosessinohjaus on prosessin tai palvelun lopputuotteen vertaamista standardiin ja tarvittavien korjaustoimenpiteiden toteuttamista niiden välillä tavoitteiden saavuttamiseksi. Tilastollinen prosessinohjaus myös määrittää, voiko prosessi tuottaa sellaisen tuotteen, joka vastaa haluttuja spesifikaatioita ja vaatimuksia (AMITAVA MITRA 2008, 12).

Suora tilastollinen prosessinohjaus tarkoittaa, että tietoa kerätään tuotteesta, prosessista tai palvelusta silloin, kun se on toiminnassa. Kun kyseisen tuotteen, prosessin tai palvelun lopputulema poikkeaa määritellystä tavoitteesta, korjaava toimenpide suoritetaan heti kyseiseen työvaiheeseen, jossa ongelma on syntynyt. Tämä menetelmä on

tarkoitus toteuttaa reaaliajassa, sillä suoran tilastollisen prosessinohjauksen tavoitteena on korjata kyseinen ongelma mahdollisimman nopeasti, jotta laatu saadaan takas normaaliksi. Tällä pyritään minimoimaan laadultaan huonojen tuotteiden suurta määrää valmistuksessa (AMITAVA MITRA 2008, 12).

### 3.1.3 Hyväksymisnäytteenotto

Hyväksymisnäytteenotto sisältää tuotteiden ja palveluiden tarkistamista. Koska kaikkia tuotteita tai palveluita, joita valmistetaan ja tuotetaan ei voida 100% tarkistaa, tarvitsee päättää, kuinka paljon näytteitä tulee ottaa, vai otetaanko niitä lainkaan. Näytteistä otetut tulokset määrittävät sen, hyväksytäänkö vai hylätäänkö kyseinen erä, josta näyte on otettu. Ennen näytteen tarkastusta, määritetään luku mikä on hyväksyttävä määrä ei-yhteensopivia tuotteita näytteen erässä, jos ei-yhteensopivia tuotteita on vähemmän tai yhtä paljon kuin määritelty luku on, näytteen erä hyväksytään. Tämä luku tunnetaan näytteen hyväksymisnumerona (acceptance number). (AMITAVA MITRA 2008, 12-13)

Suunnitelmaa, joka määrittää erästä otettavien näytteiden määrän ja erän hyväksymisedellytykset, sanotaan hyväksymisnäytteenottosuunnitelmaksi. (AMITAVA MITRA 2008, 12-13)

## 3.2 Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen tarkoituksena on oltava muodollinen järjestelmä, joka tutkii jatkuvasti yrityksen laatuprofiilia. Laadunvalvontatiimin tehtävänä onkin auditoida yrityksen eri osastoja ja auttaa niitä saavuttamaan tarvittavat vaatimukset, jotta voidaan tuottaa laadukkaita tuotteita ja palveluita. Laadunvarmistusta voidaan toteuttaa esimerkiksi tuotteen suunnittelutasolla, kartuttamalla suunnittelussa käytettäviä laadullisia menetelmiä. (AMITAVA MITRA 2008, 13)

Laadunvarmistuksen on tarkoitus varmistaa, että tuote tai palvelu vastaa asiakkaan toiveita ja sen tehtävänä on myös ”vahtia”, että koko yritys toimii vaadittavien laatuvaatimusten mukaisesti tuotetta tai palvelua tuottaessa. (AMITAVA MITRA 2008, 13)

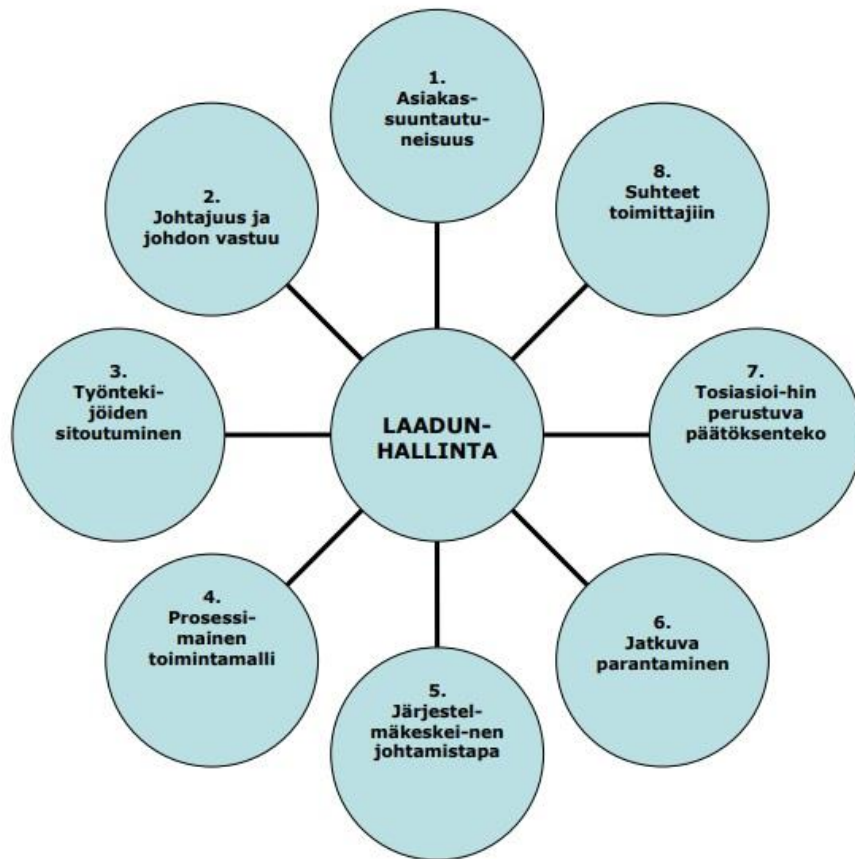


Kuva 4. Josh 2017.

### 3.3 Laadunhallinta

Laadunhallinta on vaatimusten mukaisen laadun ylläpitoa ja hallintaa tuotteissa ja palveluissa. Organisaatiot, jotka investoivat kokonaisvaltaiseen laadunhallintaan parantavat merkittävästi palveluidensa ja tuotteidensa laatua, kasvattavat markkinaosuuttaan, parantavat tehokkuuttaan, tuottavuuttaan sekä asiakaspalvelun tasoaan. Hyvin toteutetun laadunhallinnan ansiosta saadaan taloudellisten etujen lisäksi muitakin hyötyjä: virheet vähenevät ja varastot pienenevät, joustavuus lisääntyy ja työntekijät sekä asiakkaat ovat tyytyväisiä. (Logistiikan maailma, 2018)

ISO 9001 standardissa (Finanssialan ISO 9001:2008 laatukäsikirjan laatimismalli) laadunhallinta on määritelty seuraavasti:



Kuva 5. Laadunhallinta (finanssiala.fi).

### 1. Asiakas-suuntautuneisuus

Jokaisen menestyvän yrityksen tavoitteena on pitää asiakastyytyväisyys huipussaan. Yritys on vahvoilla, jos se pystyy tunnistamaan asiakkaidensa tarpeet ja vaatimukset sekä pystyy ne myös ylittämään. Asiakaskeskeinen työskentely on tärkeä osa laadunhallintaa.

### 2. Johtajuus ja johdon vastuu

Johdon tehtävänä on tarjota työntekijöille puitteet vaatimustasojen saavuttamiseen. Johdon vastuulla on myös avoin kommunikointi ja tavoitteiden määrittely avoimesti yrityksen sisällä.

### 3. Työntekijöiden sitoutuminen

Yrityksen tavoitteiden saavuttamisen ratkaisee viimekädessä työntekijät. Työntekijöiden sitoutuva työ vaatii innostavaa ja motivoivaa työympäristöä.

### 4. Prosessimainen toimintamalli

Yritys on tehokas olemalla prosessilähtöinen. Tavoitteisiin päästään parhaiten, kun yrityksen toiminnot sisäistetään asiakassuuntautuneina prosesseina.

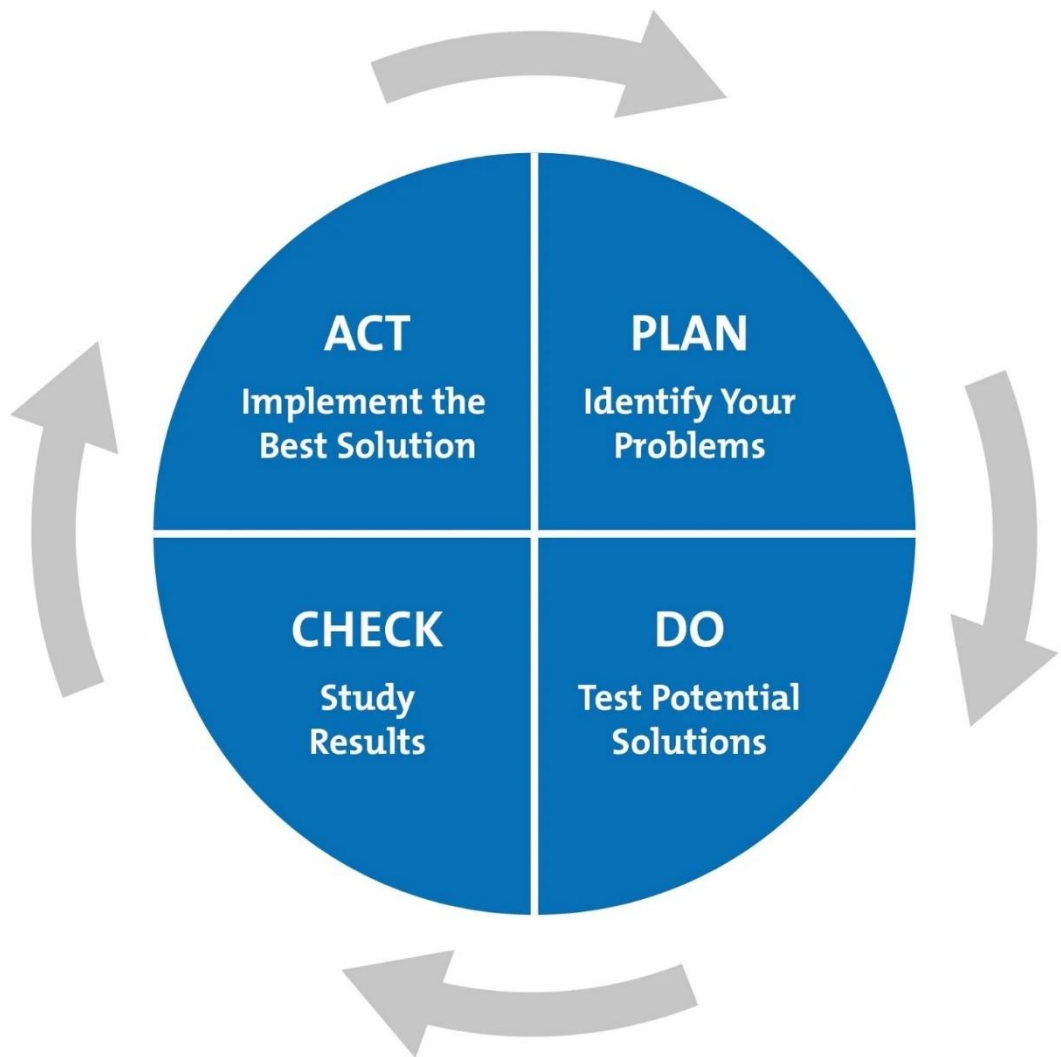
### 5. Järjestelmäkeskeinen johtamistapa

Organisaatio muodostaa järjestelmän eli prosessien kokonaisuuden. Prosessien avulla johdetaan yritystä, ymmärtämällä niiden väliset riippuvuudet ja prosesseja tehostamalla.

### 6. Jatkuva parantaminen

Jatkuvan parantamisen ympyrä: Suunnittele (Plan), Toimi (Do), Tarkista (Check), Kehitä (Act). Suorituskyvyn jatkuva parantaminen on organisaation pysyvä tavoite.





Kuva 6. PDCA, 2018

7. Tosiasioihin perustuva päätöksenteko

Tosiasioden tunteminen on tärkeää. Päätöksenteko organisaatiossa perustuu tuotevaatimusten täyttymiseen, prosessien suorituskyvystä saatujen tietojen analysointiin sekä asiakkaan tyytyväisyyteen.

8. Molemminpuolista hyötyä tuottavat suhteet toimittajiin

Asiakkaan kannalta hyvä toimittaja on sellainen, joka tukee ja ymmärtää asiakkaan liiketoimintaa. Jos suhteesta hyötyy molemmat osapuolet, suhde lisää kummankin osapuolen kykyä tuottaa lisäarvoa ja tehdä tulosta.

### 3.4 Laatujohtaminen

Laatujohtaminen on toimintamalli, jonka avulla organisaatio pyrkii sitoutumaan ja korostamaan laatua. Painopiste laatujohtamisessa on pienissä ja jatkuvissa parannuksissa. Laatujohtamisen määränpäänä on tuoda laatu toimintaprosesseihin sisään ja poistaa toiminnasta hukka, virheet ja epäkohdat. Tavoitteena on myös saavuttaa mahdollisimman lyhyet läpimenoajat, sillä ne vähentävät sidotun pääoman määrää, lisäävät nopeutta ja joustavuutta. Koko toimintamallin pohjana kuitenkin on, että kaikki tieto ja informaatio tarvitsee saattaa koko organisaation henkilöstön tietoon. (Logistiikan maailma 2018)

Tyypillisiä laatujohtamisen työkaluja:

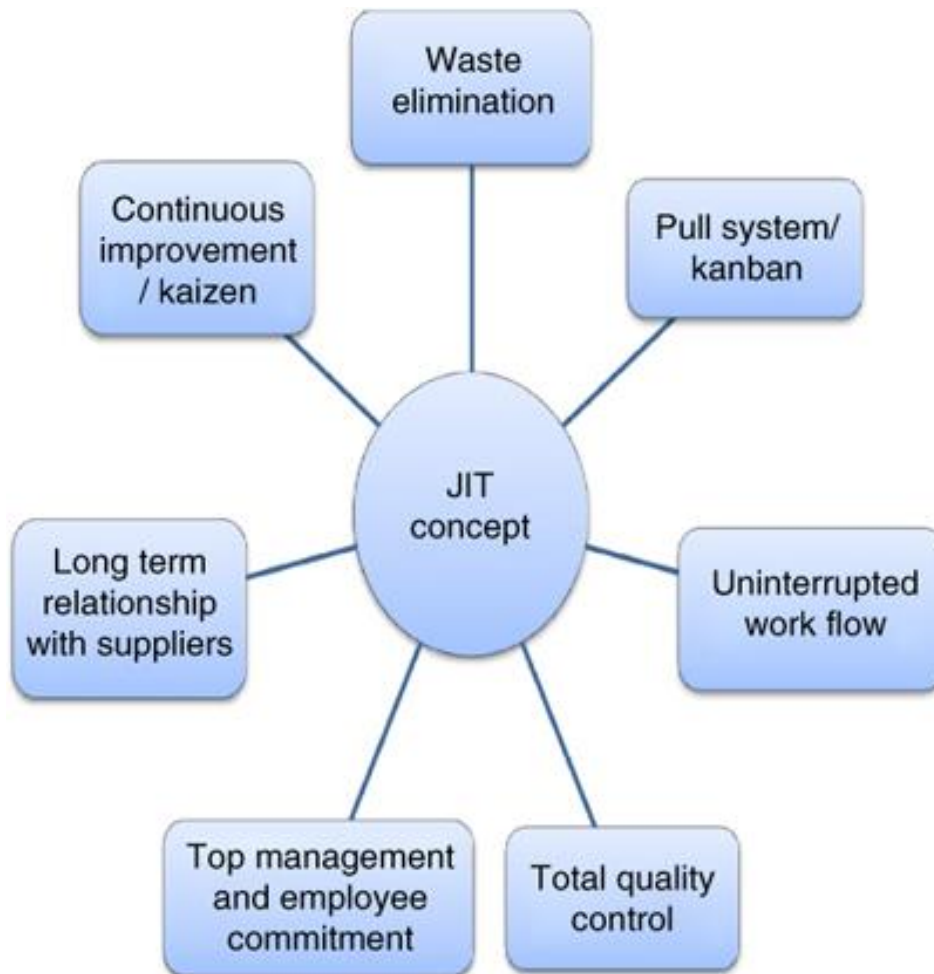
- JIT
- LEAN
- TQM (Logistiikan maailma)

#### 3.4.1 JIT

Yhtenä japanilaisten tuotantofilosofioiden kantavana periaatteena Just-In-Time eli JIT tuli tunnetuksi jo ennen varsinaista Lean-ajattelua. Suomessa käytetään usein myös viittausta JOT eli Juuri Oikeaan Tarpeeseen, joka kuvaakin periaatetta hyvin: materiaaleja valmistetaan, siirretään ja kuljetetaan vain todellisen tarpeen mukaan. Asiakaskysyntä määrää todellisen tarpeen. Niukasti määriteltynä imuohjaus ja JIT ovat käytännössä sama. (Logistiikan maailma 2018)

Usein Just-In-Time menetelmällä on kuitenkin myös laajempi merkitys, kun siihen on liitetty monenlaisia japanilaisiin tuotantofilosofioihin liittyviä asioita. Tällöin JIT tavoittelee täydellisen laadun avulla, ilman hukkaa kysynnän nopeaa tyydyttämistä. Nolla varastot, erityisen nopea läpäisy aika, virtautettu tuotanto, virheettömyys, joustava tuotanto ja kaiken tuhlauksen eliminointi ovat JIT: in päätavoitteet. Näiden tavoitteiden saa-

vuttaminen ainakaan lyhyellä tähtämellä, ei kovinkaan helposti ole saavutettavissa. Tämän takia nämä tavoitteet tulee nähdä tulevaisuuden visiona. (Logistiikan maailma 2018)



Kuva 7. JIT, SHAIKMOIN 2018 KUNNOSSA.

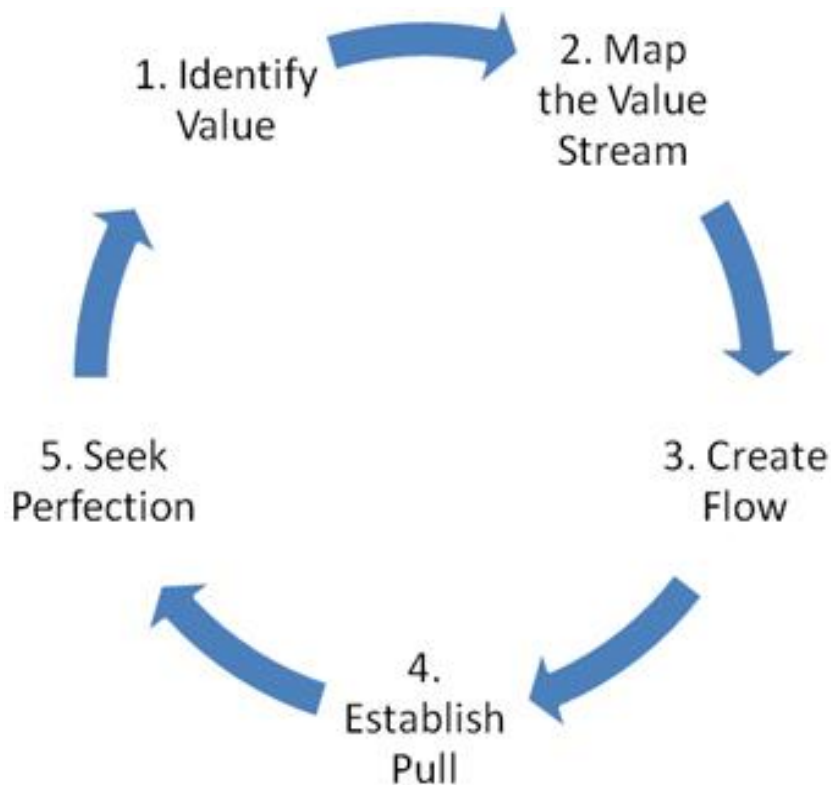
### 3.4.2 LEAN

Lean on tapa ajatella ja johtamisfilosofia, joka käyttää apunaan laatuajattelusta johdettuja käytännönläheisiä ja selkeitä työkaluja. Ajattelutavan taustalla on laatuajattelun mukainen hallinnan ja vaihtelun ymmärtäminen (QL, 2018). Leanin tavoitteena on koko ajan kehittää kilpailukykyä korostamalla vastuuta yritykselle, yhteiskunnalle ja asiak-

kaalle. Yksinkertaisesti ilmaistuna Lean on kaiken hukan (arvoa tuottamattoman toiminnan) poistamista tai minimoimista valmistuksessa ja tuotannossa. Hukan osuus keskiverto yrityksen toiminnasta voi olla helpostikin yllättävän suuri, jopa 30-50%. Lean keskittyykin luomaan tuottamattoman toiminnan tilalle arvoa lisäävää ja tuottavaa toimintaa, joka luo yleensä yritykseen valtavan potentiaalín kehittyä. (QL,2018)

Leanin tarkoituksena on pyrkiä yksinkertaistamaan ja käytännöllistämään asioita siten, että prosessin kaikki osa-alueet toimivat moitteita. Tämä vaatii sen, että jokainen prosessiin osallistuva henkilö ymmärtää sekä tietää mihin pyritään ja mitä tarkoitetaan. Kun Lean- ajattelutapaa aletaan tuomaan organisaatioon kilpailukyvyn kehittämisen kantavaksi ajatukseksi, niin silloin pyritään vakinaistamaan jatkuvan parantamisen kulttuuria koko organisaatioon siten, että koko organisaatiolla on yhtenäiset toimintatavat ja prosessit. Toimintatapojen ja prosessien yhtenäistämisen jälkeen pyritään minimoimaan kaikki vaihtelua aiheuttavat tekijät eli hukka. (QL, 2018)

Vastuullisuus on tärkeä osa Leania. Mitään ei tapahdu yhden ihmisen toimesta, vaan koko yrityksen pitää olla sitoutunut Leanin menetelmään. Lean-ajattelu on yksi monista laatutyökaluista, jossa tulokset syntyvät yhteisistä pelitavoista ja sopimuksista.



Kuva 8. FIVE KEY PRINCIPLES OF LEAN, ASME 2018.

Leanin viisi peruseriaatetta:

### **1. Arvon määrittely (Identify value)**

- Arvo määräytyy asiakkaan tarpeen mukaan. Asiakkaan tarpeet määräävät valmistus- ja toimitusaikataulun, sekä tuotteen muut tärkeät vaatimukset ja odotukset, jotka tuotteen on täytettävä tuottaakseen arvoa. (Asme, 2018)

### **2. Arvoketjun tunnistaminen (Map the value stream)**

- Kun arvo on määritetty, seuraava vaihe on arvoketjun tunnistaminen. Se tapahtuu määrittämällä kaikki vaiheet ja prosessit, jotka vaaditaan lopputuotteen valmistamiseen asiakkaalle. Arvoketjun määrittäminen on tehokas keino tunnistaa kaikki arvoa tuottavat toiminnot ja prosessit tuotteen valmistuksessa. Sen tavoitteena on tunnistaa arvoa tuottamattomat vaiheet ja poistaa ne kokonaan arvoketjusta. (Asme, 2018)

### **3. Vuo (Greate flow)**

- Kun arvoa tuottamattomat toiminnot on poistettu arvoketjusta, seuraava vaihe on varmistaa, että jäljellä olevat vaiheet toimivat sujuvasti ilman keskeytyksiä, viivästyksiä tai pullonkauloja (Asme, 2018).

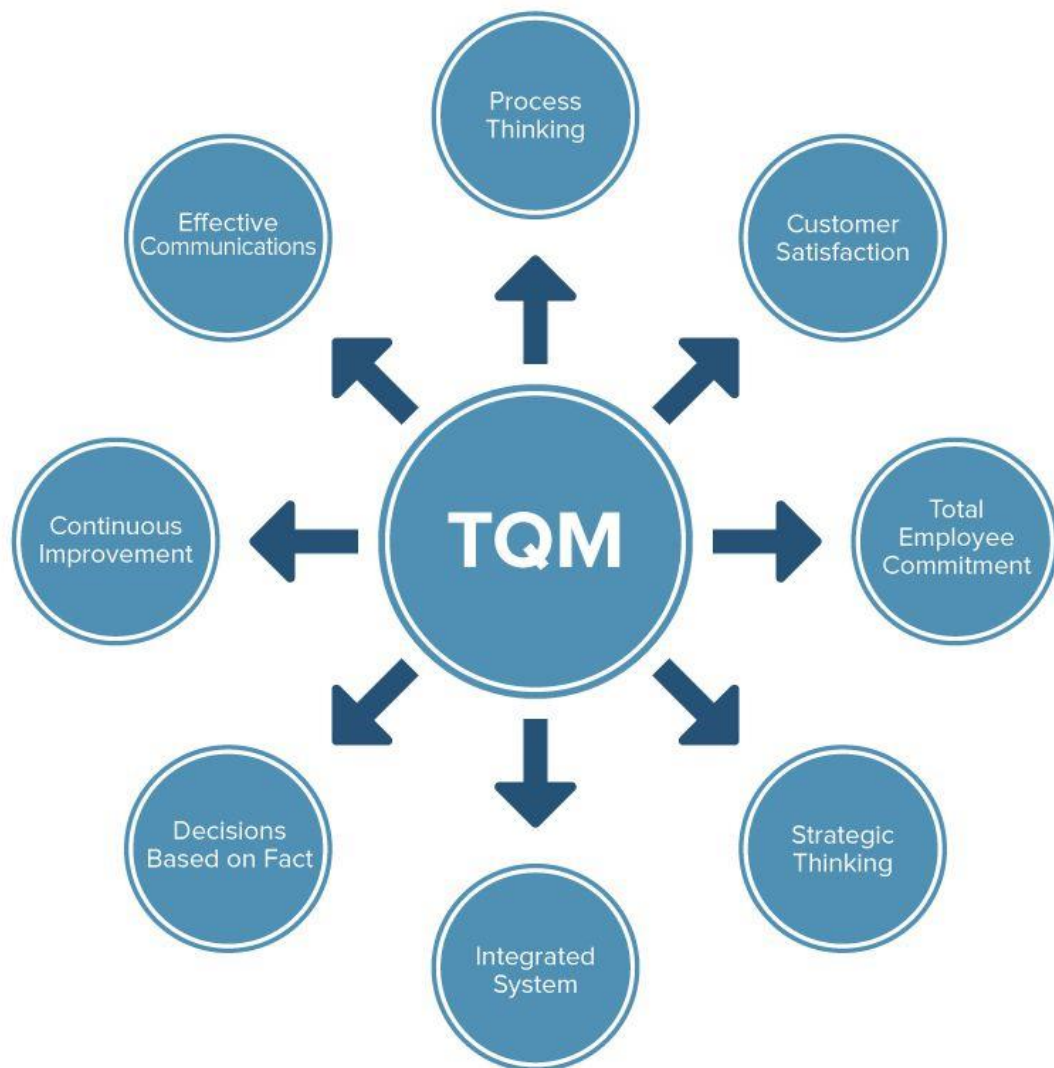
### **4. Imu (Establish pull)**

- Parannetun virtauksen ansiosta toimitusaikaa asiakkaalle voidaan merkittävästi parantaa. Tämä helpottaa tuotteiden valmistamista tarpeen ja kysynnän mukaan, kuten JIT valmistuksessa. Tämä tarkoittaa sitä, että asiakas voi tilata tuotteen vain viikon toimitusajalla kuukauden sijaan. Tämän seurauksena tuotteita tai valmistusmateriaaleja ei tarvitse seisottaa varastossa eikä siitä synny lisäkustannuksia (Asme, 2018).

### **5. Täydellisyys (Seek perfection)**

- Tätä vaihetta ei tapahdu ennen kuin lean on osa koko yrityksen yhteistä toimintaa. Jokaisen työntekijän tarvitsee sitoutua lean- periaatteeseen, jotta kaikki toiminnot toimivat ihanteellisesti (Asme, 2018).

### 3.4.3 TQM

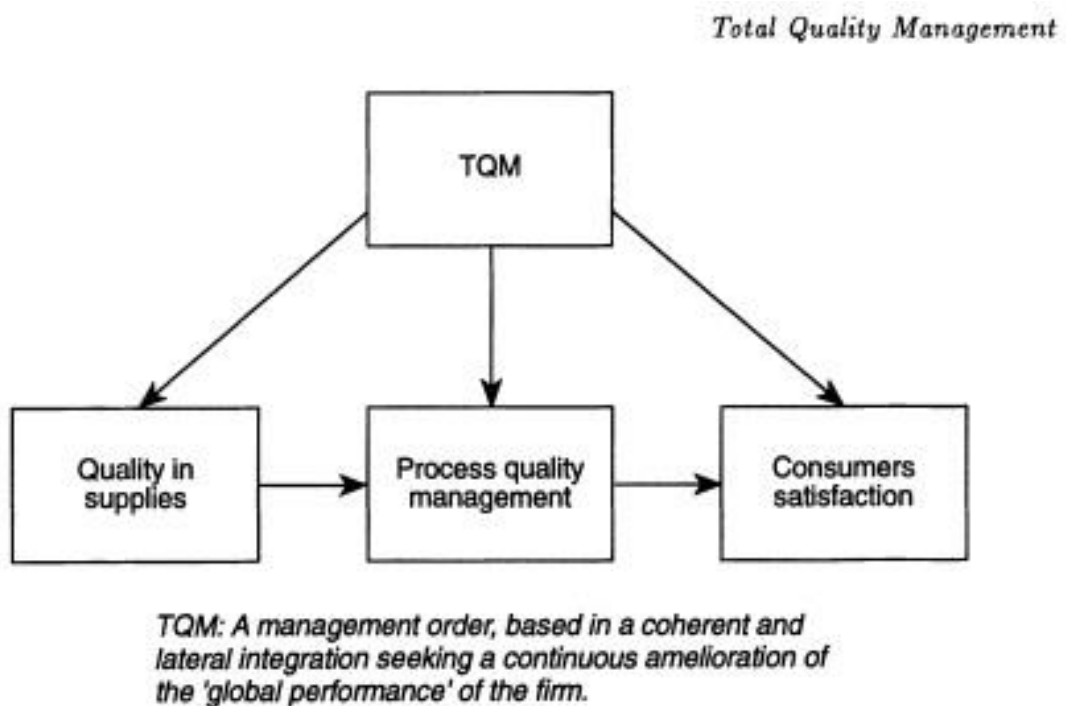


Kuva 9. Smartsheet, 2018.

TQM eli Total Quality Management on tunnustus siitä, että laatu riippuu yrityksen konkreettisista investoinneista ja aineettomista hyödykkeistä. Konkreettisia investointeja

ovat esimerkiksi koneet, prosessit ja toimitilat. Aineettomia hyödykkeitä ovat esimerkiksi konkreettisten investointien johtaminen ja seuraaminen, yritys- ja kulttuuri ympäristö ja henkilöstön motivaatio. (Charles S. Tapiero 1996, 27)

TQM nähdään tapana johtaa yrityksen kaikkia resursseja (sosiaalisia, organisaatiollisia ja toiminnallisia) siten, että yritys pystyy saavuttamaan korkeimman huipun kaikilla osa-alueillaan. Johdettavia resursseja ja osa-alueita voivat olla esimerkiksi toimittajasuhteet, valmistusprosessin tuottavuus ja tehokkuus, valmistusaste ja luotettavuus sekä palvelut ja asiakastyytyväisyys. (Charles S. Tapiero 1996, 27)



Kuva 10. Charles S. Tapiero 1996, 28

Total Quality Management pohjautuu seuraaviin asioihin:

- Järjestelmien monimutkaisuutta tulee yksinkertaistaa ja tätä kautta lisätä hallittavuutta. Keinoja järjestelmän hallittavuuden parantamiseksi ovat prosessien ja virtausten yksinkertaistaminen, sisäinen johdonmukaisuus, viestintä, koulutus, toimintatavat jne. Toinen tärkeä asia on tunnistaa, että monimutkaisuus kasvattaa suuresti epäonnistumisen todennäköisyyttä. (Charles S. Tapiero 1996, 29)

- Ole markkinasuuntautunut kuuntelemalla kuluttajia, tyydytä kuluttajien todelliset tarpeet ”tarveherkän” laadun kautta. Tarjoa kuluttajalle palvelua, jonka takana voit seistä koko sen elinkaaren ajan. (Charles S. Tapiero 1996, 29)
- Ole ihmisläheinen, lisäämällä tietoisuutta osallistumalla, innovaatiolla sekä ongelmiin sopeutumisella niiden esiintyessä. Koneilla pystymme kasvattamaan tuotannon määriä, mutta ihmisiä tarvitaan kasvattamaan tuotannon laatua, parantamaan prosesseja ja luottamusta. Useimmissa tilanteissa toimintahäiriöt johtuvat ihmisen virheistä, joten jos nämä virheet voidaan kokonaan estää tai korjata niiden sattuessa, järjestelmän mahdollisuudet hyvään laatuun voidaan toteuttaa. (Charles S. Tapiero 1996, 29)

### *3.5 Laatu järjestelmän auditointi*

Laatujärjestelmän tehokkuus ja toimivuus sekä vahvuudet ja puutteet todennetaan järjestelmän auditoinnilla. Auditointi helpottaa hyvien toimintatapojen leviämistä sekä on avuksi toiminnan suunnittelussa ja kehittämisessä.

Toimittajien kapasiteetin, osaamisen ja laatujärjestelmän varmistus ovat yleisimmät syyt, miksi yritykset auditoivat niitä. Auditoiva yritys usein määrittelee potentiaaliselle toimittajalle ostavan yrityksen vaatimukset ja odotukset ennen auditointia. Nykyisten toimittajien auditoinnin syynä on usein se, että halutaan estää laatu- ja tuotanto-ongelmat ja sitä kautta pienentää riskejä. Tällaisessa tilanteessa usein käydään myös läpi toimittajan koulutus suunnitelma, etiikka sekä tilanne muutosjohtamisessa ja ongelmien käsittelyssä. (Logistiikan maailma, 2018)

Auditointia tehdään monista eri syistä. Osa yrityksistä toteuttavat auditoinnin säännöllisesti tietyin väliajoin ja osa vain ongelmien ilmaantuessa. Yksi yleinen syy toimittajan epätavalliseen auditointiin on omistajanvaihdos.

Auditoinnin voi toteuttaa joko sisäisesti tai ulkoisesti. Usein yritykset toteuttavat auditoinnin ulkoisesti, koska ulkoinen auditointi on täysin puolueeton. Auditoidessa auditoitavan yrityksen tapoja ja toimintaa verrataan määrättyihin dokumentteihin ja standardeihin. (Logistiikan maailma, 2018)



Auditointi edellyttää:

- säännöllisyyttä ja kattavuutta
- auditoijien pätevyyttä
- standardi-, toiminta- ja prosessitietämystä
- kokemusta auditoinnista ja
- riippumattomuutta (Logistiikan maailma, 2018).

## 4 ASFALTTIASEMAN LOPPUTARKASTUKSEN KEHITTÄMINEN

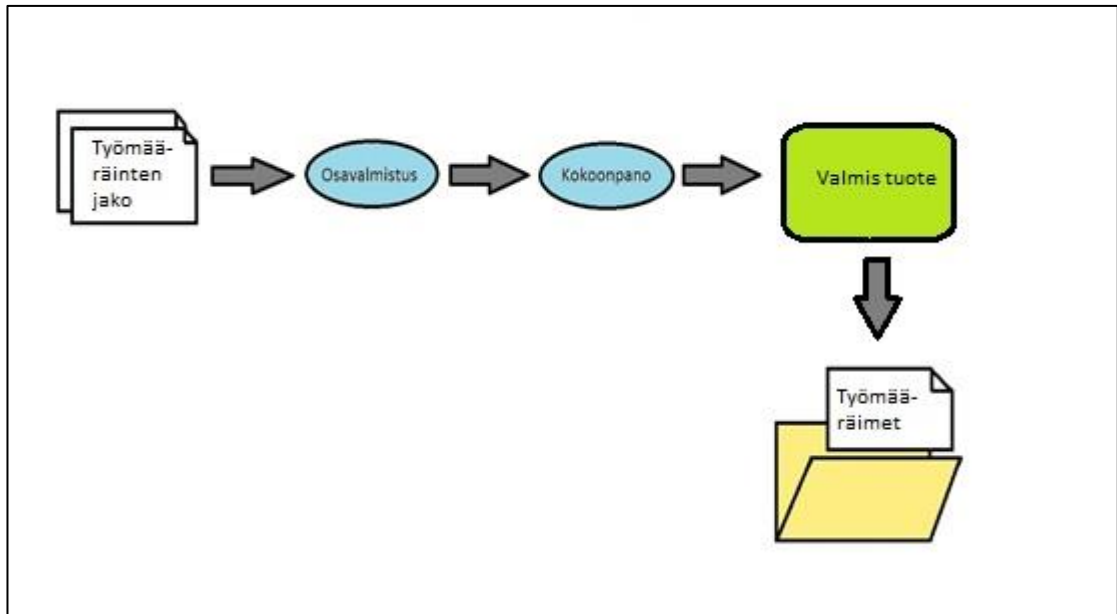
Asfalttiaseman lopputarkastus on erittäin tärkeä osa aseman valmistusta. Amomatic ei pysty tilan eikä ajan puutteen vuoksi koekäyttämään koko asfalttiaseman toimintaa tai pystytystä ennen asiakkaalle toimitusta. Lopputarkastuksen tarkoituksena on estää toistuvien ja ennaltaehkäistävien vikojen jäämistä valmiiseen tuotteeseen.

### 4.1 Nykytila

Asfalttiaseman lopputarkastuksessa ei nykyään ole käytössä mitään erillistä tarkastusta, vaan tarkastukset tapahtuvat pääosin silmämääräisesti. Tämänlainen toimintamalli on tuotteen lopullisen laadun kannalta epävarma, sillä erilaisista inhimillisistä syistä johtuen, aina tapahtuu virheitä ja joitain poikkeamia jää huomaamatta.

Lopputarkastuksen heikon seurannan vuoksi aseman asennusvaiheessa ilmenee aina joitain poikkeamia, joista ainakin osa oltaisiin voitu välttää tehokkaammalla tarkastuksella valmistusvaiheessa. Asfalttiaseman asennus on suuri projekti, joka pitkittyy helposti pienistäkin ylimääräisistä korjaustöistä.

Kuvassa 11 on kuvattuna moduulin valmistusprosessin pääpiirteet nykytilassa. Prosessissa ei ole valmistuksen aikaista seurantaakaan eikä erillistä lopputarkastusta.

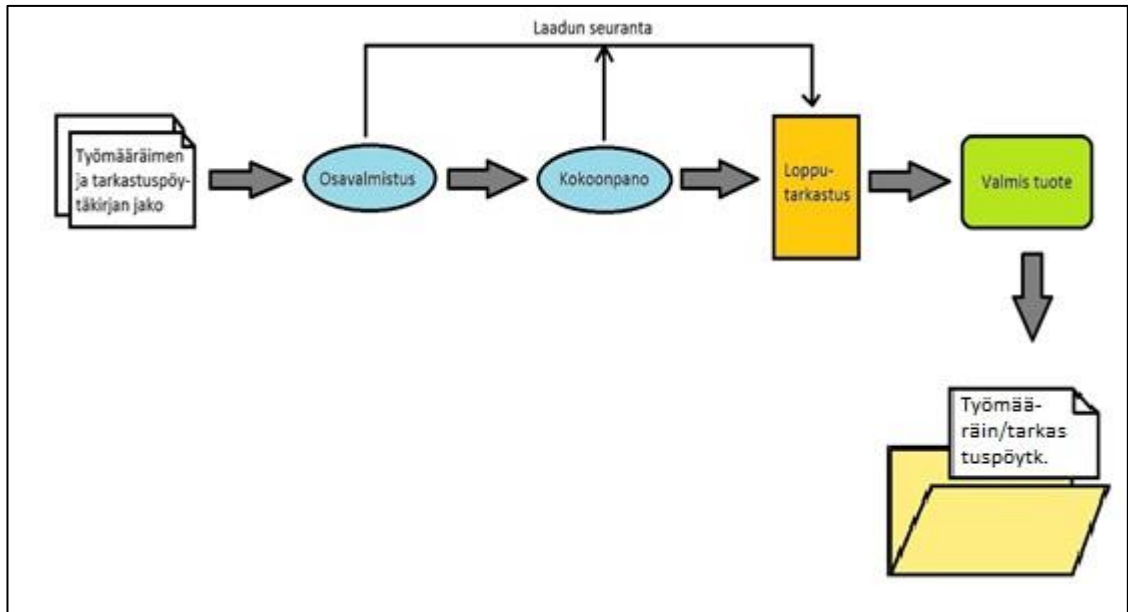


Kuva 11. Moduulin valmistusprosessin nykytila

#### 4.2 Tavoite

Tavoitteena on tehostaa asfalttiaseman lopputarkastusprosessia, luomalla sen jokaiselle moduulille omat tarkastuspöytäkirjat tuotantoon. Pöytäkirjat ehkäisevät paremmin inhimillisiä virheitä tai poikkeamia, joita ei muuten huomattaisi. Tarkastuspöytäkirjoista on tarkoitus tehdä yksinkertaisia ja helposti täytettäviä, jotta niiden täyttäminen ei ole liian työlästä ja aikaa vievää. Pöytäkirjojen tavoitteena on helpottaa aseman lopputarkastusta ja sitä kautta pystytystä ja testausta.

Valmistuksen ja laadun seuranta suoritetaan ja täytetään tarkastuspöytäkirjaan koko moduulin valmistuksen ajan. Näin moduulin valmistuessa, lopputarkastus on helpompi suorittaa. Kuvassa 12 on kuvattu valmistusprosessin tavoitteellinen seuranta lopputarkastuksineen.



Kuva 12. Moduulin valmistusprosessin tavoite

# 5 TARKASTUSPÖYTÄKIRJAT ASFALTTIASEMAN LOPPUTARKASTUKSEEN

Tarkastuspöytäkirjojen (Liitteet 1-14) on tarkoitus tehostaa asfalttiaseman lopputarkastusta ja vahvistaa yrityksen laatujärjestelmää, parantamalla asfalttiaseman lopullista laatua ja tätä kautta asiakastytyväisyyttä. Asiakastytyväisyyteen vaikuttaa monet asiat, jotka ovat liitännäisiä lopputarkastuksen tehokkuuteen, kuten esimerkiksi:

- Asfalttiaseman toiminta
- Käyttöikä
- Asennusaika
- Kustannukset (korjaukset, varaosat, ...)
- Turvallisuus yms.

## 5.1 Tarkastuspöytäkirjojen luonti

Asfalttiasemassa on paljon erilaisia moduuleita, joten oli järkevintä luoda jokaiselle moduulille oma tarkastuspöytäkirja lopputarkastukseen. Aloitin työn luomalla jokaiselle moduulille oman pöytäkirjapohjan. Pöytäkirjasta selviää seuraavat asiat:

- Tarkastettava kohde
- Projektinumero
- Nimike
- Vuosi
- Tarkastettavan kohteen tilanne (kesken, poikkeama, ok)
- Selvitys poikkeamasta, jos sellainen on
- Tarkastajan nimi ja allekirjoitus

- Tarkastuksen päivämäärä

Tarkastuspöytäkirjojen pohjat on suunniteltu siten, että päivitys ja muokkaus onnistuu helposti tarpeen mukaan. Asiakaspalautteen ja asennuksiin liittyvien muistiinpanojen kerääminen ja seuraaminen on tärkeää tarkastuspöytäkirjojen päivitysten kannalta.

Tarkastuspöytäkirjan pohjan luonnin jälkeen valittiin jokaiseen moduuliin tarkastettavat kohteet. Nämä kohteet selvitettiin tuotantopäällikön ja työnjohdon haastatteluista sekä projektipäälliköiden asennusmuistioista eri projekteilta. Tarkastettaviksi kohteiksi yritettiin määrittää kaikki sellaiset kohteet, jotka ovat usein jääneet tekemättä tai ovat puutteellisesti toteutettuja tai ovat muuten tärkeitä asfalttiaseman toiminnan kannalta. Tarkastuspöytäkirjat yritettiin pitää mahdollisen yksinkertaisina ja lyhyinä, jotta pöytäkirjan tuominen tuotantoon kävisi helpommin.

## *5.2 Tarkastuspöytäkirjojen käyttö*

Työnjohtajat jakavat projektin alussa tuotannon henkilöille valmistettavien moduulien työmääräimet ja tarkastuspöytäkirjat. Moduulin tarkastuspöytäkirja ja työmääräin säilytetään samassa paikassa, lähellä työpistettä. Tämä helpottaa tarkastuspöytäkirjan täyttämistä ja seuraamista moduulin valmistumisen edetessä. Pöytäkirjaa täyttää aina se henkilö tai henkilöt, jotka toteuttavat pöytäkirjassa ilmoitettavan tarkastettavan kohteen työn. Pöytäkirjaa täytetään aina moduulin osavalmistuksesta sen valmistumiseen asti, tarkastettavan kohteen mukaan. Näin on helpompi selvittää asennuksen yhteydessä mahdollisesti ilmenevien poikkeamien syy.

Moduulin valmistuessa, työnjohtaja tai muu vastuhenkilö tarkastaa, että tarkastuspöytäkirjan kaikki kohdat ovat täytettyinä hyväksytysti. Tarkastuspöytäkirjoja käytetään jokaisen aseman moduulin lopputarkastuksen apuvälineenä.

Tarkastuspöytäkirjojen hyödyllisyyden edellytys on, että niitä päivitetään tietyin väliajoin. Tämän takia on tärkeää, että asfalttiasemien asennuksista tehdään muistiinpanoja ja asiakkailta kerätään palautetta tietyin väliajoin.

### *5.3 Tarkastuspöytäkirjojen arkistointi*

Lopputarkastuksen jälkeen, valmiin moduulin tarkastuspöytäkirjat arkistoidaan niille kuuluvaan kansioon tai tuotannonohjausjärjestelmään. Kuitenkin niin, että ne ovat aina helposti löydettävissä ja seurattavissa.

## 6 POHDINTA JA TULOSTEN TARKASTELU

Tämän päättötyön tavoitteena oli tehostaa valmistettavien asfalttiasemien laaduntarkastusprosessia, luomalla tuotannon lopputarkastukseen avustavat tarkastuspöytäkirjat. Työ toteutettiin haastattelemalla henkilökuntaa sekä tutkimalla aikaisempia raportteja asfalttiaseman pystytysvaiheista. Laatu on erittäin tärkeässä asemassa yrityksessä, joten tietoa laadusta ja sen seurannasta löytyi hyvin yrityksen sisältä.

Aloitin työn perehtymällä asfalttiaseman toimintaan ja sen ominaisuuksiin. Asfalttiasema sen mallista riippumatta on niin laaja kokonaisuus, että tarkastuspöytäkirjat lopputarkastukseen on välttämättömät, jos halutaan ylläpitää hyvää laatua. Amomatic ei ole tällaista tarkastusta toteuttanut aikaisemmin, muuta kuin silmämääräisesti ennen asfalttiaseman siirtoa asiakkaalle. Asfalttiaseman laatua on seurattu myös aseman valmistuksen yhteydessä työnjohtajien toimesta, mutta varsinaisia tarkastuksen kohteita ei ole tarkemmin määritelty eikä niistä ole tehty mitään kirjauksia. Ilman tarkempia määrittelyjä ja kirjauksia tapahtuu helposti inhimillisiä virheitä eli tarkastus voi unohtua kokonaan tai informaation puutteesta johtuen luullaan, että tarkastus on jo toteutettu.

Asfalttiaseman suuren koon vuoksi, todettiin parhaaksi, että tehdään aseman jokaiselle moduulille oma tarkastuspöytäkirja lopputarkastukseen. Tähän työhön tehtiin tarkastuspöytäkirjat 14 eri moduuliin. Tarkastuspöytäkirjoja alettiin rakentamaan siten, että ne ovat helposti täytettävissä ja ne kulkevat tarkastettavien moduulien mukana koko valmistuksen ajan. Näin niitä on helppo täyttää työn edetessä. Tarkastuspöytäkirjat helpottavat ja tehostavat lopputarkastuksen toteuttamista, sillä tarkastuspöytäkirjoista ilmenee heti, onko kyseinen tarkastettava kohde tehty ja kuka sen on tehnyt. Tarkastuspöytäkirjat on tehty siten, että ne ovat helposti muokattavissa, jos tarkastuksen kohteita halutaan lisätä, poistaa tai muuten muokata.

Tarkastuspöytäkirjoja päästään testaamaan seuraavaan valmistettavaan asfalttiasemaan, jonka jälkeen vasta nähdään tarkastuspöytäkirjojen lopullinen laadullinen vaikutus. Tarkastuspöytäkirjat kuitenkin loivat pohjan, asfalttiaseman laaduntarkastusprosessin parantamiseksi. Vasta ensimmäisen testauksen jälkeen, voidaan vaadittavat korjaavat toimenpiteet tehdä tarkastuspöytäkirjoihin, kuten esimerkiksi vaadittavien tarkastettavien kohteiden muuttaminen. Tarkastuspöytäkirjat vahvistavat yrityksen laadukasikirjaa ja parantavat yrityksen laadunseurantaa huomattavasti. Amomatic käyttää paljon alihankkijoita valmistuksessaan, joten tätä menetelmää voi myös hyvin toteuttaa



heidän kanssaan. Tarkastuspöytäkirjat alihankkijoille tuovat ilmi selvät vaatimukset siitä, mitä heidän valmistamien tuotteiden laadun pitää vastata.

Työ oli erittäin mielenkiintoinen ja mukava toteuttaa, sillä sain työskennellä itsenäisesti työn kanssa. Haastavuutta työhön toi se, etten aikaisemmin ollut työskennellyt yrityksessä. Mielestäni onnistuin työssä kuitenkin hyvin ja uskon, että Amomatic tulee tulevaisuudessa hyötymään työstä paljon. Olen tyytyväinen työn tuloksiin ja siihen, että työn tavoitteet täyttyivät.

# LÄHTEET

Lisää käyttämäsi lähteet tähän kohtaan *Lähde*-tyylillä.

Amomatic Oy 2018, Tuote-esitteet.

Logistiikan maailma 2018. Laatu. <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/laatu/> Viitattu 10.6.2018

Aalto University 2012. Mitä on laatu? Viitattu 14.8.2018  
<https://blogs.aalto.fi/itaservices/2012/02/13/laatu/>

PDCA 2018. Plan-Do-Check-Act. Viitattu 12.7.2018  
[https://www.mindtools.com/pages/article/newPPM\\_89.htm](https://www.mindtools.com/pages/article/newPPM_89.htm)

QL 2018. Mitä on Lean? Viitattu 26.9.2018 <https://www.ql.fi/missiomme/mita+on+lean/>

Smartsheet 2018. A quality principle: Everything you need to know about total quality management. Viitattu 20.8.2018 <https://www.smartsheet.com/total-quality-management>

Logistiikanmaailma 2018. Auditointi. Viitattu 15.6.2018  
<http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/laatu/auditointi/>

Josh, V.2017. What is Quality Assurance in Project Management? Zarantech 15.5.2017. Viitattu 16.9.2018 <http://www.zarantech.com/blog/quality-assurance-project-management/>

Logistiikan maailma 2018. Laadunhallinta, laatujohtaminen ja -järjestelmät. Viitattu 11.7.2018  
<http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/laatu/laadunhallinta-laatujohtaminen-ja-jarjestelmat/>

Logistiikan maailma 2018. JIT (JUST-IN-TIME) ja imuohjaus. Viitattu 12.7.2018  
<http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/tuotanto/jit-just-in-time-ja-imuohjaus/>

Shaik Moin 2018. JIT. Viitattu 16.6.2018 <https://shaikmoin.wordpress.com/jit/>

Amitava Mitra 2008. Fundamentals of quality control and improvement. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.

Charles S. Tapiero 1996. The management of quality and its control. Paris: Economiques et Commerciales.

FIVE KEY PRINCIPLES OF LEAN, Asme 2018. Viitattu 3.11.2018  
<https://www.asme.org/engineering-topics/articles/manufacturing-design/5-lean-principles-every-should-know>

Asme, 2018. <https://www.asme.org/engineering-topics/articles/manufacturing-design/5-lean-principles-every-should-know>

Finanssialan keskusliitto 2018. Finanssialan ISO 9001:2008 laatukäsikirjan laatimismalli.

# Liite 1 Amiinisäiliö



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: Amiinisäiliö						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoisen katselmointi (paikkamaalaus, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Kaikki osat paikallaan piirustusten mukaisesti					
5.						
6.	Muuta huomioitavaa?					
<p>Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia)            Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen)            Korj.= Poikkeama korjattu            Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen            Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä</p>						

## Liite 2 Bitumikontit



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: Bitumikontit						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoinen katselmointi (paikkamaalaus, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Kaikki osat paikallaan piirustusten mukaisesti					
5.	Pintarajakytkimet asennettuna oikein					
6.	Lämpötila-anturi asennettu oikein					
<p>Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia)            Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen)            Korj.= Poikkeama korjattu            Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen            Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä</p>						

## Liite 3 Elevaattori



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: Elevaattori						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoinen katselmointi (paikkamaalaus, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Elevaattorin kauhojen esteetön kulku ja kiinnitysten tarkistus					
5.	Elevaattorin ketjun kireys					
6.	Vaihdemoottorin öljyt ja pyörimissuunta					
<p>Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia)            Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen)            Korj.= Poikkeama korjattu            Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen            Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä</p>						

## Liite 4 Fillerielevaattori



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: Fillerielevaattori						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoisen katselmointi (paikkamaalaus, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Elevaattorin kauhojen esteetön kulku ja kiinnitysten tarkistus					
5.	Elevaattorin ketjun kireys					
6.	Vaihdemoottorin öljyt ja pyörimissuunta					
<p>Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia)            Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen)            Korj.= Poikkeama korjattu            Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen            Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä</p>						

## Liite 5 Granulaattimoduuli



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: 2165996 Granulaattimoduuli						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoinen katselmointi (paikkamaalaus, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Kaikki osat paikallaan kuvan mukaisesti					
5.	Kuljetinputkien ja liittimien kunto					
6.	Muuta huomioitavaa?					
Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia) Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen) Korj.= Poikkeama korjattu Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä						

## Liite 6 Kuivausrumpu



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: 2162169 Kuivausrumpu						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoinen katselmointi (paikkamaalaus, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaaelit, letkut yms.)					
4.	Kantopyörästäön vaihdemoottorin öljyt ja pyörimissuunta					
5.	Kantopyörien säätöruuvien kireydet					
6.	Polttimen kartion kunto hyvä ja asennettu oikein					
<p>Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia)            Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen)            Korj.= Poikkeama korjattu            Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen            Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä</p>						



## Liite 7 Kuumalajikesiilo



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: 2165764 Kuumalajikesiilo						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoinen katselmointi (paikkamaalaus, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Sektoriluukkujen kutistusholkkien kiristys oikeaan momenttiin					
5.	Kapasitiivisten pintalähettimien ja elektronikkaosien toimivuuden varmistus					
6.	Sektoriluukkujen toimivuus (Paineilma-venttiilit, sähköistys)					
<p>Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia)            Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen)            Korj.= Poikkeama korjattu            Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen            Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä</p>						

## Liite 8 Massarata



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: 2165626 Massarata						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoisen katselmointi (paikkamaalaus, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Massaradan nousuportaiden ruuviliitokset kiinni ja kiristettynä					
5.	Kaikki osat paikallaan piirustusten mukaisesti					
6.	Nostokorvat sijoitettu oikein					
Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia) Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen) Korj.= Poikkeama korjattu Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä						

## Liite 9 Massasiilosto



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: 2165625 Massasiilosto						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoinen katselmointi (paikkamaalaus, ulkopelilit, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Vintturikoneikon vaihteen öljyt					
5.	Kaikki osat paikallaan kuvan mukaisesti					
6.	Pohjaluukun toimivuuden varmistus					
<p>Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia)            Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen)            Korj.= Poikkeama korjattu            Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen            Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä</p>						

## Liite 10 Sekoitin



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: 2165752 Sekoitin						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoinen katselmointi (paikkamaalaus, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Vaihteen öljyt					
5.	Bitumipumpun rasvat					
6.	Kaikki osat paikallaan kuvan mukaisesti					
7.	Vaakojen kuljetustukien tarkistus					
Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia) Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen) Korj.= Poikkeama korjattu Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä						

## Liite 11 Seula



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: 2166059 Seula						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoinen katselmoi- nti (paikkamaalaus, modu- lin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Seulan jousikehdon hit- saussaumat ja kuusio- muttereiden momentit					
5.	Moottorien pyörimis- suuntien varmistus					
6.	Seulaverkkojen käyttöki- reyden tarkistus					
<p>Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia)            Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen)            Korj.= Poikkeama korjattu            Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen            Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä</p>						

## Liite 12 Suodatin



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: Suodatin						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoinen katselmointi (paikkamaalaus, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Pohjaruuvikuljettimien öljyt ja suoruuden tarkistus					
5.	Lämpötila-anturin kytkennät					
6.	Ruuvikuljettimien vaihdemoottoreiden öljyt					
<p>Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia)            Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen)            Korj.= Poikkeama korjattu            Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen            Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä</p>						

## Liite 13 Vinohihnakuuljetin



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: Vinohihnakuuljetin						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoitusmerkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoinen katselmointi (paikkamaalaus, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Vaihdemoottorin öljyt					
5.	Kuljetinhihnan kireys					
6.	Hätäpysäytysvaijerin toiminnan varmistus					
<p>Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia)            Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen)            Korj.= Poikkeama korjattu            Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen            Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä</p>						

# Liite 14 Kylmäyöttölaite



Considered the best by users

Tarkastuspöytäkirja						
Projekti: 13755000						
Vuosi: 2018						
Nimike: Kylmäyöttölaite						
	Tarkastettava kohde	Ok.	Poikkeama	Korj.	Tarkastajan allekirjoitus	Pvm.
1.	Tarrat (nostokohdat, varoituserkit) ja konekilpi paikallaan.					
2.	Ulkoinen katselmointi (paikkamaalaus, moduulin siistiminen)					
3.	"Irto-osien" kiinnitys (Kaapelit, letkut yms.)					
4.	Hihnan pyörimissuunta/kätisyys oikein					
5.	Hätäpysäytysvaijerin toiminnan varmistus					
6.	Hihnasyöttimen hihnan kireyden tarkistus					
Ok.= Tulokset vastaavat määräyksiä ( ei merkata, jos poikkeamia) Poikkeama= Selvitys tarkastettavan kohteen ongelmasta (työ tekemättä/puutteellinen) Korj.= Poikkeama korjattu Tarkastajan allekirjoitus vasta, kun tarkastettava kohde on määräysten mukainen Pvm. = Päivämäärä allekirjoituksen yhteydessä						





