



Tommi Rautiainen

# Kahvilan koneiden ja laitteiden kunnossapito

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Konetekniikan koulutusohjelma

Insinöörityö

17.5.2021

## Tiivistelmä

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Tekijä:               | Tommi Rautiainen                                       |
| Otsikko:              | Kahvilan koneiden ja laitteiden kunnossapito           |
| Sivumäärä:            | 54 sivua + 2 liitettä                                  |
| Aika:                 | 17.5.2021  |
| Tutkinto:             | Insinööri (AMK)  |
| Tutkinto-ohjelma:     | Konetekniikan koulutusohjelma                          |
| Ammatillinen pääaine: | Valmistus- ja tuotantotekniikan suuntautumisvaihtoehto |
| Ohjaaja:              | Lehtori Janne Nuotio                                   |

---

Tämä opinnäytetyö tehtiin kahden kahvilan koneisiin ja laitteisiin kohdistuvana kehittämistutkimuksena, jossa selvitettiin kunnossapidon merkitystä ja sillä aikaansaattavia hyötyjä. Kahvilat kuuluvat yksityiselle yritykselle, ja niiden koneet ja laitteet ovat lähestulkoon toisiaan vastaavat. Tavoitteena oli tunnistaa ja analysoida kunnossapidon merkitystä ja mahdollisuuksia kohdeyritykselle sekä määrittää tarkoituksenmukaisia kunnossapidon käytännön kehitystoimenpiteitä.

Kehittämistutkimus toteutettiin yrityksen kummankin kahvilan koneisiin ja laitteisiin sekä niiden kunnossapidon senhetkiseen tilaan tutustumalla. Merkittävä osuus tekemisessä oli kahviloiden henkilökunnan kokemuksilla ja näkemyksillä asiasta. Lisäksi liiketoiminnan seurantajärjestelmistä koottiin tietoja, jotka olivat keskeisiä sekä koneiden ja laitteiden kriittisyyden määrittämisessä että niiden kunnossapidon kehittämisessä. Näitä tietolähteitä, opinnäytetyön tekijän omaa kokemuspohjaa sekä asiaan saatavilla olevaa lähdetietoutta hyväksikäyttäen laadittiin vaikutusten ja kriittisyyden analyyseja. Niiden avulla pystyttiin konkretisoimaan ja havainnollistamaan kunnossapidon merkitystä ja vaikutusta kohdeyrityksessä sekä määrittämään tarkoituksenmukaisia kunnossapitotoimia.

Opinnäytetyön tuloksena luotiin kohdeyritykselle analysointimenetelmiä ja kunnossapidossa käyttöön otettavia toimenpiteitä. Näin yrityksen on mahdollista ottaa kone- ja laitekokonaisuuden kattava kunnossapito osaksi kahviloidensa toimintaa toimintahäiriöttömyyden ja laadun edistämiseksi. Kehittämistutkimuksen myötä yritykselle selkeytyi kunnossapidon merkitys sekä havainnollistui tiedostetun, suunnitelmallisen ja kohdennetun kunnossapidon tuomat mahdollisuudet toiminnallisuuteen ja kannattavuuteen.

Avainsanat: kunnossapito, kehittämistutkimus

## Abstract

Author: Tommi Rautiainen  
Title: Maintenance of Café Machinery and Equipment  
Number of Pages: 54 pages + 2 appendices  
Date: 17 May 2021

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Mechanical Engineering  
Professional Major: Manufacturing and Production  
Supervisor: Janne Nuotio, Senior Lecturer

---

The objective of this Bachelor's thesis was to examine the machines and equipment used in two cafés, and to analyse the significance and benefits of their maintenance. The two cafés belong to a private company and their machines and equipment are nearly identical. The aim was to identify and analyse the significance of the target company's café machinery and equipment together with determining practical measures to develop the company's maintenance operations.

The development study was carried out by examining the machines and equipment of both cafés and the current state of their maintenance. The experiences and views of the café staff played a significant role in this. In addition, data was collected from business monitoring systems for determining the criticality of the machines and developing their maintenance. Criticality analyses were prepared based on these data sources, the author's own experience and the available source information. These analyses made it possible to concretize and illustrate the significance and impact of maintenance in the target company and to determine appropriate maintenance operations and practices.

As a result of the thesis, analysis methods and maintenance practices were created, which will be implemented by the target company. This enables the company to integrate the comprehensive maintenance of the machinery and equipment into the operations of its cafés in order to promote reliable functioning and quality. The development research showed the importance of maintenance for the company. In conclusion, the opportunities for functionality and profitability by conscious, planned and targeted maintenance were illustrated.

Keywords: maintenance, development research

# Sisällys

## Lyhenteet

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Johdanto   | 1  |
| 1.1   | Tausta kunnossapidon kehittämistutkimukselle                 | 1  |
| 1.2   | Työn toteutustapa  | 2  |
| 1.3   | Kehittämistutkimuksen alkuolettamat ja tutkimuskysymykset    | 2  |
| 1.4   | Työn rajaukset ja tarkennukset                               | 3  |
| 2     | Toimintaympäristön kuvaus                                    | 4  |
| 2.1   | Yleiskuvaus  | 4  |
| 2.2   | Liiketoiminnan tunnusluvut                                   | 6  |
| 2.3   | Tuotteet ja niiden valmistaminen yleisesti                   | 7  |
| 2.4   | Toiminnan jakautuminen tuoteryhmittäin liiketoiminnallisesti | 8  |
| 2.5   | Asiakasvirta ja sen jakautuminen aukioloajalle               | 11 |
| 2.6   | Havainnot kunnossapidon yleisilasta                          | 13 |
| 3     | Toiminnassa käytettävät koneet ja laitteet                   | 14 |
| 3.1   | Raaka-aineiden säilytys                                      | 15 |
| 3.2   | Raaka-aineista tuotteiksi valmistaminen                      | 17 |
| 3.3   | Tuotteiden esillepano ja tarjoilu                            | 19 |
| 3.4   | Kahvijuomatuotteiden valmistus                               | 23 |
| 3.5   | Puhtaanapito   | 25 |
| 3.6   | Toiminnan järjestelmät ja oheislaitteet                      | 27 |
| 3.6.1 | Kassa- ja tietojärjestelmät sekä tietoliikenneyhteydet       | 27 |
| 3.6.2 | Ilmanvaihtokoneet ja ilmanviilennyslaitteet                  | 28 |
| 3.6.3 | Veden- ja sähkönsaanti                                       | 30 |
| 3.6.4 | Kameravalvonta- ja hälytysjärjestelmät                       | 31 |
| 4     | Kunnossapidon toimet ja kehittäminen kohdeympäristössä       | 31 |
| 4.1   | Kunnossapidon merkitystä ja määritelmää                      | 31 |
| 4.2   | Ehkäisevä kunnossapito                                       | 33 |
| 4.3   | Korjaava ja kunnostava kunnossapito                          | 34 |
| 4.4   | Parantava ja kehittävä kunnossapito                          | 36 |
| 4.5   | Kunnossapitomenetelmä  | 37 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.6   | Kriittisyyden arviointia                              | 38 |
| 4.6.1 | Liiketoimintavaikutuksellinen kriittisyyden arviointi | 39 |
| 4.6.2 | Kriittisyysjaottelun taulukko                         | 44 |
| 4.7   | Kunnossapitokortin laatiminen ja käyttö               | 49 |
| 5     | Yhteenveto ja pohdinta                                | 51 |
|       | Lähteet   | 54 |
|       | Liitteet  |    |
|       | Liite 1: Kunnossapitokortin mallipohja                |    |
|       | Liite 2: Esimerkki täytetystä kunnossapitokortista    |    |

## Lyhenteet

CM: *Corrective Maintenance*. Korjaava kunnossapito.

Kpl: *Kappale*. Käytetään ilmoitettaessa lukumäärää.

PM: *Preventive Maintenance*. Ehkäisevä kunnossapito.

TPM: *Total Productive Maintenance*. Tarkoittaa kokonaisvaltaista tuottavaa kunnossapitoa. TPM on alun perin japanilainen kunnossapidon avuksi kehitetty menetelmä.

Tuote: Käytetty tarkoittaessa yleisesti *tuotenimikettä* ja/tai *tuoteryhmää*, käsittely-yhteydessä erityisesti kumpaankaan kohdentumatta.

RCM: *Reliability Centered Maintenance*. On ehkäisevään (PM) kunnossapitoon tueksi kehitetty järjestelmä, tarkoittaen luotettavuuskeskeistä kunnossapitoa.

# 1 Johdanto

Työn aiheena on tutkia kohdeyrityksen koneiden ja laitteiden kunnossapitoa ja selvittää kunnossapidon merkitystä ja mahdollisuuksia hyödyttämään yrityksen toimintaa.

## 1.1 Tausta kunnossapidon kehittämistutkimukselle

Opinnäytetyön kohteena on yritys, jonka kahdessa kahvilassa on lukuisa määrä koneita ja laitteita, joiden kunkin toimivuus yksittäisesti sekä osana koko sisälogistiikkakoneistoa on eriasteisesti oleellista sekä kriittistä kahviloiden toiminnallisuuden kannalta. Siten näiden koneiden ja laitteiden vikaantumisilla on eri tavoin suoria ja välillisiä vaikutuksia kahvilan liiketoiminnallisuuteen, mahdollisesti merkittäviäkin. Yrityksessä on herännyt kiinnostusta saada tietoa näiden vikaantumisten mahdollisuuksista, vaikutuksista ja merkitysten tasosta sekä kunnossapidon tuomista mahdollisuuksista laadun ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi sekä toiminnan häiriöttömyyden edesauttamiseksi.

Toisinaan on käynyt niin, että jokin kone tai laite on yhtäkkiä lakannut toimimasta, jolloin tilanne on synnyttänyt niin kutsutun ad hoc -kunnostustarpeen, jolloin tätä yksittäistä äkillistä kunnostus- ja korjaustarvetta on alettu siinä hetkessä hoitamaan tavallaan ”nollapisteestä”. Tällöin toiminnan ja kustannusten sekä ylipäätään tarkoituksenmukaisuuden kannalta kunnostus- ja korjaamiskäsitteilyn optimaalisuus ja onnistuminen ovat lähinnä tapauksen hoitamiseen kyöksissä olevien henkilöiden oman kyvykkyyden ja muiden senhetkisten suunnittemattomien seikkojen varassa. Tämä on osaltaan ollut vaikuttamassa yrityksen kiinnostukseen kehittää kunnossapitoa vikaantumistilanteiden aiempaa paremmin hallitsemiseksi.

## 1.2 Työn toteutustapa

Opinnäytetyö on luonteeltaan kehittämistutkimus, jonka toteutustavaksi valittiin käytännön tutustuminen molempiin kahvilakohteisiin sekä erityisesti niissä oleviin laitteisiin ja koneisiin, yrittäen havainnoida ja tunnistaa niiden ominaisuuksien ja käytön tuomia ylläpidon ja toiminnan häiriöttömyyden kannalta oleellisia sekä suoria että välillisiä seikkoja. Toimintaympäristöön sekä käytössä oleviin laitteisiin, koneisiin ja niiden ohjeisiin tutustumalla, henkilökunnan kanssa keskustelemalla ja näiden ohella toiminnan raporteihin perehtymällä otaksuttiin saatavan kattava kuva kunnossapidon kannalta keskeisesti huomioitavista seikoista. Näiden seikkojen tarkastelun ja arvioinnin tukemiseksi etsittiin ja valittiin eri tietolähteistä teoria-aineistoa sekä muuta lähdetietoutta.

## 1.3 Kehittämistutkimuksen alkuolettamat ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyössä asetettiin etukäteisoletuksena, että tekemällä yrityksen koneille ja laitteille kunnossapidon ja vikaantumisen kriittisyysanalysointia sekä niihin perustuen määrittämällä kunnossapitotoimet on aiempaa tehokkaammin ja paremmin:

- arvioitavissa kunnossapidon merkitystä ja vaikutuksia
- mahdollista valita oleelliset kunnossapitotoimet ja priorisoitavissa ne oleellisuutensa mukaisesti
- ylläpidettävissä ja kehitettävissä toiminnan laatua
- ennaltaehkäistävissä vikaantumisia ja rikkoutumisia sekä näiden tapahtuessa minimoitavissa niistä aiheutuvia seurauksia.

Tutkimuskysymyksiksi asetettiin seuraavat:

- Mikä on eri koneiden ja laitteiden kriittisyys toiminnalle, ja millä toimenpiteillä ja menetelmillä kunnossapito on saatavissa suunnitelmalliseksi ja tarkoituksenmukaiseksi kriittisyys ja muut oleellisiksi havaitut seikat huomioiden?
- Mitkä ovat sellaiset kunnossapidon toteutusmenetelmät, että niitä hyödyntävät ja noudattavat kahvila-alan ammattilaiset pystyvät ne

riittävän helposti ymmärtämään sekä tarkoituksenmukaisesti toteuttamaan?

- Mitä konkreettisia hyötyjä voidaan osoittaa tiedostetulla, kohdenne- tulla ja suunnitelmallisella kunnossapidolla?

Kuten kaiken yrityksessä olevan toiminnan ja materian, on kunnossapidon ja sen kehittämisen osaltaan oltava kehittämässä ja parantamassa yrityksen talou- dellista ja toiminnallista liiketoimintakykyä.

#### 1.4 Työn rajaukset ja tarkennukset

Kunnossapidon kehittämistutkimukseen sisällytettiin kaikki valmistavat laitteet ja koneet sekä myös sellaisia erilaisia toimintoja ja laitteita, joita ei kenties perinteisesti käsitetä koneiksi. Tällaisia ovat mm. kassajärjestelmä- ja toimistotietoko- neet sekä osaltaan sähkön- ja vedensaanti. Jotkin näistä ovat katsottavissa osaksi kokonaisuuden muodostavaa ja toiminnan mahdollistavaa koneistoa, vaikka eivät omilta ominaisuuksiltaan varsinaisesti olisikaan laite tai kone. Näi- den huomioiminen ja käsittely rajautuu kuitenkin sellaisiin kohtiin, kun niiden toi- mivuudella on ”koneiston osana” merkitystä kohdeyrityksen kunnossapidolli- seen toimintaan. Tämä merkitys on otettu käsittelyyn mukaan niiltä osiltaan, kuin ne voidaan huomioida ja sisällyttää yrityksen omiin kunnossapidon varau- tumisen ja ylläpidon mahdollisuuksiin. Siten esimerkiksi kohdeyrityksen omien toimintamahdollisuuksiensa ja -valtuuksienkin ulkopuolista yleistä veden- tai sähköjakeluun kohdistuvaa kunnossapitoa ei tässä yhteydessä käsitellä.

Kumpikin kahvila on varustettu lähestulkoon samoilla laitteistoilla ja ovat siten laite- ja konekokonaisuuksiltaan liki identtiset. Tästä johtuen, kun jostakin lait- teesta tai koneesta on käsittelyn yhteydessä esillä yksikkömuoto, tarkoitetaan sillä kattavuuden osalta molemmissa kahviloissa olevaa toisistaan erillistä, kui- tenkin keskenään samanlaista tai vastaavaa laitetta tai konetta, ellei nimen- omaisesti ole toisin mainittu. Siten, mikäli käsitellään yksikkömuodossa esimer- kiksi vaikkapa kahvinvalmistuskoneen ominaisuuksia, kunnossapitoa tai muuta asiaan liittyvää, niin mikäli ei erikseen ole mainittu, tarkoitetaan tällä

molemmissa kahviloissa olevia toistensa kanssa keskenään identtisiä tai toisiinsa verrattuna vastaavaan kaltaisia kahvinvalmistuskonetta.

## 2 Toimintaympäristön kuvaus

### 2.1 Yleiskuvaus

Tämän opinnäytteen kohteena on siis kahvilayritys ja sen kahdessa eri toimipisteessä – Helsingissä ja Espoossa – toimivat kahvilat, joissa työskentelee yhteensä noin kaksikymmentä henkilöä. Helsingin kahvila on ollut toiminnassa vuoden 2017 tammikuun lopulta alkaen, ja Espoon kahvila avautui noin kaksi vuotta myöhemmin, vuoden 2019 helmikuun lopulla. Kahviloissa on tarjolla laajat valikoimat erilaista syötävää ja juotavaa, joista osa on nähtävissä Helsingin toimipisteen asiakastilassa otetussa kahvilan yleiskuvassa (kuva 1). Kuva avaa näkymää kohdeyrityksen yhteen toimipisteeseen ja sen asiakastilaan.

Yhdessä kumpikin kahvila muodostaa yrityksen toiminnallisen ja raportointillisen liiketoimintakokonaisuuden. Kuitenkin yrityksen sisällä molempia kahviloita ohjataan ja seurataan omina toisistaan erillisinä seuranta- ja raportointikohteina.

Molemmat kahvilat ovat avoinna vuoden jokaisena päivänä mukaan lukien juhlapäivät. Siten laitteiden toimivuus ja käytettävyys ovat merkityksellisiä joka ainoana päivänä, mikä poistaa mahdollisuuden suunnitella ja ajoittaa yllä- ja kunnossapitotoimia (esim. huoltoja tai korjauksia) hyödyntäen kahvilan kiinnioloa, koska sellaisia ei ole.



Kuva 1. Yleiskuvaa Helsingin kahvilasta brunssipäivänä.

Yrityksen toimintaideologiaan sekä tarjottavien tuotteiden tuoreuteen ja muihin vastaaviin laadullisiin seikkoihin pohjautuen isoin osa myytävistä tuotteista valmistetaan itse. Pääosin tuotteet valmistetaan tarkoituksena myydä ne tuoreta-  
varana suoraan asiakaskäyttöön. Mikäli myyntiä varten valmiiksi valmistetuilla tuotteilla on valmisvarastoja, niin ne ovat lähestulkoon yksinomaan vitriineissä tai vastaavissa asiakkaille esilläoloa ja myyntiä varten tuotteiden asettamiseen varatuissa tiloissa. Valmiiden tuotteiden varastot ja siten valmistukselliset tuotepuskurit ovat kahvilatoiminnalle tyypillisesti todella pienet. Suoraan tilauksesta asiakaskäyttöön valmistettavien tuotteiden osalta niitä ei ole lainkaan.

## 2.2 Liiketoiminnan tunnusluvut

Taulukko 1 havainnollistaa työn kohteena olevien kahden kahvilan yhdessä liiketoiminnallisesti muodostaman kokonaisuuden. Taulukkoon on poimittu julkisissa yritysten liiketoiminnan tunnuslukuja seuraavissa ja raportoivissa lähteissä yleisesti nähtävissä olevista tiedoista kohdeyrityksen keskeisimmät liiketoiminnallisuutta osoittavat luvut.

Taulukko 1. Yhteenveto kohdeyrityksen liiketoiminnallisista tunnusluvuista.

| <b>Tunnusluvut tilikausittain</b> | <b>1-12/2019</b> | <b>1-12/2020</b> |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Liikevaihto €                     | 1 141 000 €      | 1 240 000 €      |
| Liikevaihdon muutos %             | 80,5 %           | 8,7 %            |
| Liikevoitto tai -tappio €         | 72 000 €         | 224 000 €        |
| Liikevoitto tai -tappio %         | 6,3 %            | 17,8 %           |
| Henkilöstön lukumäärä             | 21               | 20               |

Toiminnan nykytason havainnollistamiseksi tunnuslukujen poiminta on rajattu tilikausille, joina kumpikin kahvila on ollut toiminnassa. Tämä muodostaa myös liiketoimintakokonaisuuden kyseiselle yritykselle, johon nämä kaksi kahvilaa kuuluvat.

Perustuen mm. Tilastokeskuksen noudattamaan EU:n komission suosituksen (6.5.2003) mukaiseen yritysten luokitukseen pieniin ja keskisuuriin yrityksiin on henkilöstömäärän ja liikevaihdon perusteella tehtyjen yritysten jaottelumallien mukaan näiden kahden kahvilan muodostamassa kokonaisuudessa kyse *pienyrytyksestä*. Pienyrytyksiin lasketaan kuuluvaksi sellaiset yritykset, jotka työllistävät 10–49 henkilöä, ja tällaisia yrityksiä oli kaikista Suomessa olevista yrityksistä vuonna 2019 yhteensä 4,6 %. Samalla huomiona, että 1–9 henkilöä työllistäviä yrityksiä eli *mikroyrityksiä* on kyseisenä vuonna ollut 94,3 % kaikista yrityksistä. Siten nämä kaksi yritysluokkaa, mikroyritykset ja pienyritykset, muodostivat vuonna 2019 lukumääräisesti yhteensä 98,9 % koko Suomen yrityskannasta. (Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto 2019.)

Kun edellisten määritysten ja seikkojen ohella huomioidaan myös se, että Suomen kaikista yrittäjistä 68 % on yksinyrittäjiä (Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstiasto 2019), niin opinnäytetyön kohdeyrityksen muodostamaa kahden kahvilan kokonaisuutta on pidettävä merkitystä omaavana työllistäjänä. Täten kahviloiden henkilöstövahvuuden tehokas toiminta omaa merkitystä koneiden ja laitteiden häiriöttömän käytettävyyden ja laadukkaan käytön näkökulmista. Joka päivä kirjautuu yritykselle suoritettavaksi useiden henkilöiden palkkoja ja muita vastaavia toiminnan kuluja. Näiden kulujen kattamiseksi sekä jatkuvuuden varmistamiseksi on ensiarvoisen tärkeää, että myytävien tuotteiden valmistukseen ja muutoin toimintaan valjastetut laitteet ja koneet ovat toimintakunnossa mahdollisimman keskeytyksettömästi.

### 2.3 Tuotteet ja niiden valmistaminen yleisesti

Molempien kahviloiden tuotevalikoimassa on pääryhmittäisellä tasolla tarjolla keskenään vastaavia tuotteita. Näitä ovat muun muassa laaja valikoima kuumia ja kylmiä juomia sekä runsas kirjo erilaisia suolaisia ja makeita syötäviä.

Kuumissa juomissa päämenekin tuovat kahvilan omaa paahtoa oleva suodatinkahvi sekä asiakaskohtaisesti tilauksesta valmistettavat ns. erikoiskahvit, esimerkiksi cafe latte, macchiato ja cappucino sekä vastaavat useat muut espressopohjaiset kahvijuomat. Valikoima erilaisia teejuomamakuja kuuluvat nekin kuumien juomien kategoriaan. Oman itsekehitetyn kahvipaahdon raaka-aine tulee kohdekahviloihin paahdettuina kahvipapuina, jotka kulloistakin käyttöä varten jauhetaan käyttötarkoituksensa mukaiseen karkeuteen kahvimyllyllä.

Suodatinkahvi valmistetaan viiden litran vetoiseen säiliöön omalla suodatinkahvilalaitteistolla. Asiakas- ja tilauskohtaisesti valmistettavien espressopohjaisten kahvijuomien valmistus tapahtuu tätä tarkoitusta varten olevalla espressokahvinvalmistuskoneella. Kone on varustettu kahdella niin kutsutulla grupolla, eli siinä on kaksi espressopohjaisten kahvien valmistuskomponenttikokonaisuutta valmistettavien kahvijuomien läpisuodattamiseen. Näiden ohella koneessa on myös kaksi "maitopillää", mikäli juoman valmistus edellyttää siihen liittyvän

maidon vaahdotusta (useimpien espressopohjaisten juomien kohdalla on kyseinen maidonvaahdotuksen tarve).

Vesipohjaisiin kuumiin juomiin (esimerkiksi teet ja kuumat/lämpimät juomasekoitukset) saadaan kuumennettu vesi joko espressokoneen tai suodatinkahvin yhteydessä olevasta vedenkuumentimesta. Näissä vesi kuumennetaan käyttövalmiiksi ja lasketaan juomanvalmistuksessa käytettävään astiaan laitteen sivussa olevasta hanasta.

Syötäviä tarjottavia on kahviloiden tuotevalikoimissa useina erilaisina suolaisina ja makeina tuotteina. Näissä on tarjolla esimerkiksi erilaisia piiraita, kakkuja, pullia, sämpylöitä ja muita leipomuksia, lounaspaistoksia ja -keittoja sekä salaatteja. Näiden valmistuksessa tarvittavien jalostamattomien tai esivalmistettujen raaka-aineiden säilytykseen käytettävää laitteistoa ovat pakastimet sekä jääkaapit ja kylmävetolaatikostot. Valmistettavasta lopputuotteesta riippuen valmistukseen käytettävänä laitteina ja koneina ovat mm. käsivatkain, yleiskone sekä suuritehoinen uuni ja induktioliedet. Tarjoiluvalmiit esillä olevat tuotteet ovat pääsääntöisesti kylmävitriinien sisällä (viileässä säilytettävät tuotteet) tai niiden päällä (huoneenlämmössä säilytettävät tuotteet) sekä kuumalevyillä ja lämpöhauteissa (lämpiminä/kuumina tarjoiltavat tuotteet).

#### 2.4 Toiminnan jakautuminen tuoteryhmittäin liiketoiminnallisesti

Jokaisen yrityksen kaiken toiminnan ja toimenpiteiden on tarkoitus johtaa suoraan tai välillisesti taloudellisen tuloksen tekemiseen. Tässä yhteydessä yrityksessä olevat laitteet ja koneet ovat keskeinen osa liiketoiminnallisen tuloksen saavuttamiseksi. Taulukko 1 esitteli kohdeyrityksen vuoden 2020 tilinpäätöstitietojen pohjalta liiketoiminnallisen ”yleiskunnon” yhteenvetotietoina. Näistä yhteenvetotiedoista yrityksen laitteita ja koneita vaativan valmistavan tuotannon osalta keskeisin tieto on liikevaihto eli esitetyllä aikajaksolla myydyistä tuotteista sisään saatu rahamäärä. Koska lähestulkoon kaikki yrityksen liikevaihdon aikaansaama myynti eli liikevaihto perustuu omaan valmistukseen ja

valmistustyyppiseen jalostamiseen, on koneilla ja laitteilla oleellinen merkitys liiketoiminnalle.

Jotta tuotannossa käytettävien laitteiden sekä koneiden merkitystä ja siten myös kriittisyyttä liiketoiminnallisuuden muodostumisessa voitaisiin arvioida tarkemmin, on liikevaihtokokonaisuutta avattava kokonaisymyynnin muodostaneille eri tuoteryhmätasoisille. Taulukko 2 esittää yrityksen raportointijärjestelmistä saatuja tietoja, joissa on vuoden 2020 osalta kohdeyrityksen liikevaihdon muodostuminen eri päätuoteryhmien tasolla. Jaottelulistaus on toteutettu ylhäältä alaspäin myyntiosuuksiltaan suurimmasta pienimpään.

Taulukko 2. Kokonaisymyynnin jakautuminen päätuoteryhmittäin vuonna 2020.

| Nu-<br>mero | Tuoteryhmä                       | Osuus koko-<br>naisymyyn-<br>nistä | Kumulatiivinen<br>kertymä koko-<br>naisymyynnistä |
|-------------|----------------------------------|------------------------------------|---|
| 1           | Aamupalat ja lounaat             | 22,5 %                             | 22,5 %  |
| 2           | Kuumat juomat                    | 22,5 %                             | 45,0 %  |
| 3           | Makeat syötävät                  | 20,6 %                             | 65,6 %  |
| 4           | Suolaiset syötävät               | 13,5 %                             | 79,1 %  |
| 5           | Salaatit                         | 8,0 %                              | 87,1 %  |
| 6           | Kotiruoka ja vastaava ulosmyynti | 7,2 %                              | 94,3 %  |
| 7           | Kylmät juomat                    | 1,4 %                              | 95,8 %  |
| 8           | Tilaukakku                       | 1,4 %                              | 97,2 %  |
| 9           | Alkoholituotteet                 | 1,1 %                              | 98,3 %  |
| 10          | Kausituotteet                    | 1,0 %                              | 99,3 %  |
| 11          | Muut ja sekalaiset               | 0,6 %                              | 99,8 %  |
| 12          | Lisukkeet erillisinä             | 0,2 %                              | 100,0 %   |

Päätuoteryhmittäin jaotelluista liikevaihdon jakaumatiedoista voidaan havaita mm. se, että kahden suurimman tuoteryhmän, eli aamupala- ja lounasmyynnin sekä kuumien juomien, painoarvo on suuri. Nämä kaksi tuoteryhmää yhdessä lähentelevät jo puolta (45 %) kokonaisymyynnistä. Kun lisäksi huomioidaan kahvilatoiminnassa oleellisiksi katsottavissa olevat makeat syötävät, suolaiset syötävät sekä lounasajan ulkopuolella myytävien salaattien osuus, niin näiden myötä muodostuu jo lähes yhdeksän kymmenestä (87,1 %) liikevaihdon eurosta. Koneiden ja laitteiden käytön, eli myytäväksi valmistettavien tuotteiden

valmistuksen ja käsittelyn kyvykkyyden osalta oleellisiksi on lueteltavissa tuoteryhmät 1–8, jotka yhdessä muodostavatkin lähestulkoon koko myynnin ollen yhteensä 97,2 % kokonaisliikevaihdosta.

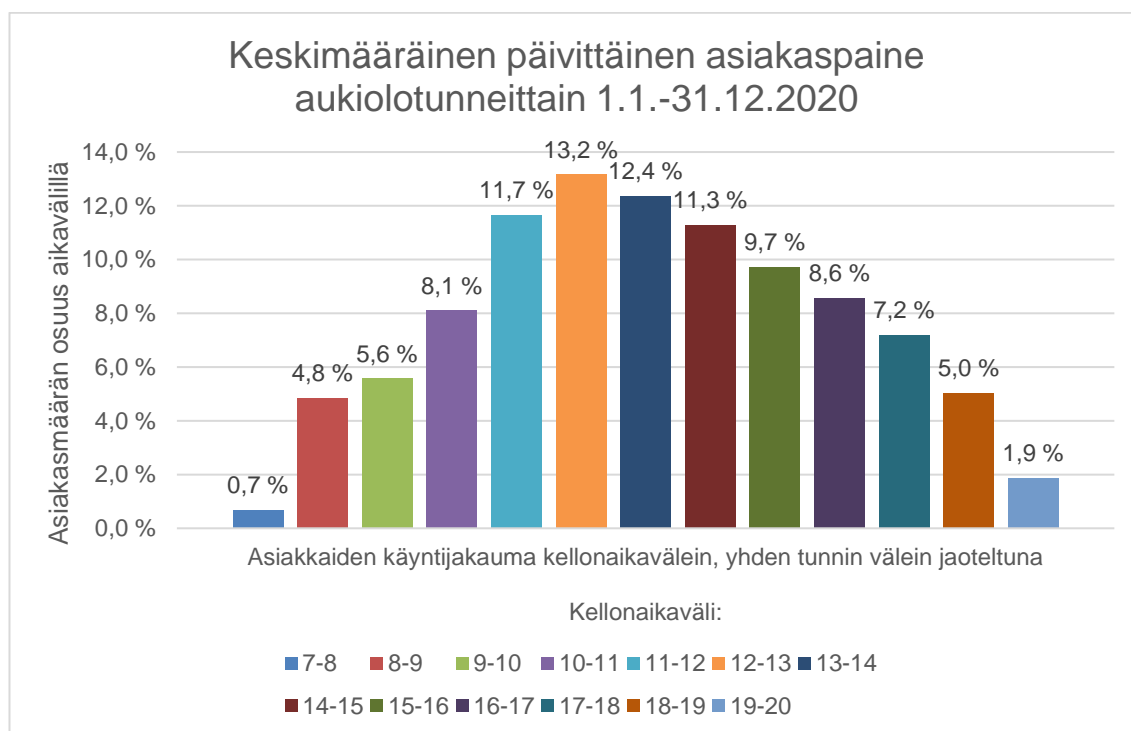
Arvioitaessa tuoteryhmiä ja niiden osuuksia myynnistä on koneiden ja laitteiden häiriöttömän käytettävyyden näkökulmasta huomioitava myös eri tuoteryhmien vaikutukset toisiinsa. Henkilökunnalta keskusteluissa sekä liiketoimintajärjestelmistä saatujen liikesalaisuuden alaisten asiakaskohtaisten keskiostotietojen mukaan yksittäinen ostostapahtuma sisältää harvoin ainoastaan yhden tuotteen. Sen sijaan kyse on useimmiten kahden tai useamman tuotteen ostosyhdistelmästä, jossa esimerkiksi kahvin yhteydessä ostetaan nautittavaksi myös makea tai suolainen syötävä. Vastaavalla tavalla syötävää nauttimaan tullut asiakas ottaa syötävänsä oheen lähes poikkeuksetta jonkin juoman.

Edellä mainittua tutkimusahavaintoa vasten ei siis voida arvioida koneiden ja laitteiden mahdollisten vikaantumisten liiketoiminnallista vaikutusta pelkästään vikaantuneen koneen myötä valmistumatta jääneen tuotteen tai tuoteryhmän osalta. Jos vaikkapa esimerkiksi kahvinvalmistuksessa tarvittava kone ei vikaannuttuaan ole toiminnassa, niin vaikutus ei rajaudu pelkästään kahvin myyntiin, vaan sen ohella myynnin alenemaa on myös normaalisti kahvin ohessa myytävien tuotteiden myymättä jäämisessä.

Tarjolle tulevia tuotteita pyritään valmistamaan siten, että torjutaan turhaa hävikkiä. Samalla valmistuksessa pyritään kuitenkin varmistamaan se, että vitriinit ja muut tuotteiden esillepanopaikat eivät olisi tyhjillään eikä asiakkaan ostostapahtuma jäisi tuotepuutteen takia toteutumatta. Ostostapahtuman toteutumatta jääminen jäisi luonnollisesti pois liikevaihdon kertymisestä ja siten suoran liiketoiminnallisen tuloksen tekemisestä sekä kirjautumatta ja näkymättä raportoinneissa. Tämä suoran vaikutuksen lisäksi tuotepuutteella voidaan arvioida olevan imagovaikutusta eli mainehaittaa.

## 2.5 Asiakasvirta ja sen jakautuminen aukioloajalle

Tuotteet valmistetaan vastaamaan kysyntää joko suoraan asiakkaalle tilauksesta valmistaen tai perustuen etukäteen tehtävään arvioon ja oletukseen tulevasta kysynnästä. Myyntiä varten tarjolle asetettavien tuotteiden valmistusmääriä toteutetaan siis etukäteen arvioimalla, minkä lisäksi päivän aikana kohdatun kulutuksen mukaan valmistetaan tarpeen mukaan lisää. Kuva 2 esittää koko vuoden 2020 osalta keskiarvoisesti kunakin päivänä olleet suhteelliset myyntieli asiakastapahtumajakaumat tunnin aikaväleihin jaoteltuna, eli asiakaspaineen kunakin kahvilan aukiolon tuntina.



Kuva 2. Keskimääräinen päivittäinen asiakaspaine tunneittain vuonna 2020.

Kahvila avaa ovensa aamulla puoli kahdeksalta, joten ensimmäisen tunnin kello 7–8 asiakaspaine 0,7 % kuvaa tarkasti ottaen aukiolon ensimmäistä puolta tuntia. Kahvila sulkeutuu illalla kello 20, joten viimeisen aukiolotunnin asiakaspaine 1,9 % kuvaa hyvin tuon ajankohdan asiakastapahtumien osuutta koko päivän asiakastapahtumista. Kokonaisuudessaan kahdentoista ja puolen tunnin aukioloajasta nämä aamun ensimmäinen ja illan viimeinen aukiolon tunti ovat

asiakastapahtumiltaan hiljaisimmat, korkeimman asiakaspaineen ollessa keskellä päivää. Aamusta asiakaspaine melko tasaisesti nousee kohti kello 11–12 korkeinta lukemaa, josta se jälleen melko tasaisesti laskee kohti sulkemisaikaa. Pylväsdiagrammikaaviosta on nähtävissä, että asiakaspaineeltaan vilkkaimman tunnin kello 12–13 aikana kahvilassa käy keskimäärin 13,2 % koko päivän asiakasmäärästä. Tämä tunnin ympärilläkin on tunneittain yli 10 % asiakaspaine siten, että kello 11–15 käy keskiarvoisesti yhteensä lähes puolet (48,6 %) koko päivän asiakasmäärästä.

Asiakaspainediagrammista voidaan nähdä asiakkaiden suhteellinen määrä eri kellonaikoina. Asiakaspainetietojen avulla voidaan arvioida esimerkiksi sitä, että mikä vaikutus liiketoimintaan olisi sillä, että jotakin tuotetta ei valmistuksessa tarvittavan koneen tai laitteen vikaantumisen takia olisikaan asiakkaiden saatavilla ja siten odotusarvoinen asiakastapahtuma jäisi toteutumatta. Tähän voidaan tehdä arvioita luvuista hahmottaen tai tarkemmin matemaattisesti laskeamalla, erityisesti kun laskentaan otetaan mukaan taulukossa 1 esitetyt tuoteryhmäkohtaiset myynnit. Jos vaikkapa esimerkiksi kuumia juomia valmistavat koneet ja laitteet eivät olisi käytettävissä jonakin tietynä kellonaikana, saadaan tämän käyttämättömyysajan asiakaspaineen sekä lämpimien juomien myynnillisen osuuden yhdistelmänä laskettua käyttämättömyyden aiheuttamia taloudellisia vaikutuksia myynnissä. Näitä käyttökatkosten liiketoiminnalle aiheuttamien vaikutusten määrityksiä on otettu mukaan kehittämistutkimukseen ja niitä käsitellään myöhemmissä raportin vaiheissa. Aiemmin mainitusti suorien liiketoimintavaikutusten lisäksi on yrityksen perusteltua arvioida ja huomioida keskeytyksestä mahdollisesti aiheutuva mahdollinen mainehaitta.

Edellä ollut esimerkki kuumista juomista kuvaa suoraan asiakkaan tilauksesta tarjoiltavaa ja valmistettavaa tuoteryhmää. Tällöin tuotteen valmistus ja asiakkaan ostostapahtuma tapahtuvat likimain samalla hetkellä. Tilauksesta suoraan käyttöön valmistettavien tuotteiden ohella on etukäteen valmistettavia tuotteita, joiden osalta varsinainen valmistus tapahtuu ennen kuin asiakkaan ostostapahtuma kirjautuu raporteille. Esimerkiksi myynnin kannalta tärkeän lounastarjoilun valmistaminen alkaa jo varhain aamulla ennen kahvilan ovien asiakkaille

aukeamista eli sellaiseen aikaan, jolloin ei kirjaudu lainkaan myynti- ja asiakastapahtumia eikä siten luonnollisesti raportille muodostu asiakaspainettakaan tuotteen valmistusajankohdalle. Täten aamulla tapahtunut lounaan valmistukseen käytettävän keskeisen koneen vikaantuminen vaikuttaa lounasajan myyntiin.

Edellisen lisäksi on huomioitava vikaantumisajankohdan tosiasialliset mahdollisuudet kunnostus- ja korjaustoimenpiteille, esimerkiksi vikaantuneen koneen korjaamista varten huoltomiehen paikalle saamiseksi. Varhaisen kellonajan lisäksi on huomioitava kahviloiden jokaisena päivänä avoinna oleminen. Siten vikaantumisen mahdollisuus on korjaamistoimille epäsuosiollisten kellonaikojen ohella myös viikonloppuina ja pyhäpäivä tuoden omat lisähaasteensa kunnostustoimiin. Nämä ovat osaltaan huomioitavia seikkoja, kun tutkitaan ja asetetaan valmiuksia ja käytännön toimia ylläpito-, kunnostus- ja korjausprosesseille sekä arvioidaan näiden vaikutuksia kustannuksiin ja toimintaan.

## 2.6 Havainnot kunnossapidon yleisilasta

Kohdeyrityksen henkilöstön kunnossapidollista kyvykkyyttä ja sen kehittämistä ad hoc -vikatilanteiden hallitsemiseksi ja hoitamiseksi ei-tietoisella tasolla ja kohdennetusti ole huomioitu osana henkilöstön osaamista. Sen sijaan nämä ovat vaihtelevalla tasolla osana työhön perehdyttämistä sekä osaamisen ylläpitämistä ja kehittämistä. Merkittävimpänä ja samalla ymmärrettävänä syynä tähän on nimenomaisesti kahvilatyöhön keskittyvän alan ammattilaisista koostuvan henkilöstön syvemmän kunnossapidollisen ammattiosaamisen ja -ymmärryksen puuttuminen. Tähän osaltaan vaikuttaa yksittäisiin laitteisiin ja koneisiin kohdistuvan sekä toimintaympäristökokonaisuuden huomioon ottavan kunnossapito-ohjeistuksen puuttuminen.

Kummassakin kahvilassa on runsaasti päivittäisiä ylläpitotoimia, joita osaltaan voi luokitella kunnossapitoon kuuluvaksi. Näitä ei useinkaan ole nimetty tai mielletty laitteiden ja koneiden kunnossapitotoimiksi. Nämä ylläpitotoimet kohdentuvat joidenkin koneiden ja laitteiden käytönaikaiseen säätämiseen sekä melko

lailla kaikkien laitteiden ja koneiden osalta erityisesti ravitsemustoiminnalle tyyppillisesti hygieniaan ja siisteyteen. Tähän kuuluvat erityisesti koneiden ja laitteiden puhtaudesta ja siisteydestä huolehtiminen sekä niiden säilytysjärjestyksessä pitäminen. Kuitenkin nimenomaisten kohdennettujen ylläpitävien ja ennaltaehkäisevien toimenpiteiden asettamisen on tiedostettu jääneen tarkemmin havainnoimatta ja siten toteuttamatta.

Tässä yhteydessä on myös havaittu, että vaikka koneiden ja laitteiden tärkeys ymmärretään, niin tarkemmin ei välttämättä tiedetä eikä tiedosteta kunkin yksittäisen koneen tai laitteen kriittisyyttä. Siten niille ei myöskään ole olemassa suunnitelmallista toiminnan kriittisyyteen ja häiriöttömyyteen pohjautuvaa kunnossapitoa. Koneiden ja laitteiden kriittisyyden arviointi ja siihen pohjautuvat kunnossapidon määritykset havaittiin ja todettiin siis osin puutteellisiksi sekä määritysten tekeminen tarpeelliseksi. Tavoitetilana on, että kriittisiä laitteiden ja koneiden vikaantumisia ei lainkaan tapahtuisi tai tapahtuessaan haittavaikutukset minimoituvat tarkoituksellisella varautumisella.

Näiden kunnossapidon tilan ja toteutuksen osalta tehdyt havainnot tukevat sitä, että yrityksessä on kehitystarvetta aiempaa suunnitelmallisemmalle ja tiedostetummalle kunnossapidolle. Samalla konkretisoitui kunnossapidon keskeisimmäksi tavoiteasetannaksi se, että suunnitelmallisilla kunnossapitoimenpiteillä toiminnan laatua, luotettavuutta ja häiriöttömyyttä voidaan edelleen kehittää ja parantaa aiemmasta. Näillä kunnossapidon kehitystoimilla on oletusarvoisesti ennaltaehkäistävissä laitteiden ja koneiden epäkuntoon menoa sekä niiden mahdollisesti epäkuntoon mennessä minimoitavissa vaikutuksia valmistukseen ja muuhun tuotantoon. Näin haitalliset vaikutukset voidaan pitää mahdollisimman vähäisinä ja hoitaa vikaantumistilanteet tehokkaasti.

### **3 Toiminnassa käytettävät koneet ja laitteet**

Tuotteita ja niiden valmistamista käsittelevässä kohdassa (2.3 Tuotteet ja niiden valmistaminen) kuvattiin yleisesti, millaista laitteistoa tuotteiden valmistus- ja käsittelyprosesseissa käytetään. Tässä luvussa luetellaan ja jaotellaan

yksityiskohtaisesti myytävien kahvilatuotteiden valmistus- ja käsittelyprosesseissa olevat sekä toimintaan oleelliset liittyvät koneet ja laitteet.

### 3.1 Raaka-aineiden säilytys

Tuotteiden valmistukseen käytettäviä raaka-aineita tulee kahviloihin päivittäisillä toimituksilla. Näistä koneita ja laitteita tarvitaan vastaanotettavien kylmä- ja pakastesäilytettävien tuotteiden säilyttämiseksi, kunnes niitä käytetään tuotevalmistuksessa. Molemmissa kahviloissa on näitä säilytystarpeita varten laitteistoa seuraavasti.

Helsingin kahvilan kylmää- ja pakastusta vaativien raaka-aineiden säilyttämisen koneet ja laitteet:

- kylmäkaappi (jääkaappi), pystymalli, 2 kpl
- pakastinkaappi, pystymalli, 1 kpl
- arkkupakastin, 1 kpl
- kylmävetolaatikostoyksikkö, 2 kpl

Espoon kahvilan kylmää- ja pakastusta vaativien raaka-aineiden säilyttämisen koneet ja laitteet:

- kylmähuone (jääkaappihuone), 1 kpl
- pakastinkaappi, pystymalli, 1 kpl
- arkkupakastin, 2 kpl
- kylmävetolaatikostoyksikkö, 3 kpl.

Helsingin ja Espoon kahviloiden molempien kylmävetolaatikostoyksiköt, pakastinkaapit ja arkkupakastimet ovat malleiltaan keskenään samanlaiset. Kahviloista ainoastaan Espoossa oleva kylmähuone on paikan päällä elementeistä ja kylmätuottokoneistosta rakennettu oma erillinen kylmätuotteiden huonemallinen säilytystila. Kylmähuoneen kylmäntuottamiseen valjastettu koneisto on vastaavan kaltainen kuin kylmävetolaatikostojen koneisto.

Kuvassa 3 on nähtävissä kaksi kylmävetolaatikostoyksikköä sekä osittain niiden takana pystymallisia kylmä- ja pakastinkaappeja. Samassa kuvassa on nähtävissä kylmävetolaatikoston päällä olevat ja myöhemmin esiteltävät kaksi induktioliettä.



Kuva 3. Kaksi kappaletta kylmävetolaatikostoyksiköitä ja taustalla pystymallisia kylmä- ja pakastinkaappeja.

Kuhunkin kylmä- ja pakastussäilytysyksikköön on kohdennettuna omia säilytettävien tuotteiden mukaisia osioita. Tällaisia ovat esimerkiksi erilliset omat osionsa raaka-aineille ja puolivalmisteille tai vihanneksille sekä liha- ja kalatuotteille.

Kylmälaitteet ovat kriittisiä, jotta kylmä- ja pakastetavara voidaan vaatimusten ja asianmukaisesti säilyttää hygieenisesti ja pilaantumista ehkäisevästi. Mikäli tarvittavaa kylmä- ja pakastetuotteiden säilytystilaa ei olisi käytettävissä, jäisi suurin osa myytävistä syötäväksi tarkoitetuista tuotteista valmistamatta. Kylmä-

tai pakastinlaitteen vikaantuessa ovat siinä olevat tuotteet käyttökelpoisia maksimissaan joidenkin tuntien ajan, mikäli säilytystilan tai siinä olevien tuotteiden kylmä- tai pakastussäilytysolosuhteet eivät palaudu.

### 3.2 Raaka-aineista tuotteiksi valmistaminen

Raaka-aineista myytäviksi tuotteiksi valmistamiseen tarvittavia koneita ja laitteita ovat pääsääntöisesti raaka-aineiden mekaanisen käsittelyn ja kuumentamisen laitteistot.

Helsingin ja Espoon kahviloissa tuotteiden valmistuksessa käytettävät koneet ja laitteet ovat molemmissa määrällisesti ja toiminnallisesti identtisesti toisiaan vastaavia seuraavasti:

- suurtehouuni, 1 kpl
- yleiskone, suurtalousmalli (12 litran kulholla), 1 kpl
- yleiskone, kotitalousmalli (6 litran kulholla), 1 kpl
- kutteri (leikkuri), 1 kpl
- blenderi (sekoitin), 1 kpl
- sauvavatkain, 1 kpl
- käsivatkain, 1 kpl
- mikroaaltouuni, 1 kpl
- induktioliesi (suurtalousmalli), 1 kpl
- induktioliesi (kotitalousmalli), 1 kpl
- kuumaparila, 1 kpl
- keittiövaaka, 2 kpl.

Koneiden ja laitteiden määrät on tässä yhteydessä esitetty siten, kuin niitä on sijoitettu ja käytössä kussakin yksittäisessä toimipisteessä. Jokaista laitetta ja konetta on siis sekä Helsingin että Espoon kahvilassa kummassakin käytössä esitetyn mukainen kappalemäärä.

Kuvassa 4 on tuotteiden valmistuksessa käytettävistä koneista syötävien kuumavalmistukseen käytettävä suurtehouuni, ruoka-ainesosien vatkaamiseen ja

vaivaamiseen käytettävä iso yleiskone sekä ruoka-aineiden hienontamiseksi käytettävä kutteri eli leikkuri.



Kuva 4. Valmistuksen koneita: suurtehouuni, suurtalousyleiskone sekä kutteri.

Valmistuksen koneita hyödynnetään raaka-aineiden käsittelyssä käyttötarkoituksensa mukaisesti, ja ne ovat jo monelle tuttuja ihan arkipäiväisestä elämästä. Isoimmat erot kotitaloudessa oleviin koneisiin ja niillä valmistukseen ovat kahvilan koneiden isompi koko, niillä käsiteltävien raaka-aineiden suuremmat kertamäärät ja käsittely-yksiköt sekä jotkin koneiden erityisominaisuudet. Esimerkiksi suurtehouuni toimii voimavirralla nopeasti ja tehokkaasti kuumentuen sekä on varustettu liitännällä vesijohtoverkkoon. Tämä mahdollistaa höyrykypsennyksen sekä uunin sisäpuolella olevia vesisuuttimia hyödyntäen tapahtuvan uunin sisäpesun. Uunissa tuotteiden valmistuksessa hyödynnettävät uunipellit ovat kotitalouskäyttöä isompia, ja uunin kapasiteetti on moninkertainen kotitalousuuniin verrattuna, mikä mahdollistaa samanaikaisesti suuren määrän ja erilaisia tuotteita kuumentamalla valmistamisen. Suurtehouunin sisämitoituksessa on myös suoraan hyödynnettävissä kooltaan standardoituja ruokapakkeja, esimerkiksi laatikkoruokien valmistuksessa. Iso yleiskone on sekin perinteistä kotitalousversiota järeämpi, mikä mahdollistaa suurempien taikinaerien tai muiden vatkaamista tai vaivaamista edellyttävien ruokaerien kertavalmistuksen.

Tuotteita valmistavista koneista ja laitteista uuni on erittäin kriittinen, sillä sitä käytetään kaikkien uunissa kuumentamalla valmistettavien syötävien valmistukseen. Näitä ovat muun muassa pullat ja muut vastaavat leivonnaiset, useat eri uunivalmisteiset kakut sekä useita lounasajan tarjoilutuotteita. Yleiskone on myös kriittinen, sillä leipomuksiin tarvittavien taikinoiden valmistaminen ei onnistu tarkoituksenmukaisella tavalla ilman kyseistä konetta. Ilman toimivaa induktioliettä eivät valmistu esimerkiksi lounaskeitot, keitetyt kananmunat ja muut vastaavat keittämällä valmistettavat tuotteet. Muiden valmistuksessa käytettäväksi mainittujen koneiden ja laitteiden osalta on jokaisella merkitystä oman valmistustarkoituksensa mukaisesti, kuitenkin vähemmän kriittisellä tasolla kuin edellä mainituissa.

### 3.3 Tuotteiden esillepano ja tarjoilu

Valmistusprosesseissa tarjoiluvalmiiksi valmistuneet tuotteet siirtyvät myymälä- ja asiakastilaan, jossa ne laitetaan esille asiakkaiden valintaa ja ostamista varten. Iso osa valmistetuista tuotteista edellyttää viileä- tai kylmäsäilytystä ja sen mukaisesti tämän säilytysvaatimuksen mukaiset koneet ja laitteet. Samoin tarjoiluvalmiisiin käyttöpakkauksiin pakattuina ja tarjoiluvalmiiksi esille laitettavat virvoitusjuomat säilytetään viileäksi jäädytetyssä tilassa. Osa viileässä säilytettävistä suoraan asiakkaan tilauksesta valmistettavien tuotteiden ainesosista säilytetään erillisessä henkilökunnan alueella olevassa kylmäkaapissa. Tällaisia ainesosia ovat muun muassa juomien valmistuksessa käytettävät maitotuotteet. Suoraan tilauksesta käyttöön menevät kylmiksi viilennettävät juomatuotteet saavat kylmyytensä jääpalakoneen tuottamasta sisällöstä. Kuumina esillepantavia tarjottavia ovat kaikki lämpimät ruuat, esimerkiksi lounaskeitot. Näiden tarjoiluvalmiina pitämiseksi tarvittavaa tuotteen kuumana pysymistä ylläpitävää laitteistoa ovat induktioliesi ja lämpöhaude.

Helsingin ja Espoon kahviloissa olevat tuotteiden esillepanoa ja tarjoilua varten olevat koneet ja laitteet, viileä-/kylmäsäilytysvitriinien määrää lukuun ottamatta, ovat molemmissa määrällisesti ja toiminnallisesti identtisesti toisiaan vastaavia seuraavasti:

- viileä- /kylmäsäilytysvitriini, Helsinki 2 kpl, Espoo 3 kpl
- virvoitusjuomakylmäkaappi, 1 kpl
- kaksiovinen matala viileäkaappi, 1 kpl
- jääpalakone, 1 kpl
- induktioliesi (kotitalousmalli), 1 kpl
- pakastin, (pieni kaappimallinen), 1 kpl
- mikroaaltouuni, 1 kpl
- lämpöhaude, 1 kpl

Koneiden ja laitteiden määrät on tässä yhteydessä esitetty siten, kuin niitä on sijoitettu ja käytössä kussakin yksittäisessä toimipisteessä. Jokaista laitetta ja konetta on siis sekä Helsingin että Espoon kahvilassa kummassakin käytössä esitetyn mukainen kappalemäärä, pois lukien viileä- /kylmäsäilytysvitriinit, joiden kappalemääräinen toimipistekohtainen eroavaisuus on esitetty kyseisen tuotteen kohdalla.

Kuvassa 5 on näkymää lasisista viileä- /kylmävitriineistä, joihin raaka-aineista keittiössä valmistetut suolaiset ja makeat viileää säilytystilaa edellyttävät tuotteet sijoitetaan esillepanonsa aikaisesti säilytettäväksi. Vitriinien ulkopuolisella yläpinnalla on mahdollista säilyttää tarjoiluvälineitä sekä laittaa esille huoneenlämmössä säilytettäviä tarjoiltavia tuotteita.



Kuva 5. Näkymää kahvilan viileä-/kylmävitriineistä ja niissä olevista tuotteista.

Vitriinien säilytystilat on jaettu ja kohdennettu erikseen suolaisille ja makeille tuoteryhmille sekä näiden erilaisille tuotenimikkeille ja -variaatioille. Tuotteiden määrät ja sisällöt usein edellyttävät, että niille on käytettävissä tosistaan erillistä viileä- ja kylmäsäilytystilaa.

Virvoitusjuomien tarjoiluvalmiina säilyttämisessä ei elintarvikkeisiin liittyviin säilytysvaatimukseen perustuen tarvitsisi välttämättä käyttää viilennystä. Kuitenkin virvoitusjuomien käytettävyyden ja siten asiakasystävällisyyden sekä myynnillisyyden kannalta on suositeltavaa, jopa edellytyksenä, mahdollistaa virvoitusjuomien viileänä nauttiminen.

Kermavaahdot, maidot ja muut erilaisten kahvipohjaisten juomien valmistuksesta tarvittavat ja kylmässä säilyttämistä edellyttävät ainesosat säilytetään erillisessä näille varatussa kylmäkaapissa. Tämä on sijoitettuna henkilökunnan työskentelyalueelle ja lähelle sellaisia kahvienvalmistustoimintoja, joissa on

tarve kyseisessä kylmäkaapissa olevan sisällön käytölle. Samoin lähettyville henkilökunnan alueelle on myöskin sijoitettu kylmien juomien ja juomasekoitusten valmistuksessa tarvittava jääpalakone. Pieni myyntitiskin pakastin on varattu ainoastaan asiakkaille myytävien kerta-annospakattujen jäätelöiden säilyttämiseen.

Kuvassa 6 on nähtävissä aiemmin mainituista koneista ja laitteista asiakkaille tarjolla olevien virvoitusjuomien säilytyksen kylmäkaappi, kahvijuomien valmistuksessa tarvittavia aineosia sisältävä kahvikoneen alle sijoitettu kylmäkaappi sekä kylmäjuomien valmistamiseksi tarvittavia jääpaloja tekevä kone.



Kuva 6. Virvoitusjuomakylmäkaappi, kahvipohjaisten juomien valmistuksessa käytettävien viileässä säilytettävien ainesosien kylmäkaappi sekä jääpalakone.

Tuotteita on siis jaettu toisistaan erillisiin viileä- ja kylmäsäilytyspisteisiin tarkoitukseensa ja käyttökohteissaan lähietäisyydeltä käytettävyyteen perustuen. Vaikka näiden säilytyspisteiden kylmäolosuhteet ovat keskenään melko lailla samantasoisia toisiinsa nähden, ei niin sanotusti ristiin käyttäminen ja hyödyntäminen ole kahvilan toiminnallisuuden kannalta juurikaan mahdollista eikä tarkoituksenmukaista.

Tarjoiluvalmiiden tuotteiden esillepano- ja tarjoilusäilytystä varten olevista sekä tarjoilua ja tarjoiluhetken valmistusta tukevista koneista ja laitteista toimivuu- tensa osalta kriittisimpiä ovat viileä- ja kylmäsäilytyksen vitriinit. Ilman toimivia

vitriinejä viileä- tai kylmäsäilytystä edellyttävät tuotteet pilaantuisivat nopeasti myynti- ja käyttökelvottomiksi.

### 3.4 Kahvijuomatuotteiden valmistus

Liiketoimintaidean mukaisesti on kahvilassa odotusarvoisesti asiakkaiden saatavilla kahvia. Nykyaikaisessa kahvilassa on perinteisen etukäteen tarjoiluvalmiiksi valmistettavan suodatinkahvin ohella tarjolla yksittäisiin asiakastilauksiin valmistettavia espressopohjaisia kahvijuomia, joita on useita erilaisia. Jotta niin suodatinkahvia kuin espressopohjaisia kahvijuomia voidaan valmistaa tarjottavaksi, on sitä varten oltava tarkoituksenmukaiset koneet ja laitteet. Näistä oleellisia ovat pavuista kuhunkin tarpeeseen jauhamisen tekevät kahvimyllyt sekä jauhetusta kahvista tarjoiluvalmiiksi juomiksi valmistuksen koneet. Näitä koneita on esillä kuvassa 7.



Kuva 7. Vasemmalta oikealle: kahvimylly suodatinkahvin jauhamiselle, suodatinkahvin keitin, kahvimylly espressopohjaisille juomille kahvin jauhamiseen sekä espressopohjaisten kahvijuomien valmistuksen kone.

Helsingin ja Espoon kahvioista löytyy molemmista tilauksesta valmistettavien ja valmiina tarjoiltavien kahviuotteiden koneet ja laitteet määrällisesti ja toiminnallisesti täysin toisiaan vastaavasti. Siten kummassakin kahvilassa on näitä koneita:

- kahvimylly (suodatinkahvin jauhamista varten), 1 kpl
- suodatinkahvinkeitin, 1 kpl

- kahvimylly (espressopohjaisille kahvi juomille jauhamiseen), 1 kpl
- espressopohjaisten kahvi juomien valmistuskone, 1 kpl.

Suodatinkahville kahvipavuista jauhatuksen tekevää myllyä käytetään lähes yksinomaan kyseiseen tarkoitukseen yrityksen omaan kahvinvalmistustarpeeseen, minkä lisäksi joissakin määrin ulosmyytävän jauhetun kahvin jauhatukseen asiakkaan valitsemaalle karkeusasteelle (suodatin- tai pannujauhatus). Suodatinkahvinkeitin valmistaa kahvi juoman viiden litran vetoiseen lämpöeristettyyn säiliöön, josta se tarjoillaan kuumana suoraan asiakkaan kuppiin säiliön alareunassa olevasta hanasta. Säiliö pitää sisällään olevan kuuman kahvi juoman nautintakelpoisena jopa kolme tuntia, mutta käytännössä asiakkaiden kulutuksen myötä yksi säiliö tyhjenee ajankohdasta riippuen noin 15–60 minuutissa.

Espressopohjaiset kahvi juomat valmistetaan ainoastaan asiakkaan tilauksesta suoraan käyttöä varten. Asiakkaan tekemään tilaukseen perustuen kahvimyllystä jauhetaan oikea kahvimäärä ja -laatu suoraan *kahvaksi* kutsutussa osassa olevaan kuppimaiseen kohtaan, *sihtiin*. Juoman valmistamiseksi tarvittaman määrän vastajauhettua kahvia sisältävä kahva kiinnitetään voimavirralla toimivaan espressokoneeseen. Kahvi juoma valmistuu, kun kahvan sihdin läpi laskeetaan kovalla paineella kuumaa vettä. Tuolloin juomanvalmistuksessa tarvittavaa kahvipitoista nestettä valuu suoraan tarjoiluastiana toimivaan kahvikuppiin. Mikäli juoman tekemisessä tarvitsee valmistaa vaahdotettua maitoa, tapahtuu tämän valmistus koneen päissä olevia kuumaa paineilmaa puhaltavia *maitopillejä* käyttäen. Maitopillillä juomaan tuleva maito, asiakkaan tilaamaan juomalaatuun perustuen, kuumennetaan ja vaahdotetaan halutunlaiseksi. Vaahdotamisen jälkeen maito yhdistetään koneen tekemän kahvipitoisen nesteen kanssa ja tarjoillaan välittömästi asiakkaalle.

Valmistettavan kahvin virheettömyyden ja laadun kannalta ovat kahvimyllyn ja espressokoneen säädöt oleellisia. Esimerkiksi kahvipapujen jauhamisessa kahvaan laskeutuvan kahvijauheen paino on gramman tarkkuudella säädettyä. Samoin kahvan sihdin läpi valmistuvan kahvi juoman valmistumisajan täytyy tapahtua aikahaarukassa, jossa on ainoastaan muutaman sekunnin toleranssi.

Kahvilan toiminnassa jokaisen edellä mainitun koneen toimintakyky on erittäin oleellinen ja siten kriittinen. Niin suodatinkahvia kuin espressopohjaisia kahveja myydään lähestulkoon tasaisena virtana koko kahvilan aukioloajan kattaen. Näiden kuumien juomien osuus myynnistä on itsessään iso, minkä lisäksi usein niiden oheen myydään jokin makea tai suolainen syötävä. Merkittävien suurien taloudellisten vahinkojen lisäksi seisokit kahvinvalmistuksessa saattavat aiheuttaa vahinkoa imagolle. Imagovahinkoa syntyy myös siitä, jos esimerkiksi kahvikoneiden väärin säätöjen takia ei kahvien eli koneilla valmistettavien tuotteiden laatu vastaa oletettua. Siten kyky kahvin valmistamiseen häiriöttömästi ja laadukkaasti on kriittistä liiketoiminnalle ja sen jatkuvuudelle.

### 3.5 Puhtaanapito

Kahvilahenkilöstön päivittäiset työtoiminnot sisältävät runsaasti ja jatkuvatoimisesti elintarvikkeiden käsittely-ympäristön vaatimien hygieni- ja siisteystasojen ylläpitoa. Iso osa näistä vaatimuksista on elintarvikealaa koskevissa viranomaismääräyksissä määritettyjä. Tämän lisäksi on yleisesti viihtyvyyttä nostavaa sekä toiminnallisuutta parantavaa, kun paikat ovat puhtaina, siisteinä ja järjestyksessä.

Isoin osa siisteyden ja järjestyksen ylläpidosta tapahtuu käsitoimin mekaanisesti eri siivousvälineitä ja -aineita käyttäen. Siten varsinaisia koneita ja laitteita ei puhtaanpidolle ole monia, vaan molemmissa kahviloissa on ainoastaan:

- astianpesukone, 1 kpl
- pölynimuri, 1 kpl.

Vaikka astianpesukone ei suoranaisesti vaikuta myytävien tuotteiden valmistukseen, on sillä iso rooli tarjoilukyvykkyyden ylläpidossa. Mitä enemmän tuotteita myydään, niin sitä enemmän syntyy myös likaisia valmistuksen ja käytön astioita, jotka edellyttävät pesua ennen seuraavan kerran käyttöä. Pölynimurin käyttämisellä tai toiminnalla ei arvioida olevan suurta suoraa tai välillistä merkitystä kahvilan toiminnallisuuteen. Kuvassa 8 on nähtävissä pesukone ja pölynimuri, jollaiset ovat käytössä sekä Helsingin että Espoon kahviloissa.



Kuva 8. Astianpesukone esipesulinjastoineen ja lattianpuhdistuksen pölynimuri.

Kahvilan astianpesukone on voimavirralla toimiva ja suurkeittiöihin tarkoitettu astioiden ja vastaavien kahvilavälineiden puhdistamiseen tarkoitettu tehopesukone. Yksi pesukerta kestää valitusta pesuohjelmasta ja sen tehotasosta riippuen 1–3 minuuttia, eli kokonaispesutapahtumaa voidaan pitää ripeänä. Astianpesukoneen pesukapasiteetti on yksi astiakorillinen pestäviä astioita kerrallaan ja kahvilan tarpeissa kone on käytössä jatkuvaluonteisesti. Astianpesukonetta voidaan pitää kriittisenä työkoneena, sillä sen lyhytkin käyttökatos aiheuttaa merkittävää haittaa tuotteiden valmistuksessa käytettävien välineiden sekä yleisesti asiakaskäytössä syntyvien likaisten astioiden puhdistukseen. Pesua vaativia astioita syntyy niin nopeasti ja sellaisia määriä, ettei esimerkiksi niiden käsin peseminen ole varteenotettava vaihtoehto kuin aivan lyhytaikaisesti tai yksittäisissä astianpesutapauksissa. Astianpesukoneen häiriötöntä toiminnassa oloa voidaan siten pitää kokonaistoiminnan kannalta kriittisenä.

Kahvilan imuri on hyödyllinen ja tärkeä pienen irtoroskan lattiapinnoilta siivomaisessa, omaamatta kuitenkaan suurta kriittisyyttä kahvilan toiminnalle. Käytössä oleva imuri on ammattisiivouskäyttöön tarkoitettu malli, joka on suuritehoinen ja hyvillä suodatusominaisuuksilla varustettu. Mahdollinen imurin vikaantuminen aiheuttaa lähinnä sillä toteutettavien puhtaanapitotoimien hidastumista, vaikuttamatta kuitenkaan merkittävästi suoraan tai epäsuorasti kahvilan kokonaistoimintaan.

### 3.6 Toiminnan järjestelmät ja oheislaitteet

Edellä läpikäytyt koneet ja laitteet ovat liki kaikki, imuria lukuun ottamatta, suoraan tai lähes suoraan osaltaan keskeisessä asemassa vaikuttamassa kahvilan kokonaisliiketoimintaan. Näiden lisäksi on laitteistoja ja koneita, joita ei suoraan mielletä koneiksi tai konemaisiksi laitteiksi tai joille ei suoranaisesti ole kahvilan tuotantoon tai valmistukseen vaikutusta, mutta joita voidaan kuitenkin pitää merkitystä omaavina osana kahvilatoiminnot mahdollistavaa ja muodostavaa kokonaisuuden koneistoa. Seuraavissa käsitellään näitä järjestelmiä, koneita ja laitteita.

#### 3.6.1 Kassa- ja tietojärjestelmät sekä tietoliikenneyhteydet

Kahvilan asiakaspalvelutapahtumien käsittelyt ja kirjaamiset, eli myynti- ja ostotapahtumat maksu- ja tuotetietoineen, tapahtuu kassajärjestelmällä. Kassajärjestelmään on syötetty kaikkien tuotteiden nimikkeet ja niiden hinnat. Näiden asiakastilauksen yhteydessä tapahtuvalla käsittelyllä synnytetään asiakkaalle tiedot maksutapahtuman toteuttamiseksi varten. Ostamiensa tuotteiden maksutapahtuman asiakas suorittaa käteisellä, lounassetelillä tai sähköisellä maksuvälineellä, joita ovat mm. pankki- ja luottokortit sekä erilaiset etä- ja mobiilimaksuvaihtoehdot. Huomioarvoista tässä yhteydessä on, että nykypäivänä kahviloiden kokonaismyynnistä kirjautuu käteisellä suoritetuksi ainoastaan noin 5 % loppujen noin 95 %:n ollessa suoritettuna jollain sähköisellä maksutavalla.

Myyntitapahtumista sekä muista kassajärjestelmiin syötetyistä tuote-, määrä- ja seurantatiedoista kerääntyä automaattisesti tarvittava datapohja mm. liiketoiminnan taloudelliseen seurantaan, kirjanpitoon ja raportointiin sekä säännöllisesti toteutettavaan alkoholianniskelutuotteiden myynnin ja seurannan raportointiin. Edellä kuvatusta voi huomata, että kassajärjestelmän katkeamaton häiriöttömyys on valmiiden tuotteiden myynnin onnistumiselle ja siten liiketoiminnallisuuden toteuttamiseksi erittäin kriittistä.

Kahvilan toimistossa oleva tietokone on kassajärjestelmään yhteydessä oleva ”taustakone”, joka kuitenkin samalla toimii myös itsenäisenä erillisenä tietokoneena. Kassan taustakoneena toimiminen mahdollistaa esimerkiksi kassakoneen toimistosta käsin ohjelmoimisen (mm. tuotemuutokset) sekä kassatapahtumaraporttien ajamisen ja tulostamisen. Näiden toimien takia ei siis tarvitse keskeyttää eikä häiritä varsinaisen kassan toimintaa, vaan ne voidaan suorittaa kaikessa rauhassa etänä toimistosta käsin taustakonetta hyödyntäen. Itsenäisenä tietokoneena toimiston tietokonetta käytetään lukuisten päivittäin suoritettavien tuotetilausten tekemiseen, työvuorojen hallinnointiin, tuotereseptien laatimiseen ja käsittelyyn sekä useisiin muihin tietokoneen avulla hoidettaviin tilaus-, käsittely-, seuranta- ja hallintotehtäviin. Toimistotietokonetta voidaan pitää toiminnan kannalta kriittisenä laitteena, koska sen avulla hoidetaan lukuisia määriä kokonaistoiminnan kannalta keskeisiä seikkoja ja toimenpiteitä.

Tietokoneisiin liittyvät oleellisesti myös tietoliikenneyhteydet, joiden avulla kassajärjestelmä ja toimistokone ovat yhteydessä toisiinsa sekä tarvittaviin ulkoisiin tahoihin. Näitä ovat esimerkiksi tahot, joista tehdään lukuisat päivittäiset raaka-ainetilaukset, käydään sähköpostinvaihtoa sekä mahdollistetaan jokainen asiakkaiden sähköisesti toteuttaman maksutapahtuman automaattinen suorittaminen ja varmentaminen. Nykypäivänä toimivat tietoliikenneyhteydet ovat siis isosti kriittisessä asemassa liiketoimintojen toteutumisessa.

### 3.6.2 Ilmanvaihtokoneet ja ilmanviilennyslaitteet

Tarkoituksenmukaisesti toimiva ilmanvaihto ja oikea sisälämpötila ovat osaltaan keskeisiä edellytyksiä asiakastilassa ja henkilöstön työtilassa viihtyisälle oleskelemiselle. Espoon kahvila on kauppakeskuksen yhteydessä toimivana ja siten kauppakeskuskiinteistön tehokkaaseen ilmanvaihtoon kytkettynä näiltä osin huolehdittuna tavallaan automaattisesti. Helsingin kahvila on kaikkien siellä olevien koneiden ja laitteiden osalta kahvilayrityksen varustama, mukaan lukien ilmanvaihdon koneisto. Siten Helsingin kahvilan ilmanvaihtokoneiston kunnossapitokin on kahvilassa toimivan yrittäjän vastuulla. Kuvassa 9 on Helsingin kahvilasta yleiskuvaa, jossa näkyy osittain ilmanvaihdon koneyksikkö (wc-tilojen

”katossa”) sekä siihen liittyvää tulo- ja poistoilmanvaihdon kanavistoa. Samaisessa kuvassa, sen oikeassa yläkulmassa, on nähtävissä kesäaikaan asiakastilan viilentämiseen käytettävän ilmalämpöpumpun sisäyksikkö.



Kuva 9. Ilmanvaihdon kone (1), ilmanvaihtokanavistoa (2) ja ilmanviilennyskoneen sisäyksikkö (3).

Helsingin kahvilan ilmanvaihdosta huolehtiva kone on lämmöntalteenotolla varustettu yhdistelmäkone, joka keskitetysti huolehtii niin tulo- kuin poistoilmastakin. Ilmanvaihtoputkisto kiertää koko kahvilan asiakas- ja henkilötilojen alueet.

Kesäaikoina lämpötilojen noustessa ei tehokaskaan ilmanvaihto riitä pitämään Helsingin kahvilan kerrostalon kivijalassa sijaitsevan kahvilan sisälämpötilaa siedättävän alhaisella tasolla. Tällöin kohdattavaa viilennystarvetta hoidetaan kahvilaan asennetuilla kahdella ilmalämpövaihtoisella koneella. Asiakastilassa kyse on viihtyisyydestä, keittiössä työturvallisuudesta, joka olisi riskeerattuna liian korkeiksi nousevien työskentelylämpötilojen johdosta. Sen vuoksi keittiön lämpötilaa alennetaan kesäaikoina koneellisesti. Siten viilennyksestä

huolehtivien koneiden häiriötöntä toimivuutta on lämpiminä vuodenaikoina pidettävä kriittisenä, erityisesti keittiön osalta.

### 3.6.3 Veden- ja sähkönsaanti

Veden- ja sähkönsaantia pidetään nykypäivänä lähes itsestäänselvyytenä. Näiden molempien ollessa nyky-yhteiskunnassa tuotettuna kahvilan ulkopuolelta isojen verkkotoimijoiden toimesta ei kahvilatoimijalla itsellään ole juurikaan mahdollisuuksia niihin liittyviin kunnossapitotoimiin. Siltikin on tärkeää huomata ja tiedostaa niiden suuresti kriittinen merkitys kahvilan toimintaan.

Ilman vedentuloa eivät onnistu kahvien valmistus kuten ei myöskään syötävien valmistaminen tai astioiden ja välineiden peseminenkään. Kaikki vettä käyttävät kahvilan koneet ovat toimimiselleen tarvitsemaansa käyttöveden saantia varten kytkettyinä vesijohtoverkkoon, eivätkä ne siten toimisi ilman kyseisessä verkossa olevaa vedenpainetta. Kehittämistutkimuksessa havaittiin ja todettiin, että juuri mikään vaihtoehtoinen vedensaantimuoto ei olisi käyttökelpoinen ratkaisu, ei edes tilapäisenä. Esimerkiksi vaikkapa veden puskurivarastointi erillisiin vesisäiliöihin ei toimisi, koska laitteisiin ei voi kaataa kannulla niiden tarvitsemaa käyttövettä.

Jokainen kahvilan kone ja laite toimii sähköllä, joten sähkönsaanti on tärkeydeltään verrattavissa vedensaantiin. Mikäli ei ole saatavilla sähköä, alkavat viileä-, kylmä- ja pakastesäilytyksen laitteet lämpenemään, kahvijuomia sen paremmin kuin syötäviäkään ei voida valmistaa eivätkä tietoliikenneyhteydet toimi.

Veden- ja sähkönsaanti eivät siis itsessään ole koneita tai laitteita, mutta ovat kokonaistoiminnan mahdollistavan koneiston osana erittäin tärkeitä, joten ne kannattaa kunnossapidonkin osalta huomioida niiltä osin kuin mahdollista.

### 3.6.4 Kameravalvonta- ja hälytysjärjestelmät

Molemmat kahvilat on yrityksen omasta toimesta varustettu kattavalla tallentavalla kameravalvontajärjestelmällä sekä asianmukaisella hälytysjärjestelmällä, näiden järjestelmätoteutukset alan asiantuntijayritykseltä tilaten.

Kameravalvonta- ja hälytysjärjestelmien merkitys toiminnalle on välillinen. Niiden ensisijainen tarkoitus on ennaltaehkäistä toimintaan mahdollisesti kohdistuvien tahallisten ulkopuolisten aiheuttamien vahinkojen toteutuminen ja toissijaisesti minimoida seurauksia, mikäli tällainen vahinko osuu kohdalle. Näiden hankinta on toteutettu yhdistelmäpalveluperiaatteella, jossa laitteiden toimitus, asennus ja toimivuuden ylläpito kuuluvat kokonaispalvelupakettiin, mukaan lukien mahdollisten sähkökatkojen aikainen varavoima. Siten niiden kunnossapitoon ei yrityksen tarvitse ohjata lainkaan resursseja, vaan ainoastaan niiden tarpeen- ja asianmukaiseen käyttöön.

## 4 Kunnossapidon toimet ja kehittäminen kohdeympäristössä

### 4.1 Kunnossapidon merkitystä ja määritelmää

Kehittämistutkimuksen kohdeyrityksessä ja mitä ilmeisimmin myös muutoin yleisesti mielletään, että kunnossapito on erillistä toimintaa, kuten vaikkapa maa-alaaminen. Siten helposti ajatellaan, että kunnossapitoon on aina kohdennettu oma erillinen resurssina, isommissa yrityksissä joko kunnossapitoyksikkö tai jopa kunnossapito-osasto. Asiaan liittyvä standardi avaa osuvasti kunnossapidon määritelmän:

SFS-EN 13306:2010 -standardi, Kunnossapito

Kaikki koneen elinjakson aikaiset tekniset, hallinnolliset ja liikkeenjohdolliset toimenpiteet, joiden tarkoituksena on ylläpitää koneen tai palauttaa koneen toimintakyky sellaiseksi, että kone pystyy suorittamaan halutun toiminnon. (Järviö & Lehtiö 2012: 17.)

Edellä esitetyn standardin määrittelyn mukaisesti periaatteessa kaikki koneiden ja laitteiden toimintakyvyn ylläpitoon kohdistuvat ja siihen liittyvät käytännön ja hallinnon toimet ovat kunnossapitoa. Siten esimerkiksi tämä opinnäytetyön toimeksianto, toteutus ja käyttöönotto ovat osa kohteena olevan yrityksen koneiden ja laitteiden kunnossapitoa. Samoin ovat myös kaikki yrityksen henkilöstön toimet, jotka hallinnollisesti, johtamistoimissa tai käytännön suorittamisena huomioivat kahviloiden koneita ja laitteita niiden toimintakykyä varmistuen. Kunnossapito on siis osa kaikkia yrityksen toimintamuotoja ja -tasoja sekä jokaisen työntekijän tehtäviä.

Jonkin kohteen huonontumisen ehkäiseminen ja hidastaminen kunnossapidon avulla ei ole ainoastaan yritystoimintatasoista toimintaa. Joissakin yhteyksissä ajatusta asian käsittelyssä laajennetaan siten, että kunnossapitoa ei pidä käsitellä ainoastaan toimialana, vaan se on kaikenlaisessa teollisuudessa läsnäolevaa (Mikkonen 2009: 37). Kun alkaa havainnoimaan asiaa laajemmin, niin itse asiassa kunnossapitoa esiintyy kaikkialla yhteiskunnassa, josta hyvänä esimerkkinä ihmisten toiminnan ”huononemisen” vastustamiseen pyrkivä lääketiede (Järviö ym. 2011: 12).

Kunnossapitoa voidaankin tarkastella monista näkökohdista, yhden nykyistä maailmantilaa huomioivan näkökannan ollessa ympäristö. On perusteltua ottaa huomioon kunnossapidon toteuttaminen ympäristöä säästävasti (Ansaharju 2009: 298). Ympäristön huomioiva kunnossapito voi kuitenkin toisinaan olla riskitilassa yrityksen omien rahallisten kustannus- ja tuottotavoitteiden kanssa. Tällainen saattaa tulla eteen esimerkiksi kunnossapitomateriaalinen valinnoissa ja kunnossapidosta syntyvän jätteen käsittelyssä. Tällaisten intressiristiriitojen vuoksi ympäristön huomioiminen on usein lainsäädännöllisesti pakottavasti ohjattua ja säädeltyä. Nykyisin ympäristön huomioivilla toimintatavoilla saattaa olla yritysimagollisia ja siten asiakaskäyttäytymisen vaikutuksia suuntaan tai toiseen. Siten ne kannattaa osaltaan huomioida kunnossapidossa, vaikka niitä ei tähän käsittely-yhteyteen sen enemmän sisällytetäkään.

Yleisesti ottaen kunnossapitoa ei tulisi käsitellä pelkästään tai kenties laisinkaan yrityksen kustannuksena, vaan siihen laitettuun panostukseen tuloa tuottavana toimintana (Laine 2010: 19). Yritystoiminnassa olevat koneet ja laitteet ovat yrityksen tuotanto-omaisuutta, jota tulisi hallita mahdollisimman tehokkaasti. Kunnossapito on merkittävässä määrin tämän omaisuuden hallinnan strategiaa ja suunnitelmia, pyrkien vaikuttamaan paremman kannattavuuden ja kilpailukyvyn sekä kestäväen kehityksen ja oikeiden kehitystoimenpiteiden saavuttamiseksi (Komonen 2019: 16). Nykyisin kunnossapitoa pidetäänkin merkittävässä roolissa kone- ja laitekokonaisuuden yritykselle aikaansaavaa kannattavuutta (Kortelainen & Tennilä 2019: 27). Tässä kehitystutkimuksessakin keskitytään kunnossapidossa siitä aiheutuvien kulujen sijaan nimenomaisesti sen yrityksen kannattavuutta parantaviin seikkoihin, ominaisuuksiin ja vaikutuksiin.

## 4.2 Ehkäisevä kunnossapito

Ehkäisevässä kunnossapidossa (PM, Preventive Maintenance) on kyse siitä, että pienennetään vikaantumisen todennäköisyyttä sekä havaitaan tulevasta vikaantumisesta tai epäkuntoisuudesta indikoivia signaaleja jo ennen kuin koneen tai laitteen toimintakyky pysähtyy, havaitut riskitekijät poistaen tai minimoiden. Ennakointiin pyritään seuraamalla koneen tai laitteen suorituskykyä tai sen parametreja. (Järviö & Lehtiö 2012: 51.) Myös niin sanotusti varmuuden vuoksi tai muutoin määräväleihin tehtävät kunnossapitotoimet ovat ehkäisevää kunnossapitoa.

Kohdekahviloissa ennakoiva säännöllisiä kunnossapitotoimenpiteitä on tehtävissä runsaasti siellä oleville koneille ja laitteille. Tällaisia ovat muun muassa:

- lämpötilojen mittaaminen (viileä-, kylmä- ja pakastesäilytyksen tilat, lämpöä ylläpitävät laitteet)
- toimintojen testaaminen ja mittaaminen (esim. koneen tekemän tai ylläpitämän tuotteen laatu, määrä, toiminta-aika)
- laitteiden fyysisen eheyden tarkistus (murtumat, rikkoumat, vuodot)
- laitteiden puhtauden ja siisteyden ylläpito

- oikeista käyttö- ja säilytysolosuhteista huolehtiminen (ml. käytön ja kunnossapidon koulutus, ohjeistus ja valvonta)
- käytön ja käynnissäolon valvontahavainnointi (esim. ääni, värinä)
- vaihdettavien osien vaihtotoimet määräväleihin (esim. suodattimet, tiivisteet)
- ennakoivat yleis- ja määräaikaishuollot (itse tehtävissä olevat, valtuutetulta huoltotoimijalta tilattavat)
- muut kyseisen laitteen tai koneen käytön ja huollon ohjeissa määritetyt toimet
- kone- tai laitekokonaisuuden tai sen osakomponentin uudistamisen suunnitteleminen ennen elinkaarensa loppuun tulemistä.

Lähdekirjallisuudessa ei ollut havaittavissa erityistä jaottelua korvaavan varakomponentin avulla mahdolliseen vikaantumiseen varautumiseksi. Kun vikaantunut kone korjataan, vaikka käden ulottuville varatulla varaosalla, on varmasti-kin kyse korjaavasta kunnossapidosta (4.3 Korjaava ja kunnostava kunnossapito). Kuitenkin varautuminen korvaavien laitekokonaisuuksien tai näiden osien etukäteishankinnoilla ja niiden saattaminen valmiuteen tarvittaessa pikaisesti käyttöön otettavaksi ovat mielestäni määritettävissä kuuluvaksi ennakoivaan kunnossapitoon.

Ehkäisevän kunnossapidon toimet ovat osaltaan seikkoja, jotka on syytä nimenomaisesti huomioida ja ottaa mukaan henkilöstön perehdytys- ja jatkokoulutuksiin. Samalla kun opastetaan koneiden ja laitteiden oikeaan käyttöön, jotta saadaan aikaan laadukkaita tuotteita asiakkaille myytäväksi, on hyvä huolehtia kunnossapidon kohdista ja merkityksestä.

### 4.3 Korjaava ja kunnostava kunnossapito

Korjaavaa kunnossapitoa (CM, Corrective Maintenance) kohdennetaan sellaiseen koneeseen tai laitteeseen, joka on jollain tavalla vikaantunut ja se tarvitsee kunnostaa takaisin toimintakykyiseksi. Tällöin kunnossapidon toimin vaihdetaan vikaantunut osa ja tehdään muut tarvittavat kunnostavat toimenpiteet, jotta kone tai laite on jälleen käytössä. Korjaava kunnossapito jaotellaan

suunnittele mattomaan korjaamiseen, eli häiriönkorjaukseen, ja suunniteltuun korjaamiseen, eli kunnostamiseen. (Järviö & Lehtiö 2012: 51.)

Kohdeyrityksen kahviloissa ovat koneet ja laitteet jatkuvassa käytössä, joten myös vikaantumisia tapahtuu aika ajoin. Osa vikaantumisista johtuu käytössä tapahtuneista virheistä ja vahingoista ja ovat osaksi vältettävissä ehkäisevillä kunnossapidon toimilla (4.2 Ehkäisevä kunnossapito). Tällöin vikaantumien tapahtuu väärästä käytöstä (esim. väärin asettaminen) tai vahingosta (esim. pudottaminen). Tosinaan vikaantumista esiintyy, vaikka käyttö ja käyttöolosuhteet ovat olleet oikeat ja optimaaliset.

Vikaantumiseen vastaamiseksi tehtävä korjaava kunnossapito on kahviloissa huomattavasti yleisempää kuin suunniteltu korjaus eli kunnostus. Joissakin aivan yksittäisissä tapauksissa koneeseen tai laitteeseen kohdistetaan suunnitelmallinen vuosittainen kunnostus. Muutamia kertoja on toimiva mutta loppuun kuluneeksi arvioitu kone tai laite kunnostavana kunnossapitotoimena vaihdettu uuteen.

Välittömästi koneen tai laitteen vikaantumisen tapahduttua aloitetaan kunnostustoimet. Tässä kehittämistutkimuksessa havaittiin, että tietoista, konkreettista ja kokonaisvaltaista suunnitelmallista varautumista korjaamisen ja kunnostamisen käynnistämiseksi ei ole. Vikaantumista aletaan pääsääntöisesti hoitamaan siinä hetkessä käsissä olevin kyvyin ja tiedoin, jotka vikaantunutta konetta- tai laitetta käyttäneellä ja läheisyydessä olevalla henkilöstöllä on. Tällöin kunnostamisen tarkoituksenmukainen hoitaminen ja onnistuminen on epävarmempaa kuin etukäteissuunnitelluin ja valmistelluin toimintatavoin. Erityisesti kunnostamiseen kuluva aika venyy helposti tarpeettoman pitkäksi, kun aletaan tavallaan nollapisteestä selvittelemään ja toteuttamaan toimenpiteitä kunnostamiselle. Tällöin myöskin ratkaisut kunnostukselle saattavat olla ajankäytöksellisyyden lisäksi suorilta kustannuksiltaan korkeat.

Suuri osa kehittämistutkimuksessa esiin tulleista vikaantumisten kunnostamistoimista on ollut henkilöstöltä odotettavan ja edellytettävän osaamisen

ulkopuolella. Kuitenkin joidenkin vikaantumistapausten yhteydessä on tullut ilmi, että paikalle tilatun korjaajan sijaan vika olisi ollut omatoimisesti korjattavissa, jos tähän olisi ollut käytettävissä asianmukaiset ennakkotiedot ja -ohjeet.

Kehittämistutkimuksessa on siis selvinnyt ja todettu, että varsinaista korjaamista ja kunnostamista ei ole perusteltua eikä tarkoituksenmukaista edellyttää suoritettavan koneita ja laitteita käyttävältä henkilöstöltä. Kuitenkin vikaantumistapausten hoitamiseksi on henkilöstöllä suuri merkitys. Henkilöstön toimenpiteet ovat keskeisessä roolissa siinä, kuinka nopeasti ja asianmukaisesti korjaamistoimet saadaan käynnistettyä. Tähän voidaan vaikuttaa ensisijaisesti ennakkovarautumisella, jossa laite- ja konekohtaisesti sekä vikaantumistyyppin mukaisesti määritellään ja toteutetaan

- koneiden ja laitteiden kriittisyys tiedostettu ja huomioitu toimenpiteiden määrittelyissä
- välittömät alkutoimenpiteet määritetty (vikaantumistyyppistä riippuen)
- omat kunnostuskyvyt ja -mahdollisuudet määritetty ja ohjeistettu
- tarvittavat asian hoitamisen mahdollistavat yhteydenottokohteet ja yhteystiedot niihin määritetty
- huolto- ja korjauskohteet määritelty korjaamisen tilaamiseksi
- tarvittavat huoltosopimukset tehty
- varakoneet, -laitteet ja/tai -toiminnot määritelty ja varattu.

Kuten ehkäisevän kunnossapidon kohdalla on huomioitu, niin edellä mainitut korjaavan kunnossapidon toimenpiteet tulee vastaavalla tavalla sisällyttää henkilöstön perehdytys- ja ylläpitokoulutuksiin.

#### 4.4 Parantava ja kehittävä kunnossapito

Parantavalla kunnossapidolla pyritään siihen, että koneen tai laitteen luotettavuus paranee aiemmasta, tai että siihen saadaan aikaan parempi kunnossapidettävyyys, esimerkiksi modernisoimalla. (Järviö & Lehtiö 2012: 51.)

Kehittämistutkimuksessa ei kummassakaan kahvilassa tullut juuri esille sellaisia koneita tai laitteita, joihin parantava kunnossapito tulisi kyseeseen. Ainut kone, johon parantavan kunnossapidon toimenpiteitä havaittiin perustellusti voitavan tehdä, on Helsingin kahvilan ilmanvaihtokone. Siihen voitaisiin toteuttaa nykyistä parempi automatisointi ja siten kyseisen koneeseen kohdistuisi parantamista, eli kehittävää kunnossapitoa. Muutoin tätä kunnossapitomuotoa voidaan kahviloiden osalta pitää lähinnä käytössä olevien koneiden ja laitteiden valmistajien toimina, kun nämä uusia koneita ja laitteita kehittäessään toteuttavat parannuksia ja kehityksiä aiempaan kone- ja laitekannan verrattuna.

#### 4.5 Kunnossapitomenetelmä

Kunnossapidollisia strategioita ja niiden toteuttamisen menetelmien soveltamisia on alan lähdekirjallisuudesta löydettävissä useita. Strategioiden ja meneteltyjen käsittely-ympäristöt ovat usein voimakkaasti kone- ja laitevaltaisista, esimerkiksi valmistavan koneteollisuuden tai muiden teollisuuslaitosten ympäristöjä. Tämä on taustalla oleva aihepiiri huomioiden ymmärrettävää. Kuitenkin ne ovat soveltuvien osin yhtäläisesti huomioitavissa vaikkapa palvelualan toiminnoissa, kuten esimerkiksi tämän kehittämistutkimuksen kohdeyrityksessä.

Kenties tunnetuimpia kunnossapidon menetelmiä ovat tuottavuuskeskeinen kunnossapito (RCM, Reliability Centered Maintenance) ja tuottavuuskeskeinen kunnossapito (TPM, Total Productive Maintenance), jotka on todettu käyttökelpoisiksi tässä yhteydessä ja siten valittu kunnossapidon menetelmäkäsittelyyn.

Edellä esitetyistä kahdesta kunnossapidon menetelmästä TPM keskittyy lähes tyyneen kunnossapitoa sen huonosti toimivien osa-alueiden kautta ja aloittaen toimenpiteet suurimpia kunnossapidollisia ongelmia tunnistuen. Siten oletuksena on päästä nopeisiin tuloksiin, myös taloudellisesti. (Järviö & Lehtiö 2012: 114.)

Kunnossapitomenetelmä RCM:n kehityshistoriaan on ollut vaikuttamassa muun muassa havainnot liiallisesta ennaltaehkäisevän kunnossapidon tekemisestä,

joka on johtanut näiltä osin ”ylikunnossapitoon” ja siten turhiin toimintoihin ja niistä aiheutuviin turhiin kustannuksiin. RCM:ssä oleellista on tuntea koneet- ja laitteet sekä niiden toimintaympäristöprosessit siten, että kunnossapitostrategian valitseminen ja toteuttaminen voidaan valita komponenttikohtaisesti. Ajatuksena on valita menetelmät ja työkalut, joilla kriittiset kohdat voidaan tunnistaa ja suunnitella kunnossapitoa välttämällä riskitilanteisiin joutuminen. (Järviö & Lehtiö 2012: 161.)

Kehittämistutkimuksen kohdeyrityksen kunnossapidon tutkimuksen aloitushetkellä olleen nykytilan sekä toiminnan luonteen perusteella sekä molemmat, TPM ja RCM, ovat soveltuvin osin käyttökelpoisia menetelmiä kunnossapidon kohdeyritykselle suunnittelussa.

Kunnossapitomenetelmien hyödyntämisellä on tavoitteena se, että yrityksen käytössä tarkoituksenmukaisesti toimintaan sovellettu kunnossapito ja sen myötä koneet- ja laitteet jatkuvasti optimaalisesti toiminnassa. Koneiden ja laitteiden optimaalisuudella ja mitoittamisella on tarkoituksena, että ne ovat mahdollisimman tehokkaasti käytössä ja siten liiketoiminnan tuotto-odotukset ovat mahdollisimman hyvät (Järviö ym. 2011: 12). Lähes jokaisen yrityksen perustamisen taustalla on perusolettamana se, että yrityksen toiminta on mahdollisimman kannattavaa.

#### 4.6 Kriittisyyden arviointia

Jokaisen koneen ja laitteen kriittisyyttä on suositeltavaa arvioida. Tätä arviointia voidaan toteuttaa monella tapaa, useiden tavoista keskittyen vikaantuneen laitteen kunnostamisen kustannuksiin. (SFS 2013: 268.) Kaikki kahviloiden koneet ja laitteet ovat kohteissa niiltä odotettavan toiminnallisuuden häiriöttömästi toteuttamiseksi, lopullisena tavoitteena liiketoiminnallisuuden aikaansaaminen.

Merkityksetöntä konetta tai laitetta ei kannata hankkia eikä pitää kohteessa, vaan jokaisella niistä tulee olla oma käyttötarkoituksensa ja sen mukaista tosi-asiallista käyttöä. Siten jokaisella koneella ja laitteella on jollakin tavalla

merkitystä, ja tämän merkityksensä myötä on arvioitavissa kyseisen koneen tai laitteen kriittisyys. Koneen tai laitteen kriittisyyden taso on hyvä määrittää ja tiedostaa, jotta se voidaan merkityksensä mukaisesti ottaa huomioon kunnossapitotoimien suunnittelussa ja toteutuksessa.

#### 4.6.1 Liiketoimintavaikutuksellinen kriittisyyden arviointi

Koneiden ja laitteiden toimivuuden kriittisyyden arvioinnissa yhtenä keskeisenä arviointipohjana voidaan pitää mahdollisen vikaantumisen liiketoiminnalle aiheuttamia vaikutuksia. Tämän kehittämistutkimuksen kohdeyrityksen raportteihin tutustuessa saatiin selville eri tuotteiden (tuote = tuotenimike tai tuoteryhmä) osuudet kokonaisymynnistä sekä tunneittain aukioloajoille jakautuva suhteellinen myynnin jakauma kokonaisymynnistä asiakasmääräjakaumana, eli asiakaspaineena. Näiden avulla voidaan laskemalla arvioida sitä, mikä on mahdollisesti jonkin tietyn koneen tai laitteen toimimattomuuden myötä poisjäävän myynnin määrä. Edellä mainittujen pohjatietojen perusteella vikaantuneen laitteen toiminnon poisjäämisen suoraa vaikutusta myyntiin arvioitiin laatimalla tälle oma laskentakaava (kaava 1).

Tässä kaavassa  $X_1$  on laskennan tuloksena saatava kerroin, jonka tuotteen ”1” etukäteen tiedossa oleva tai arvioitava myynnistä poissaolo aiheuttaa kokonaisymyyntiä alentavasti aikajaksolla, jolla kokonaisuuden asiakas- eli myyntijakauma ( $m_{t1}$ , asiakaspaine) ja tuotteen suhteellinen osuus kokonaisymynnistä ( $p_{t1}$ ) tiedetään.

$$X_1 = -(m_{t1}p_{t1}) \quad (1)$$

Siten esimerkiksi tilanteessa, jossa vaikkapa kuumia juomia valmistavat koneet ja laitteet vikaantuisivat siten, että vikaantumisen myötä kuumien juomien valmistaminen ja siten myynti estyisi aamulla kello 9 ja vika saataisiin korjattua sekä kuumien juomien myyntiä jatkettua jälleen kello 13, voitaisiin vikaantumisen aiheuttamia suoria vaikutuksia kuumien juomien myyntiin arvioida seuraavasti. Asiakaspaineesta nähdään, että keskiarvoisesti yhden päivän myynti- eli

asiakastapahtumista 38,5 % (0,385) on kyseisellä aikavälillä 9–13 ja tuoteryhmäraporteista selviää kuumien juomien osuus kokonaismyynnistä olevan 22,5 % (0,225). Siten kuumien juomien osalta vaikutus kyseisen päivän kokonaismyyntiä laskevasti selviää kaavalla 1 laskien.

$$X_1(\text{kuumien juomien } 09\text{--}13 \text{ myymättömyyden suora vaikutus kok.myyntiin}) = -(0,385 * 0,225)$$

$$X_1 = -0,087 = -8,7 \%$$

Näillä laskennan tiedoilla kuumien juomien aikavälille 9–13 osuvan myyntikyvyttömyyden suora vaikutus kyseisen päivän kokonaismyyntiin on oman tuoteryhmänsä osalta noin -8,7 %.

Keskiarvoisiin historiassa kerättyihin taustatietoihin perustuvana vaikutuslaskelmat eivät ole täysin eksaktin tuloksen antavaa laskentaa koneen tai laitteen vikaantumisen nimenomaisesti kyseistä arviointiajanjaksoa koskien. Kuitenkin pitkän aikavälin asiakaskäynti- ja myyntitapahtumatietoja (asiakaspaine) sekä tuotteiden suhteellisia osuuksia myynnistä voidaan pitää melko eksakteina seurantatietoina ja siten luotettavina tietopohjina. Siten on saatavissa riittävän tarkkoja laskennallisia tuloksia ja vastauksia arvioitaessa koneiden ja laitteiden vikaantumisten vaikutuksia yrityksen myyntiin.

Yksi asia, jota edellinen laskenta ei huomioi ja jota ei täysin tarkasti laskemalla voikaan määritellä, on vaikutukset kone- tai laitteistovikaantumisen myötä valmistamattomaksi jääneen tuotteen ohessa normaalisti myytävien tuotteiden myyntiin. Vaikutuksia voidaan kuitenkin laskea riittävällä tarkkuudella lisäämällä kaavaan arvio yhden tuotteen pois jäämisen vaikutuksesta johonkin sidonnaiseen tuotteeseen tai tuoteryhmään (kaava 2).

$$X_{1,2} = -(m_{t1}p_{t1} + m_{t2}p_{t2}x_{t2}) \quad (2)$$

Aiempaan kaavaan (kaava 1) verrattuna on tässä lisättyä ja huomioituna toisen tuotteen vastaavat myynnilliset vaikutusosuudet kuin varsinaisella myymättä jäävällä tuotteellakin. Tämän lisäksi on epäsuoralle vaikutukselle

altistuvan tuotelaskennan kaavaosalle huomioitu erikseen arvioitava tuotemyyntiosuuteen kohdistuva ”epäsuoruuskerroin” ( $x$ ). Otetaan jälleen esimerkinomaisesti mukaan aiemmassa laskennassa olleita pohjatietoja, eli kuumien juomien koneet ja laitteet ovat vikaantuneet siten, että kuumia juomia ei ole myytävissä kello 9–13, Näihin lisätään tähän kahvila-alan ammattilaisen arvio, että tuolloin jää myöskin makeiden syötävien osalta myymättä puolet, eli 50 % (0,5) normaalista tasostaan, on tämä arvio kertoimena epäsuoralle vaikutukselle. Tällöin laskentaan poimitaan kuumien juomien osalta vastaavat arvot kuin aiemmassa laskennassa, minkä lisäksi vastaavista asiakaspaine- ja tuoteryhmätiedosta poimitaan arvot makeiden syötävien kyseisen ajankohdan myyntivaikutuksiin. Näiden lisäksi huomioidaan aiemmin määritetty epäsuoran vaikutuksen kerroin (0,5). Siten kaavan 2 johdattama saadaan laskettua näiden yhteisvaikutus kokonaisynttiin seuraavasti:

$$X_{1,2} = -(0,385 * 0,225 + 0,385 * 0,206 * 0,5)$$

$$X_{1,2} = -(0,087 + 0,04)$$

$$X_{1,2} = -0,126 = -12,6 \%$$

Sillä, että kuumat juomat ovat laitevikaantumisen takia poissa myynnistä kello 9–13, vaikuttaa vikaantuminen tässä laskennassa käytettyjen pohjatietojen myötä lisäksi makeiden syötävien myyntiin siten, että kyseisen päivän kokonaisyntti jää näiden yhteisvaikutuksessa -12,6 % alemmaksi. Tämä on siis näiden kahden tuotteen laskennallisesti aiheuttama myynninmenetys siitä tasosta, jolla kokonaisyntti olisi ollut ilman mainittua vikaantumisen aiheuttamaan häiriötä tuotteiden myyntiin.

Vastaavalla tavalla tuotteet ja niiden suorat myyntivaikutukset sekä sidokset toisiin tuotteisiin huomioiden ja nämä mukaan laskentaan ottaen on mahdollista laskea kokonaiskattavasti kone- ja laitevicioista aiheutuvien myyntihäiriöiden vaikutuksia (kaava 3). Laskentakaavaan voidaan ottaa mukaan niin monta tuotetta ( $n$ ) kuin katsotaan vaikuttavuusarvion tekemiselle tarpeelliseksi, jokaiselle

epäsuorasti vaikutusta omaavalle tuotteelle vaikuttavuuskerroin määrittäen. Tämä vaikuttavuuskertoimen määrittäminen voidaan tehdä esimerkiksi myyntiraportteista tuotteiden yhteismyynteistä päättämällä.

$$X_{1,2,n} = -(m_{t1}p_{t1} + m_{t2}p_{t2}x_{t2} + m_{tn}p_{tn}x_{tn}) \quad (3)$$

Kaavaan (kaava 3) on siis mahdollista sisällyttää niin monta tuotenimikettä tai tuoteryhmää, kuin arvioitavassa tilanteessa on tarkoituksenmukaista, ja siten huomioida näiden yhteisvaikutuksia kokonaismyyntiin.

Lopullinen rahamääräinen vaikutus kokonaismyyntiin eli myyntivaikutus ( $M_{1,2,n}$ ), on laskettavissa hyödyntämällä saatua suhteellista vaikutustulosta normaalitason kokonaismyyntiin (kaava 4). Tällöin otetaan kaavaan mukaan kyseisen aikajakson rahallinen kokonaismyynti ( $L_t$ )

$$M_{1,2,n} = -(m_{t1}p_{t1} + m_{t2}p_{t2}x_{t2} + m_{tn}p_{tn}x_{tn})L_T \quad (4)$$

Jos hypoteettisesti asettaen päivän kokonaismyyntin taso olisi normaalisti vaikokapa 3000 euroa ja yhtenä päivänä tapahtuisi aiemmin laskuesimerkeissä käytetty kuumien juomien kello 9–13 myymisen estävä laiterikko, niin kuumien juomien ja makeiden syötävien laskennallinen yhteisvaikutus kokonaismyyntiin olisi seuraava.

$$M_{1,2} = -(0,087 + 0,04) * 3000 \text{ €}$$

$$M_{1,2} = -378,90 \text{ €}$$

Edellä mainitut ovat siis vain yksittäisiä ja suppeahkojakin esimerkkejä moninaista mahdollisuuksista laskennallisesti toteuttaa laite- ja konekannan toimivuuden ja toimimattomuuden vaikutusarviointia kokonaismyyntiin. Yrityksen moninaisiin tarpeisiin vastaamiseksi toteutettiin näitä laskelmia kehittämistutkimusta tehtäessä eri laajuisina ja sisältöisinä useita.

Tämän kehittämistutkimuksen jälkeen vastaavia laskelmia tullaan tulevaisuudessa laatimaan kulloisetkin olosuhteet ja tarpeet huomioiden. Tällöin niitä voidaan asiaankuuluvasti ottaa arvioitavaksi vertailtaessa eri kunnossapidollisia toimenpiteitä niiden vaikutusten ja kustannusten kautta. Tällaista vertailua ja arviota on esimerkiksi vaikkapa se, onko halvempaa ja tarkoituksenmukaisempaa ostaa jollekin koneelle vikaantumiseen varautumiseksi varakone ”nurkkaan pölyttymään” kuin kärsiä suorat ja epäsuorat tappiot mahdollisessa vikaantumistapauksessa korjausta odotellessa.

Arvioinneissa on otettava huomioon myös tilanteet, joissa oman korjauskyvykkyyden ylittävä vikaantuminen tapahtuu epäsuotuisana ajankohtana. Tällainen on vaikkapa koneen tai laitteen rikkoutuminen pyhäpäivänä, jolloin korjaajan kutsumien on normaalia arkipäivää kalliimpaa ja kenties myös hitaampaa ja aiheuttaa siten laajahkostikin taloudellisia menetyksiä. Näiden lisäksi lisäksi saattaa syntyä erikseen arvioitavaa mainehaittaa, kun koneen tai laitteen vikaantumisen takia asiakaskysyntä jää sen avulla normaalisti myynnissä olevan tuotteen osalta tyydyttämättä.

Yrityksen toiminnasta on saatavissa yksittäisen tuotenimikkeen tasolla olevaa myyntiraportointia. Näiden avulla suoraa ja välillistä vaikutuslaskentaa on mahdollista tehdä myös yksittäisten tuotenimikkeiden kohdalla ja kautta. Laskenta voi koskea yhtäläisesti tuotenimikettä itseään kuin myös liitännäisiä tuotenimikkeitä ja/tai tuoteryhmiä. Tällainen laskenta tulee kyseeseen esimerkiksi tilanteissa, jossa laskemalla arvioidaan yhden tuotenimikkeen valmistuksessa tarvittavan laitteen vikaantumisen suoria ja epäsuoria vaikutuksia myyntiin. Yksittäisten tuotenimikkeiden osalta vaikutuslaskeminen tapahtuu täysin vastaavalla tavalla kuin edellä esitetyt esimerkit tuoteryhmätasolla laskemisessa, ottamalla laskentaan mukaan asiaankuuluvat myynninosuus- ja menekkiluvut haluttua tuotenimikettä tai tuotenimikkeitä sekä tuoteryhmiä koskien.

Yksittäisten tuotenimikkeiden myynnit ja niiden jakaumat ovat kuitenkin yrityksen liikesalaisuuden piriin katsottavaa tietoutta. Sen vuoksi niitä ei tässä yhteydessä esitellä tarkemmin, vaikka niitä kehitystutkimuksen vaiheessa yrityksen

käyttöön tehtiin useita. Tuotenimikekohtaisen vaikutuslaskennan tekninen vastaavuus tuoteryhmätason laskentaan sekä tuotenimiketasoisen myyntitietouden liikesalaisuuteen kuulumisen vuoksi ei tuotenimiketasoista vaikutuslaskentaa ole tässä yhteydessä perusteltua käsitellä edes esimerkinomaisesti.

Myynti- ja asiakastapahtumien jakautuminen eli asiakaspaine sekä tuotetasoinen myynnin huomioiminen mahdollistavat laskennallisen arvioinnin tuotteiden valmistamisen ja myynnin kannalta oleellisten koneiden ja laitteiden toiminnalle. Siten voidaan melko tarkastikin arvioida mahdollisten vikaantumisten aiheuttamien koneiden tai laitteiden käyttökatkosten vaikuttavuutta yrityksen liiketoimintaan.

Kehittämistutkimuksen yhteydessä tehdyissä vaikuttavuuslaskennoissa on eri koneiden ja laitteiden vikaantumisten myötä saatu konkreettisesti havainnollistettua näiden merkitystä. Lyhytkestoisellakin tietyn koneen tai laitteen käytön estymisellä saattaa olla merkittäviäkin kokonaistaloudellisia vaikutuksia. Kun otetaan lisäksi huomioon se, että äkillisen ja ennalta-arvaamattomasti kohdattavan kone- tai laitevian tapahtuessa ei yritys pysty juuri sopeuttamaan toimintansa kuluja myynnin pudotusta vastaavasti. Tällöin vikaantumisesta aiheutuvat myynninmenetykset johtavat helposti tappiolliseen toimintaan ainakin hetkellisesti.

Sen lisäksi, että kulurakennetta ei vikatilanteessa pystytä sopeuttamaan alenevaan myyntiin, aiheutuu pääsääntöisesti vikaantumisen korjaamistoimista lisäkuluja, kun omaa henkilökunta ja mahdollista ulkopuolista tahoa sitoutuu viankunnostukseen. Näiden toimien aiheuttamia kuluja voidaan minimoida tai jopa lähes kokonaan eliminoida kunnossapidollisilla ennakkovarautumisilla.

#### 4.6.2 Kriittisyysjaottelun taulukko

Koneille ja laitteille on edellisessä luvussa läpikäydyn mukaisesti toteutettavissa laskennallisia määrittämiä sille, millaisia vaikutuksia niiden vikaantuminen aiheuttaa yrityksen myyntitoiminnalle. Tätä tuotekohtaista vaikuttavuuslaskentaa

osaltaan hyödynnettiin kehittämistutkimuksessa sille, että kaikki oleellisiksi katsottavat koneet ja laitteet huomioidaan tarkoituksenmukaisesti kunnossapidollisten toimenpiteiden suunnittelulle ja toteutukselle sekä uusille vaikuttavuuslaskennoille ja muille tarvittaville toimenpiteille. Tämän kunkin koneen ja laitteen osalta huomioiminen ja konkreettinen hahmottaminen toteutettiin laatimalla yksittäiset koneet ja laitteet sisältä sekä mahdolliset kone- ja laiteryhmän huomioiva kriittisyysjaottelun taulukko (kuva 10).

| TOIMINNAN KANNALTA KRIITTISET KONEET JA LAITTEET / KRIITTISYYSARVIOT YHEDELLE YKSIKÖLLE SEKÄ USEAMMAN YKSIKÖN YHDISTELMÄLLE  |                              |                                |                                  |
|--|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
|  | *Laittekohtainen kriittisyys | ** Yhdistetty kriittisyys, Hki | ** Yhdistetty kriittisyys, Espoo |
| <b>RAAKA-AINEIDEN SÄILYTYS</b>   |                              |                                |                                  |
| Kylmäkaappi, pysty (Hki)   | 1                            | 2                              |                                  |
| Kylmäkaappi, pysty (Hki)   | 1                            |                                |                                  |
| Kylmähuone (Espoo)   | 1                            |                                |                                  |
| Arkkupakastin  | 1                            | 2                              | 3                                |
| Pakastinkaappi, pysty  | 1                            |                                |                                  |
| Arkkupakastin (Espoo)  | 1                            |                                |                                  |
| Kylmävetolaatikosto  | 1                            | 2                              | 3                                |
| Kylmävetolaatikosto  | 1                            |                                |                                  |
| Kylmävetolaatikosto (Espoo)  | 1                            |                                |                                  |
| <b>TUOTTEIDEN VALMISTUS</b>  |                              |                                |                                  |
| Suurtehouuni   | 1                            |                                |                                  |
| Yleiskone, suurtalous  | 1                            | 2                              |                                  |
| Yleiskone, pieni   | 1                            |                                |                                  |
| Kutteri (leikkuri)   | 2                            |                                |                                  |
| Blenderi (sekoitin)  | 2                            |                                |                                  |
| Sauvatkain   | 2                            |                                |                                  |
| Käsivatkain  | 2                            |                                |                                  |
| Mikroaaltouuni   | 2                            | 3                              | 3                                |
| Induktioliesi (suurtalous)   | 1                            | 2                              | 2                                |
| Induktioliesi (kotitalous)   | 1                            |                                |                                  |
| Kuumaparila  | 3                            |                                |                                  |
| Keittiövaaka   | 1                            | 3                              | 3                                |
| Keittiövaaka   | 1                            |                                |                                  |
| <b>ESILLEPANO JA SÄILYTYS TARJOILTAVAKSI</b>   |                              |                                |                                  |
| Viileä-/kylmävitriini  | 1                            | 2                              | 3                                |
| Viileä-/kylmävitriini  | 1                            |                                |                                  |
| Viileä-/kylmävitriini (Espoo)  | 1                            |                                |                                  |
| Virvoitusjuom. kylmäkaappi   | 2                            |                                |                                  |
| Tarjoiluvalmist. viileäkaappi  | 3                            |                                |                                  |
| Jääpalakone  | 3                            |                                |                                  |
| Induktioliesi (kotitalous)   | 1                            | 2                              | 2                                |
| Pakastin (pieni, jäätelöille)  | 2                            |                                |                                  |
| Mikroaaltouuni   | 2                            | 3                              | 3                                |
| Lämpöhaude   | 1                            |                                |                                  |
| <b>KAHVITUOTTEIDEN VALMISTUS</b>   |                              |                                |                                  |
| Kahvimylly (suodatinkahville)  | 1                            |                                |                                  |
| Suodatinkahvinkeitin   | 1                            |                                |                                  |
| Kahvimylly (espressopohjaisille)   | 1                            |                                |                                  |
| Espresso -valmistuskone  | 1                            |                                |                                  |
| <b>PESU JA PUHDISTUS</b>   |                              |                                |                                  |
| Astianpesukone   | 1                            |                                |                                  |
| Pölynimuri   | 3                            |                                |                                  |
| <b>MUUT JÄRJESTELMÄT, LAITTEISTOT JA TOIMINNOT</b>   |                              |                                |                                  |
| Kassajärjestelmä   | 1                            |                                |                                  |
| Toimistotietokone  | 1                            |                                |                                  |
| Tietoliikenneyhteydet  | 1                            |                                |                                  |
| Ilmanvaihtokone (Hki)  | 2                            |                                |                                  |
| Ilmanjäähdytys, keittiö (Hki)  | 1                            | 1                              |                                  |
| Ilmanjäähdytys, asiakastila (Hki)  | 2                            | 3                              |                                  |
| Vedensaanti  | 1                            |                                |                                  |
| Sähkösaanti  | 1                            |                                |                                  |
| Kameravalvontajärjestelmä  | 3                            |                                |                                  |
| Hälytysjärjestelmä   | 3                            |                                |                                  |
| <b>KRIITTISYYDEN JAOTTELU</b>  |                              |                                |                                  |
| Erittäin kriittinen  | 1                            |                                |                                  |
| Melko kriittinen   | 2                            |                                |                                  |
| Vähäisesti kriittinen  | 3                            |                                |                                  |
| * Laittekohtainen kriittisyys tarkoittaa yhden laitteen ja sen toiminnan merkitystä ja siten tämän häiriöttömyyden kriittisyyttä toiminnalle   |                              |                                |                                  |
| ** Yhdistetty kriittisyys tarkoittaa, että mikä on merkitys toiminnalle, mikäli kahden tai useamman yksikön yhdistelmästä yksi yksikkö vikaantuu   |                              |                                |                                  |
| Yksittäistä ja yhdistetyn kriittisyyden arvioinnin koneet ja laitteet ovat esitetty molempia kahvilaita koskien, ellei kyseisen koneen tai laitteen yhteydessä ole mainintaa kohdekohtaisuudesta (Hki tai Espoo) |                              |                                |                                  |

Kuva 10. Kriittisyydenjaottelun taulukko kone-, laite- ja toimintokohtaisesti sekä yhteisesti saman toiminnallisuuden omaavina laiteryhminä.

Taulukkoon on listattuna Helsingin ja Espoon kahviloissa olevat koneet ja laitteet sekä myöskin oleelliseksi katsotut toiminnot, jokainen yksittäin esitettynä. Mikäli koneen tai laitteen yhteydessä ei ole erikseen toimipisteen kohdemainintaa (*Hki* tai *Espoo*), on kyseinen kone tai laite sekä Helsingin että Espoon kahvilassa. Jos kohdemaininta on merkittynä, on kyseinen kone tai laite ainoastaan mainitussa kohteessa. Kriittisyyden määrittelyssä käytetty kolmiportaista asteikkoa: 1 = Erittäin kriittinen, 2 = Melko kriittinen ja 3 = Vähäisesti kriittinen.

Kriittisyysjaottelu on toteutettu sen mukaan kuin kyseisen koneen, laitteen tai toiminnon häiriöttömällä toiminnalla on laskennallisesti ja/tai muutoin arvioimalla määritetty olevan merkitystä yrityksen toimintakyvylle. Arviointinäkökulmaksi on otettu erityisesti vaikutukset liiketoiminnan kannalta.

Jokaiselle koneelle ja laitteelle on määritetty kriittisyys yksittäisellä tasolla huomioituna eli sen mukaan, mikä kyseisen nimenomaisen koneen tai laitteen kriittisyys on yrityksen toiminnalle. Mikäli jotakin konetta tai laitetta on useampia samanlaisia tai samankaltaisen toiminnon omaavina, minkä lisäksi katsotaan näiden yhteiskäytön tai toisiaan tukevan käytön olevan mahdollista, on niiden osalta määritetty yhdistetty kriittisyys. Esimerkkinä tästä vaikkapa viileä-/kylmäsäilytysvitriinit, joita Helsingin kahvilassa on 2 kappaletta ja Espoon kahvilassa 3 kappaletta. Yksittäisenä vitriinin merkitys on erittäin kriittinen (1), mutta kun kohteessa on useampi vitriini, on yhden vitriinin vikaantuminen hallittavissa siten, että vielä toimintakunnossa oleva vitriinin kapasiteettia jaetaan vikaantuneen tukemiseksi. Liiketoiminnallista haittaa tässäkin tapauksessa on, mutta useamman koneyksiköstä muodostavasta kokonaisuudesta yhden yksikön vikaantuminen ei kuitenkaan kokonaan halvaannuta tuotteen tai tuoteryhmän myyntiä.

Kehittämistutkimuksessa havaittiin siis, että yksittäisesti erittäin kriittisen koneen tai laitteen muodostaman ryhmän osalta ei näiden yhdistetty kriittisyys ole yhtä korkealla tasolla. Asiaa voi tarkastella myös niin, että mikäli esimerkiksi yksittäisesti erittäin kriittistä konetta tai laitetta on kaksin kappalein ja sen myötä näiden yhteinen kriittisyys on vähäinen (3), tapahtuu toisen laitteista vikaantuessa

kriittisyyden osalta siirtyminen tasolla erittäin kriittinen (1) siksi aikaa, kunnes vikaantunut kone tai laite on palautettu käyttökuntoon.

Kriittisyyden määrittämisen lisäksi taulukko on osaltaan hyödynnettävissä yrityksen kone- ja laitekannan merkitsemiseksi ja listaamiseksi yhteen keskitettyyn taulukkoon. Tähän taulukkoon laadituilla kone- ja laitekannan toimivuuden kriittisyyden arvioinneilla voidaan helposti nähdä, jaotella ja priorisoida kunnossapidollisia suunnitelmia ja toimenpiteitä.

Taulukon merkinnöistä itsessään on jo suoraan nähtävissä muun muassa se, että kasvattamalla saman toiminnon omaavia koneiden tai laitteiden määrää, saadaan sillä pääsääntöisesti alennettua häiriöttömyyskriittisyyttä. Tehdyistä kriittisyysjaottelusta otettiin välittömästi huomioon muun muassa toiminnan kannalta erittäin kriittiset kahvituotteiden valmistukseen käytettävät koneet ja laitteet (kahvimyllyt ja keitinlaitteet), joiden toimintavarmuuden kasvattamiseksi laitettiin suunnitteluun ja tilaukseen näitä koneita ja laitteita vastaavat varayksiköt. Lopullinen varakoneiden ja -laitteiden tilauspäättös tehtiin kriittisyysjaottelujen ja osaltaan niiden taustalla vaikuttavien myyntiin vaikutuksen analyysien sekä vaadittavien laiteinvestointipanostusten muodostamalta kokonaisarviopohjalta. Mahdolliseen vikaantumistilanteeseen varautumisen lisäksi kyseisiä varalle hankittavien kahvinvalmistuskoneiden ja -laitteiden mahdollistamaa lisäkapasiteettia voidaan hyödyntää ajoittain eteen tulevissa suurtapahtumien kahvituotteiden valmistustarpeissa. Mikäli varakone tai -laite on odottamassa käyttämättömänä tai lähes käyttämättömänä, niin todennäköisyys sille, että se tarpeen tullen käyttöön otettaessa vikaantuisi, on lähes olematon. Kun nämä kahvituotteiden valmistukseen tilatut varakoneet ja -laitteet ovat vastaanotetut ja käytettävissä, arvioidaan kahvituotteiden valmistuksen yhdistetyn kriittisyyden putoavan merkittävästi, kuvassa 11 esitetyn mukaisesti.

|                                  | * Laitetekoh-<br>tainen<br>kriittisyys | ** Yhdistetty<br>kriittisyys,<br>Hki | ** Yhdistetty<br>kriittisyys,<br>Espoo |
|----------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| <b>KAHVITUOTTEIDEN VALMISTUS</b> |  |                                      |  |
| Kahvimylly (suodatinkahville)    | 1                                      | 3                                    | 3                                      |
| Varakahvimylly (suodatinkahvi)   |  | 3                                    | 3                                      |
| Suodatinkahvinkeitin             | 1                                      | 3                                    | 3                                      |
| Varasuodatinkahvinkeitin         |  | 3                                    | 3                                      |
| Kahvimylly (espressopohjaisille) | 1                                      | 3                                    | 3                                      |
| Varakahvimylly (espressopohj.)   |  | 3                                    | 3                                      |

Kuva 11. Kahvituotteiden valmistuksen koneiden ja -laitteiden yksittäinen kriittisyys ja niille varayksiköiden hankinnan myötä muodostuva yhdistetty kriittisyys.

Kun erittäin kriittisille kahvituotteiden valmistuksen koneille ja laitteille hankitaan välittömästi käyttöönotettavissa olevat varakoneet- ja laitteet, on tämän valmistustoiminnon osalta liiketoimintaan vaikuttavan vikaantumishäiriön todennäköisyys lähestulkoon nolla – aina on toiminnassa käyttökuntoinen kone- tai laite.

Priorisointilajittelua tehtäessä havaittiin edellisen kahvilanvalmistuksen varmentamisen kanssa lähes vastaavan kaltainen mahdollisuus toiminnan järjestelmissä. Priorisointia tehtäessä tuli esille, että tietoliikenneyhteydelle on edullisesti muutaman euron kuukausittaisella lisämaksulla hankittavissa gsm-pohjainen varayhteys. Samalla havaiten, että kassajärjestelmälle voidaan muutaman sadan euron kertapanostuksella hankkia jatkuvasti toimintavalmiudessa oleva varavirtalähde. Tähän varavirtalähteeseen kytketään myös mainittu gsm-pohjaisen tietoliikenteen varayhteyden mahdollistava reititin.

Mainituilla hankinnoilla kassajärjestelmä sekä sen sähköiset maksuliiketoiminnot on pidettävissä toiminnassa mahdollisten sähkökatkojen ajan. Pääkaupunkiseudulla sähkökatkot ovat tyypillisesti lyhyitä eivätkä vaikuta oleellisesti kylmäsäilytyksiin ja vastaaviin tuotteiden ylläpidon toimintoihin. Siten tietoliikenteen varayhteydellä ja varavirtalähteellä kassakone sekä sen sähköiset maksutoiminnot pysyvät toiminnassa oletettujen lyhyiden sähkökatkojen ajan, mahdollistaen valmisvarastossa olevien tuotteiden keskeytyksettömästi myynnin. Samalla ennaltaehkäistään sähkökatkon aiheuttama järjestelmien

uudelleenkäynnistymisen toimenpide- ja ajankäyttötarve, jotka sähkökatkotilanteessa kohdattaisiin ilman varavirtalähdettä.

Edellä mainitut esimerkit kuvaavat, että heti välittömästi priorisointijaon laatimisen myötä pystyttiin tekemään oleellisia havaintoja tarkoituksenmukaisten kunnossapitotoimien toteuttamiseksi osalle kriittisen määrityksen kohteita. Edellä mainitut varakoneet-, laitteet- ja toiminnot hankkimalla kasvatetaan niiden osalta merkittävästi käytössä olevan kriittisen kone- ja laitekannan vikaantumisen sietokykyä. Siten varmennetaan toiminnan häiriöttömyyttä ja liiketoimintakykyä.

#### 4.7 Kunnossapitokortin laatiminen ja käyttö

Kehittämistutkimuksen edetessä läpi eri vaiheidensa alettiin tarkemmin miettiä ja suunnittelemaan sitä, miten kaikki tehdyt havainnot ja esille tulleet seikat sekä huomiot saataisiin mahdollisimman hyvin ja tehokkaasti huomioitua jatkokorjauksille. Kehittämistutkimuksen teon yhteydessä syntyi, jalostui ja konkretisoitui henkilökunnan kanssa käytyjen keskustelujen sekä omien pohdintojen myötä idea erityisen kunnossapitokortin laatimisesta.

Kunnossapitokortti laadittiin laite- ja konekohtaisesti sisältämään ja kattamaan jokainen kone, laite ja toiminto, joka on sisällytetty kriittisyyden jaottelun tauluun. Kortteihin sisällytetään kunnossapidon kannalta oleelliset tiedot, muun muassa:

- koneen/laitteen/toiminnon nimi
- toimintamekanismi, käyttötarkoitus, käyttö
- varavoiman tarve / käytön mahdollisuus
- oleelliset kohdat ja komponentit
- hankinta-ajankohta (päivämäärä)
- oletettu uusimisajankohta (elinkaariolettama)
- käyttäjän tehtävänä olevat kunnossapitotoimet (esim. säätäminen, huoltaminen, puhdistaminen, tarkastaminen ja huoltaminen)
- ulkopuoliselta taholta tilattavat kunnossapitotoimet
- kahden edellisen kohdan aikataulukaus

- käyttöainetarpeet ja mahdollinen poikkeusvarautuminen
- mahdollisissa säätämisissä tarvittavat arvot
- toimenpidekohtaiset materiaalit tarpeet
- varakone, -laite tai -toimintotiedot ja niille toimenpiteet
- vikaantumistilanteiden toimenpidemääritykset
- valtuutetun korjaustahon yhteystiedot
- viittaus ja yhteystiedot (esim. nettilinkki) valmistajan huolto-, ylläpito- ja vianselvitysohjeisiin
- muut mahdolliset kone- tai laitekohtaiset oleelliset tiedot.

Kunnossapitokortit laaditaan ja säilytetään sähköisinä molempien kahviloiden tietokoneilla sekä tulostettuina paperiversioina kummankin kahvilan henkilökuntatilassa.

Kaikki koneet ja laitteet kattaen kunnossapitokortit muodostavat tavallaan yrityksen toimintastrategian mukaisen kunnossapito-ohjelman. Häiriötöntä toimintaa edesauttavien kunnossapidollisten menetelmien tuleekin pohjautua yrityksen toimintastrategiaan. Tässä yhteydessä voidaan pohtia, mitä yrityksen oma toimintastrategia vaatii koneiden ja laitteiden toimintakunnossa olemiselta, ottaen mukaan asiakasnäkökulman, taloudellisen näkökulman ja henkilöstönäkökulman (Laine 2010: 124). Kunnossapitokortin laatimisen ja käyttöön ottamisen otaksutaan luovan kattavasti laajaa hyötypohjaa kohdeyritykselle.

Kunnossapitokorttia hyödynnetään perehdyttämis- ja ylläpitokoulutuksissa koneiden ja laitteiden oikeaoppista käyttöä läpikäytäessä mukaan lukien kunnossapito. Tällä toimintamallilla kunnossapidosta tulee lähes automaattisesti ja saumattomasti osa henkilöstön päivittäistä toimintaa. Samalla tulee huomioitua ja jokaisen koneen ja laitteen kriittisyys sekä huolehdittua määräaikaisten toimenpidetarpeiden suorittaminen mukaan lukien tarvittavat valmiustiedot vikaantumisten kokonaistehokkaalle hoitamiselle.

Kunnossapitokortti on nopeasti otettavissa esiin ja käyttöön koneen tai laitteen ylläpito- ja vikaantumistilanteissa. Korttia hyödyntämällä tehostuu myös yleinen käytön valvonta ja seuranta.

Kohdeyrityksen kunnossapitotoimille laaditusta kone- ja laitekohtaisesti oleelliseksi katsottavat tiedot sisältävästä kunnossapitokortista on tämän opinnäytetyön työn liitteinä mallipohja (liite 1) sekä havainne-esimerkki täytöstä (liite 2). Kunnossapitokortti tullaan laatimaan yrityksen jokaiselle koneelle ja laitteelle sekä oleelliseksi katsottavalle kunnossapidolliselle toiminnolle.

## 5 Yhteenveto ja pohdinta

Opinnäytteessä tutkittiin ja kehitettiin kahvilayrityksen koneiden ja laitteiden kunnossapitoa edesauttamaan yrityksen toimintaa. Tavoitteena oli tunnistaa kahvilatoiminnan häiriöttömyyden kannalta kriittisiä ja oleellisia kunnossapidon kohtia. Nämä huomioimalla kehitettiin toimintavarmuutta lisääviä kunnossapitotoimia.

Kehittämistutkimus eteni melko tehokkaasti läpi vaiheidensa alussa määritettyjä suoritustapoja ja tutkimuskysymysten muodostamaa tutkimusajatusta noudattaen. Aloituksessa asetettuihin alkuolettimiin sekä tutkimuskysymyksiin saatiin riittävästi sisältöä niin laadullisesti kuin määrällisestikin.

Kehittämistutkimukseen sisällytettiin kattavasti kohdeyrityksen koneen ja laitteet. Niiden merkitys toiminnalle arvioitiin kriittisyysanalyysillä, joilla laskennallisesti arvioitiin vikaantumisen merkitystä liiketoiminnalle. Saatujen laskennallisten ja pohdinnallisten tulosten pohjalta esitettiin kriittisyyden huomioivia toimenpiteitä koneiden ja laitteiden kunnossapidolle.

Kunnossapidon kohteina oleville koneille ja laitteille saatiin laadittua alkutavoitteissa asetettu vikaantumisen kriittisyysanalysointia, joilla on voitu osoittaa eri koneiden ja laitteiden merkitys yrityksen liiketoimintaan. Tämän avulla yritys kykenee tarkoituksenmukaisesti ohjamaan sekä kohdentamaan kunnossapitoa.

Kriittisyyden analysoinnissa tehty jaottelutaulukko auttoi selkeästi havainnoimaan yrityksen kone- ja laitekantaa sekä osoittamaan ja jaottelemaan ne kriittisyytensä perusteella sekä yksittäisinä koneina ja laitteina että lukumäärällisesti

suurempina kone- ja laiteryminä. Toteutetut kriittisyydenanalysoinnin toteutusmallit tuottavat keskitettyä, hyvää ja selkeästi luettavissa olevaa tietoa yrityksen kunnossapidolle.

Kehittämistutkimuksessa tehdyt toimenpiteet havaintoineen ovat auttaneet kohdeyritystä huomioimaan kunnossapidon merkityksen ja sen myötä ottamaan kunnossapidon aiempaa laajemmin osaksi henkilöstön normaaleja työrutiineja. Kunnossapidon toimia oli toki jo aiemmin mukana päivittäisissä työtehtävissä, mutta kehittämistutkimuksen myötä kunnossapito on saatu tiedostetusti, kohdennetusti ja dokumentoidusti sisällytettyä mukaan työrutiineihin aiempaa huomattavasti kattavammin. Näitä ei olisi ilman kehittämistutkimusta saatu huomioitua ja toteutettua.

Yrityksen kahvila-alan ammattilaisista koostuva henkilöstö kykenee tekemään laajasti päivittäisiä ja muutoin säännöllisiä kunnossapidon toimenpiteitä osana työtehtäviään. Näille toimenpiteille onnistuttiin kehittämistyössä luomaan konkreettista ja selkeitä käytänteitä, joilla huomioidaan kunnossapito kone- ja laitekohtaisesti. Näin kunnossapito saadaan saumattomasti liitettyä osaksi henkilöstön perehdytys- ja ylläpitokoulutusta ja siten kiinteäksi osaksi henkilöstön ammattiosaamista. Samalla saatiin huomioitua ja selkeytettyä sitä, mitkä kunnossapidon toimenpiteet henkilöstö voi toteuttaa itse ja mitkä ohjataan ulkopuoliselle asiantuntijataholle. Tällöinkin henkilökunnan tietoisilla ja tehokkailla toimilla.

Varsinainen koneiden ja laitteiden korjaaminen on lähestulkoon aina valtuutetun alan ammattilaisen suorittava, mutta tällöinkin yrityksen omilla kunnossapidon ennakkotoimilla voidaan kokonaistehokkuuteen vaikuttaa huomattavasti. Nämä seikat havaittiin kehittämistutkimuksessa ja saatiin liitettyä osaksi laadittuja kunnossapitotoimia.

Kunnossapidon merkityksen havainnollistaminen sekä toimenpiteiden mahdollisuuksien määrittäminen osoittavat yritykselle selkeitä konkreettisia hyötyjä kunnossapidon huomioon ottamisesta ja kehittämisestä. Näitä hyötyjä on

saatavissa suorina rahallisina hyötyinä sekä epäsuorasti, esimerkiksi toiminnan laadun ja yritysimagea kautta, tuottaen yritykselle liiketoimintahyötyä.

Tässä opinnäytetyönä tehdyssä kehittämistutkimuksessa saatiin toteutettua ja saavutettua sille opinnäytetyön tilaajan toimineen yrityksen asettamat sekä teki- jänsä tutkimuskysymyksinä määrittämät tavoitteet.

## Lähteet

Ansaharju, Tapani. 2009. Koneenasennus ja kunnossapito. Helsinki: WSOY.

Järviö, Jorma & Lehtiö, Taina. 2012. Kunnossapito, tuotanto-omaisuuden hoitaminen. Helsinki: KP-Media Oy.

Järviö, Jorma; Piispa, Taina; Parantainen, Timo & Åström, Thomas. 2011. Kunnossapito. Helsinki: KP-Media Oy.

Kortelainen, Helena & Tennilä, Jaakko. 2019. Kunnossapidon taloudellinen merkitys ja tunnusluvut. Kunnossapidon vuosikirja 2019, luku 4. Helsinki: Promaint ry.

Komonen, Kari. 2019. Tuotanto-omaisuuden hallinnan kenttä. Kunnossapidon vuosikirja 2019, luku 2. Helsinki: Promaint ry.

Laine, Hannu S. 2010. Tehokas kunnossapito. Helsinki: KP-Media Oy.

Mikkanen, Henry. 2009. Kuntoon perustuva kunnossapito. Helsinki: KP-Media Oy.

SFS. 2013. Kunnossapito ja kunnonvalvonta, Osa 2: Kunnonvalvonnan perusteet. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS ry.

Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto. 2019. Verkkoaineisto. Tilastokeskus. Suomen virallinen tilasto (SVT). <[http://www.stat.fi/til/yrti/2019/yrti\\_2019\\_2020-12-17\\_laa\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/yrti/2019/yrti_2019_2020-12-17_laa_001_fi.html)>. Luettu: 4.5.2021.

## Kunnossapitokortin mallipohja

Kone-, laite- ja toimintokohtaisten kunnossapitokortin mallipohja.

Kone / Laite / Toiminto

KUNNOSSAPITOKORTTI

|   |                          |           |                                  |                          |           |  |                          |           |                                   |                          |           |
|---|--------------------------|-----------|----------------------------------|--------------------------|-----------|--|--------------------------|-----------|-----------------------------------|--------------------------|-----------|
| Koneen / Laitteen / Toiminnon nimi            |                          |           | Merkki / Malli                   |                          |           | Hankinta-ajankohta                     |                          |           | Arvioitu uusimisajankohta         |                          |           |
| Sähkölaitanta                                 |                          |           | Varakäyttövoima järjestetty      |                          |           | Liitäntä vesijohtoverkkoon             |                          |           | Korvaava vedensyöttö              |                          |           |
| 240 V   | 400 V                    | Lisätieto | Kyllä                            | Ei                       | Lisätieto | Kyllä                                  | Ei                       | Lisätieto | Kyllä                             | Ei                       | Lisätieto |
| <input type="checkbox"/>                      | <input type="checkbox"/> |           | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> |           | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> |           | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> |           |
| Käyttötarkoitus                               |                          |           | Toiminnan mekanismit             |                          |           | Käyttö (myös <b>työturvallisuus!</b> ) |                          |           | Käytön aine- ja materiaalitarpeet |                          |           |
| Oleelliset komponentit                        |                          |           | Varalaitte / varatoiminto        |                          |           | Varalaitteen sijainti / lisätieto      |                          |           |                                   |                          |           |
| Yleisimmät ongelma-/vikatilanteet             |                          |           | Ongelman / vian hoitotoimenpide  |                          |           | Yhteystieto hoitamisen tueksi          |                          |           |                                   |                          |           |
| Valtuutettu huoltotaho                        |                          |           | Valtuutettu huolto, yhteystiedot |                          |           | Erillinen huolto- / ylläpitosopimus    |                          |           |                                   |                          |           |
| Käyttö-, huolto- ja ylläpito-ohjeet           |                          |           | Paperisena (sijainti)            |                          |           | Sähköisenä (sijainti)                  |                          |           |                                   |                          |           |
| Ylläpito- tai huoltotoimenpide: itse tehtävät |                          |           | Toteutusajankohta                |                          |           | Lisätieto                              |                          |           |                                   |                          |           |
| Ylläpito- tai huoltotoimenpide: tilattavat    |                          |           | Toteutusajankohta                |                          |           | Lisätieto                              |                          |           |                                   |                          |           |
| Lisätiedot                                    |                          |           |                                  |                          |           |  |                          |           |                                   |                          |           |

## Esimerkki täytetystä kunnossapitokortista

Havainne-esimerkki täytetystä koneen kunnossapitokortista.

| Kone / Laite / Toiminto  |                                     |           | KUNNOSSAPITOKORTTI   |                                     |                              |  |                          |                     |   |                                     |                |
|--|-------------------------------------|-----------|--|-------------------------------------|------------------------------|--|--------------------------|---------------------|---|-------------------------------------|----------------|
| Koneen / Laitteen / Toiminnon nimi   |                                     |           | Merkki / Malli   |                                     |                              | Hankinta-ajankohta   |                          |                     | Arvioitu uusimisajankohta   |                                     |                |
| Espresso -kone   |                                     |           | Nueva Simonelli / Aurelia II   |                                     |                              | 1/2019   |                          |                     | 1/2024  |                                     |                |
| Sähköliitäntä  |                                     |           | Varakäyttövoima järjestetty  |                                     |                              | Liitäntä vesijohtoverkkoon   |                          |                     | Korvaava vedensyöttö  |                                     |                |
| 240 V  | 400 V                               | Lisätieto | Kyllä  | Ei                                  | Lisätieto                    | Kyllä  | Ei                       | Lisätieto           | Kyllä   | Ei                                  | Lisätieto      |
| <input type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/> |           | <input type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/> | Ei helposti järjestettävissä | <input checked="" type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | Huom. vesisulkuhana | <input type="checkbox"/>  | <input checked="" type="checkbox"/> | Ei mahdollista |
| Käyttötarkoitus  |                                     |           | Toiminnan mekanismit   |                                     |                              | Käyttö (myös <b>työturvallisuus!</b> )   |                          |                     | Käytön aine- ja materiaaliarpeet  |                                     |                |
| Espressopohjaisten juomien valmistukseen   |                                     |           | Mekaaninen käyttö sähköisellä ohjauksella. Veden kuumentaminen ja ulos valuttaminen. Kuuma paineilman tuottaminen.   |                                     |                              | Ks. erilliset käytön ohjeet => <b>ehdottomasti perehdyttävä ennen käyttöä!</b>   |                          |                     | Vesi (vesijohtoverkosta) Kahvijauhe (myllystä) Juomasekoitusten edellyttämät ainesosat (maidot jne.) Maitokannu (maidon vaahdotus) Puhdistustarvikkeet ja -aineet |                                     |                |
| Oleelliset komponentit   |                                     |           | Varalaitte / varatoiminto  |                                     |                              | Varalaitteen sijainti / lisätieto  |                          |                     |   |                                     |                |
| 1. Espresso-kone -yksikkö<br>2. Kahva + sihti<br>3. Tiivistimet  |                                     |           | 1. Erillisestä (pika-)tilauksesta<br>2. Varakahva + sihti<br>3. Varatiivistimet  |                                     |                              | 1. Laitetoimittajalla (myös asennus)<br>2. Omassa laitevarastossa<br>3. Omassa laitevarastossa<br>2.-3. lisätilaukset toimittajalta kun varastossa jäljellä yksi varaosa                           |                          |                     |   |                                     |                |
| Yleisimmät ongelma-/vikatilanteet  |                                     |           | Ongelman / vian hoitotoimenpide  |                                     |                              | Yhteystieto hoitamisen tueksi  |                          |                     |   |                                     |                |
| 1. Vettä ei tule<br><br>2. Kahva ei pysy kunnolla kiinni<br>3. Maitopillin paineilmaa tulee pillin pään liitoskohdasta   |                                     |           | 1. Tarkista vedentulon sulkuhana<br>1. Tarkista yleinen vedentulo<br>2. Tarkista/vaihda tiiviste<br>3. Tarkista/vaihda tiiviste  |                                     |                              | 1 - 3. Mikäli ei kunnostu, ensin yhteys yrityksen laitevastaavaan, tarvittaessa valtuutettuun huoltoon.  |                          |                     |   |                                     |                |
| Valtuutettu huoltotaho   |                                     |           | Valtuutettu huolto, yhteystiedot   |                                     |                              | Erillinen huolto- / ylläpitosopimus  |                          |                     |   |                                     |                |
| "Espressokonehuolto Oy"  |                                     |           | 040 123 4567<br><a href="mailto:espressohuolto@service.fi">espressohuolto@service.fi</a><br>24/7 vikapäivystys: 040 876 321  |                                     |                              | Vuosihuoltosopimus (sisältää kiiretilausvalmiuden)   |                          |                     |   |                                     |                |
| Käyttö-, huolto- ja ylläpito-ohjeet  |                                     |           | Paperisena (sijainti)  |                                     |                              | Sähköisenä (sijainti)  |                          |                     |   |                                     |                |
| Valmistajan laatima ohjeistus  |                                     |           | Tulostettuna toimiston käyttöohjeet - kansiossa  |                                     |                              | Toimipisteen verkkolevyllä, käyttöohjeet -osiossa sekä valmistajan internetsivuilla:<br><a href="http://www.valmistajanhuolto-ohjeet.fi">www.valmistajanhuolto-ohjeet.fi</a>                       |                          |                     |   |                                     |                |
| Ylläpito- tai huoltotoimenpide: itse tehtävät  |                                     |           | Toteutusajankohta  |                                     |                              | Lisätieto  |                          |                     |   |                                     |                |
| 1. Valuma-ajan tarkistaminen<br>2. Pesu ja puhdistus<br><br>3. Eheyden ja puhtauden tarkistus silmämääräisesti   |                                     |           | 1. Joka päivä, klo 08 ja 13<br>2. Joka päivä iltavuoron päätteeksi<br><br>3. Käytön yhteydessä, erityinen tarkistus jokaisen työvuoron aloituksen ja lopetuksen yhteydessä |                                     |                              | 1. Jos ei oikein=> säädä kahvimylly<br>2. Tarkista oikeat pesu- ja puhdistustoimenpideohjeet<br>3. Puhdistaminen mikäli likaa, eheydessä havaituista poikkeamista yhteys yrityksen laitevastaavaan |                          |                     |   |                                     |                |
| Ylläpito- tai huoltotoimenpide: tilattavat   |                                     |           | Toteutusajankohta  |                                     |                              | Lisätieto  |                          |                     |   |                                     |                |
| 1. Vuosihuolto<br>2. Laiterikko  |                                     |           | 1. Joka vuoden maaliskuussa<br>2. Välittömästi tapahduttua   |                                     |                              | 1. Varmista tammikuussa<br>2. Yhteys valtuutettuun huoltoon  |                          |                     |   |                                     |                |
| Lisätiedot   |                                     |           |  |                                     |                              |  |                          |                     |   |                                     |                |
| Koneen käyttö ehdottomasti perehdyttävä ennen käytön aloittamista, mukaan lukien laitevalmistajan käyttöohjeistukseen perehtyminen.<br>Käytön perehdyttäminen ja käyttö yhdessä espresso -kahvimyllyn kanssa (ks. kahvimyllyn kunnossapitokortti). |                                     |           |  |                                     |                              |  |                          |                     |   |                                     |                |