



Niklas Markula

# Toiminnanohjausjärjestelmien soveltuvuus laadunhallintaan

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

28.10.2024

# Tiivistelmä

Tekijä:	Niklas Markula
Otsikko:	Toiminnanohjausjärjestelmien soveltuvuus laadunhallintaan
Sivumäärä:	29 sivua
Aika:	28.10.2024
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Tuotantotalouden tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine:	Toimitusketjun johtaminen
Ohjaajat:	Yliopettaja Antero Putkiranta

---

Laatuun ja laadunhallintaan keskitytään nykypäivän liiketoiminnassa enemmän kuin koskaan. Laadusta on kehittynyt ajan saatossa oma alansa, ja se on nykyään yksi yritysten tärkeimmistä kehityskohteista. Konseptit kuten kokonaisvaltainen laadunhallinta ovat vakiinnuttaneet paikkansa yritysten arjessa, ja laatua hallitaan muun muassa toiminnanohjausjärjestelmien avulla.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia, miten kaksi tutkimusta varten valittua toiminnanohjausjärjestelmää soveltuvat laadunhallintaan. Toiminnanohjausjärjestelmät valittiin tutkimuksen kohteiksi niiden ilmaisen saatavuuden sekä avoimen lähdekoodin perusteella. Toiminnanohjausjärjestelmät, joita opinnäytetyössä tutkittiin, olivat BlueSeer ja WebERP. Työn aikana kirjoitettiin teoriaosuus laatuun ja sen keskeisiin käsitteisiin liittyen ja lopulliset päätelmät luotiin teoriaosuuden sekä nykytila-analyysin perusteella. Nykytila-analyysissä keskityttiin tutkimaan valittujen toiminnanohjausjärjestelmien nykytilaa ja niiden ominaisuuksia.

Opinnäytetyön lopputuloksena syntyi päätelmät siitä, miten soveltuvia tutkitut toiminnanohjausjärjestelmät ovat laadunhallintaan. Päätelmissä käytiin läpi molempien järjestelmien vahvuudet ja heikkoudet sekä niiden optimaaliset käyttökohteet. Opinnäytetyön lopputulos toimii tukena yrityksille, jotka kartoittavat tarvetta toiminnanohjausjärjestelmälle ja harkitsevat kustannustehokasta vaihtoehtoa.

Avainsanat: laatu, laadunhallinta, TQM, toiminnanohjausjärjestelmä

---

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

## Abstract

Author: Niklas Markula  
Title: ERP System Suitability for Quality Management  
Number of Pages: 29 pages  
Date: 28 October 2024

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Industrial Engineering and Management  
Professional Major: Supply Chain Management  
Supervisors: Antero Putkiranta, Principal Lecturer

---

Quality and quality management are more relevant than ever before in the modern-day business world. Quality is being managed using enterprise resource planning systems to improve business processes and provide more value to customers. Companies must evaluate their specific needs and choose the most suitable system accordingly. The selection of different ERP systems on the market is vast, and companies might find it difficult to select the best option.

The objective of this thesis was to research how suitable two specific ERP systems are for quality management purposes. The ERP systems were chosen for the study because they are available for free and have open-source source code. The systems researched for this thesis are BlueSeer and WebERP. During the thesis, research was conducted on quality theory and its relevant aspects. Final conclusions were drawn based on the theory as well as a current state analysis on the systems. The current state analysis focused on studying the selected ERP systems and their functions.

The outcome of this thesis includes conclusions on how suitable the ERP systems are for quality management purposes. The conclusions covered the strengths and weaknesses of both systems and their optimal use cases. The findings of this thesis can be used as a basis for consideration in companies that are planning to implement an ERP system and are considering a cost-effective solution.

Keywords: quality, quality management, TQM, enterprise resource planning

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Työn tavoite	1
1.2	Työn rajaus ja työmenetelmä	2
1.3	Työn sisältö	3
2	Laatu ja laatujohtaminen	4
2.1	Laatutoiminnan historia	4
2.2	Laadun määritelmä ja laatuajattelijat	5
2.3	Laadunhallinta ja laatujohtaminen	9
2.4	Total Quality Management	11
2.5	Laatujohtamisen työkalut	12
2.6	Laatukustannukset	14
3	Toiminnanohjausjärjestelmät	16
4	Nykytila-analyysi	17
4.1	BlueSeer-järjestelmän ominaisuudet	17
4.2	WebERP-järjestelmän ominaisuudet	19
5	Havainnot ja ehdotukset	20
5.1	BlueSeer	21
5.2	WebERP	24
6	Yhteenveto	26
	Lähteet	28

## Lyhenteet

- ERP:* Enterprise Resource Planning. Toiminnanohjausjärjestelmä.
- TQM:* Total Quality Management. Kokonaisvaltainen laadunhallinta.
- PDCA:* Plan, Do, Check, Act. Ongelmanratkaisumalli.
- TQC:* Total Quality Control. Kokonaisvaltainen laadunvarmistus.
- QMS:* Quality Management System. Laadunhallintajärjestelmä.
- EDI:* Electronic Data Interchange. Elektronisen tietovirran automaattinen välitys.
- HR:* Human Resources. Henkilöstöhallinto.
- BOM:* Bill of Materials. Materiaaliluettelo.
- WO:* Work Order. Työmääräys.
- MRP:* Material Requirements Planning. Tarvesuunnittelu.

# 1 Johdanto

Laadun historia on alkanut jo ihmiskunnan alkuhistoriasta. Laatutoimintaa on ollut yhtä kauan, kuin ihmiset ovat tehneet työtä ja valmistaneet tuotteita. Toiminta on kuitenkin ajan saatossa eriytynyt omaksi systemaattiseksi toiminnakseen ja nykyään laadusta puhutaan enemmän kuin koskaan aiemmin. Keskiajalla käsityöläiset pitivät valmistamiensa tuotteiden laatua itsestäänselvyytenä, mutta yhteiskunnan teollistuminen ja sen tuomat menetelmät kuten sarjatuotanto ovat aiheuttaneet laadun eriytymisen. Eri vaiheiden kautta laadusta on kehittynyt oma alansa, ja laadunhallinta sekä johtaminen ovat nykypäivänä keskeisessä roolissa yritysten liiketoiminnassa.

Laadun tärkeys on noussut ajan saatossa aina nykypäivään asti. Tätä varten on ollut tarve kehittää menetelmiä laadunjohtamiseen ja hallintaan. Erilaisia laatu-järjestelmiä ja laatujohtamisentyökaluja on ajan kuluessa kehitetty, ja osa on käytössä vielä tänä päivänä. Digitalisaation myötä toiminta on kuitenkin siirtynyt elektroniseksi, ja nykypäivänä toiminnanohjausjärjestelmät ovat yrityksissä arkipäivää. Kuten muutkin liiketoiminnan osat, myös laadunhallinta on integroitu osaksi toiminnanohjausjärjestelmiä, joiden avulla voidaan saada hyvä kuva siitä, millä tasolla laatu on organisaation toiminnassa.

## 1.1 Työn tavoite

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa, kuinka soveltuvia kaksi toiminnanohjausjärjestelmää ovat laadunhallintaan. Toiminnanohjausjärjestelmät, jotka ovat valikoituneet opinnäytetyön tutkimuksen kohteiksi, ovat BlueSeer sekä WebERP. Tarkoituksena on perehtyä, mitä näiden järjestelmien laatuosioihin kuuluu, miten ne voivat palvella laadunhallinnassa sekä kuinka syvällisiä toimintoja niistä löytyy. Työn teoriaosuus toimii pohjana sille, minkälaisia ominaisuuksia järjestelmien laatuosioista tulisi löytyä, jotta ne voivat palvella käyttäjiään laadunhallinnassa.

## 1.2 Työn rajaus ja työmenetelmä

Opinnäytetyön tutkimuskohteiksi on rajattu kaksi eri toiminnanohjausjärjestelmää. Kyseiset toiminnanohjausjärjestelmät sisältävät eri osioita, ja koska opinnäytetyö keskittyy laatuun ja laadunhallintaan, myös toiminnanohjausjärjestelmien tutkimuksessa keskitytään vain niiden laadunhallinnan kannalta keskeisiin ominaisuuksiin. Tutkimusta rajaa myös se, että toiminnanohjausjärjestelmiä ei päästä kokeilemaan tuotantoympäristössä, sekä se, että tutkimus toteutetaan ilman minkäänlaista konfiguraatiota järjestelmien toimintoihin. Toiminnanohjausjärjestelmät, joita työssä tutkitaan, valikoituvat työtä varten niiden ilmaisen saatavuuden sekä avoimen lähdekoodin perusteella.

Tämä opinnäytetyö on soveltuvuustutkimus, jonka teoria pohjautuu tieteellisiin julkaisuihin kuten artikkeleihin, kirjoihin sekä muihin kirjoituksiin. Tietoa kerätään julkisista lähteistä kvalitatiivista tutkimusmenetelmää käyttäen. Tietoa kerätään julkisista lähteistä, jotka ovat jo saatavilla; tieto on toissijaista. Ensisijaista tietoa kerätään opinnäytetyön nykytila-analyysin aikana, kun tutkimuksen kohteena ovat määritellyt toiminnanohjausjärjestelmät.

Taulukko 1. Ensisijaisen ja toissijaisen tiedon erot (Key Differences.)

	<i><b>Ensisijainen tieto</b></i>	<i><b>Toissijainen tieto</b></i>
<i><b>Käsite</b></i>	Tutkijan itse keräämä tieto	Toisen henkilön aikaisemmin keräämä tieto
<i><b>Data</b></i>	Reaaliaikainen data	Aikaisempi data
<i><b>Keräysprosessi</b></i>	Aikaa vievä ja syvälinen	Nopea ja helppo

<b>Lähteet</b>	Kyselyt, havainnot, testit, haastattelut	Hallitusten julkaisut, verkkosivut, kirjat, artikkelit, sisäiset asiakirjat
<b>Kustannustehokkuus</b>	Kallis	Taloudellinen
<b>Keräysaika</b>	Pitkä	Lyhyt
<b>Tarkoituspä</b>	Sopii tutkijan tarkoitukseen	Voi sopia tai olla sopimatta tutkijan tarkoitukseen
<b>Saatavuus</b>	Raaka versio	Paranneltu versio
<b>Täsmällisyys ja luotettavuus</b>	Suurempi	Pienempi

### 1.3 Työn sisältö

Tämä opinnäytetyö koostuu yhteensä kuudesta eri luvusta, jotka on tehty kronologisessa järjestyksessä. Opinnäytetyön ensimmäinen luku on johdanto, jossa esitellään opinnäytetyön aihepiiri, työn tavoite, rajaus, työmenetelmät sekä työn sisältö. Työn toinen luku on teoriaosuus, jossa käydään läpi laadun määritelmä sekä sen alle lukeutuvat keskeiset käsitteet.

Kolmannessa luvussa esitellään tutkimuksen kohteena olevat toiminnanohjausjärjestelmät, jonka jälkeen neljännessä luvussa keskitytään näiden järjestelmien nykytila-analyysiin. Nykytila-analyysin jälkeen viidennessä luvussa tuodaan esille havaintoja sekä lopulliset päätelmät järjestelmien soveltuvuudesta laadunhallintaan.

Opinnäytetyön viimeinen kuudes luku on varattu työn yhteenvedolle. Luvussa käydään läpi työn tavoitteiden onnistuminen sekä yhteenveto.

## **2 Laatu ja laatujohtaminen**

Tässä luvussa käydään läpi keskeinen laadun ja laatujohtamisen teoria. Luvun on tarkoitus rakentaa ymmärrystä laadun keskeisistä käsitteistä sekä toimia pohjana myöhemmin työn aikana tehtävälle nykytila-analyysille sekä lopullisille päätelmille. Luvussa käydään ensin läpi laadun historiaa sekä laadun määrittelmä, jonka jälkeen keskitytään laadun keskeiseen sisältöön siirtyen suuremmista kokonaisuuksista pienempiin.

### **2.1 Laatujohtamisen historia**

Laatujohtaminen on saanut alkunsa jo keskiajalta, jolloin käsityöläiset alkoivat muodostamaan kiltoja tuotteiden ja palveluiden laadun takaamiseksi. Kiltoihin kuuluvat tarkastuskomiteat valvoivat tuotteiden valmistusta ja merkitsivät laadukkaat tuotteet selvästi erottuvalla merkillä. Käsityöläiset lisäsivät usein toisen merkin, jonka avulla pystyttiin seurata vajavaisten tuotteiden alkuperää. Tätä voitaisiin pitää yhtenä ensimmäisistä laadunhallinnan muodoista, ja sen käyttö jatkuikin suosittuna aina teollisen vallankumouksen alkuun saakka. (History of Quality.)

Tehdasjärjestelmien kehittyminen teollisen vallankumouksen aikaan Euroopassa aiheutti suuren siirtymän. Tuotteita alettiin valmistaa sarjatuotannon avulla tehtaissa, joka syrjäytti monen käsityöläisen työt, mikä aiheutti suuren osan siirtymisen tehtaiden työntekijöiksi. Heikosti koulutetun työvoiman

palkkaaminen tehtaisiin taas aiheutti väistämättömästi tuotteiden laadun heikkenemisen. Tämän lisäksi samoihin aikoihin päätään esiin nostanut uusi koulu-kunta, taylorismi, aiheutti myös osaltaan laadun katoa. Taylorismissa tuotteiden suunnittelu ja valmistaminen eriteltiin toisistaan ja tehtaissa pieniin osiin pilkottua työtaakkaa suoritti osiltaan ihmiset ja koneet. Taylorismi aiheutti kokonaisnäkemyksen puutteen, jonka myötä virheiden syntyminen oli tavallista. Lopputuloksena päädyttiin perustamaan laaduntarkastajien ammattikunta ja suurimpiin tehtaisiin perustettiin omat laaduntarkastusosastot. (Lecklin 2006.)

Aluksi laaduntarkastajat erottelivat virheelliset tuotteet omien havaintojensa ja mittauksiensa perusteella. Ajan kuluessa siirryttiin kuitenkin systemaattisempaan toimintaan ja laadun varmistamiseksi ruvettiin käyttämään tilastollisia menetelmiä. Tuotteille saatettiin asettaa tietty tavoitearvo, jonka jälkeen määriteltiin tästä arvosta sallitut poikkeamat. Valmistettujen tuotteiden piti siis saada arvo, joka oli sallitun poikkeaman sisällä, jotta niitä voitiin pitää myyntikelpoisena. Nämä uudet menetelmät pyrkivät takaamaan tuotteiden tasaisen laadun. (Lecklin 2006.)

Laaduntarkastuksessa kohteena oli usein yksittäinen tuote, mutta laadulle haluttiin antaa laajempi merkitys. Syntyi laadunvarmistus, jonka avulla pyrittiin koordinoimaan yritysten toimintaa kokonaisuudessaan. Yritysten sisällä alettiin rakentaa laatujärjestelmiä, jotka pyrkivät virheiden minimoimiseen sekä laatuksennustusten ennalta ehkäisyyn. Sittemmin laadun käsitettä on laajennettu edelleen. Kokonaisvaltaisessa laadunhallinnassa (Total Quality Management, TQM) laatu sisältyy myös johtamiseen, suunnitteluun sekä kehittämiseen. Lähtökoh-tana ovat asiakkaan tarpeet ja tuotteiden laadun lisäksi kaikkien toimintaproses-sien laatua tutkitaan ja kehitetään. (Lecklin 2006.)

## 2.2 Laadun määritelmä ja laatuajattelijat

Laatukäsite voidaan tulkita monella eri tapaa tarkastelunäkökulman mukaan. Nykypäivänä laatuajattelun lähtökohtana ovat kuitenkin sidosryhmät, etenkin yritysten asiakkaat. Tämän takia laatu ymmärretään usein asiakkaiden

tarpeiden täyttämisenä yrityksen kannalta mahdollisimman tehokkaalla ja kannattavalla tavalla. (Lecklin 2006.)

Laadun määritelmä on vaihdellut aikojen saatossa, ja eri laatuajattelijoilla on ollut eriäviä mielipiteitä siitä, mikä laadun määritelmä on. Laadun määrittelyyn on kuitenkin alusta alkaen kuulunut se, että virheitä ei tehdä. Nykypäivänä yritysten täytyy myös tiedostaa asiakkaittensa tarpeet, sillä vaikka yritys pitää tuotettaan täydellisenä, asiakkaiden kannalta tämä ei välttämättä ole totta. (Lecklin 2006.)

### ***Walter Deming (1900–1993)***

Walter Deming uskoi vahvasti tilastollisiin menetelmiin. Hänen mukaansa kehittämällä laatua pystytään parantamaan tehokkuutta ja täten myös yrityksen kilpailukykyä. Keskeisimpänä syynä huonolle laadulle hän piti vaihtelua tuotteiden suunnittelussa ja tuotannossa. (Dale ym. 2016.)

Demingin näkemys oli, että laadunjohtaminen ja kehitys on yrityksen kaikkien työntekijöiden vastuulla. Hän kuitenkin painotti johdon vastuuta ja kehitti 14 kohdan johtamisfilosofian. Filosofiasa painotetaan vahvasti työntekijöiden koulutusta, yritysten eri osien yhteistyötä sekä virheiden minimointia ja laadun rakentamista yrityksen kulttuuriin. Deming oli myös tunnetun Plan, Do, Check, Act (PDCA) laatuympyrän suuri kannattaja. (Dale ym. 2016.)

### ***Joseph Juran (1904–2008)***

Joseph Juran tunnetaan niin kutsutun laatutrilogian kehittäjänä. Laatutrilogiaan kuuluu kolme prosessia:

1. *laadun suunnittelu*
2. *laadunhallinta*
3. *laadun parantaminen.*

Laatutrilogian tavoitteena on rakentaa laatua kerroksittain sekä hallita sitä siten, ettei aiempia parannuksia laadussa menetetä. (The Original Quality Gurus.)

Juran uskoi, että laatujohtamisessa vastuun ei tulisi olla yrityksen johdolla, vaan erikseen nimetyillä laatuammattilaisilla, jotka toimisivat konsultteina johdolle sekä muille työntekijöille. Hän korosti laadun hintaa ja uskoi, että laadun parantamiseen tähtäävät projektit tulisi valita juuri laadun hintaa tarkastelemalla. (Dale ym. 2016.)

### ***Armand Feigenbaum (1922–2014)***

Armand Feigenbaum kehitti ajatuksen kokonaisvaltaisesta laadunvarmistamisesta (Total Quality Control, TQC). Hän kuvaili kokonaisvaltaista laadunvarmistusta systeeminä, joka integroi laadun kehityksen, ylläpidon ja parantamisen organisaation eri osissa, jotta tuotannossa sekä palveluntarjonnassa päästään mahdollisimman kustannustehokkaalle tasolle. (The Original Quality Gurus.)

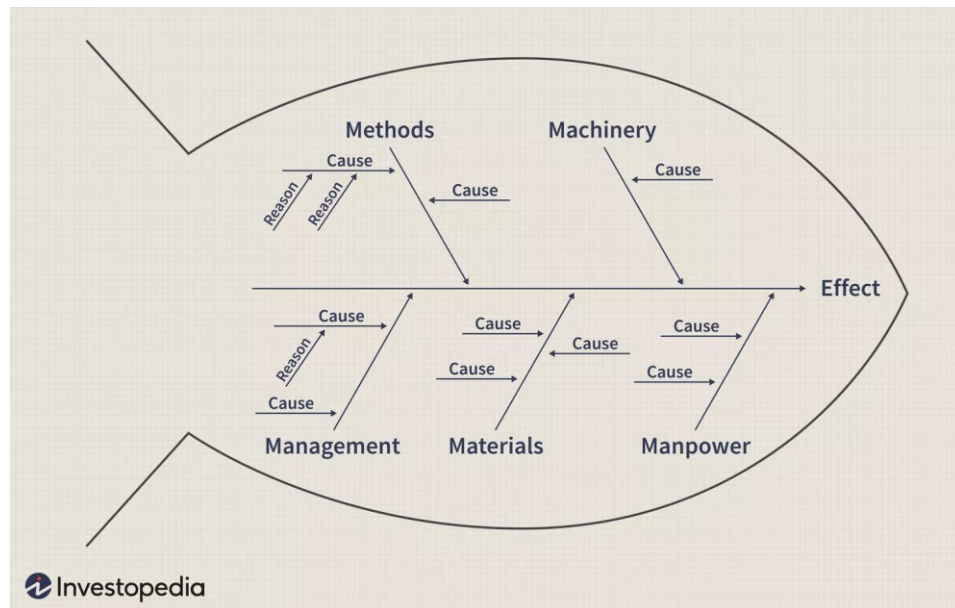
Hän uskoi, että laatu on lähtöisin kaikista organisaation työntekijöistä, joten kaikkien työntekijöiden tulisi myös ymmärtää, mitä johto tavoittelee. Feigenbaumin mukaan yritysten johdon täytyy ymmärtää, että laatujohtajuus on erittäin tärkeässä roolissa ja että korjaustoimenpiteet vievät aikaa. (Dale ym. 2016.)

### ***Kaoru Ishikawa (1915–1989)***

Kaoru Ishikawa kehitti vahvasti kolmea laatuajattelun osa-aluetta: hän puhui paljon seitsemästä laadunhallinnan työkalusta ja edisti niiden laajempaa käyttöä, hän uskoi vahvasti organisaatioiden kokoalaiseen laadunhallintaan ja hän kehitti niin sanotun Ishikawa-kaavion, joka tunnetaan myös kalanruotokaaviona. (The Original Quality Gurus.)

Ishikawan mukaan kaikkien organisaation työntekijöiden tulisi tasosta riippumatta käyttää yksinkertaisia työkaluja ongelman ratkaisuun sekä tehdä tiivistä yhteistyötä. Hän uskoi, että näiden menetelmien avulla pystyttäisiin tiivistämään

organisaation sisäistä yhteistyötä ja auttaa rakentamaan laatu paremmin koko organisaation kulttuuriin. (Dale ym. 2016.)



Kuva 1. Esimerkki Ishikawa-kaaviosta (Investopedia 2020.)

### **Philip Crosby (1926–2001)**

Philip Crosby tunnetaan parhaiten hänen kahdesta konseptistaan: laatu on ilmaista sekä nollavirhe. Crosby työskenteli paljon yritysten ylimmän johdon kanssa ja painotti, että korkea laatu laskee kustannuksia ja kasvattaa tuottoja. Hän ei uskonut laadun mittaamiseen tietyn laatutason avulla (esim. ”hyvä” laatu), vaan hänen mielestään laatu tarkoittaa yhteensopivuutta määritettyjen vaatimusten kanssa. (Dale ym. 2016.)

Crosbyn kehittämässä nollavirhe konseptissa tähdätään virheiden ennaltaehkäisyyn. Crosby uskoi, että virheet eivät ole sallittuja missään olosuhteissa ja oikea tapa estää ne on korjata niiden juurisyyt. Hänen toinen konseptinsa, laatu on ilmaista, perustuu Crosbyn vahvaan uskoon siitä, että laatu ei ole kustannusten aiheuttaja vaan strateginen etu, jolla parannetaan asiakkaiden tyytyväisyyttä, kilpailukykyä sekä tuottavuutta. (Paul 2024.)

## 2.3 Laadunhallinta ja laatujohtaminen

Kansainvälinen ISO 9000 -standardisarja on johtava kansainvälinen laadunhallinnan standardisto, jota sovelletaan tänä päivänä miljoonissa organisaatioissa. ISO 9000 -standardissa laadunhallinta on määritelty toimenpiteiksi, joilla suunnataan ja ohjataan organisaation laatuun liittyviä asioita. Laadunhallintajärjestelmällä (Quality Management System, QMS) taas tarkoitetaan johtamisjärjestelmää, jolla näitä toimenpiteitä johdetaan. (Lecklin 2006.)

ISO 9000 -standardin perustan muodostavat seitsemän laadunhallinnan periaatetta (Dale ym. 2016.):

1. *asiakaskeskeisyys*
2. *johtajuus*
3. *ihmisten täysipainoinen osallistuminen*
4. *prosessimainen toimintamalli*
5. *parantaminen*
6. *näyttöön perustuva päätöksenteko*
7. *suhteiden hallinta.*

Laatujohtaminen on johtamisfilosofia, jolla pyritään rakentamaan yrityksen kulttuuria sekä parantamaan suorituskykyä. Se koostuu eri elementeistä ja elementit vaihtelevat yrityksestä riippuen. Kaiken pohjana on kuitenkin yrityksen perusarvot, joiden päälle koko toimintaa rakennetaan. (Lecklin 2006.)

Taulukko 2. Laatujohtamisen elementit (Lecklin 2006.)

<b>Perusarvot</b>	Yrityksessä vallitsevat uskomukset ja periaatteet
<b>Visio</b>	Haluttu asema tulevaisuudessa, pitkäaikainen päämäärä
<b>Missio</b>	Toiminnan tarkoitus, miksi yritys on olemassa
<b>Strateginen päämäärä</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Markkina-alueen määrittely</li> <li>- Tarjottavat tuotteet</li> <li>- Vahvuudet kilpailijoihin nähden, miten yritys erottuu</li> <li>- Tavoiteltava asema valituilla markkinoilla</li> </ul>
<b>Strategiset tavoitteet</b>	Tuotteiden ja toiminnan laadun avain-tekijät markkina-aseman vahvistamiseksi ja ylläpitämiseksi
<b>Laatupolitiikka</b>	Yritysjohdon määrittelemä toimintapolitiikka ja tavoite laadun suhteen

## 2.4 Total Quality Management

Kokonaisvaltainen laadunhallinta eli Total Quality Management tai TQM, on ajan saatossa kehittynyt laadunhallinnan malli ja nykyaikaisen laatujohtamisen perusta. TQM syntyi, kun laadun käsitteeseen liitettiin johtaminen, strateginen suunnittelu, yrityksen kehitys ja asiakaslähtöinen toiminta. (Tuurala 2010.)

TQM-mallin perustana toimii seuraavat pääelementit: yrityksen johdon sitoutuminen laatujärjestelmään, laatujärjestelmän suunnittelu ja organisoiminen, työntekijöiden koulutus ja sitouttaminen, yrityksen sisäinen yhteistyö sekä mittaaminen ja palautteenanto. (Dale ym. 2016.)

Kokonaisvaltainen laadunhallinta sisältää myös ominaisuuksia, jotka vaihtelevat sitä harjoittavien organisaatioiden ominaispiirteitten mukaan. Näitä ominaisuuksia ovat muun muassa johdon kyky käsitellä riskejä, ihmisten tiedon ja taitojen hyödyntäminen, työntekijöistä huolehtiminen sekä jatkuva kehitys ja innovaatioiden tuki. TQM on koko organisaation kattava malli ja sen mukaan laatua ylläpitää ja kehittää jokainen yrityksessä työskentelevä henkilö. Laatuun liittyvät tavoitteet kulkevat ylhäältä alaspäin tavoitejohtamisen avulla, ja laatua rakennetaan yrityksen kulttuuriin. (Tuurala 2010.)



Kuva 2. Kokonaisvaltaisen laadunhallinnan keskeinen sisältö (Juran Institute 2019.)

## 2.5 Laatujohtamisen työkalut

Laatujohtamisen avuksi on ajan saatossa kehitetty useita eri työkaluja ja tekniikoita. Jokaisella niistä on oma roolinsa, ja kun niitä käytetään oikein, voidaan saada luotettavia sekä toistuvia tuloksia. Rooleja, joita eri työkaluilla ja tekniikoilla voi olla (Dale ym. 2016.):

- datan keräys, käsittely ja esittely
- suhteiden tunnistaminen
- ongelmien ja niiden syiden havaitseminen, ymmärtäminen sekä poistaminen

- toimenpiteiden implementointi
- kehityskohteiden priorisointi
- suunnittelu
- suorituskyvyn mittaus ja soveltuvuusarviointi.

Työkaluja ja tekniikoita valittaessa ja sovellettaessa on tärkeää ymmärtää niiden käyttötarkoitus ja rooli. Laatujohtamisen työkaluista osa on yksinkertaisia ja osa monimutkaisempia. Niitä on kehitetty lukuisia, mutta erityisen tunnettuja ovat muun muassa tarkistusluettelot, vuokaaviot, tilastollinen prosessinohjaus sekä vertailuanalyysit. (Dale ym. 2016.)

Kaoru Ishikawan vahvasti tukemat seitsemän laadunhallinnan työkalua ovat myös nykypäivänä laajalti käytettyjä. Nämä seitsemän työkalua ja niiden käyttötarkoitukset ovat (Seven Basic Quality Tools.):

- *Ositettu osanta*: Työkalu, jonka avulla voidaan parantaa otoksen edustavuutta ja tarkkuutta jakamalla perusjoukko ositteisiin. Ositteet voivat olla esimerkiksi tuotteita tai materiaaleja. Ositetun osannan avulla voidaan havaita malleja, jotka eivät ole havaittavissa perusjoukossa.
- *Histogrammi*: Työkalu, jonka avulla pystytään tarkastelemaan frekvenssejä. Histogrammi on diagrammi tilastollisesta luokitellusta aineistosta, jossa pylvään pinta-ala on verrannollinen luokan prosentuaaliseen osuuteen.
- *Check sheet*: Työkalu kvalitatiivisen tai kvantitatiivisen datan keräykseen. Viivoin merkityt virheet osoittavat, kuinka monta kertaa tietty virhe on tapahtunut muodostaen käsityksen siitä mihin kehityksen painopiste tulisi suunnata.

- *Kalanruotokaavio*: Kaavio auttaa hahmottamaan kaikki vaiheet, jotka johtavat virheeseen. Kaavio muodostuu kalanruotomaisesti, jossa ruodon haarat nimetään ongelmaan johtavien asiaryhmien mukaan ja ruodon päässä on itse ongelma.
- *Pareto-diagrammi*: Diagrammi, joka esittää mitattavaa määrää palkkeina ja prosenttikertymää käyränä. Työkalun tarkoituksena on korostaa eri parametrien tärkeyttä ja auttaa suuntaamaan kehitystyötä oikeisiin kohteisiin.
- *Hajontakuvi*: Työkalu havainnollistamaan kahden muuttujan välistä suhdetta. Hajontakuviossa numeerinen data on vaaka- ja pystyakselilla, joten se soveltuu hyvin syy-seuraussuhteiden tarkasteluun.
- *Ohjauskaavio*: Työkalu, jonka avulla pystytään tarkastella, onko prosessi kontrollissa sekä mahdollisia syitä virheille. Ohjauskaaviosta löytyy ennalta määritetyt ylä- ja alavaihteluvälit.

## 2.6 Laatukustannukset

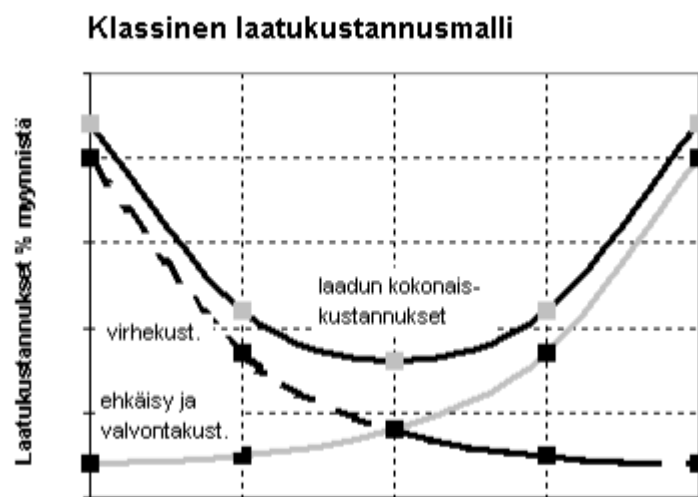
Laatukustannuksilla tarkoitetaan kustannuksia, jotka aiheutuvat yrityksen varmistuksessa, että tuotteet vastaavat asiakkaiden vaatimuksia. Laatukustannukset voi käsittää myös puuttuvan laadun kustannuksina, joita syntyy, kun asioita joudutaan tekemään useita kertoja sen sijaan, että asiat tehtäisiin ensimmäisellä kerralla oikein. Laatukustannusten määrittämiseen ei ole yleistä kaavaa, vaan yritykset joutuvat itse arvioimaan ja sovittamaan tarkastelutapansa. (Tuurala 2010.)

Laatukustannuksia voidaan seurata erilaisten prosessimittareiden avulla ja niiden tarkastelu voidaan jakaa kolmeen osaan: laatuvirheiden ennaltaehkäisykustannuksiin, laaduntarkastuskustannuksiin sekä laatuvirhekustannuksiin. (Tuurala 2010.)

Laatuvirheiden ennaltaehkäisykustannuksia voi syntyä esimerkiksi tilanteessa, jossa tuotevaatimukset ja spesifikaatiot on selvitetty heikosti, laatujärjestelmä on rakennettu epätarkoituksenmukaisesti tai jos henkilöstö on koulutettu epätehokkaasti ja tiedonkulku on kehnoa. (Tuurala 2010.)

Laaduntarkastuskustannuksia syntyy usein, kun asioiden oikeellisuutta tarkastellaan päällekkäin ja epätarkoituksenmukaisesti. Kustannuksia voi aiheuttaa myös asiat kuten alihankkijoiden tai yhteistyökumppanien puutteellinen laatu. (Tuurala 2010.)

Laatuvirhekustannukset liittyvät nimensä mukaisesti virheisiin, eli kun asioita tehdään väärin. Nämä kustannukset voidaan jakaa vielä sisäisiin ja ulkoisiin virhekustannuksiin. Sisäisillä virhekustannuksilla tarkoitetaan kustannuksia, jotka aiheutuvat, kun virhe havaitaan yrityksen sisäisesti, esimerkiksi ennen kuin tuote on toimitettu asiakkaalle. Ulkoiset virhekustannukset taas ovat kustannuksia, jotka aiheutuvat, kun virhe huomataan vasta jälkikäteen, esimerkiksi vasta sen jälkeen, kun tuote on toimitettu asiakkaalle. (Tuurala 2010.)



Kuva 3. Klassinen laatukustannusmalli (Tuurala 2010.)

Kuvassa 3 nähdään klassinen laatukustannusmalli. Klassisessa laatukustannusmallissa laadun kokonaiskustannukset muodostavat U-käyrän. Laatuvirheiden ennaltaehkäisykustannusten kasvaessa laatuvirhekustannukset pienenevät, ja optimaalinen suhde muodostuu lähelle pistettä, jossa ennaltaehkäisykustannusten ja virhekustannusten käyrät leikkaavat toisensa.

### 3 Toiminnanohjausjärjestelmät

Toiminnanohjausjärjestelmät (Enterprise Resource Planning, ERP) ovat nykypäivänä yritysten liiketoiminnan keskiössä. Toiminnanohjausjärjestelmien avulla voidaan hallita liiketoimintaprosesseja, kerätä dataa ja yhdistää eri prosesseja. Ne mahdollistavat tehokkaamman toiminnan sekä paremman päätöksenteon.

Markkinoilta löytyy tänä päivänä lukuisia eri toiminnanohjausjärjestelmiä. Tunnettuja ERP-järjestelmiä ovat muun muassa SAP, Oracle Netsuite sekä Microsoft Dynamics 365. Eri järjestelmistä löytyy usein samoja toimintoja eri tavoin toteutettuna, joten yritysten täytyy järjestelmää valittaessa kartoittaa omat tarpeensa.

Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotossa täytyy ottaa huomioon myös kustannukset. Kaupallisten ERP-järjestelmien käyttöönotto, ylläpito sekä päivittäminen vaatii resursseja, joten näistä syntyvät kustannukset täytyy huomioida. Pienemmät yritykset eivät välttämättä tarvitse kaikkia toimintoja, joita kaupalliset toiminnanohjausjärjestelmät tarjoavat, ja ne voivatkin säästää kustannuksissa valitsemalla lukuisista ilmaisista järjestelmistä, joita nykypäivänä on tarjolla.

#### **BlueSeer**

BlueSeer on ilmainen avoimen lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmä, joka on kehitetty varsinkin valmistusyrityksille. Se palvelee parhaiten pieniä ja keskisuuria yrityksiä ja tarjoaa kustannustehokkaan vaihtoehdon kaupallisille toiminnanohjausjärjestelmille. Järjestelmää pystyy konfiguroimaan ja ylläpitämään ilman ulkopuolisen konsultoinnin tarvetta.

BlueSeer on saatavilla useilla eri kielillä, ja se sisältää lukuisia eri moduuleita liiketoiminnan tueksi. Järjestelmästä löytyy moduuleita muun muassa rahdinhallintaa, kirjanpitoa, tuotantoa, varastohallintaa sekä myyntiä ja hankintaa varten.

Järjestelmä on koodattu Java-ohjelmointikielellä, ja sen lähdekoodi löytyy GitHub-verkkosivustolta.

### ***WebERP***

WebERP on ilmainen avoimen lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmä. Se on kokonaan selainpohjainen, joten sen käyttöönotto ei vaadi ohjelmien asennusta. Järjestelmä palvelee parhaiten pieniä ja keskisuuria yrityksiä, jotka toimivat tukkukaupan, jakeluliiketoiminnan tai tuotannon parissa.

Järjestelmä tarjoaa keskeisiä toimintoja yrityksen talous-, varaston- ja toimitusketjunhallintaan. WebERP voidaan asentaa omalle palvelimelle tai pilvipalveluun, joka tarjoaa joustavuutta sen käyttöönotossa.

## **4 Nykytila-analyysi**

Tässä luvussa käydään läpi opinnäytetyötä varten valittuja toiminnanohjausjärjestelmiä. Tarkoituksena on kartoittaa, mitä ominaisuuksia ja toimintoja järjestelmästä löytyy. Nykytila-analyysin perusteella luodaan lopulliset päätelmät molempien järjestelmien soveltuvuudesta laadunhallintaan.

### **4.1 BlueSeer-järjestelmän ominaisuudet**

BlueSeer-toiminnanohjausjärjestelmästä löytyy asennus hetkellä yksitoista eri moduulia. Nämä moduulit palvelevat eri liiketoiminta-alueita, ja niitä pystytään konfiguroida avoimen lähdekoodin ansiosta kohtalaisen helposti. Moduulit, jotka järjestelmästä löytyvät, ovat EDI (Electronic Data Interchange), Address,

Purchasing, Order, Shipping, Finance, Inventory, Engineering, Quality, Freight sekä HR.



Kuva 4. BlueSeer-toiminnanohjausjärjestelmän alkuvalikko

Moduuleista löytyy keskeisiä toimintoja liiketoiminnan eri osa-alueiden tueksi. Keskeisiä toimintoja, joita BlueSeer-järjestelmästä löytyy:

*Tuotannon hallinta:* Tarjoaa toimintoja kuten materiaaliluettelot (BOM), työmääräykset (WO), materiaalitarpeiden suunnittelun (MRP) sekä tuotannon aikataulutuksen. Erityisen hyvä etenkin valmistusyrityksille.

*Varastonhallinta:* BlueSeeristä löytyvät kattavat varastonhallintatoiminnot, joihin kuuluu muun muassa varastotasojen seuranta, useiden varastopaikkojen hallinta, viivakoodiskannaus sekä eräseuranta.

**Myynti- ja ostotilausten hallinta:** Mahdollistaa myyntitilausten, laskujen, ostotilausten ja asiakastilien hallinnan. Integroituu myös muihin moduuleihin toimitusten hallintaa varten.

**Rahti ja logistiikka:** Tukee lähetysten hallintaa, rahdin hallintaa ja pakkaustoimintoja sekä sisältää myös kuljetusliikkeiden integroinnin.

**Kirjanpito:** Tarjoaa peruskirjanpidon toiminnot kuten pääkirjan, ostovelat/maksut ja talousraportoinnin. Ei yhtä kattava kuin erilliset kirjanpitojärjestelmät, mutta riittävä pienemmille yrityksille.

**EDI (Electronic Data Interchange):** Sisältää sisäänrakennetun EDI-tuen, joka mahdollistaa sähköisten asiakirjojen vaihdon asiakkaiden ja toimittajien kanssa.

**Mukautettavuus:** Avoimen lähdekoodin ERP-järjestelmänä BlueSeeriä voidaan konfiguroida yrityksen tarpeisiin ja koodia voidaan muokata esimerkiksi uusien moduulien tai integraatioiden lisäämiseksi.

## 4.2 WebERP-järjestelmän ominaisuudet

WebERP tarjoaa lukuisia eri moduuleita liiketoiminnan tueksi. Moduuleista löytyy toimintoja muun muassa varastohallintaan, myyntiin ja taloushallintoon, valmistukseen sekä jakeluun.

Sales	Transactions	Inquiries and Reports
<ul style="list-style-type: none"> <li>Receivables</li> <li>Purchases</li> <li>Payables</li> <li>Inventory</li> <li>Manufacturing</li> <li>General Ledger</li> <li>Asset Manager</li> <li>Petty Cash</li> <li>Setup</li> <li>Utilities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Receive Purchase Orders</li> <li>Inventory Location Transfers</li> <li>Bulk Inventory Transfer - Dispatch</li> <li>Bulk Inventory Transfer - Receive</li> <li>Inventory Adjustments</li> <li>Reverse Goods Received</li> <li>Enter Stock Counts</li> <li>Create a New Internal Stock Request</li> <li>Authorise Internal Stock Requests</li> <li>Fulfill Internal Stock Requests</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serial Item Research Tool</li> <li>Print Price Labels</li> <li>Reprint GRN</li> <li>Inventory Item Movements</li> <li>Inventory Item Status</li> <li>Inventory Item Usage</li> <li>Inventory Quantities</li> <li>Reorder Level</li> <li>Stock Dispatch</li> <li>Inventory Valuation Report</li> <li>Mail Inventory Valuation Report</li> <li>Inventory Planning Report</li> <li>Inventory Planning Based On Preferred Supplier Data</li> <li>Inventory Stock Check Sheets</li> <li>Make Inventory Quantities CSV</li> <li>Compare Counts Vs Stock Check Data</li> <li>All Inventory Movements By Location/Date</li> <li>List Inventory Status By Location/Category</li> <li>Historical Stock Quantity By Location/Category</li> <li>List Negative Stocks</li> <li>Period Stock Transaction Listing</li> <li>Stock Transfer Note</li> <li>Aged Controlled Stock Report</li> <li>Internal stock request inquiry</li> </ul>
		<p style="text-align: center;"><b>Standard Reports and Forms</b></p> <p>There are no reports to show!</p> <p style="text-align: center;"><b>Custom Reports</b></p> <p>There are no reports to show!</p>

## Kuva 5. WebERP-järjestelmän Inventory-moduuli ja sen toiminnot

WebERP-toiminnanohjausjärjestelmän keskeisiä toimintoja:

*Varastonhallinta:* WebERP tarjoaa varastonhallintatoiminnot, jotka mahdollistavat monipaikkavarastot, erä- ja sarjanumeroiden seurannan sekä varaston arvon seurannan. Järjestelmä tukee varaston tapahtumien reaaliaikaista seurantaa.

*Myynti- ja ostotilausten hallinta:* WebERP-järjestelmän avulla voidaan hallita myynti- ja ostotilauksia, tarjouksia, laskutusta ja toimittajia. Järjestelmästä löytyy myös monivaluuttatuki ja verotoimintoja, jotka tukevat kansainvälistä kauppaa käyviä yrityksiä.

*Kirjanpito:* Järjestelmä tarjoaa kaksinkertaisen kirjanpidon, johon kuuluu pääkirja, ostovelat ja myyntisaamiset sekä taloudelliset raportit.

*Tuotannon hallinta:* WebERP-järjestelmästä löytyy muun muassa materiaaliluetelot (BOM), työmääräykset (WO) ja materiaalitarpeden suunnittelu (MRP). Nämä tukevat varsinkin valmistusyhtymien toimintaa.

*Rahti ja logistiikka:* Järjestelmä tukee kuljetusten ja toimitusten hallintaa, ja se integroituu myyntitilausten ja varastonhallinnan kanssa toimitusten sujuvuuden takaamiseksi.

*Raportointi:* Tarjoaa kattavat raportit taloudesta, varastoista, myynnistä ja osto-toiminnasta, joilla tuetaan yrityksen päätöksentekoa.

## 5 Havainnot ja ehdotukset

Tässä luvussa käydään läpi molempien toiminnanohjausjärjestelmien valmiutta palvella laadunhallinnassa. Järjestelmien hyviä ja huonoja puolia tuodaan esille, jonka lisäksi kerrotaan, miten ja miksi niiden avulla voidaan parantaa laatua.

Luvun tieto on ensisijaista, ja sen perustana toimii opinnäytetyön teoriaosuus sekä nykytila-analyysi.

## 5.1 BlueSeer

BlueSeer tarjoaa työkaluja tuotannon ja valmistusprosessien hallintaan. Näiden avulla yritykset voivat optimoida tuotantoprosessinsa ja varmistaa, että materiaalit ja resurssit on käytössä oikeassa paikassa oikeaan aikaan. Tehokkaamat valmistusprosessit vähentävät tuotantovirheitä, viivästyksiä sekä materiaalihukkaa, jotka parantavat tuotteiden laatua.

BlueSeer-järjestelmä tukee eräseurainta, mikä tarkoittaa, että yritykset voivat seurata tuotteiden valmistuksen ja toimituksen jokaista vaihetta. Tämä mahdollistaa laatuongelmien paikantamisen ja niihin nopean reagoimisen. Jäljitettävyys parantaa myös tuotannon läpinäkyvyyttä ja mahdollistaa laadunhallinnan jokaisessa prosessin vaiheessa.

Järjestelmä tarjoaa laajat varastonhallintatoiminnot, jotka tukevat monipaikkavarastoja, varastotasojen seurainta sekä tarvesuunnittelua. Tarkka varastonhallinta auttaa pitämään varastotasot optimaalisina ja varmistaa, että oikeat tuotteet ovat saatavilla oikeaan aikaan. Tämän myötä voidaan vähentää toimitusketjun häiriöitä ja mahdollisuutta siihen, että asiakkaille toimitettaisiin väärä tai viallisia tuotteita.

BlueSeer tarjoaa ominaisuuksia hankinnan tueksi. Ominaisuuksiin lukeutuu muun muassa toimittajien hallinta sekä ostotilausten seuranta. Järjestelmä voi varmistaa, että hankittavat materiaalit täyttävät laatustandardit ja antaa yrityksille mahdollisuuden arvioida toimittajien laatua. Tämä tukee yritysten päätöksentekoa toimittajien valinnassa.

Järjestelmä voi automatisoida monia muuten manuaalisia prosesseja. Näitä prosesseja ovat muun muassa tilausten käsittely, laskutus ja kirjanpito. Automatisointi auttaa vähentämään inhimillisten virheiden mahdollisuutta, mikä

puolestaan parantaa prosessien laatua. Tämän lisäksi, kun järjestelmä hoitaa toistuvat tehtävät automaattisesti, työntekijät voivat keskittyä tärkeämpiin tehtäviin.

Järjestelmässä integroitu taloushallinto, varastonhallinta sekä ostot ja myynti auttavat parantamaan näkyvyyttä. Nämä toiminnot auttavat vähentämään virheitä muun muassa tilausten käsittelyssä ja laskutuksessa, ja ne parantavat samalla asiakaspalvelun laatua. Integroitu taloushallinto antaa myös paremman kokonaiskuvan yritysten taloudellisesta tilasta luoden paremman perustan resurssien kohdentamiselle.

Järjestelmän raportointityökalujen avulla yritykset voivat seurata tuotannon, myynnin, varastojen ja taloushallinnon avainmittareita. Reaaliaikainen data voi auttaa yrityksiä tunnistamaan pullonkauloja ja muita ongelmia nopeammin. Laadunvalvontaa varten voidaan luoda erityisiä raportteja, joiden avulla yritykset voivat seurata tuotteiden laatua ja asiakkaiden palautetta, jotka mahdollistavat jatkuvan kehityksen.

BlueSeer-järjestelmässä on avoin lähdekoodi, joten sitä voidaan räätälöidä yritysten tarpeisiin ilman välttämätöntä tarvetta ulkoiselle konsultoinnille. Räätälöidyt ratkaisut voivat auttaa parantamaan laatua erityisesti valmistuksen, hankintojen ja asiakaspalvelun osa-alueilla. BlueSeer on saatavilla ilmaiseksi, ja se tarjoaa kustannustehokkaan ratkaisun laadun parantamiseen.

BlueSeer-toiminnanohjausjärjestelmän hyvät puolet:

- *Ilmainen:* BlueSeerin suurin etu on, että se on täysin ilmainen, mikä tekee siitä houkuttelevan vaihtoehdon pienille ja keskisuurille yrityksille, jotka tarvitsevat ERP-järjestelmän ilman kalliita lisenssimaksuja.
- *Avoin lähdekoodi:* Avoimen lähdekoodin ansiosta yritykset voi konfiguroida järjestelmää tarpeidensa mukaan ilman ulkoisen konsultoinnin tarvetta.

- *EDI-tuki*: Monissa pienemmissä ERP-järjestelmissä ei ole EDI-tukea, joka BlueSeeristä löytyy. Toiminto on erittäin hyödyllinen yhteistyön parantamiseen toimitusketjukumppaneiden kanssa.
- *Valmistuspainotteinen*: BlueSeer sopii erityisen hyvin valmistusyrityksille, sillä siitä löytyvät laajat toiminnot materiaali- ja varastonhallintaan sekä tuotannon suunnitteluun.

BlueSeer-toiminnanohjausjärjestelmän huonot puolet:

- *Rajoitettu tuki*: BlueSeerillä ei ole kattavaa asiakastukea, ja käyttäjät joutuvat turvautumaan foorumeihin tai muihin resursseihin ongelmien ratkaisemiseksi.
- *Oppimiskäyrä*: Järjestelmän käyttöönotto ja konfigurointi vaatii teknistä osaamista varsinkin yrityksissä, jotka haluavat mukauttaa järjestelmää omiin tarpeisiinsa.
- *Käyttöliittymä*: BlueSeerin käyttöliittymä ei ole yhtä moderni tai käyttäjätavallinen kuin kaupallisissa toiminnanohjausjärjestelmissä.

BlueSeer-toiminnanohjausjärjestelmä on hyvä vaihtoehto pienille ja keskisuurille yrityksille, jotka tarvitsevat ilmaisen, avoimen lähdekoodin ERP-järjestelmän, mikä painottuu erityisesti valmistukseen ja jakeluun. Järjestelmän avulla voidaan parantaa laatua yrityksissä automatisoimalla prosesseja, parantamalla varastonhallintaa ja tarjoamalla reaaliaikaista tietoa tuotannon ja talouden tilasta. Järjestelmä voi auttaa vähentämään virheitä, optimoimaan resursseja ja parantamaan jäljitettävyyttä varmistaen paremman laadun kaikilla liiketoiminnan osa-alueilla. Sen avoin lähdekoodi tarjoaa joustavuutta, mutta se edellyttää myös teknistä osaamista, joten se sopii parhaiten yrityksille, joilta löytyy jo valmiiksi teknisiä resursseja.

## 5.2 WebERP

WebERP-toiminnanohjausjärjestelmän avulla yritykset voivat keskittää tiedot yhteen järjestelmään, mikä parantaa yritysten eri osastojen välistä kommunikointia. Kun tiedot kuten varastohallinta, ostot, myynti ja taloushallinto ovat saman järjestelmän sisällä, tieto on aina ajantasaista, mikä vähentää virheiden määrää.

Järjestelmä tarjoaa laajat varastohallintatoiminnot, jotka voivat parantaa varastohallinnan laatua. Järjestelmän avulla voidaan seurata varastotasoja, erä- ja sarjanumeroita sekä varaston arvoa reaaliaikaisesti. Tämä vähentää varastohallintaan liittyviä yleisiä virheitä kuten liiallista tai puutteellista varastointia. Hyvin hallitut varastot vähentävät toimitusvirheitä ja parantavat toimitusketjun laatua.

WebERP tarjoaa mahdollisuuden asettaa tarkistusprosesseja muun muassa tuotannon ja ostojen osalta. Järjestelmä voi automatisoida laadunvalvonnan tarkistuksia toimitusketjun sisällä, mikä vähentää manuaalisen työn määrää ja inhimillisten virheiden todennäköisyyttä.

Materiaalitarpeiden suunnittelutoiminnot tarjoavat yrityksille mahdollisuuden varmistaa, että tarvittavat resurssit ovat aina saatavilla tuotantoprosesseissa. Se auttaa välttämään viivästyksiä tuotannossa, mikä vähentää ylikuormitusta, pulonkaloja ja estää virheet, jotka johtuvat puutteellisista materiaaleista. Toimintojen avulla voidaan myös vähentää jätteen määrää.

WebERP yhdistää oston ja myynnin taloushallintoon, joka mahdollistaa, että data on jatkuvasti ajantasaista. Tämä vähentää laskutus- ja kirjanpitovirheitä sekä johtaa tarkempiin budjetteihin ja tehokkaampaan resurssien hallintaan.

Järjestelmä tarjoaa työkaluja tuotteiden erä- ja sarjanumeroiden seurantaan, mikä mahdollistaa niiden täydellisen jäljitettävyyden toimitusketjussa. Tämä parantaa laatua, sillä sen avulla yritykset voi nopeasti tunnistaa ja korjata mahdolliset ongelmat.



voidaan parantaa laadunhallintaa monilla osa-alueilla. Järjestelmän avulla yritykset voi tehostaa varaston ja toimitusten hallintaa, parantaa taloudellista raportointia ja ylläpitää korkeampaa laatua prosessien jokaisessa vaiheessa.

## 6 Yhteenveto

Laatu ja laadunhallinta ovat yritysten toiminnan keskiössä nykypäivän liiketoiminnassa. Laadun ylläpitoa ja parantamista varten on kehitetty lukuisia eri laatujohtamisen menetelmiä, tekniikoita ja työkaluja. Laatu mielletään usein vain tuotteen laatuna, mutta laadulla on tosiasiaassa rooli kaikessa yrityksen liiketoiminnassa ja prosesseissa. Ajan saatossa on siirrytty perinteisestä valmistuksen laadunvalvonnasta kohti nykypäivänä vallitsevaa kokonaisvaltaista laadunhallintaa.

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat olennainen osa yritysten IT-infrastruktuuria, ja laatu ja laadunhallinta on nykyään usein integroitu näihin järjestelmiin muiden liiketoimintaosa-alueiden lisäksi. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia kahta ilmaiseksi saatavilla olevaa toiminnanohjausjärjestelmää ja arvioida niiden lähtökohtia laadunhallinnan avuksi yritysten liiketoiminnassa.

Lopullisten päätelmien tueksi opinnäytetyö alkoi katsauksella laadun ja laatu toiminnan historiaan sekä sen keskeisiin käsitteisiin ja sisältöön. Nykytila-analyysin aikana tutkittiin, mitä ominaisuuksia valituksi tulleet toiminnanohjausjärjestelmät sisältävät, jonka perusteella luotiin lopulliset päätelmät. Loppu tulemaksi saatiin hyvä kuva siitä, mitä vahvuuksia ja heikkouksia järjestelmillä on, sekä millaiselle yritykselle nämä ratkaisut voisivat olla sopivia. Mainitsemisen arvoista on, että tämä opinnäytetyö toteutettiin suhteellisen rajatusti, sillä järjestelmiä ei päästy kokeilemaan tositoimissa tuotanto- tai muussa liiketoimintaympäristössä. Nykytila-analyysi suoritettiin ilman muutoksia tai muuta konfigurointia järjestelmille. Jatkotutkimushanke tälle opinnäytetyölle voisi olla tutkimus siitä, miten nämä toiminnanohjausjärjestelmät toimivat käytännössä liiketoimintaympäristössä.

Tälle opinnäytetyölle asetetut tavoitteet saavutettiin ja työn tulokset voivat toimia apuna yrityksille, jotka kartoittavat tarvetta toiminnanohjausjärjestelmälle laadunhallinnan ja kehittämisen tueksi.

## Lähteet

American Society for Quality. *History of Quality*. Verkkoaineisto.

<https://asq.org/quality-resources/history-of-quality> Luettu 10.9.2024.

American Society for Quality. *Seven Basic Quality Tools*. Verkkoaineisto.

<https://asq.org/quality-resources/seven-basic-quality-tools> Luettu 23.9.2024.

Dale, Barrie G., Bamford, D., Wiele, T. 2016. *Managing Quality*. Yhdysvallat: John Wiley & Sons, Incorporated.

DeFeo, J. 2019. *What is Total Quality Management?*. Verkkoaineisto.

<https://www.juran.com/blog/what-is-total-quality-management/> Luettu 23.9.2024.

Department of Trade and Industry. *The Original Quality Gurus*. Verkkoaineisto.

[https://www.businessballs.com/dtiresources/quality\\_management\\_gurus\\_theories.pdf](https://www.businessballs.com/dtiresources/quality_management_gurus_theories.pdf) Luettu 16.9.2024.

Key Differences. *Difference Between Primary and Secondary Data*. Verkkoaineisto. <https://keydifferences.com/difference-between-primary-and-secondary-data.html>

Luettu 9.9.2024.

Lecklin, O. 2006. *Laatu yrityksen menestystekijänä*. Helsinki: Talentum.

Paul, S. 2024. *Remembering Philip B. Crosby: A Pioneer in Quality Management*. Verkkoaineisto.

<https://www.linkedin.com/pulse/remembering-philip-b-crosby-pioneer-quality-management-sudip-paul-ihr5f> Luettu 17.9.2024.

Suomen Standardisoimisliitto SFS. *Laadunhallinnan periaatteet*. Verkkoaineisto.

<https://sfs.fi/osallistu-ja-vaikuta/aihealueet/johtaminen/laadunhallinnan-periaatteet/> Luettu 20.9.2024.

Suomen Standardisoimisliitto SFS. *Mitä laatu on?*. Verkkoaineisto.

<https://sfs.fi/mita-laatu-on/> Luettu 20.9.2024.

Tuurala, T. 2010. *Laadun historia*. Verkkoaineisto. <http://www.kotiposti.net/tuurala/Laadun%20historia.htm> Luettu 10.9.2024.

Tuurala, T. 2010. *TQM*. Verkkoaineisto. <http://www.kotiposti.net/tuurala/TQM.htm> Luettu 23.9.2024.