

Annukka Kiiskinen

R641SN

AMMATTIKEITTIÖN  
TYÖPROSESSIEN KEHITTÄMINEN  
LAITETEKNOLOGIAA  
HYÖDYNTÄEN

Opinnäytetyö  
Palvelujen tuottaminen ja johtaminen


Marraskuu 2016




MAMK

University of Applied Sciences

## KUVAILULEHTI

	<b>Opinnäytetyön päivämäärä</b>  3.11.2016
<b>Tekijä(t)</b> Annukka Kiiskinen	<b>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</b> Restonomi AMK Palvelujen tuottaminen ja johtaminen
<b>Nimeke</b>  Ammattikeittiön työprosessien kehittäminen laiteteknologiaa hyödyntäen	
<b>Tiivistelmä</b> Opinnäytetyön aiheena oli kehittää Mikkelin ruoka- ja puhtauspalveluiden palvelukeittiöiden työprosesseja laiteteknologiaa hyödyntäen. Työprosesseissa keskityttiin kylmäruoan kuumennus- ja kypsennysohjeisiin. Työ oli toiminnallinen kehittämistyö. Opinnäytetyö toteutettiin Mikkelin ruoka- ja puhtauspalveluiden toimeksiantona osana Tuottava ja tehokas ammattikeittiö -hanketta. Kehittämiskohteena toimi Kalevankankaan koulun palvelukeittiö Mikkeliissä. Palvelukeittiöillä ei tehdä varsinaista ruoanvalmistusta vaan valmis kylmäruoka kuumennetaan ja tarjoillaan sekä kypsennetään tarvittavat energialisäkkeet. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ruoka- ja puhtauspalveluiden teknistä laatua, koulussa tarjottavaa lounasruokaa, käyttämällä nykyaikaisten yhdistelmäuunien toimintoja mahdollisimman hyvin hyödyksi. Tavoite oli kehittää ja vakioida palvelukeittiöiden käyttämiä kylmäruoan kuumennus- ja kypsennysohjeita. Tavoitteena oli myös kirjoittaa uusittuihin ruokaohjeisiin halutun ruoan laadun kuvaus sekä kuumennuksen jaksottamisen ohjeistus Kalevankankaan koululle. Ruoan kuumennuksen jaksottamisella tarkoitetaan ruoan oikea aikaista ja määräistä kuumennusta tai kypsennystä asiakkaiden ruokailuajankohtaan ja määrään nähden.  Opinnäytetyössä esitetään aluksi projektityö, jossa selvitettiin ruokien kuumennuksen ja kypsennyksen käytännöt opinnäytetyön lähtötilanteessa Mikkelin ruoka- ja puhtauspalveluiden neljässä eri palvelukeittiössä. Teoriaosuudessa kerrotaan Christian Grönroosin koetun palvelun laadun -mallista, kylmäruoanvalmistuksesta, yhdistelmäuunien toiminnasta sekä tuotekehityksestä ja ruokaohjeiden vakioinnista. Kehittämistyön vaiheet selvitetään ruokalajeittain. Lopuksi pohditaan työn onnistumista ja hyödynnettävyyttä.  Opinnäytetyön lopputuloksena syntyivät kuvalliset käyttöohjeet Electroluxin air-o-steam touchline -yhdistelmäuunien eri toiminnoille. Työn tuloksena vakioitiin 28 kappaletta kylmäruoan kuumennus- ja kypsennysohjetta. Ohjeista tehtiin kohdekeittiölle, Kalevankankaan koululle, erillinen kirjallinen käyttöohjekirja, johon oli myös ohjeistettu ruokalajeittain ruoan kypsennyksen jaksottaminen. Ohjeet sisälsivät sanallisena Mikkelin ruoka- ja puhtauspalveluiden vaatiman ruoan laadun kuvauksen. Opinnäytetyön toimeksiantajan pyynnöstä liitteet ovat salaisia, joten opinnäytetyössä ovat mukana vain esimerkkiohjeet. Yhdistelmäuunin käyttö- ja kuumennusohjeita voidaan käyttää ruoka- ja puhtauspalveluiden toimipisteissä, joissa on käytössä Electroluxin air-o-steam touchline -yhdistelmäuunit. Energialisäkkeiden kypsennysohjeita voidaan käyttää kaikissa ruoka- ja puhtauspalveluiden keittiöissä, koska ne ovat laitteiden mallista riippumattomia. Ohjeiden avulla autetaan työn ajoituksen suunnittelua palvelukeittiöillä sekä varmistetaan tarjottavan ruoan tasalaatuisuus.	
<b>Asiasanat (avainsanat)</b> Ammattikeittiöt, työprosessit, laitteet, teknologia, ruokaohjeet, tuotekehitys, työohjeet	
<b>Sivumäärä</b> 58 sivua + 3 liitesivua	<b>Kieli</b> Suomi
<b>Huomaus (huomautukset liitteistä)</b> Työn toimeksiantajan pyynnöstä käyttöohjekirja on työssä olevia esimerkkejä lukuun ottamatta salainen.	
<b>Ohjaavan opettajan nimi</b>  Tuovinen Tiina	<b>Opinnäytetyön toimeksiantaja</b>  Mikkelin ruoka- ja puhtauspalvelut

## DESCRIPTION

	<b>Date of the bachelor's thesis</b>  3 <sup>rd</sup> November 2016	
<b>Author(s)</b>  Annukka Kiiskinen	<b>Degree programme and option</b>  Bachelor's Degree in Hospitality Management	
<b>Name of the bachelor's thesis</b>  Professional kitchen work process advance avail machines technology.		
<b>Abstract</b> <p>The topic of this Bachelor's thesis was advance the City of Mikkeli's catering and cleaning services service kitchens work process avail machines tecnology. Work process focused on cook cold food heating and cooking recipes. The thesis was functional on developmental research process. The thesis was assigned the City of Mikkeli's catering and cleaning services as part of Productive and powerful professional kitchen project. The object of research was a service kitchen school of Kalevankangas in Mikkeli. A service kitchen doesn't make actual food preparation but all set cook cold food will be heated and serviced and cooked necessary side diches. The aim of this thesis was advance the City of Mikkeli's catering and cleaning services technical sort, a school meal, using possible available modern combi – ovens programs as good as possible. The aim of this thesis was develop and standardize the service kitchen used cook cold foodservice recipes. All so the aim was specify define refurbished recipes required verbal sort quality description and heatings periodicity instructions for Kalevankangas school. A food heatings periodicity means at foods made at right time and amount on over the customers eating times and quantity in relation to customers.</p> <p>In raport I introduce project works in the thesis, where find out practices about heat and cook food at four different service kitchen's at City of Mikkeli's catering and cleaning services. In the theory part I reveal from Christian Grön-roos experience service sort –example, from cook cold foodservice, how combi –ovens works both product development and standardize n food recipes. Development work's operations sort out dishes. Finally discussed the thesis achieved and recoverability.</p> <p>Development work's result from illustrated instructions for Electroluxis air-o-stem touchline combi -ovens different functions. The thesis result gain also upgrated cook cold heating ja cooking instructions for production management system. Direktive was made for target kitchen, school of Kalevankangas, separate written manual, which has instructed food heatings sequencing. Manual inglueded verbal catering-and cleaning services the city of Mikkeli demanted food quality description. The thesis client request attachments are secret, ergo thesis ingludes only exsamble recipes. Combi –ovens instructions and heating recipes could be used in catering and cleaning services offices, with is in use Electrolux air- o-steam touchline combi –ovens. Side diches cooking instructions could be use all in catering and cleaning services kitchens, because it is machines models detached. With cooking instructions could be help works timing contemplation by service kitchens and maked certain of served foods consistent quality.</p>		
<b>Subject headings, (keywords)</b> Professional kitchens, work process, machines, technology, recipes, product development, work instructions		
<b>Pages</b>  58 pgs. + app. 3 pgs.	<b>Language</b>  Finnish	
<b>Remarks, notes on appendices</b> Bachelor's thesis assigned by request operations manual are secrets.		
<b>Tutor</b>  Tiina Tuovinen	<b>Bachelor's thesis assigned by</b>  The City of Mikkeli's, catering and cleaning services	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	1
2	TOIMEKSIANTAJAN, HANKKEEN JA KOHTEEN ESITTELY .....	2
2.1	Mikkelin ruoka- ja puhtauspalvelut .....	2
2.2	Tuottava ja tehokas ammattikeittiö -hanke .....	2
2.3	Kalevankankaan koulu .....	3
3	ALKUTILANTEEN KARTOITUS PROJEKTITYÖNÄ .....	4
3.1	Projektityön tutkimusmenetelmät .....	5
3.2	Projektityön tulokset ja kehittämissuhteet .....	7
3.2.1	Astiahuolto .....	7
3.2.2	Tarjoilu .....	10
3.2.3	Ruokien kuumennus .....	12
3.3	Ruokalajit .....	13
3.3.1	Laatikkoruokat .....	14
3.3.2	Kalaruokat .....	16
3.3.3	Kylmävalmistuskeitto .....	18
3.3.4	Pääruokakastike .....	19
3.3.5	Kappaletavarat .....	21
3.3.6	Energialisäkkeet .....	22
4	PALVELUN LAATU .....	24
4.1	Palvelun koettu kokonaislaatu -malli .....	25
4.2	Kylmävalmistus .....	27
4.3	Yhdistelmäuuni .....	28
4.4	Ruoanvalmistusastiat .....	31
4.5	Tuotekehitys ja ruokaohjeen vakiointi .....	32
5	KEHITTÄMISTOIMENPITEET .....	34
5.1	Kehittämisen eteneminen .....	34
5.2	Perunapohjaiset laatikkoruokat .....	36
5.3	Pastapohjaiset laatikkoruokat .....	40
5.4	Kalaruokat .....	42
5.5	Kylmävalmistuskeitto .....	43
5.6	Pääruokakastike .....	45
5.7	Kappaletavarat .....	46

5.8	Energialisäkkeet.....	48
6	POHDINTA .....	53
	LÄHTEET .....	56

#### LIITTEET

- 1 Havainnointipöytäkirja
- 2 Esimerkkikäyttöohje
- 3 Esimerkkiruokaohje

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena oli kehittää ammattikeittiön työprosesseja laiteteknologiaa hyödyntäen. Työ oli toiminnallinen kehittämistyö. Opinnäytetyö toteutettiin Mikkelin ruoka- ja puhtauspalveluiden toimeksiantona, osana Tuottava ja tehokas ammattikeittiö -hanketta. Kehittämiskohteena toimi Kalevankankaan koulun palvelukeittiö. Grönroosin (2000, 111) mukaan palvelun laadukkuuden mielikuva muodostuu asiakkaalle vasta tapahtuman jälkeen siitä, millaiseksi hän tunsu palvelutapahtuman (toiminnallinen laatu) ja minkälaisen lopputuotteen hän sai (tekninen laatu). Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ruoka- ja puhtauspalveluiden teknistä laatua, koulussa tarjottavaa lounasruokaa, käyttämällä nykyaikaisten yhdistelmäruokien toimintoja mahdollisimman hyvin hyödyksi. Tavoite oli kehittää ja vakioida palvelukeittiöiden käyttämiä kylmäruoan kuumennus- ja kypsennysohjeita. Tavoitteena oli myös kirjoittaa ruokaohjeisiin vaadittava ruoan laadun kuvaus sekä kuumennuksen jaksottamisen ohjeistus.

Koettuun kokonaislaatuun vaikuttaa Grönroosin (2010, 101) mukaan myös se, miten tekninen laatu toimitetaan asiakkaalle eli toiminnallinen laatu. Toiminnallinen laatu muodostuu vuorovaikutuksesta yrityksen ja asiakkaan välillä. Toiminnallisen laadun tekijöiksi mielletään asiakaspalvelijan saavutettavuus, ulkoinen olemus ja käyttäytyminen sekä asiakaspalvelijan tavat toimia ja puhua asiakkaiden kanssa. Opinnäytetyössä ruoan kypsennys- ja kuumennustapoja sekä ruoanvalmistuksen jaksottamista kehittämällä pyrittiin myös helpottamaan astiahuollon ja tarjoilun työtehtäviä. Tavoitteena oli kehittää työntekijöille rauhallinen, ergonominen ja harkittu tapa toimia, jotta voitaisiin panostaa entistä laadukkaampaan asiakaspalveluun.

Opinnäytetyön toisessa luvussa esitellään toimeksiantaja Mikkelin ruoka- ja puhtauspalvelut, Tuottava ja tehokas ammattikeittiö -hanke ja kehittämistyön kohdekeittiö, Kalevankankaan koulu. Kolmannessa luvussa kerrotaan projektityöstä ja sen lopputuloksista. Projektityössä selvitettiin kehittämistyön lähtötilanne. Työ toteutettiin osana opinnäytetyön tekijän restonomi (AMK) -opintoja Mikkelin ammattikorkeakoulussa. Neljäs luku käsittelee opinnäytetyön aiheeseen liittyvää teoriaa, jossa käsitellään laadukkaaseen ruokapalveluun vaikuttavia tekijöitä. Viidennessä luvussa käydään läpi kehittämistoimenpiteet ruokalajeittain. Lopuksi pohditaan opinnäytetyön onnistumista ja hyödynnettävyyttä sekä tuodaan esille jatkotoimenpiteitä.

## **2 TOIMEKSIANTAJAN, HANKKEEN JA KOHTEEN ESITTELY**

Tässä luvussa esitellään opinnäytetyön toimeksiantaja Mikkelin ruoka- ja puhtauspalvelut. Kerrotaan Tuottava ja tehokas ammattikeittiö -hankkeen taustoista ja tavoitteista. Esitellään opinnäytetyön toteuttamiskohde Kalevankankaan koulu ja kerrotaan koulun historiasta ja toiminnan luonteesta.

### **2.1 Mikkelin ruoka- ja puhtauspalvelut**

Mikkelin ruoka- ja puhtauspalvelut toimii Mikkelin kaupungin keskushallinnon alaisena nettobudjetoituna yksikkönä. Ruoka- ja puhtauspalveluita tarjotaan 100 kiinteistössä 195 ammattilaisen voimin. Henkilöstö on suurimmaksi osaksi moniosaajia, jotka ovat kouluttautuneet sekä ruuan että puhtauden ammattilaisiksi. Päivittäin lounasaterioita tarjotaan 48 keittiöstä noin 9500 kappaletta. Puhtauden ammattilaiset vastaavat päivittäin 140 000 m<sup>2</sup>:n siivouksesta. Ruuan ja puhtauden palveluita tarjotaan koko Mikkelin alueella kouluissa, päiväkodeissa, palvelutaloissa, henkilöstöravintoloissa sekä erilaisissa julkisissa tiloissa. Koko toiminnasta vastaa palvelujohtaja apunaan palvelupäällikkö, joka vastaa pääsääntöisesti henkilöstöjohtamisesta ja sijaisrekrytoinnista. Yleisesti toiminnan kehittämisestä vastaa ruuan ja puhtauden tuotantosuunnittelija. Ruokalistasuunnittelusta vastaa erikseen yksi tuotantosuunnittelija. Organisaatiossa työskentelee myös yhdeksän palveluesimiestä, jotka vastaavat alueittain tiimiensä päivittäisestä toiminnan toteutuksesta sekä henkilöstöjärjestelyistä. (Mikkeli 2016.)

### **2.2 Tuottava ja tehokas ammattikeittiö -hanke**

Tuottava ja tehokas ammattikeittiö -hanke käynnistyi 1.3.2016 ja se on kaksivuotinen hanke. Hankkeen toteuttaa Mikkelin ammattikorkeakoulu. Kehittämiskohteina ovat mukana Mikkelin kaupungin ruoka- ja puhtauspalvelut sekä Pieksämäen kaupungin ruoka- ja siivouspalvelut. Hankkeen päärahoittajana toimii Etelä-Savon ELY-keskus ja Euroopan sosiaalirahasto. Mikkelin ruoka- ja puhtauspalveluissa hankkeen toiminnan kohteina ovat Mikkelin lukio, Lyseon ja Urheilupuiston yläkoulut ja Kalevankankaan koulu. Pieksämäellä toiminnan kohteena on keskuskeittiö Ruokarata. (Hankehakemus 2016.)

Yleisesti kuntien ruoka- ja puhtauspalveluissa työskentelee ikääntyvää naisvaltaista henkilökuntaa. Työssä jaksamiseen on tuonut haasteita etenkin työn tehostamiseen käytetyt keinot, työurien pidennykset, eläköitymiset ja henkilöstövähennykset. Mikkelin ja Pieksämäen kaupunkien ruuan ja puhtauden ammattilaisten keski-ikä on 52 vuotta. Ikä ja työn kuormittavuus ovat yhdessä riskitekijöitä, jotka johtavat sairauseläkkeisiin ja sairauspoissaoloihin ja kuormittivat näin ollen myös merkittävästi toimialan budjetteja. Yleisimpänä syynä työstä poissaoloon oli vuonna 2014 tuki- ja liikuntaelinsairaudet ja toisena merkittävänä syynä olivat mielenterveysongelmat. Halu vaikuttaa työntekijöiden työssäjaksamiseen, hallita poissaoloista johtuvia kuluja sekä hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla uutta laiteteknologiaa loivat tarpeen hankkeen käynnistämiseksi. (Hankehakemus 2016.)

Hankkeen tavoitteena on kehittää keittiöiden työntekijöiden työhyvinvointia, työssäjaksamista ja ammatillista osaamista työprosesseja uudistamalla ja teknologiaa käyttämällä. Kehittämiskohteissa selvitetään nykyiset toimintatavat ja kehitetään totuttuja toimintatapoja toiminnallisilla esimerkeillä nykyistä kevyemmiksi ja tehokkaammiksi. Hankkeessa hyödynnetään laitteiden teknologiaa helpottamaan työprosesseja sekä tuottamaan laadukasta ruokaa entistä ekologisemmin. (Hankehakemus 2016.)

### **2.3 Kalevankankaan koulu**

Kalevankankaan koulu aloitti toimintansa vuonna 2011 Raviradantiellä entisen sosiaali- ja terveysalan koulutusyksikön toimitiloissa. Koulussa on lukuvuonna 2016–2017 yhteensä 533 ala- ja yläkoulun oppilasta. Koulun toimintaan tuovat omat erityispiirteensä kahdeksan erityisluokkaa sekä 7.-9. luokan liikuntaluokat. Henkilöstön määrä koulussa on noin 70, josta suurin osa on opettajia. (Mikkeli 2016.)

Kalevankankaan keittiön ja ruokasalin tilat sekä koneet ja laitteet uusittiin remontin yhteydessä kesällä 2011. Ruokasalissa on 190 istumapaikkaa. Ruoan tarjoilu tapahtuu kahdesta kaksipuoleisesta tarjoilulinjastosta. Ruoka- ja puhtauspalveluiden palveluista kiinteistössä vastaa yksi palveluvastaava, neljä palvelutyöntekijää sekä yksi tilahuoltaja. Koulupäivinä tarjotaan koululounasta yhteensä 603 henkilölle ja siivottavia neliöitä on kaiken kaikkiaan 8406 m<sup>2</sup>. Keittiö on palvelukeittiö, johon keskuskeittiöltä toimitetaan aamuisin kylmävalmistettu ruoka kuumennettavaksi. Energialisäkkeet kypsennetään paikan päällä palvelukeittiössä.



Ruokasalissa tarjoilulinjastot ovat Dietan serve buffet -tarjoiluvaunuja, joissa on kylmä- ja kuuma-altaita sekä tarjoilutasoja. Linjastoissa on erikseen tarjotin- ja välinevaunut, lautasjakelimet sekä korivaunut juomalaseille. Kaksipuoleisia maidonjakelimia linjastoissa on kaksi kummassakin, niistä tarjoillaan vesi ja rasvatonmaito. Astioiden palautus tapahtuu palautuslinjastoon, jossa on koripalautusjärjestelmä. Astianpesukone on esipesu- ja kuivausyksikön sisältävä Metoksen korikuljetinkone WD-213. Keittiössä ruoka kypsennetään kolmella Electroluxin air-o-steam touchline -yhdistelmäuunilla sekä yhdellä induktioliedellä.

Kalevankankaan koululla ruokailu tapahtuu jaksotetusti. Ruokailuvuorot alkavat kello 10.10, jolloin saapuvat Taituri -puolen erityisoppilaat ruokailemaan. Alakoulun luokat saapuvat lounaalle kello 10.25–11.20 välisenä aikana ja yläkoulun oppilaiden ruokailuvuorot ajoittuvat kello 11.35–12.00 välille. Iltapäivällä maanantaista torstaihin tarjoillaan oppilaille maksullista välipalaa kello 14–14.15 välillä.

### **3 ALKUTILANTEEN KARTOITUS PROJEKTITYÖNÄ**

Kehittämistyön lähtötilanne selvitettiin projektina, joka oli osa opinnäytetyön tekijän restonomi (AMK) -opintoja Mikkelin ammattikorkeakoulussa. Projektissa selvitettiin havainnoimalla Mikkelin lukion sekä Kalevankankaan, Lyseon ja Urheilupuiston koulujen työn kulkua ruoan valmistuksessa ja tarjoilussa. Projektissa havainnoitavia asioita olivat:

- ajankohta, milloin ruoka toimitettiin keittiöille
- esivalmistelutyöt
- yhdistelmäuunien käyttötavat ruoan kuumennuksessa
- ruoan kuumennuksen jaksottaminen asiakkaiden ruokailuajankohtiin nähden
- ruoan laadun arviointi kypsennyksen jälkeen.

Ruoanvalmistuksen lisäksi havainnoitiin ruoan tarjoilua ja astiahuoltoa lähinnä työn sujuvuuden ja ergonomian kannalta. Projektin tulokset olivat osa Tuottava ja tehokas ammattikeittiö -hankkeen lähtötilanneselvitystä ja lisäksi niitä voitiin käyttää Mikkelin ruoka- ja puhtauspalveluiden koulutuksen suunnittelussa vuosille 2016–2017.

### 3.1 Projektityön tutkimusmenetelmät

Projektityössä kerättiin taustatietoa opinnäytetyölle pääasiassa havainnoimalla työskentelyä toimintakohteissa. Havainnoinnin ohessa kyseltiin ja keskusteltiin käytetyistä työtapoista, mutta ei varsinaisesti haastateltu ketään. Havainnointia suoritettiin Kalevankankaan koululla 3.2–31.3.2016 välisenä aikana yhteensä 12 kertaa. Mikkelin lukiolla sekä Lyseon ja Urheilupuiston kouluilla havainnointia suoritettiin jokaisessa päivän verran. Huotilaisen ym. (2005, 242–243) mukaan laadullinen tutkimus sopii hyvin selvittämään jotakin asiaa tai ilmiötä yksityiskohtaisesti. Se vastaa kysymyksiin miksi, miten ja millä tavalla, jotakin tehdään. Ojasalon ym. (2014, 114–116) mukaan tutkimusmenetelmänä havainnointi sopii oivallisesti kehittämistyöhön, jossa selvitetään, kuinka yksilöt toimivat tai miten käyttävät esimerkiksi laitteita todellisessa toimintaympäristössä. Havainnoinnissa havainnoijan rooli ja näkyvyys mietitään ja määritellään etukäteen. Se saattaa vaihdella ulkopuolisesta tarkkailijasta aktiiviseksi osallistujaksi tai olla jotakin siltä väliltä riippuen tutkimuksen vaiheesta.

Vilka (2006, 44) jaottelee havainnointitavat viiteen eri osaan, tarkkailevaan-, osallistuvaan-, aktivoivaan osallistuvaan- ja piilohavainnointiin sekä kokemalla oppimiseen. Havainnointi voi Huotilaisen ym. (2005, 245) mukaan olla alkuvaiheessa tarkkailevaa havainnointia, jossa tutkija ei osallistu tai vaikuta työn kulkuun millään tavalla. Havainnointi voi muuttua vähitellen osallistuvaksi havainnoinniksi, jossa osallistutaan toimintaan tutkimuskohteiden työntekijöiden kanssa ja toimitaan kohteiden ehdoilla ennalta määritellyn ajan jakson ajan (Vilka 2006, 44). Ruoka- ja puhtauspalveluiden lähiesimies kertoi etukäteen kohdekeittiöiden henkilöstölle, millä aikavälillä havainnointia tullaan projektin toimesta toteuttamaan. Kalevankankaan koululla havainnointipäivät sovittiin etukäteen ruokalistoilla esiintyvien ruokalajien mukaan. Kohteiden työntekijöiden työnkuvat olivat havainnoijalla yleisellä tasolla tiedossa, mutta tarkkaa yksityiskohtaista tietoa jokaisesta työtehtävästä tai työskentelytavasta ei ollut. Havainnointi oli aluksi tarkkailevaa havainnointia. Tutkimuksen edetessä tutkimustapaa muutettiin tarkkailevasta havainnoinnista osallistuvaksi havainnoinniksi.

Vilkan (2005, 199–122) mukaan osallistuva havainnointi edellyttää työyhteisön ja tutkijan välille luottamuksellista suhdetta, jotta todelliset ja joskus arkaluonteisetkin asiat tulisivat esille. Projektityössä tiedostettiin, että esimiehen tarkkaillessa työskentelyä

voivat työntekijät muuttaa toimintaansa ohjeiden mukaiseksi, vaikka se muuten toimitaessa poikkeaisi siitä. Vilka (2005, 122) kertoo työntekijän käytöksen muutoksen olevan yksi mahdollisuus virheelliseksi havainnointilähteeksi. Tutkija, joka ymmärtää työyhteisöä hyvin, tunnistaa tällaisen käyttäytymisen ja pystyy selvittämään tilanteen, miksi näin tehtiin. Toimintatavan muuttamista totutusta toiseksi havaittiin tehdyksi vain muutaman kerran ja tilanteet selvitettiin aina keskustelemalla. Havainnointipäivien runsas lukumäärä vähensi myös virheellisen tulkinnan mahdollisuutta.

Yleisesti ilmapiiri oli luottavainen ja avoin, keskustelua syntyi hankaliksikin koetuista asioista. Työntekijät kertoivat avoimesti syitä tehtyihin ratkaisuihin työskentelyn aikana. He myös ottivat vastaan kriittistä palautetta ja kyseenalaistamista tehdyistä töistä. Joissakin tilanteissa mietittiin, miten asia voitaisiin tehdä ehkä paremmin tai toisin. Usein työntekijä ei itse havainnut tekevänsä jotakin tehtävää esimerkiksi ergonomisesti kuormittavasti tai aikaa vievästi. Kohteissa oli paljon hyviä käytänteitä ja ratkaisuja, joista annettiin positiivista palautetta ja kannustusta. Tällaisiksi hyviksi käytänteiksi havaittuja tapoja neuvottiin myös muiden kohteiden työntekijöille, esimerkiksi kypsennysastioiden kannet voitiin laittaa suoraan astianpesukoreihin tasovaunun päällä, jolloin ne olivat heti valmiina siirrettäviksi astiapesukoneeseen.

Osallistuvaa tai suoraa havainnointia voidaan tarkentaa tutkimuksen edetessä kohdistetuksi havainnoinniksi. Kohdistetussa havainnoinnissa osallistutaan edelleen toimintaan kohteen ehdoilla, mutta tarkkaillaan vain tiettyjä toimintoja tai tehtäviä. Tutkimuksen aikana tutkijalle selkeytyvät ja täsmentyvät tutkimusongelmat. Ongelmista syntyy tutkijalle mielenkiinto joitakin tiettyjä asioita kohtaan (Vilka 2006, 44–45). Projektityö käynnistyi ennen kuin Tuottava ja tehokas ammattikeittiö -hankkeen rahoitus varmistui. Hankkeen aloituksen varmistumisen myötä projektityötä rajattiin ja havainnointia kohdennettiin koskemaan eritoten yhdistelmäuunien käyttötapaa kylmäruokien kypsennyksessä ja energialisäkkeiden valmistuksessa. Havainnoinnin tueksi tehtiin havainnointipöytäkirja (liite 1) ruokien kypsennyksestä. Näin projekti palveli myös hankkeen lähtötilanneselvitystä teknologian käytön osalta. Havainnointia tehtäessä kiinnitettiin myös huomiota kypsennysastioiden puhdistuvuuteen sekä astianpesutehtävissä käytettyjen työtapojen ergonomisuuteen. Kohteissa käytettiin valo- ja videokuvausta havainnoinnin tukena.

## 3.2 Projektityön tulokset ja kehittämisehdotukset

Työskentelyssä havaittiin hyvin erilaisia tapoja ja lopputulokset vaihtelivat sekä kohteiden välillä että kohteiden sisällä. Tuloksissa käydään läpi työprosessit ja kehittämisehdotukset tarjoilun, astiahuollon, ruuan kuumennuksen ja energialisäkkeiden kypsennyksen osalta painottuen Kalevankankaan koululle. Ruokalajien osalta käytetyt kuumennusmenetelmät koottiin kohteittain taulukkomuotoon ja lopuksi tehtiin ehdotuksia kehittämistoimenpiteistä.

### 3.2.1 Astiahuolto

Kylmävalmistetun ruoan kypsennyksessä esille nostettiin heti ruoan palaminen kiinni vuon reunoihin (kuva 1). Tämä aiheutti paljon lisätyötä astioiden pesussa, joka koettiin kiireiseksi ja raskaaksi.



**KUVA 1. Kuumennusastioita**

Vuokia pestäessä käytössä olevat työtavat eivät olleet kaikissa kohteissa ympäristöystävällisiä. Vuokat pestiin aluksi astianpesukoneella, jonka jälkeen ne hangattiin ja pestiin käsin. Lopuksi vuokat vielä pestiin astiapesukoneessa. Kohteissa, joissa oli patapesukone, jouduttiin vuokia pesemään usein kahteen kertaan ennen kuin ne olivat puhtaita.

Astioita myös liotettiin esipesualla vedessä (kuva 2) tai astioiden liotukseen tarkoitussa liuoksessa tai hangattiin juoksevan veden alla.



**KUVA 2. Vuokien esipesu käsin**

Astianpesu kuluttaa ammattikeittiöissä lähes puolet koko käytetyn energian määrästä ja 80 % käytetyn veden määrästä. Käytetyn veden määrään vaikuttaa paljon käytetyt työtavat sekä laitteiden ikä. (Heikkilä 2002, 31; Hassinen 2013.) Metoksen WD-213 -astianpesukoneessa on mahdollisuus säätää pesun kontaktiaikaa, jolloin vähemmän likaiset astiat voidaan pestä nopeammin ja likaisemmat astiat hitaammin. Valmistaja suosittelee normaalissa käytössä kontaktiajaksi 120–130 sekuntia ja esimerkiksi tarjottimien pesuun lyhempää 60–70 sekunnin kontaktiaikaa. (Metos 2016.) Tätä ominaisuutta käytettiin vain Lyseon koululla. Muissa kohteissa pesu tapahtui astioiden likaisuudesta välittämättä samoilla nopeuksilla koko päivän, astioita pestiin tarvittaessa vain useampaan kertaan koneessa. Tarjottimet pestiin suurimmassa osassa kohteista muiden astioiden pesun lomassa.

### **Kehittämissuhteet**

Kuumennus- ja kypsennysohjeita tulisi kehittää niin, että ruoka ei palaisi kiinni astioiden reunoihin vaan olisi vain kevyesti kiinnittynyttä. Tämä vaikuttaisi astianpesussa vuokien pesuun siten, että vuokien liotuksen tarve poistuisi ja käsin tehtävää esipesua ei välttämättä tarvittaisi tai sen tarve olisi hyvin vähäinen. Näin myös kulutetun veden määrä olisi pienempi. Käsin suoritettu esipesu juoksevan veden alla kuluttaa energiaa

ja vettä turhaan. Erillisellä esipesukoneella ja pesunopeuksia säätämällä voi esipesun poistaa lähes kokonaan tai sen tarve on hyvin vähäinen. Parhaimmillaan vuokien esikäsitteilyksi riittää vain ruoantähteiden poistaminen. (Heikkilä 2002, 33. Motiva 2015).

Astianpesun rytmittämistä tulisi kehittää niin, että tarjottimet pestäisiin yhtenä kokonaisuutena lyhyemmällä kontaktiajalla ja ruoanvalmistusastiat omana kokonaisuutenaan pidemmällä kontaktiajalla ruokailuvuorojen lopussa. Erilaisia tasovaunuja hankkimalla voisi parantaa työergonomiaa GN-astioiden kuivattamisessa siten, että vuokat siirtyvät korkeilta hyllyiltä matalammille tasoille (kuva 3).



**KUVA 3. GN-astioiden kuivattaminen**

Monitasovaunut (kuva 4) mahdollistaisivat myös ruoan valmistus- ja tarjoiluastioiden paikoilleen viemisen suuremmissa erissä.



**KUVA 4. Metoksen (2016) SHT-75 hyllyvaunut**

Astianpesupaikan hyllyjen korkeutta säätämällä ja kaikkien nykyisten hyllyjen tarpeellisuutta miettimällä voisi vähentää myös yli olkapään korkeuden tehtäviä nostoja.

### **3.2.2 Tarjoilu**

Kalevankankaan ja Urheilupuiston koululla työskentely ruokasalissa ja astianpesussa oli sekavaa ja kiireistä. Edestakaista kulkua oli keittiöissä paljon. Tavarointa tuotiin ja vietiin paikoilleen yksitellen tai muutamia kappaleita kerrallaan käsissä kantaen tai lasikorivaunun päällä. GN-vuokkia kuljetettiin tyhjinä keittiöön ja täysinä tarjoilulinjastoon hyvin usein yksi kerrallaan kantamalla, vaikka käytössä olisi ollut tasovaunuja. Urheilupuistolla ja Lyseolla oli selkeät ruokailuvuorot ja ruokasalien ovet suljettiin vuorojen välillä pieneksi hetkeksi. Lyseolla tarjoilulinjastojen täydentäminen tapahtui pääasiassa silloin. Lukiolla ruokailun aikana ei ollut selkeitä pitempiä taukoja, mutta ruokailuvuorojen porrastaminen toimi ja jonot liikkuivat jouhevasti. Myös ruoan täydentäminen linjastoon onnistui melko hyvin ruokailijoiden välissä. Ruokailuvuorojen päättyttyä ruoka oli kuivunut syvien tarjoiluastoiden reunoihin ja vuokat olivat epäsiistin näköisiä (kuva 5). Tarjoilulinjastoja pyyhittiin useasti ruokailujen aikana, jolloin tarjottinradat pysyivät siisteinä ja ruokaa ei kulkeutunut tarjottimien pohjissa pöytiin.



**KUVA 5. Tarjoiluastioiden ulkonäkö ruokailun lopussa**

Eri ruokailuvuorojen ruoan menekistä ei ollut tarkkaa tietoa missään kohteessa. Tämä johti usein siihen, että tarjoilulinjastoa täydennettiin heti uudella vuoalla edellisen tyhjennettyä. Tähän ei olisi ollut tarvetta, koska ruokaa oli tarjoilulinjastoissa useissa astioissa jäljellä. Ruokalajien kokonaiskulutusta seurattiin osassa kohteista tarkkaan, mutta osassa kohteista tarjoiluhävikkiä syntyi paljon. Tarjoiluhävikkiin ei myöskään aina reagoitu millään tavalla vaan sen katsottiin olevan hyväksyttävää. Tarjoiluhävikiksi määritellään ruoka, joka on ollut tarjoilulinjastossa tarjolla, muttei ole päätynyt asiakkaan lautaselle (Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä 2015).

### **Kehittämissuhteet**

Kalevankankaan koululla voitaisiin ruokailuvuoroja selkeyttää sulkemalla ruokasalin ovet ruokailujen välillä. Tarjoilulinjastojen täydennykselle olisi silloin selkeä hetki, jolloin astiat ja ruoat voitaisiin täydentää ja linjasto siistiä. Näin saataisiin työskentelystä rauhallista, ergonomista ja kevyttä kantamista sekä edestakaista kulkua vähentämällä. Ruokailuvuoroja selkeyttämällä voitaisiin myös helpottaa astianpesua ja sen rytmitystä. Muuttamalla tarjoiluastiat nykyistä pienemmiksi saataisiin parannusta astioiden siisteyteen.

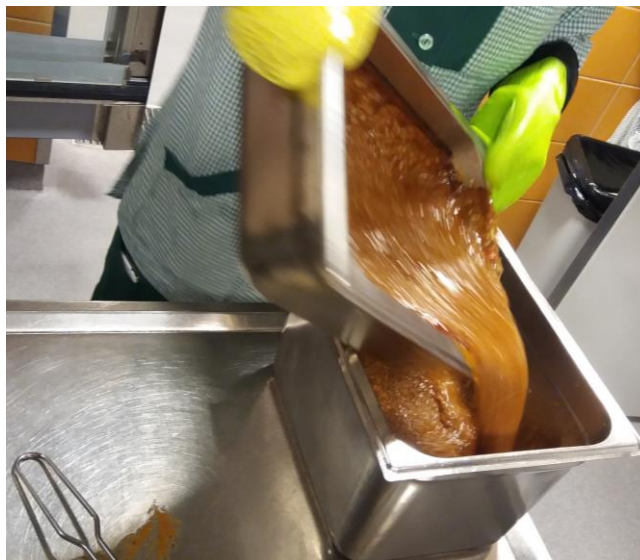


Tulisi seurata ja merkitä ylös ruokailuvuorojen aikainen ruoan menekki, jolloin osattaisiin tilata ruokaa tarvittava määrä ja kypsentää oikea määrä ruokaa ruokailuvuoroa kohti. Osattaisiin myös luottaa siihen, että ruoka riittäisi kyseisen vuoron loppuun, jolloin yksi henkinen epävarmuustekijä poistuisi. Ruoan tarjoiluhävikki pienenesi seurannan myötä, koska tilattavat ruokamäärät pohjautuisivat toteutuneeseen menekkiin; tämä toisi kokonaissästöjä Mikkelin ruoka- ja puhtauspalveluiden elintarvikemenoihin. Keskuskeittiössä ruokaa voitaisiin valmistaa aiempaa pienempi määrä ja palvelukeittiöissä biojätteeseen kannettavan ruoan määrä olisi nykyistä vähäisempi.

### 3.2.3 Ruokien kuumennus

Ruokakuljetus lähti keskuskeittiöltä aamuisin kello 8–8.15 välillä ja ajoreitti kulki Kalevankankaan koululta Urheilupuiston koulun kautta lukiolle ja viimeisenä Lyseon koululle. Ruoat olivat yleensä jaettu keittiöihin kello 8.45 mennessä. Iltapäivän kuljetus ajettiin käännytyssä järjestyksessä ja kuljetus oli Kalevankankaan koululla kello 13 aikoihin, jolloin puhtaat astiat lähtivät takaisin keskuskeittiölle. Kalevankankaalla ja Urheilupuiston koululla ruoan kypsennys aloitettiin heti kuljetuksen saavuttua. Ruokien kypsennystä ei jaksotettu ruokailuvuoroittain kuin Lyseolla. Ruokaa säilytettiin kuumana joko uuneissa tai lämpövaunuissa. Osassa keittiöistä tilattu määrä ruokaa mahtui kaikki kerralla tarjoilulinjastoon, jossa sitä säilytettiin koko ruokailun ajan.

Kastikkeiden ja keittojen astiat vaihdettiin kypsennyksen jälkeen GN 1/1-100 mm -vuosta tai GN 1/2-100 mm -vuosta GN 1/2-200 mm -vuokiin tarjoilulinjastoon (kuva 6).



**KUVA 6. Kastikeastian vaihto**

Astioiden vaihtoa suurempiin perusteltiin sillä, ettei tarvitsisi ruokailun aikana vaihtaa astioita linjastoon. Osa työntekijöistä koki ruokailijoiden välissä tapahtuvan linjastojen täydentämisen hankalaksi. Toiseksi syyksi mainittiin se, että kuljetusastiat piti saada lähtemään takaisin keskuskeittiölle iltapäivän kuljetuksessa. Lisäksi astioiden vaihtoa perusteltiin sillä, että ruoka säilyi hyvin kuumana syvissä astioissa. Ruokien siirtely astiasta toiseen lisäsi pestävien astioiden ja myös nostojen määrää. Pitkän lämpösäilytyksen aikana ruoan laatu kärsi. Tuotteet joko kuivuivat, ylikypsyivät ja pintaan muodostui kuorta tai rapeana tarjottavaksi tarkoitettut tuotteet kostuivat. Laadullisiin muutoksiin ei jokaisessa paikassa kiinnitetty huomiota.

### **Kehittämisehdotukset**

Ruoan ulkonäkö kypsennyksen jälkeen poikkesi kohteiden välillä paljon. Toimintaa tulisi kehittää niin, että ruoan kypsennys jaksotettaisiin ruokailuvuorojen mukaisesti kahteen osaan. Tällöin lämpösäilytysaika jäisi lyhyeksi ja ruoan laatu pysyisi tasaisena kaikille ruokailijoille. Haluttu ruoan laatu tulisi myös kuvata sanallisesti, jotta tarjottava ruoka olisi kohteesta ja tekijästä riippumatta mahdollisimman tasalaatuista.

Ruoka olisi hyvä tarjoilla valmistusastioista, jolloin astioiden ja nostojen määrät vähentyisivät tarjoilussa ja astianpesussa. Astiat olisivat myös siistin näköisiä tarjoilulinjastossa. Ruoan tarjoilulämpötiloja tulisi mitata tarjoilun aikana, jotta tiedettäisiin, säilyykö ruoka riittävän kuumana matalissa astioissa.

Suurin osa kypsennysastioista pystyttiin pesemään ja palauttamaan keskuskeittiölle iltapäivän ruokakuljetuksen mukana. Jokaisessa keittiössä oli samanlaisia GN-vuokia kuin keskuskeittiöltä tulevat ja niillä voitaisiin tarvittaessa korvata puuttuvat astiat. Astianpesusta tulevilla puhtailla vuoilla voitaisiin sitten korvata keittiöstä puuttuvat astiat. Seuraavan päivän ruokakuljetuksen mukana voitaisiin myös palauttaa osa kypsennysastioista keskuskeittiölle.

### **3.3 Ruokalajit**

Ruoka- ja puhtauspalveluissa käytössä olevaa neljän viikon kiertävää ruokalistaa ei havainnointu jokaisen ruokalajin osalta, vaan valittiin listalta perusruoat, jotka toistuivat

usein samankaltaisina. Niitä olivat peruna- ja pastapohjainen laatikkoruoka, kala kastikkeessa, kylmävalmistuskeitto, kappaletavarat esimerkiksi kalapuikot, lihapullat ja ohukaiset sekä pääruokakastike. Näiden lisäksi projektiin havainnoitaviksi valittiin kouluilla kypsennettävät energialisäkkeet; peruna, riisi ja pastat.

Havainnoinnin tukena käytettyyn pöytäkirjaan (liite 1) kerättiin tietoja käytettyjen GN-astioiden koosta ja kansiin käytöstä. Merkittiin ruokalajeista mitatut lämpötilat ennen ja jälkeen kypsennyksen. Pöytäkirjaan kirjattiin raaka-aineen ja nesteen käyttömäärät vuokaa kohti. Merkittiin myös laitteen esilämmitys- ja kypsennysajat sekä käytetyt kypsennysohjelmat. Lisäksi lomakkeelle kerättiin tietoja tilatuista ruokien kokonaismäärästä, ruokakuljetuksien saapumisen ajankohdista ja käytössä olevista kylmävalmistetun ruoan kypsennysohjeista. Lomakkeelle kirjattiin myös ruoan menekki ruokailuvuorojen aikana sekä arvioitiin ruoan laatua kypsennyksen jälkeen.

### 3.3.1 Laatikkoruoat

Perunapohjaisista laatikkoruoista kypsennystavat selvitettiin lohilaatikosta sekä kinkkukiusauksesta. Pastapohjaisista laatikkoruoista havaintoja tehtiin tonnikala-pastapaisoksen kypsennyksestä sekä täysjyvämakaronilaatikon kuumennuksesta. Täysjyvämakaronilaatikko oli poikkeuksellisesti valmistettu Cook and chill -tuotantotavalla. Taulukosta 1 selviävät perunapohjaisten laatikkoruokien kypsennysmenetelmät ja -ajat.

**TAULUKKO 1. Perunapohjaisten laatikkoruokien kypsennystavat**

	Neste/vuoka	Lämpötila °C	Menetelmä	Kosteus-%	Aika minuuttia
Ohje	0,8l kiusaus 1,1l lohilaatikko	160–165	Yhdistelmätoiminto	40–60	30–45
Kalevank.	0,8l	140–160	Yhdistelmätoiminto	50–60	30+jatko
Urheilup.	0,8l	140	Yhdistelmätoiminto	25–40	60
Lyseo	0,8l	140	Finishing-yhdistelmätoiminto	(40) Ei säätöä	60
Lukio	0,8l	150	Finishing-yhdistelmätoiminto	(40) Ei säätöä	60

Lisättävän nesteen määrä mitattiin jokaisessa kohteessa, mutta yhdessä kohteessa lohilaatikon muista laatikkoruoista poikkeava nesteen määrä jäi huomioimatta toimittaessa ulkomuistin varassa. Uunit täytettiin perunapohjaisia laatikkoruokia kypsennettäessä tavallisesti joka toiselle johteelle. Kansia ei käytetty kypsennyksen aikana. Yksi työntekijöistä lisäsi kuitenkin lohilaatikon kypsennyksen loppuvaiheessa kolmeen ylimmäiseen vuokaan kannet estämään ruoan pinnan palamista. Taulukossa 2 on esitetty keittiöittäin pastapohjaisten laatikkoruokien kypsennysmenetelmät ja -ajat. Pastapohjaisissa laatikkoruoissa uunit täytettiin jokaiselle johteelle.

**TAULUKKO 2. Pastapohjaisten laatikkoruokien kypsennystavat**

	Lämpötila °C	Menetelmä	Kosteus %	Aika minuuttia
Ohje	160	Yhdistelmätoiminto	50	
Kalevank.	160	Yhdistelmätoiminto	30–50	40+jatko
Urheilup.	140	Yhdistelmätoiminto	25–40	60
Lyseo	160	Finishing -yhdistelmätoiminto	(40) Ei säätöä	50
Lukio	150	Paistotoiminto Täysjyvämakaronilaatikko>Finishing-yhdistelmätoiminto	- (40) Ei säätöä	45–60

Laatikkoruokia kypsennettäessä ei käytetty kansia vuokien päällä, mutta joissakin kohteissa kypsien laatikoiden annettiin vetäytyä uunissa kannet päällä ennen linjastoon vientiä. Kansien käyttöä selitettiin vuokien reunojen helpommalla puhdistamisella. Uunissa olevaa lämpötila-anturia ei käytetty laatikkoruokien kypsennyksessä missään keittiössä. Ruokien lämpötiloja mitattiin erillisellä lämpömittarilla kypsennysprosessin aikana. Laatikkoruokien loppulämpötilat vaihtelivat kohteittain +80–+96 °C välillä. Kypsennetyin perunapohjaisen laatikkoruoan pinta oli jonkin verran palanut (kuva 7) ja kiinnittynyt pahoin vuoaan reunoihin.



**KUVA 7. Paistotulokset perunapohjaisissa laatikkoruoissa Kalevankankaan koululla**

Pastapohjaisissa laatikkoruoissa vuoat olivat epätasaisesti ruskettuneita ja uunin alimmaiseta vuoat olivat hyvin vaaleita paistopinnaltaan. Täysjyvämakaronilaatikko oli ulkonäöltään kuivan näköinen ja myös paistettaessa rakenne oli kuiva. Ruoka paloi vuokien reunoihin erityisen pahoin pastapohjaisissa laatikkoruoissa (kuva 8).



**KUVA 8. Tonnikala-pastapaistos -vuoka ennen ja jälkeen konepesun**

Kalevankankaan koululla laatikkoruokien vuoat pestiin ensin astianpesukoneessa, jonka jälkeen vuokien reunat hangattiin käsin ja lopuksi vuoat vielä pestiin astianpesukoneessa. Työskentelytapa kulutti kaksinkertaisen määrän pesuainetta ja vettä sekä lisäsi vuokien nostoja ja hidastutti astioiden pesua.

### 3.3.2 Kalaruoat

Kalaruuista havaintoja tehtiin Kookoskala tikka masalasta. Ruokalajilla ei ollut kypsennysohjetta tuotannonohjausjärjestelmässä, joten ruoka kypsennettiin saman tyyppisen ruokalajin mukaisesti. Taulukosta 3 selviävät tarkemmin kohteittain käytetyt kypsennysmenetelmät ja -ajat.

**TAULUKKO 3. Kookoskala tikka masalan kypsennystavat**

	Lämpötila °C	Menetelmä	Kosteus %	Aika minuuttia
Ohje	160	Yhdistelmätoi- minto	50	30
Kalevank.	160	Yhdistelmätoi- minto	50	30+15+15
Urheilup.	140	Yhdistelmätoi- minto	40	45–60
Lyseo	160	Yhdistelmätoi- minto	(40) ei säättöä	50
Lukio	150	Paistotoiminto	-	45

Uunivaunut täytettiin joka toiselle johteelle. Uunien lämpötila-anturia ei käytetty kypsennyksen aikana missään kohteessa. Sisälämpötila mitattiin erillisellä mittarilla kypsennyksen aikana sekä kypsennyksen päätyttyä. Ruoan loppulämpötilat olivat kaikissa kohteissa vähintään +76 °C. Kalaruoan pinta oli tasaisesti ruskettunut (kuva 9), mutta kastike paloi jonkin verran vuoan reunoihin kiinni.

**KUVA 9. Kookoskala tikka masalan lopputulos**

Kalan kypsennyksen aikana ei käytetty kansia. Kalevankankaan koululla kannet lisättiin kypsennyksen jälkeen lämpösäilytysvaiheeseen. Tarjolle vietäessä vuoat pinottiin tasovaunulle, jolloin kastikkeen paistopinta tarttui kansiin kiinni. Tästä syystä kalavuoat olivat epäsiistin näköisiä tarjoiltaessa.

## Kehittämisehdotukset

Peruna- ja pastapohjaisten laatikkoruokien sekä kalaruokien kypsennys- ja kuumentusohjeita tulisi kehittää niin, ettei ruoan palamista vuoan reunoihin tapahtuisi. Lisäksi tarvitaan kypsennysprosessien kehittämistä sellaisiksi, että paistotulokset olisivat mahdollisimman tasalaatuisia. Paistopinta olisi ruskistunut, mutta ei palanut. Kuumennuksessa ja kypsennyksessä tulisi myös käyttää uunin lämpötila-anturia.

### 3.3.3 Kylmävalmistuskeitto

Kylmävalmistuskeittoista havainnoitiin jauheliha- ja makkarakeittoja. Veden määrän mittaukseen oli käytössä seuraavia tapoja: mitattiin vesi litran muovikauhalla ohjeen mukaisesti, laskettiin vesi hanasta GN-vuoan reunan uraan asti ja kaadettiin vesi sangosta uunivaunuille siirrettyihin vuokiin. Kohteittain käytetyt keittojen kuumennustavat ja -ajat selviävät tarkemmin taulukosta 4.

**TAULUKKO 4. Kylmävalmistuskeittojen kuumennustavat**

	Neste/vuoka	Lämpötila °C	Menetelmä	Kosteus %	Aika minuuttia
Ohje	3–3,5l	100	Höyrykeittotointo	100	40
Kalevank.	Ohjeen mukaan/ GN-vuoan reunan uraan asti	100	Höyrykeittotointo	100	60
Urheilup.	”Sattumat” peittoon	100	Höyrykeittotointo	100	60
Lyseo	Ohjeen mukaan	100	Höyrykeittotointo	100	50–60
Lukio	2,5l	100	Höyrykeittotointo	100	50–60

Kalevankankaan koululla osa työntekijöistä käytti kuumennuksen aikana kansia, mutta muualla kansia ei käytetty. Kansien päälle kertyi höyrykeitolla paljon vettä. Sen pois kaataminen oli hankalaa ja aiheutti vaaran saada palovamma. Parhaiten veden poisto

onnistui uunissa kallistamalla muovikauhan varrella kantta uunin takaseinää päin. Höyrykeiton aikana vuokaan kertyvää veden määrää ei ollut mitattu eikä sitä osattu huomioida tarkasti veden lisäysvaiheessa. Ruoan sisälämpötiloja mitattiin erillisellä lämpömittarilla kuumennuksen aikana, mutta uunin omaa lämpötila-anturia ei mittauksissa käytetty. Keittojen loppulämpötilat vaihtelivat +85–+96,5 °C välillä. Kalevankankaan koululla keittoa maistettaessa kasvikset ja perunat olivat aivan pehmeitä eikä niissä ollut enää purutuntumaa jäljellä.

### **Kehittämisehdotukset**

Mausteet ja suola olivat mitattu ohjeen mukaiselle veden määrälle. Keittojen veden määrä tulisi mitata ohjeen mukaisesti, jolloin lopputulos olisi maultaan ja suolapitoisuudeltaan oikeanlainen. Kansien käyttö kuumennuksen aikana tulisi poistaa. Näin voitaisi poistaa yksi palovammaa aiheuttava riskitekijä. Perunoille ja kasviksille tulisi määrittellä oikea kypsäysaste.

#### **3.3.4 Pääruokakastike**

Pääruokakastikkeista havainnoitiin neljää erilaista kylmävalmistusmenetelmällä tehtyä kastiketta. Makkarakastike oli valmistettu Cook and chill -menetelmällä. Kuumennusastioiden päällä ei käytetty kansia kuin Kalevankankaan koululla. Sielläkin vain osa työntekijöistä käytti kansia silloin tällöin. Taulukosta 5 voidaan tarkastella kohteiden käyttämiä kuumennusmenetelmiä ja -aikoja tarkemmin.

**TAULUKKO 5. Kylmävalmistuskastikkeiden kuumennustavat**

	Lämpötila °C	Menetelmä	Kosteus %	Aika minuuttia
Ohje	150	Yhdistelmätoiminto	60	35–45
Kalevank.	140–160	Yhdistelmätoiminto	50–60	48–85
Urheilup.	1. 100	Höyrykeittoiminto	100	15 +
	2. 160	Yhdistelmätoiminto	60	30



Lyseo	120	Finishing-yhdistelmätoiminto	(40) ei säätää	60
Lukio	140	Finishing-yhdistelmätoiminto	(40) ei säätää	60

Joissakin kohteissa kastikkeita sekoitettiin kuumennuksen välilläkin, mutta yleisesti kastikkeet sekoitettiin vasta kuumennuksen loputtua. Kastikkeita kuumennettaessa ei mikään kohde hyödyntänyt uunin omaa lämpötila-anturia. Kastikkeen ulkonäkö vaihteli kuumennuksen jälkeen kohteiden välillä huomattavasti (kuva 10).



**KUVA 10. Kalkkunan pala paisti kuumennuksen jälkeen**

Sisälämpötilat vaihtelivat kuumennuksen päätyttyä  $+81$ – $+98$  °C välillä. Joissakin kohteissa kastikkeet paloivat vuokien reunoihin pahasti kiinni. Lyseolla kastike tarttui vain hyvin kevyesti kuumennusastioiden reunoihin. Lyseon tapa kuumentaa kastikkeita oli lopputuloksen sekä astioiden puhdistettavuuden kannalta paras tapa.

### **Kehittämisehdotukset**

Kastikkeiden kuumennusprosessia voisi kehittää Lyseon käyttämän ohjelman perusteella. Kuumennusprosessin lopputuloksena kastikkeiden pintaan ei saisi muodostua paistopintaa. Kastikkeen palaamista vuoan reunoihin tulisi myös vähentää tai ehkäistä kokonaan. Lämpötila-anturin käyttöä tulisi hyödyntää kuumennusprosessissa.

### 3.3.5 Kappaletavarat

Kappaletavaroissa järvikalapihvit, pinaattiohukaiset ja kalapuikot olivat havainnoitavia ruokia. Kalevankankaan koululla tehtiin harvoin kappaletavaroiden osalta esivalmistelutöitä edellisenä päivänä, yleensä kappaletavarat ladottiin vuokiin saman päivän aamuna. Jäisiä tuotteita ei myöskään aina otettu edellisenä päivänä kylmiöön sulamaan. Osassa kohteista taas esivalmistelutyöt tehtiin edellisenä päivänä aina valmiiksi. Kappaletavaroille ei ollut tehty valmiita kypsennys- ja kuumennusohjeita tuotannonohjausjärjestelmään. Kypsennys tapahtui suurimmaksi osaksi valmistajien ohjeilla, jos niitä pakkauksissa oli. Taulukosta 6 voidaan tarkastella kohteissa käytettyjä kypsennys- ja kuumennustapoja ja -aikoja eri tuotteille.

**TAULUKKO 6. Kappaletavaroiden kypsennys- ja kuumennustavat**

	Ruokalaji	Lämpötila °C	Menetelmä	Kosteus %	Aika minuut- teina
Kalevank.	ohukaiset+ lihapullat.	160	Yhdistelmätoi- minto	40	20
	kalapuikot+ pyörykät	160	Yhdistelmätoi- minto	50	30
Urheilup.	kalapuikot	150	Paistotoiminto	-	30
	lihapullat+ ohukaiset	140	Yhdistelmäpaisto	40-50	30
Lyseo	kaikki	140–150	Finishing-yhdistel- mätoiminto	(40) ei säättää	20–30
Lukio	ohukaiset+ lihapullat	150	Finishing-yhdistel- mätoiminto	(40) ei säättää	20
	kalapuikot+ pyörykät	150–160	Paistotoiminto (sisälämpö +82 °C)	-	20–30

Ainoastaan Lukiolla käytettiin lihapullien ja ohukaisten kuumennuksessa uunin omaa lämpötila-anturia hyödyksi, muissa kohteissa käytettiin lämpötilojen mittaukseen erillistä lämpömittaria. Uunit täytettiin kappaletavaroita kypsennettäessä Kalevankankaan koululla jokaiselle johteelle. Kypsennyksen jaksottamista tehtiin selkeimmin vain Lyseolla ja Lukiossa. Muissa kohteissa pyrittiin kaikki ruoka kypsentämään yhdessä erässä, jonka jälkeen kappaletavaroita säilytettiin lämpökaapeissa tai uunissa lämpösäilytysohjelmalla.

Kalevankankaan koululla kappaletuotteiden laatua arvioitaessa ohukaisten osalta pinon päällimmäinen ohukainen oli kuumennuksen jälkeen kuiva ja kova. Järvikalamurekkeen osalta paistopinta oli epätasaisesti ruskettunut. Epätasaiseen lopputulokseen vaikutti todennäköisesti eniten uunin täysi täyttömäärä. Kalapuikoista hävisi pinnan rapeus lämpösäilytyksen aikana ja kuorrute irtosi jonkin verran.

### **Kehittämisehdotukset**

Ruokalajien kypsennys- ja kuumennusohjeita tulisi kehittää niin, että ruoan rakenne olisi oikeanlainen. Esimerkiksi rapeaksi tarkoitetut tuotteet olisivat rapeita pinnaltaan, mutta mehukkaita sisältä. Jaksottaa ruoan kypsennystä niin, että lämpösäilytysaikaa ei tarvittaisi tai se olisi mahdollisimman lyhyt. Ruoan määrä ruokailuvuoroa kohti tulisi tarkistaa, jotta tarjoiluhävikkiä saataisiin vähennettyä.

### **3.3.6 Energialisäkkeet**

Ruoka- ja puhtauspalveluissa ei ollut laadittu yhtenäisiä ohjeita kypsennysastioiden täyttömääristä ja kypsennysajoista energialisäkkeillä, paitsi nuudelin valmistukseen. Havainnointikohteissa toimittiin osittain arviolta täytettäessä GN-vuokia energialisäkkeillä (kuva 11). Käytössä olisi ollut mittakauhoja ja -kannuja. Keittiövaakoja ei ollut hankittu kuin Kalevankankaan koululle, mutta sitä ei käytetty energialisäkkeiden mitaamiseen.



**KUVA 11. Spagetin ja veden määrän lisäystapa**

Arvioitujen täyttömäärien vuoksi keitinvetä jäi GN-vuokiin ja sitä jouduttiin kaatamaan pois (kuva 12). Vuokien vajaa täyttö aiheutti vuokien vaihdon tarvetta linjastossa ja lisäsi pestävien vuokien määrää. Osassa kohteista vuokien sisältöjä yhdistettiin ennen tarjolle viemistä. Vuokien yhdistäminen lisäsi nostojen määrää ja keitinveden poiskäyttäminen puolestaan oli työturvallisuusriski.



**KUVA 12. Ylimääräinen keitinvesi kaadettiin pois reiällisen GN-vuoan tai kannen avulla**

Energialisäkkeiden valmistusta jaksotettiin jokaisessa kohteessa, mutta tarkkoja ohjeita erien kypsennysmääristä ei kaikissa kohteissa ollut laadittu. Valmistettavat kokonaisuudet oli merkitty, mutta vain yhdessä havainnointikohteesta oli määritelty tarkasti jokaiselle energialisäkkeelle käytettävät kypsennysajat, joita myös kaikki työntekijät noudattivat. Taulukosta 7 voidaan tarkastella kierrepastalla käytettyjä vuokien täyttömääriä ja kypsennysaikoja eri kohdekeittiöissä.

**TAULUKKO 7. Kierrepastan kypsennystavat**

	Jakso- tus	Raaka- aine/vuoka	Neste/vuoka	Menetelmä	Keitto- aika/min
Kalevank.	3–4 erää	2,5l	GN-vuoan reunan uraan asti	Höyrykeit- totoiminto	24
Urheilup.	2 erää	Arviolta	Arviolta	Höyrykeit- totoiminto	30
Lyseo	2 erää	3,5l	GN-vuoan reunan uraan asti	Höyrykeit- totoiminto	30
Lukio	2 erää	3l	GN-vuoan reunan uraan asti	Höyrykeit- totoiminto	17

Epätietoisuus energialisäkkeiden menekistä ruokailuvuoroissa aiheutti kiirettä ja sekaannusta. Esimerkiksi spagettia keitetessä vuokia lisättiin samaan uuniin useaan kertaan vuoron aikana, jolloin niiden keittoajat sekoittuivat ja loppujen lopuksi ei ollut tiedossa, mikä vuoka oli ollut minkäkin ajan kiehumassa. Joissakin kohteissa keittoajan päätyttyä pastasta ei kaadettu ylimääräistä keitinvettä heti pois, jolloin pasta pääsi ylikypsymään. Energialisäkkeiden laadun arviointi kypsennyksen jälkeen oli pitkälti jokaisen työntekijän henkilökohtainen mielipide tai sitä ei suoritettu lainkaan.

**Kehittämisehdotukset**

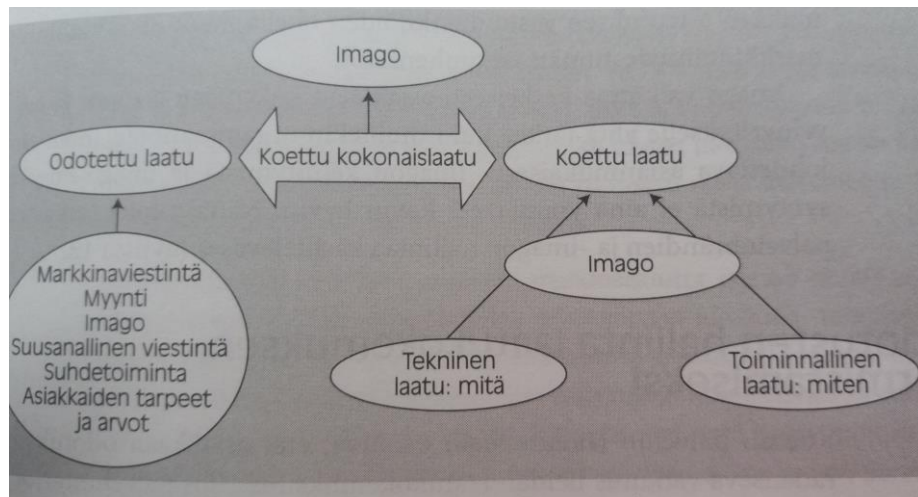
Energialisäkkeiden osalta tulisi tarkasti määritellä erilaisten GN-vuokien täyttömäärät ja kypsennysajat, jolloin vuokiin ei jäisi ylimääräistä keitinvettä. Tulisi selvittää eri ruokailuvuoroissa kuluvien energialisäkkeiden määrät. Toimilla vähennettäisiin pestävien vuokien määrää sekä tarjoilulinjastossa vuokien vaihdon tarvetta, jolloin vuokien nostot vähenisivät. Tulisi kuvata energialisäkkeiden haluttu laatu, jolloin ruoan laatu olisi sama eri keittiöiden asiakkaille työntekijöistä riippumatta.

**4 PALVELUN LAATU**

Kouluruuan imago siirtyy sukupolvilta toiselle ennakkoasenteina ja -odotuksina. Asiakkaalle muodostuu kuva laadusta hänen aikaisemmista kokemuksistaan ja odotuksista. Jos ennakkoon muodostettua kuvaa laadusta pystytään parantamaan, luodaan myönteistä kuvaa laadusta. (Ylikoski ym. 2011, 64–65.) Lammen ym. (2009, 12) mukaan ruokapalvelutoiminnan laatu rakentuu ruoan kokonaislaadun -tekijöistä sekä palvelun ja -ympäristön laadun -tekijöistä. Ruoan ja tähän liittyvän palvelun tavoitteena on luoda asiakkaalle positiivinen ja elämyksellinen ruokailukokemus.

#### 4.1 Palvelun koettu kokonaislaatu -malli

Palveluun ja sen laadukkuuteen ruvettiin kiinnittämään huomiota 1970-luvun loppupuolella. Havaittiin, että palvelun jälkeiset tapahtumat, asiakaskyselyt, reklamaatiot, virheiden korjaukset sekä toistettavat työvaiheet toivat lisäkuluja yrityksille ja laskivat asiakkaiden kokeman palvelun arvoa. Ymmärrettiin palvelun laadukkuudella olevan positiivisia vaikutuksia yritysten tuottavuuteen ja tehokkuuteen. Hyvällä palvelulla voitiin saavuttaa ydinpalvelulle lisäarvoa. Asiakkaan kokeman arvon perusteella muodostui käsitys hyvästä laadusta. (Grönroos 2000, 81.) Grönroos (2010, 99) toi palvelukeskeisen ajattelun mukaan laadun määrittelyyn ja loi koetun palvelun laadun käsitteen sekä koetun palvelun mallin (kuva 13).



**KUVA 13. Palvelun koettu kokonaislaatu (Grönroos 2010, 105)**

Grönroos (2000, 111) määritteli tehtyjen tutkimusten pohjalta asiakkaan kokeman laadun muodostuvan siitä, miten hyvin palvelu täytti sille asetetut ennako-odotukset. Palvelun laadukkuuden mielikuva muodostui asiakkaalle vasta tapahtuman jälkeen siitä,

miten hän koki palvelutapahtuman ja millaisen lopputuotteen hän sai. Ennakkokäsityksiin ja -odotuksiin vaikuttavia tekijöitä oli useita, kuten kuvasta 13 voidaan nähdä. Mikkelin ruoka- ja puhtauspalveluiden strategialla pyritään ohjaamaan toiminnan suuntaa niin, että asiakkaiden ennako-odotukset voidaan täyttää tai ylittää ne. Laadun tasoa ei ylin johto kuitenkaan voi määrittää etukäteen, koska asiakkaiden kokemuksiin palvelun laadusta vaikuttavat tuotteen tekninen laatu sekä prosessin toiminnallinen laatu. Tekninen laatu on sitä, mitä asiakas saa yritykseltä. Se voi olla tuote, esimerkiksi koulun lounasruoka. Koettuun laatuun vaikuttaa myös se, miten tekninen laatu toimitetaan asiakkaalle eli toiminnallinen laatu. Toiminnallisen laadun tekijöiksi mielletään asiakaspalvelijan saavutettavuus, ulkoinen olemus ja käyttäytyminen sekä heidän tavat toimia ja puhua asiakkaiden kanssa. (Grönroos 2010, 100–102.)

Teknisellä ja toiminnallisella laadulla on Grönroosin (2010, 102) mukaan vaikutusta yrityksen imagon muodostumiseen. Imagolla voidaan vaikuttaa myös asiakkaan kokemaan laatuun. Tästä syystä imagoa kutsutaan laadunkokemisen suodattimeksi. Hyvällä imagolla voidaan saada tuotteille tai palveluille lisäarvoa sekä varmistaa asiakassuhteiden jatkuvuutta. Asiakas saattaa antaa pienet virheet anteeksi teknisessä tai toiminnallisessa laadussa mielestään hyvä imagoiselle yritykselle. Jatkuvilla epäonnistumisilla on taas negatiivisia vaikutuksia yrityksen imagoon. Asiakkaista voi tulla hyvin kriittisiä kaikille virheille, vaikka palvelu tai tuote olisikin ollut kokemuksen jälkeen moitteetonta.

Opinnäytetyön tavoitteena oli parantaa Mikkelin ruoka- ja puhtauspalveluiden teknistä laatua, tarjottavaa kouluruokaa. Kehittää kypsennys- ja kuumennusohjeita sellaisiksi, että ruuan maku, rakenne ja ulkonäkö olisivat jokaiselle ruokailijalle samanlaiset ruokailuajasta tai -paikasta riippumatta. Hyödyntää uudenaikaisten yhdistelmäunien tuoma tekniikka työskentelyn helpottamiseksi kypsennyksen, astianpesun ja tarjoilun prosesseissa. Ruoka- ja puhtauspalveluissa on uusittu palvelukeittiöiden kone- ja laitekantaa useiden vuosien ajan. Ajanmukaisilla laitteilla on pyritty helpottamaan keittiön työprosesseja ja parantamaan tarjottavan ruuan ulkonäköä. Laitteiden tarjoamia ominaisuuksia ei kuitenkaan ollut otettu tehokkaasti käyttöön ja saavutettavissa olevat hyödyt olivat jääneet käyttämättä.

Grönroosin (2010, 104–105) mukaan teknisen laadun kehittämällä on vaikutuksia myös toiminnallisen laadun prosesseihin sekä toisin päin. Pelkkä laadukas tekninen lopputulos ei takaa laadukasta kokonaispalvelua asiakkaan mielessä vaan siihen tarvittiin myös hyvää toiminnallista laatua. Yritysten välisessä kilpailussa tasalaatuisilla lopputuotteilla, kilpailuetua voidaan saavuttaa parantamalla palveluprosessien toiminnallista laatua. Teknisen laadun heikentyessä heikentyy myös asiakkaiden mielestä palvelun laadun kokonaiskuva, vaikka toiminnallinen laatu olisi ollut edelleen moitteetonta. Tuottava ja tehokas ammattikeittiö -hankkeessa tavoitteena on kehittää ruoka ja puhtauspalveluiden sekä teknistä että toiminnallista laatua.

## 4.2 Kylmävalmistus

Mikkelin keskuskeittiössä on tehty tuotantotavoissa muutoksia ja on siirrytty osittain ruoan kylmävalmistukseen. Kylmävalmistusmenetelmä eli Cook cold tarkoittaa ruoanvalmistusta esikäsitellyistä tai kypsistä, kylmistä tai jäisistä raaka-aineista. Ruoanvalmistuksen aikana raaka-aineiden lämpötila ei saa nousta yli +4 °C. Kylmävalmistuksessa käytetään myös erilaisia kylmäliukoisia keitto- ja kastikepohjia sekä suurusteita. (Mäkelä 2011, 33.) Valmistuskeittiössä kylmäruoka valmistetaan tarkkojen vakioitujen ruokaohjeiden mukaisesti, jonka jälkeen se varastoidaan ja kuljetetaan palvelukeittiöihin kypsennettäväksi ja tarjoiltavaksi. Valmistustapa soveltuu suurimmaksi osaksi kaikille muille ruokalajeille, paitsi pitkää haudutusaikaa vaativille ruoille. (Meronen 2013.)

Huhtakangas kirjoittaa, että Seppälän (2008) mukaan kylmävalmistus ei vaadi erillisiä laitehankintoja. Valmistustavan keskeisimpiä laitteita ovat jäädyttävä sekoittava pata valmistusvaiheessa sekä yhdistelmäuuni kypsennystä varten palvelukeittiössä. Kylmäsäilytystilaa tuotantotapa vaatii ruoan varastointiin valmistus- ja palvelukeittiöissä sekä kuljetuksen aikana. (Huhtakangas 2008, 32–33.) Kylmävaunut ovat yksi vaihtoehto lisätä varastotilaa valmistus- ja palvelukeittiöissä sekä varmistaa kuljetuksen aikainen kylmäketjun katkeamattomuus.

Kylmävalmistuksen eduiksi Seppälä (2008) ja Karppinen (2008) luettelevat Huhtakangas kirjoituksissa ruokaohjeiden optimoinnin, tasaisen tuotannon, tuotannon tehostumisen, hygienian parantumisen ja hävikin pienentymisen sekä ruoan tuoreuden. Karppinen (2008) kertoo kylmävalmistuksella saavutettavan ruoalle jopa 72 tunnin säily-



vyys. Kylmävalmistuksessa tuoreiden yrttien käyttöä Seppälä (2008) ei suosittele mikrobiologisten riskien vuoksi. Hanski (2013) kertoo Merosen kirjoituksessa, että kylmävalmistuksella saavutetaan tuotannon aikatauluihin joustoa ja vähennetään kiirehuippuja, kun ruoanvalmistusta voidaan jaksottaa koko päivän ajalle. Valmistustavan haasteita on Huhtakankaan (2008, 32) mukaan varmistaa kylmäketjun katkeamattomuus tuotannon jokaisessa vaiheessa sekä palvelukeittiöiden oikeanlaiset laitevalinnat ja henkilökunnan riittävä ammattitaito ja motivaatio niiden käyttämiseen.

### 4.3 Yhdistelmäuuni

Yhdistelmäuunit olivat laitteita, joilla tehtiin palvelun lopputuloksen tekninen laatu eli tässä tapauksessa kouluruoka. Kalevankankaan koululla oli käytössä Electroluxin air-o-steam touchline -yhdistelmäuunit, kaksi 16-johteista vaunutäyttöistä lattiamallin uunia ja yksi 10-johteinen pöytämallin uuni. Vaunutäyttöisissä uuneissa oli sisällä erilliset uunivaunut, joita käytettiin ruokien esivalmisteluvaiheissa. Uunivaunuja siirrettiin työpisteiden lähelle täytettäväksi, jotta kantamista ja nostoja tasovaunuilta toisille saatiin vähennettyä. Uunivaunujen avulla kuljetettiin kuumennettu ruoka tarjoilulinjastoon ennen ruokailun alkua sekä ruokailuvuorojen välisessä rauhallisessa täydennysvaiheessa.

Electroluxin air-o-steam touchline -uuneissa on kosketusnäyttöllinen käyttöpaneeli. Perustoimintoina yhdistelmäuuneissa on kiertoilma-, yhdistelmä- ja höyryohjelma. Käyttöpaneelista säädetään halutulle ohjelmalle tarvittava lämpötila, aika tai valitaan lämpötila-anturin käyttö sekä määritellään käytettävä kosteuden määrä. (Electrolux, 254).

Electroluxin air-o-steam touchline -yhdistelmäuuneissa on automaattinen esilämmitys-toiminto, joka voidaan manuaalisesti haluttaessa ohittaa. Esilämmityslämpötila on yleensä +20—+50 °C korkeampi kuin asetettu kypsennyslämpötila, koska uunitila jäähtyy hieman täytettäessä. Esilämmitys lyhentää kypsennysaikaa ja vaikuttaa näin tuotteiden lopputulokseen sekä energiankulutukseen. (Jokinen ym. 2002, 75.) Esilämmitystä käytettiin systemaattisesti ruokia kypsennettäessä. Lämpötila oli +20 °C korkeampi kuin varsinainen kypsennyslämpötila, paitsi höyrykeitossa. Kosteuden määrä esilämmitysvaiheessa oli useimmiten sama kuin kypsennysvaiheessa.

Yhdistelmäuuneissa on automaattisia kypsennysohjelmia erilaisille ruokalajeille. Ne on tarkoitettu etupäässä ravintolakeittiöille. Automaattinen-ohjelmavalikossa on myös

muutama erikoisohjelma, joista ruoan uudelleen lämmitys -ohjelmaa hyödynnettiin palvelukeittiössä ruokien kuumennuksessa. Uuneissa on myös ohjelmat -valikko, johon voidaan tallentaa itse testattuja ohjelmia nimillä (Electrolux, 263–265). Opinnäyte-työssä vakioidut kypsennys- ja kuumennusohjelmat talletettiin uuneihin, ja niitä oli helppo siirtää uunista toiseen usb-muistitikun avulla. Ruokaohjeet tallentuivat ohjelmat -valikkoon aakkosjärjestyksessä ja niitä voitiin hakea hakutoiminnon avulla tai selata ruokaohjevalikkoa nuolinäppäimen kautta. Uuneja voitiin myös käyttää manuaalisilla perustoiminnoilla, niistä seuraavissa kappaleissa tarkemmin.

### **Perustoiminnot**

Kiertoilmatoiminnolla eli kuivapaistolla voidaan paistaa, kuorruttaa tai ruskistaa +30–+300 °C:n välillä lyhyen kypsennysajan tarvitsemia tuotteita (Jokinen ym. 2002, 75). Kalevankankaan koulun palvelukeittiön uuneissa kiertoilmatoiminnossa voidaan määrittää uunin sisällä olevan kosteuden määrä höyrypoistoaukkoa säätämällä (Electrolux, 254). Kiertoilmatoimintoa voitiin palvelukeittiöllä hyödyntää kondensioveden poistoon vuokien alapinnalta kypsennyksen alussa tai vuokaruokien pinnan ruskistamiseen kypsennyksen lopussa sekä leivonnaisten paistamiseen.

Yhdistelmätoiminto eli kosteapaisto on kaikkein monipuolisin toiminto. Silloin on käytössä yhtä aikaa uunin lämpövastukset sekä höyrykehitin, jolloin kypsennettävä ruoka säilyttää kosteutensa ja pysyy rakenteeltaan pehmeänä. Yhdistelmätoiminnolla voidaan paistaa tai kypsennää +250 °C:n saakka. (Electrolux, 254.) Käytetyimmät lämpötilat ovat +130–+150 °C:n välillä. Kosteuden määrä voidaan erikseen säätää, jolloin vaikutetaan syntyvän painohäviön määrään, tarvittavaan kypsennysaikaan sekä tuotteiden reunoihin kiinni palamiseen ja tätä kautta energiankulutukseen myös astianpesussa (Jokinen ym. 2002, 76–77). Yhdistelmätoiminnolla kypsennettiin tai paistettiin erilaisia laatikkoruokia, kalaa, kappaletavaroita ja kastikkeita. Yhdistelmätoimintoa käytettäessä pinnan ruskistuminen oli vähäisempää kuin kiertoilmapaistolla.

Höyrytoiminto eli höyrykeitto sopii erityisen hyvin kaikenlaiseen keittämiseen. Electroluxin air-o-steam touchline -yhdistelmäuuneissa höyrytoiminnon lämpötilaa voidaan säätää +29–+130 °C:n välillä (Electrolux, 254). Tulistetulla höyryllä, +115–+130 °C, voidaan kypsennysaika hieman lyhentää (Jokinen ym. 2002, 76). Palvelukeittiössä höyrytoimintoa käytettiin energialisäkkeiden kypsennykseen, kylmävalmistuskeittojen

kuumennuksen, lisäkekasvisten ja kananmunien keittämiseen sekä dieettipuurojen ja muusien valmistukseen.

### **Lämpötila-anturi**

Electroluxin air-o-steam touchline -yhdistelmäuuneissa on kiinteä multipoint -lämpötila-anturi, jossa on kuusi mittauspistettä. Lämpötila-anturin monilla mittauspisteillä varmistetaan ruoan oikea sisälämpötilan näyttö, vaikka mittarinpää ei olisi aivan tuotteen keskellä. (Electrolux, 262.) Lämpötila-anturia käytettäessä valitaan tuotteelle haluttu sisälämpötila, esimerkiksi  $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$ , johon uuni kuumentaa tuotteen (Jokinen ym. 2002, 79). Käyttöpaneelista voidaan seurata sisälämpötilan muutosta koko kypsennysprosessin ajan. Palvelukeittiössä lämpötila-anturin käyttöä hyödynnettiin myös omavalvonnassa, jolloin nähtiin kypsennettävän tuotteen sisälämpötila suoraan näyttöpaneelista ilman erillistä mittaamista. Lämpötila-anturia voitiin käyttää kaikissa muissa tilanteissa, paitsi aivan jäisten tuotteiden kypsennyksessä. Näillä lämpötila-anturin asettaminen tuotteeseen oli hankalaa. Anturin käyttö ei myöskään soveltunut keittämiseen, koska tuotetta piti kypsentää pitkään samassa sisälämpötilassa. Lämpötila-anturi voitiin asettaa kuvan 14 mukaisesti esilämmityksen ajaksi, jolloin lämpötila-anturi ei kuumentunut ja oli helppo asettaa ruokaan ilman palovamman vaaraa.

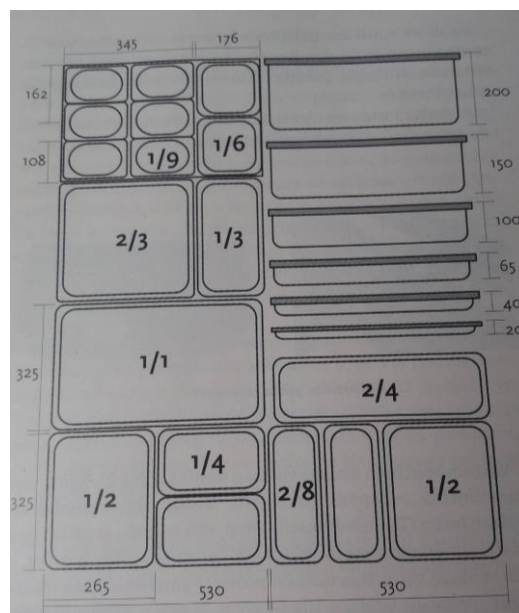


**KUVA 14. Paistomittarin säilytys esilämmityksen aikana**

Lämpötila-anturin asettaminen kypsennysastioihin tuli tehdä harkitusti. Pääruokakastikkeiden kuumennuksessa havaittiin, ettei lämpötila-anturia ei voinut vain upottaa astiaan vaan se täytyi asettaa noin 45 asteen kulmaan pystyyn ja jättää osittain yläpäästä näkyviin. Uputettuna lämpötila-anturi valui liian lähelle pohjaa ja ilmoitti asetetun sisälämpötilan saavutetuksi liian aikaisin. Kastikkeen sekoituksen jälkeen sisälämpötila oli useita asteita vähemmän kuin asetettu lämpötila. Kastikkeen pitäisi olla sekoituksen jälkeen kuumempaa kuin asetetun sisälämpötilan, koska reunoilta ruoka kuumenee ensin ja on kuumempaa kuin keskeltä. Lämpötila-anturi voi myös jäädä liian pintaan tai pelkkään nesteeseen ruoassa. Tällöin kaikki ruoka ei ehdi kuumentua tarpeeksi kuumaksi, tämä havaittiin keittoa kuumennettaessa. Lämpötila-anturi täytyi asettaa keitossa osittain kiinteisiin tuotteisiin kiinni, jolloin lämpötila-anturin lukema piti paikkaansa.

#### 4.4 Ruoanvalmistusastiat

Ruoanvalmistuksessa ja kypsennyksessä käytetään vakiomitoitettuja GN-astioita. Vakiomitoitettut astiat helpottavat ruoan käsittelyä eri työvaiheissa ja niitä voidaan käyttää hyödyksi ruoanvalmistusohjeita laadittaessa sekä hyödyntää suuntaa antavina mittastioina. GN-mitoitus eli GastroNorm-mitoitus on yleisesti maailmalla käytetty vakiomitoitus, jota myös laitevalmistajat käyttävät kuljetus-, varastointi-, ruoanvalmistus- ja jakelulaitteiden valmistuksessa. Peruskokona käytetään 530 x 325mm, 1/1 GN-astiaa, josta muut koot ovat muutettuja. (Jokinen ym. 2002, 42–43; Metos 2016.) Kuvassa 15 on esitetty GN-astioiden erilaisia mitoituksia.



**KUVA 15. GN-astioiden koko vaihtoehdot (Jokinen ym. 2002, 43)**

Astioiden koosta puhuttaessa ilmoitetaan myös korkeus millimetreinä, esimerkiksi 1/1-100 mm, joka tarkoittaa 100 millimetriä korkeaa ja tilavuudeltaan 12,6 litraista astiaa. Eri valmistajien välillä GN-astioiden reunojen ja kulmien muodot vaihtelevat, jolloin vuokien pinoutumisessa ja kansien sopivuudessa on eroja. GN-astioita on valmistettu ruostumattomasta teräksestä, alumiinista tai polykarbonaatista, joka on iskunkestävää läpinäkyvää muovia. Muoviset astiat soveltuvat parhaiten kylmien ruokien tarjoiluun sekä säilytykseen, koska polykarbonaatin kuumien lämpötilojen sietokyky on alhainen, vain +120 °C. Astiavalikoimasta löytyy paistamiseen ja grillaamiseen tarkoitettuja pinnoitettuja paistopeltejä ja -levyjä sekä keraamisia GN-vuokia. GN-vuoista joitakin kokoja on valmistettu myös reiällisinä. Astioihin on myös saatavilla lisävarusteina kansia ja välipohjia erilaisiin käyttötarkoituksiin. (Metos 2016).

#### **4.5 Tuotekehitys ja ruokaohjeen vakiointi**

Ammattikeittiöiden tuotekehityksellä tarkoitetaan Taskisen (2007, 33) mukaan uusien ruokaohjeiden kehittämistä ruokalistoilta, ruoanvalmistusohjeiden yhdenmukaistamista sekä käytössä olevien ruokaohjeiden päivittämistä ja testaamista hinnan, raaka-aineiden, valmistustavan tai laitteiden vaihduttua. Opinnäytetyön lopputuloksena syntyneistä ruokaohjeista selvisi käytettävä annoskoko, raaka-aineet sekä raaka-aineiden tarkat käyttöpainot käytettävälle valmistuserälle. Ruokaohjeet sisälsivät myös valmistusohjeet keskuskeittiön käyttöön sekä kypsennys- ja kuumennusohjeet palvelukeittiöitä varten. Ohjeisiin oli merkitty kypsennyshävikki ja mukaan oli laskettu kustannus- ja ravintoainelaskelmat. Tuotekehitysprosessi pitää sisällään myös ruokaohjeiden ajantasaisuuden sekä kiinnostavuuden arviointia. Tuotekehitysprosessin tulee olla ammattikeittiöissä jatkuvaa, mutta siihen käytettävissä olevat resurssit voivat vaihdella organisaatioittain. (Taskinen 2007, 33.)

Tuotekehitysprosessin aikana uusia ruokaohjeita muokataan ammattikeittiöön sopiviksi tai käytössä olevia ohjeita päivitetään. Ruokaohjeista tarkistetaan ja testataan käytettävät laitteet, valmistus- ja kypsennysmenetelmät, raaka-ainemäärät ja niiden välinen suhde. Tätä kehitysvaihetta nimitetään ruokaohjeiden vakioinniksi. Vakioruokaohjeiden hyödyiksi lasketaan niiden avulla saavutettava ruoan tasalaatuisuus, minimaalinen

hävikki, taloudellisuus, ennakolta tiedossa oleva työmäärä ja tarkat ravintoainelaskelmat. Ruokalista- ja ateriasuunnittelu pohjautuu vakioituihin ruokaohjeisiin. (Jokinen ym. 2002, 125–128.)

Ruokaohjeiden vakioimisessa käydään läpi viisi vaiheinen prosessi. Aluksi ohje suurennetaan annoskoon tai valmistusmäärän mukaisesti. Toisessa vaiheessa suunnitellaan vaiheittain käytettävät työmenetelmät, laitteet ja GN-astioiden koot sekä lukumäärät. Kolmannessa vaiheessa tehdään käytännön kokeiluja, mittauksia ja muistiinpanoja. Kokeilujen pohjalta saavutetaan ruoan haluttu laatu ja määrä. Ohjeen toimivuus varmistetaan ulkopuolisen toimesta neljännessä vaiheessa. Lopuksi valmis ruokaohje liitetään tuotannonohjausjärjestelmään. (Jokinen ym. 2002, 125–126.) Opinnäytetyössä toteutettiin vakioinnin vaiheista kolmea viimeistä. Suoritettiin käytännön kokeiluja ruokalajien kypsennystavoissa ja mitattiin GN-vuokien täyttömääriä. Kypsennys- ja kuumennusohjeiden toimivuuden varmistaminen tehtiin, teoriasta poiketen, yhdistelmäuunin täydellä tai lähes täydellä täyttömäärällä. Tuotannonohjausjärjestelmän kypsennys- ja kuumennusohjeisiin tallennettiin Electroluxin air-o-steam touchline -yhdistelmäuuneja koskevat käyttöohjeet.

Ruokaohjeen vakiointia voidaan suorittaa kolmessa eri osa-alueessa, määrä-, valmistusmenetelmä- tai laatu-tiedoissa. Ruokaohjeiden määrätietoja vakioitaessa testataan raaka-aineiden määrä ja laatu. Raaka-aineista merkitään käytetty tuotenimike ja jalostusaste. Kaikkien raaka-aineiden, mausteiden ja nesteiden käyttömäärät mitataan tarkasti ja merkitään painoyksiköinä ohjeeseen, nesteet merkitään tilavuusmittoina. Esikäsiteltävistä raaka-aineissa merkitään myös ostopaino ja painohäviöprosentti. (Jokinen ym. 2002, 126.) Opinnäytetyössä määrätietojen vakiointia tehtiin energialisäkkeiden ja kylmävalmistuskeittojen kohdalla. Tehtiin raaka-aineiden ja nesteiden käyttömäärien mittauksia.

Valmistusmenetelmiä vakioitaessa tarkastellaan ja kokeillaan raaka-aineiden esikäsitely- ja valmistustapoja sekä niissä tarvittavia välineitä ja koneita. Mitataan myös valmistusastioihin, vuokiin tai pelleille soveltuvat ruokien täyttömäärät. Kypsennystapaa vakioitaessa testataan käytettävä kypsennyslaite ja sen täyttöaste. Vakioidaan laitteessa käytettävä kypsennysohjelma ja siihen tarvittava aika, lämpötila ja kosteuspiitoisuus. Käytettävien GN-astioiden koko sekä tarvittava määrä lasketaan ja määritellään valmistusvaiheittain. Mitataan työhön kokonaisuudessaan käytetty aika sisältäen koneiden ja

työvaiheiden kuluttaman ajan. Tietojen pohjalta lasketaan tarvittava henkilöstön määrä ruokalajikohtaisesti. (Jokinen ym. 2002, 127.)

Ruoanvalmistuksen lopputulosta vakioitaessa arvioidaan Jokisen ym. (2007, 127–128) mukaan ruoan laatua, makua, rakennetta, ulkonäköä ja määrää. Valmiin ruoan painon avulla voidaan laskea syntynyt kypsennyshävikki. Ruoan menekin ja syntyvän jätteen avulla voidaan tehdä päätelmiä ruokalajien onnistumisesta ja asiakkaiden mieltymyksistä. Opinnäytetyössä ruoan laatua arvioitiin aistinvaraisin menetelmin maistamalla ja tarkastelemalla ruoan rakennetta. Arvioitiin ruoan ulkonäköä ja paistopintaa kypsennyksen loputtua. Arviointien perusteella määriteltiin vakioituihin ruokaohjeisiin vaadittava ruoan laadun kuvaus.

## **5 KEHITTÄMISTOIMENPITEET**

Luvussa käydään läpi kehittämistyön eteneminen keväästä 2016 syksyyn 2017. Kerrotaan vierailusta Electroluxin koekeittiöllä sekä vierailun aikana saaduista laitteen käyttöohjeista. Tarkemmat kypsennys- ja kuumennusohjeiden kehittämistoimenpiteet käydään läpi ruokalajeittain.

### **5.1 Kehittämisen eteneminen**

Kypsennys- ja kuumennusohjeiden kehitystyö aloitettiin maaliskuussa 2016. Kehitystyötä tehtiin ruokalajeille ruokalistan mukaisesti Kalevankankaan koululla kesäkuun 2016 alkuun asti. Kehitystyö aloitettiin hakemalla jokaiselle ruokalajille optimaalista kuumennustapaa, jolla vältettäisiin ruoan reunoihin kiinni palaminen, mutta saataisiin tasainen paistopinta. Kypsennyksen vaatimaa aikaa seurattiin tarkasti, koska se vaikutti oleellisesti kypsennyksen jaksotuksen ajoitukseen. Ruokia kypsennettiin kahdessa tai kolmessa erässä riippuen ruokalajeista ja käytettävistä kypsennysohjelmista. Varsinaista tarkkaa ruoan menekin seuranta ruokailuvuoroissa ei vielä suoritettu kevään 2016 aikana. Ruoan laatua arvioitiin aistinvaraisesti maistamalla kypsyyttä. Lopputuloksissa arvioitiin myös ruoan rakennetta ja paistopinnan väriä sekä kuumennusastioiden puhdistuvuutta.

Toukokuussa 2016 vierailtiin Electroluxin koekeittiöllä. Vierailun tarkoituksena oli saada tietoa uunin käyttömahdollisuuksista sen toimintaan perehtyneeltä keittiömestariilta. Tavoitteena oli saada ohjeita haasteellisiksi koettujen ruokalajien kypsennystapoihin. Ruokalajeista kypsennettiin jauheliha-perunasoselaatikko, tonnikalapastapaistos, broilerikastike, kookoskala tikka masala ja täysjyvämakaronilaatikko. Vierailun tuloksena opittiin hyödyntämään yhdistelmäuunin paistotoiminnon venttiilin aukaisumahdollisuus laatikkoruokien kypsennyksessä sekä kondensioveden poistossa vuokien alapinnoilta. Saatiin myös neuvoja siihen, kuinka nähdään uunin automaattiohjelmien lämpötilat ja kosteusprosentit. Neuvottiin myös, kuinka esilämmitysvaihe tai ohjelmien eri vaiheet voidaan ohittaa tarpeen mukaan. Keittiömestari kertoi käyttävänsä myös niin sanottua tulistettua höyryä eli +110–+130 °C:n lämpötiloja höyrykeittotoiminnolla riisin ja pastan keitossa, mutta ei perunan keitossa. Saatiin myös ohje uunin pikaiseen väliliuhteluun. Tutustuminen vahvisti uunien käytön osaamista ja varmisti kehittämisen suuntaa oikeaksi. Täysin valmiita ja toimivia kypsennysohjeita kokeilluille ruokalajeille ei kuitenkaan vierailun tuloksena saatu.

Kevään 2016 havainnoinnin aikana ruokien hävikin havaittiin olevan suhteellisen suuri. Esimerkkinä mainittakoon jauheliha-perunasoselaatikko, josta tuli tarjoiluhävikkiä kuusi GN 1/1-65 mm -vuoaalista. Näistä neljä vuokaa olivat täysin kypsentämättömiä. Yhden GN-vuoallisen raaka-aineiden hinta oli kaksitoista euroa ja kaksikymmentäviisi senttiä, jolloin kokonaishävikin hinnaksi muodostui 122,50 €. Tarjoiluhävikin minimoimiseksi mietittiin yhdessä parannuskeinoja. Päädyttiin laskemaan ruokien määrät annoskokojen ja oppilasmäärien perusteella elokuusta 2016 lähtien. Päätettiin merkitä ruoan toteutunut menekki ruokalajikohtaisesti tilausvihkoon. Lisäksi pyrittiin myös muistamaan ja huomioimaan tilauksia tehtäessä ruokailuihin vaikuttavat koulun tapahtumat.

Ruokalajien kypsennyksen jaksotuksen ohjeistus tehtiin elokuun ja syyskuun 2016 aikana. Ensimmäisessä ruokailuvuorossa kello 10.10–11.20 ruokailivat etupäässä alakoululaiset ja toisessa vuorossa kello 11.35–12.00 yläkoululaiset. Ruuan menekki oli hie-man suurempi ensimmäisessä vuorossa, jossa ruokaili suurin osa oppilaista. Tämän perusteella ensimmäisessä ruokailuvuorossa kypsennettiin tilatusta ruokamäärästä 60 %. Kypsennykset jaksotettiin kahteen erään. Poikkeuksena olivat kalapuikot, jotka kypsennettiin kolmessa erässä.



Lokakuun 2016 alun aikana tehtiin kuvalliset käyttöohjeet Electroluxin air-o-steam touchline -yhdistelmäuunin eri toiminnoille, automaatti-, ohjelma- ja manuaalivalikoiden käyttöön. Kylmäruokien kuumennus- ja kypsennysohjeet tallennettiin käytössä olevaan tuotannonohjausjärjestelmään ja yhteiselle verkkoasemalle. Verkkoasemalta ohjeet voitiin tulostaa kaikissa keittiöissä tarpeen mukaan. Käyttöohjeet sekä kypsennys- ja kuumennusohjeet olivat toimeksiantajan pyynnöstä salaisia. Opinnäytetyöhön liitettiin esimerkit. Liitteessä 2 on esimerkki kuvallisesta käyttöohjeesta ja liitteessä 3 on esimerkki kylmäruoan kypsennys- ja kuumennusohjeesta. Lokakuun aikana 2016 uusitut kypsennys- ja kuumennusohjeet tallennettiin Kalevankankaan ja Urheilupuiston koulujen yhdistelmäuuneihin. Uusittuja kypsennys- ja kuumennusohjeita saatiin opinnäytetyön aikana vakioitua valmiiksi 28 kappaletta.

## **5.2 Perunapohjaiset laatikkoruoat**

Perunapohjaisissa laatikkoruoissa kypsennys- ja kuumennusohjeiden testausta ja vakiointia tehtiin kinkku- ja kebabkiausauksien, lohilaatikon, jauheliha-perunasoselaatikon ja kinkku-perunavuon ohjeille. Laatikkoruoissa käytetty peruna oli esikypsennettyä. Esikypsennetyn perunan perunalajikkeet vaihtelivat valmistuserittäin kevään 2016 aikana. Perunalajikkeiden erilaisuudesta johtuen peruna osittain lähes soseutui ja osittain perunassa oli vielä reilu purutuntuma jäljellä. Joillakin kerroilla laatikkoruoan perunan kypsyminen vei yllättävän pitkän kypsennysajan ja sittenkin perunat jäivät raakan tuntuisiksi. Perunalajikkeiden erilaisuuden vuoksi kypsennysohjeiden vakiointi oli haasteellista. Syksyllä 2016 käytettiin lokakuun alkuun asti kypsää vakuumiperunaa, jonka jälkeen siirryttiin käyttämään samaa esikypsennettyä perunaa kuin keväällä 2016. Kypsennys- ja kuumennusohjeet pyrittiin vakioimaan molemmille perunalaaduille.

### **Kiusaukset**

Kinkku- ja kebabkiausaukset valmistettiin GN 1/1-65 mm -vuokiin keskuskeittiöllä ja palvelukeittiöillä niihin lisättiin kasvirasvakermaa 0,8 litraa vuokaa kohden. Kypsennys- ja kuumennusohjeiden testaukset aloitettiin lattiamallin yhdistelmäuunilla siten, että GN-vuoat asetettiin joka toiselle uunivaunun johteelle. Kypsennysohjelmanä käytettiin yhdistelmätoimintoa ja korkeaa kosteusprosenttia. Korkealla kosteuspitoisuudella pyrittiin vähäiseen kypsennyshävikkiin ja tehokkaaseen kypsennysprosessiin. Korkealla kosteuspitoisuudella pyrittiin myös estämään ruoan vuon reunoihin kiinni

palaminen. Testeissä käytettiin hyödyksi uunin lämpötila-anturia. Ruoan sisälämpötilaksi asetettiin  $+86^{\circ}\text{C}$ . Aikaa kiusauksen kypsennysprosessissa kului 42 minuuttia. Lopputulos oli yllättävän hyvä. Peruna oli kypsynyt pehmeäksi, mutta jäljellä oli vielä purutuntumaa. Kuvasta 16 voidaan todeta onnistuneen kypsennysprosessin lopputulos.



**KUVA 16. Kinkkukiusauksen paistotulos**

Uunivaunujen alemmista vuoista varmistettiin vielä sisälämpötila. Sisälämpötila nousi jopa  $+94^{\circ}\text{C}$ :seen asti. Tästä johtuen päätettiin kokeilla seuraavalla kerralla kypsennysprosessia hieman alhaisemmalla sisälämpötila-asetuksella. Lopputuloksessa perunat jäivät liian koviksi, raa`an oloisiksi. Kypsennysohjeen varmistusvaiheessa käytettiin sisälämpötila-asetuksena  $+86^{\circ}\text{C}$ . Kypsennysprosessiin varattiin tunnin verran aikaa, jotta perunoiden kypsyysaste voitiin varmuudella varmistaa oikeaksi. Kuvasta 17 voidaan tarkastella varmistusvaiheen kypsennysprosessin onnistumista reunojen puhdistettavuuden osalta.



**KUVA 17. Ruoan kiinnittyminen GN-vuokaan**

Kiusauksessa käytettyjen vuokien puhdistus oli helppoa onnistuneen kypsennysprosessin jälkeen. Ruoan tähteet poistettiin tarkkaan kaapimella ja vuoat suihkutettiin kauttaaltaan esipesusuihkulla. Tämän jälkeen vuoille riitti esipesuksi kevyt hankaus hankauspesimellä ennen varsinaista puhdistusta astianpesukoneessa.

### **Lohilaatikko**

Lohilaatikon kypsennysprosesseja kehitettiin kahdella eri kerralla. Ensimmäisellä kerralla keväällä 2016 kokeiltiin yhdistelmätoimintoa; lämpötila +140 °C, kosteusprosentti erilainen eri kokeiluerillä. Sisälämpötila saavutti +85 °C:tta, mutta peruna tuntui kovalta pureskeltaessa. Testierän kypsennysaikaa jouduttiin lisäämään, jotta peruna saatiin sopivan pehmeäksi. Lopulta kypsennykseen kului aikaa lähes kaksi tuntia, mutta peruna ei siitä huolimatta pehmennyt. Ruoka paloi pitkän kypsennysajan takia vuokien reunoihin pahoin kiinni. Syksyn 2016 testikerralla lohilaatikossa käytetty peruna oli erilaista kuin kevään 2016 testikerralla. Kypsästä vakuumiperunasta johtuen kypsennykseen käytettiin nelivaiheista kypsennysprosessia, jonka avulla oli saatu onnistunut lopputulos toisessa ruokaohjeessa. Vuokiin lisättiin ennen kypsennystä litra kasvirasvasekoitetta. Kasvirasvasekoite lisättiin vuokiin kahdella eri tavalla, kuten kuvasta 18 havaitaan.



**KUVA 18. Kasvirasvasekoitteen lisäystavat**

Kypsennysprosessiin kului aikaa 51 minuuttia ja sisälämpötila nousi +70 °C:seen. Kypsennyksen jälkeen vuokien annettiin vetäytyä uunin jälkilämmössä 15 minuutin ajan, minkä aikana sisälämpötila nousi +79 °C:seen. Kypsennysprosessin lopputuloksena lohilaatikoiden paistopinnat ruskistuivat melko tasaisesti. Kasvirasvasekoitteen lisäystavoilla oli vaikutusta lopputuloksen ulkonäköön (kuva 19).



**KUVA 19. Kypsennetyt lohilaatikko vuoat**

Lohilaatikkovuoat, joihin kasvirasvasekoite oli sekoitettu joukkoon, todettiin houkuttelevamman näköisiksi kuin sekoittamattomat vuoat. Nelivaiheinen kypsennysprosessi oli onnistunut myös astianpesun kannalta (kuva 20).



**KUVA 20. Lohilaatikko vuoka ennen esipesua**

Ruoka oli kiinnittynyt vain kevyesti vuokien reunoihin kiinni. Ruoantähteet irtosivat vuoista helposti muovisella lastalla kaapimalla. Vuoat pystyttiin puhdistamaan välittömästi hankauspesimellä ilman liotusta.

### **Jauheliha-perunasoselaatikko**

Jauheliha-perunasoselaatikon kuumennus osoittautui hyvin haastavaksi. Toivottiin taasisesti ruskettunut paistopinta ilman, että ruoka kiinnittyisi vuoan reunoihin kiinni. Jouduttiin tekemään useita testierä. Kuumennusta testattiin yhdistelmätoiminnolla useilla erilaisilla kosteusprosentti- ja lämpötilayhdistelmillä. Käytettiin myös paistotoiminnon venttiili auki -toimintoa kuumennuksen alkuvaiheessa sekä loppuvaiheessa.

Lopputuloksina ei kuitenkaan saatu kaikkia kriteerejä täyttäviä laatikoita. Testien jälkeen tehtiin yhteistyötä keskuskeittiön kanssa ja pohdittiin, millaisilla toimilla valmistusvaiheessa paistopinnan saamista voitaisi edistää. Lopulta päädyttiin lisäämään massaan voimakkuista kasvirasvavalmistetta.

Electroluxin keittiömestarilta saaduilla ohjeilla päästiin keskuskeittiöllä melko hyvään kuumennuksen lopputulokseen. Ruoan reunoihin kiinnittymistä tapahtui kuitenkin jonkin verran, ja kondensiovedestä johtuvia vetisiä kohtia jäi laatikoiden keskelle. Näihin epäkohtiin haluttiin hakea vielä ratkaisuja. Nelivaiheisen kuumennusprosessin avulla saatiin lopulta hyvä lopputulos jauheliha-perunasoselaatikkolle. Aikaa kuumennusprosessissa kului esilämmitysvaiheen kanssa 51 minuuttia. Kuvassa 21 ovat ylimmän ja alimman vuolan kuumennuksen lopputulokset. Ruoka tarttui vuokien reunoihin vain hyvin kevyesti, mihin osaltaan saattoi vaikuttaa rasvan lisäys massaan.



**KUVA 21. Paistopinnat uunivaunun alimmasta ja ylimmästä vuosta**

Sisälämpötila oli kuumennuksen päätyttyä +81 °C. Sisälämpötila nousi lopulta +85 °C:seen, kun vuokien annettiin vetäytyä 10 minuuttia uunissa ennen tarjolle viemistä. Kypsennyshävikki oli vain 2,4 %. Aiemmin oli Lammen ym. (2009, 39, 174) mukaan laskettu 10–15 % kypsennyshävikkiä laatikkoruoille ja nykyiselläänkin yhdistelmäuu- nien kehityttyä vielä 5–10 %.

### **5.3 Pastapohjaiset laatikkoruoat**

Pastapohjaisissa laatikkoruoissa kehitettiin ja vakioitiin tonnikalapastapaistoksen, broileri-pastapaistoksen, täysjyvämakaronilaatikon ja kasvislasagnetin kypsennys- ja kuumennusohjeita. Näiden kaikkien ruokalajien kypsennys- ja kuumennusprosesseissa kohdattiin haasteita ja testattiin useita erilaisia vaihtoehtoja. Tonnikala-pastapaistoksen

kypsennysohjetta kehitettiin useita kertoja kevään ja syksyn 2016 aikana. Haasteelliseksi osoittautui saada kypsennysprosessista sellainen, että vuokat puhdistuisivat helposti ilman suurta hankausta. Erityisesti ruoan sisältämä juusto kiinnittyi vuokien reunoihin jonkin verran. Lopulta kompromissi hyvän paistotuloksen ja vuokien puhdistettavuuden välillä kuitenkin saavutettiin nelivaiheisella kypsennysprosessilla.

Kasvislasagneten kypsennysohjeen testauksiin haettiin esimerkkejä eri laitteen käyttämistä kypsennysprosesseista. Esimerkkien avulla ja useiden kokeilujen jälkeen saatiin muokattua ruokalajille sopiva kolmivaiheinen kypsennysprosessi. Paistopinta ruskistui prosessilla melko tummaksi, mutta ei kuitenkaan palanut. Tummuuteen vaikutti kasvislasagneten sisältämä tomaatti, joka ruskistui heti kypsennyksen alkuvaiheessa. Vuokien puhdistuvuuden kannalta prosessi ei kuitenkaan ollut aivan ihanteellisin, mutta vuokat puhdistuivat melko helposti tarkan kaavinnan ja 10 minuutin liotuksen jälkeen.

Täysjyvämakaronilaatikko valmistettiin pastapohjaisista laatikkoruoista ainoana Cook and chill -menetelmällä. Palvelukeittiöllä testattiin monia kuumennusprosesseja. Kokeiltiin Electroluxin yhdistelmäuunin automaattinen -ohjelmavalikosta uudelleen lämmitys -ohjelmaa kosteuspitoisuuden vaihtoehdoilla medium ja kostea. Testattiin laatikon kuumennusta yhdistelmätoiminnolla erilaisilla lämpötila- ja kosteusprosenttiasetuksilla sekä höyrykeittotoiminnolla +100 °C:n lämpötila-asetuksella. Edellä mainituilla kuumennusprosesseilla ei täysjyvämakaronilaatikon lopputulokseksi saatu tasaisesti ruskistunutta paistopintaa, reunoihin palamatonta vuokaa ja pehmeää rakennetta. Lopulta saavutettiin halutunlainen lopputulos (kuva 22) yhdistelmätoiminnolla ja korkealla kosteuspitoisuudella.



**KUVA 22. Täysjyvämakaronilaatikko ennen ja jälkeen kuumennuksen**

Kuumennusprosessi kesti noin 30 minuuttia. Täysjyvämakaronilaatikon sisälämpötila nousi +75 °C:sta +82 °C:seen, kun vuokien annettiin vetäytyä kuumennuksen loppuksi 10 minuuttia uunin jälkilämmössä. Painohäviö pysyi kuumennusprosessilla hyvin alhaisena, se oli vain 0,09 %. Täysjyvämakaronilaatikossa käytetyt GN-vuoat puhdistuivat käsin tehtävässä esipesussa helposti ilman suurta hankaamista.

#### 5.4 Kalaruoat

Kalaruoista kehitettiin ja vakioitiin kookoskala tikka masalan kypsennysohje. Ruoassa käytettiin kalana seikuutiota ja joskus myös seassa oli lohikuutiota. Kalaruoka oli valmistettu GN 1/1-65 mm -vuokiin. Kalakuutiot olivat kohmeisia vielä aamulla saapuesaan palvelukeittiölle. Vuokat nostettiin ennen paistamista uunivaunuille huoneenlämpöön vajaaksi tunniksi. Ruoan lämpötila ei noussut seisotuksen aikana yli +4 °C.

Kalaruoka kypsennettiin yhdistelmätoiminnolla käyttäen korkeaa kosteusprosenttia. Sisälämpötilaksi asetettiin hieman yli +80 °C:tta. Lämpötila-anturi asetettiin vuokan keskellä olleisiin kalapaloihin. Kypsennysprosessit kestivät 41–54 minuuttia. Kypsennysaikaan vaikutti yhdistelmäuunin täyttömäärä. Ruoan sisälämpötila nousi kypsennysprosessin loppuksi +96 °C:seen. Kypsennyksen jälkeen vuokien annettiin vetäytyä uunin jälkilämmössä 10 minuutin ajan. Kypsennysprosessin lopputulos oli onnistunut (kuva 22). Kastike kiinnittyi vuokan reunoihin kevyesti. Kalan valkuaista erottui kalasta jonkin verran, mutta kala ei ollut maistettaessa kuivan tuntuista.



**KUVA 23. Kookoskala tikka masalan kypsennysprosessin lopputulos**

Onnistuneen kypsennysprosessin vuoksi kokeiltiin saada käsin tehtävä esipesuvaihe pois. Tehtiin kaksi eri kokeilua. Ensimmäisessä kokeilussa vuoista poistettiin kaikki ruoantähteet, jonka jälkeen vuoat pestiin astiapesukoneessa 90 sekunnin kontaktiajalla. Toisessa kokeilussa vuoat huuhdeltiin esipesusuihkulla ennen pesua astiapesukoneessa. Pesujen lopputulokset eivät olleet onnistuneita kuten kuvasta 24 voidaan havaita.



**Kuva 24. Kalavuoka astiapesukonepesun jälkeen**

Kokeilujen jälkeen pohdittiin astiapesukoneen kontaktiajan pidentämistä. Todettiin kuitenkin, että kalan valkuainen ei irtoaisi vuoan pohjasta ilman mekaanista hankausta. Kalavuoat esipestiin jatkossa käsin ennen konepesua.

### **5.5 Kylmävalmistuskeitto**

Kylmävalmistuskeitot valmistettiin keskuskeittiöllä GN 1/1-100 mm -vuokiin. Niihin lisättiin palvelukeittiöissä ohjeiden mukaisesti vettä. Kahdella ensimmäisellä testauskerralla kansia ei käytetty vuokien päällä kypsennysprosessien aikana. Kolmannella kerralla kansia käytettiin, koska haluttiin selvittää höyrykeittotoiminnolla vuokiin syntyvän veden määrä. Mitattiin, että +100 °C:n höyrykeittotoiminnolla uunista tulevan nesteen määrä oli 1,1 litraa lukuun ottamatta ylimmäistä vuokaa. Ylimmäiseen vuokaan vettä kertyi noin ruokalusikallinen.

Valitussa kypsennysprosessissa kansia ei käytetty. Näin poistettiin yksi riskitekijä kuumennuksessa. Kertyvän nesteen määrä huomioitiin jatkossa lisättäessä vettä vuokiin. Taulukosta 8 selviää tarkemmin kylmävalmistuskeittojen kypsennysohjeiden kehitysvaiheissa käytetyt kypsennystavat.



**TAULUKKO 8. Kylmävalmistuskeittojen kehitysvaiheet**

Erä	Lämpötila °C	Menetelmä	Kosteus %	Aika	Sisälämpötila °C	Huomiot
1.		Auto- maatti- nen> Uudel- leen läm- mitys> Kostea		Kesto: 20 min.	80	Perunat ja kasvikset raakoja
2.	140	Yhdistel- mätoi- minto	90	Kesto: 19 min.	80	Perunat ja kasvikset raakoja
3.	100	Höyry- keittotoi- minto		Kesto: 39 min.	80	Sekoitus >sisäl. +77 °C> oli raaka>ai- kaa lisät- tiin
4.	130	Höyry- keittotoi- minto		Kesto: 33 min.	95	Perunat ja kasvikset aivan pehmeitä

Haluttiin lisäksi selvittää + 130 °C:n höyrykeittotoiminnolla kertyvän veden määrä vuokaan kohti eli se, onko höyrykeittotoiminnossa lämpötilalla vaikutusta kertyvän veden määrään. Taulukosta 9 selviävät tarkemmat mittaustulokset ylimmästä vuokaasta alimpaan vuokaan.

**TAULUKKO 9. Kertyvä nesteen määrä +130 °C höyrykeittotoiminnolla**

Makkarakeitto		
Alkupaino	Loppupaino	Erotus
10,89	10,83	-0,06
10,17	11,01	0,84
9,97	10,77	0,8
10,24	11,06	0,82
10,25	11,06	0,81
10,18	10,95	0,77

Mittausten perusteella seuraavilla kypsennyskerroilla nestettä mitattiin ylimpään vuokaan ohjeen mukaisesti ja alempiin vuokiin 0,8 litraa vähemmän. Keiton kypsennysohjelmassa käytettävän sisälämpötilan hakeminen aiheutti haasteita. Oikeaa sisälämpötilaa jouduttiin hakemaan useilla kokeiluilla. Onnistuneessa kypsennysprosessissa perunat ja kasvikset olivat heti kypsennyksen päätyttyä maistettaessa purutuntumaltaan kovahkoja. Kasvikset ja perunat pehmenivät kuitenkin uunin jälkilämmössä kypsennyksen päätyttyä.

## 5.6 Pääruokakastike

Pääruokakastikkeita ruokalistalla oli kylmävalmistus ja Cook and chill -menetelmillä valmistettuja kastikkeita. Erilaisilla valmistusmenetelmillä ei havaittu olevan vaikutusta kuumennusprosessiin. Alkukartoituksessa onnistuneeksi kastikkeiden kuumennustavaksi selvisi +120 °C Finishing-yhdistelmäpaistotoiminnolla. Ohjelmalla kuumennukseen kului aikaa noin tunti. Electroluxin yhdistelmäuuneissa ei ollut samanlaista ohjelmaa, joten kokeiltiin kuumennusta +120 °C ja 90 % kosteutta. Sisälämpötilaksi säädettiin +82 °C. Kuumennusprosessi kesti yli puolitoista tuntia, jonka katsottiin olevan liian pitkä aika kuumennukselle. Seuraavassa erässä lämpötilaa nostettiin, muutoin asetukset pidettiin ennallaan, jolloin aikaa kuumennukseen kului enää 1 tunti 11 minuuttia. Sekoituksen jälkeen kastikkeiden sisälämpötilat nousivat mitattaessa yli +85 °C:seen. Sisälämpötilaa päätettiin laskea seuraavassa kokeiluerässä. Tällä toimenpiteellä pyrittiin vaikuttamaan kuumennusprosessiin kuluvaan aikaan.

Tavasta vaihtaa kastike astioista toisiin luovuttiin heti ensimmäisellä ruokaohjeiden kehityskerralla. Astioiden vaihto toisiin olisi laskenut kuumennettujen kastikkeiden sisälämpötilaa tarpeettomasti. Kastikkeiden kuumennuksen jaksottamisen ansiosta kastikkeiden lämpösäilytysaikaa saatiin lyhennettyä. Tarjoilun aikana suoritetuissa kastikkeiden lämpötilojen mittauksissa ei havaittu huomattavaa jäähtymistä, vaikka tarjoiluastiat olivat pienempiä kuin ennen.

Broilerikastikkeen sakeutta arvioitiin kuumennuksen jälkeen. Pohdittiin, oliko kastike liian löysää koostumukseltaan. Kastike oli sekoitettaessa löysän tuntuista, mutta pysyi kuitenkin lautasella riisin pinnalla eikä valunut riisien läpi lautasen pohjalle. Kuumennusprosessin aikana huomattiin kastikeastioihin tippuvan vettä ylempien astioiden pohjista. Vettä ajateltiin kertyvän vuokiin niin paljon, että se vaikuttaisi kastikkeen rakenteeseen. Kokeiltiin kuumennuksen alussa kuivapaistotoimintoa +160 °C:ssa ja höyrynpoistiventtiilin aukiasentoa 10 minuutin ajan, jotta vuokien alapintaan muodostunut kondensiovesi saataisiin poistettua. Kuumennusprosessilla painohäviötä syntyi vain 0,1 %. Yhdistelmätoiminnolla kuumennettaessa kastikkeen painohäviö oli negatiivinen eli massa lisääntyi 1,4 %. Päädyttiin siihen, ettei yhdistelmätoiminnolla kuumennettaessa painonmuutos ollut niin huomattava, että se olisi vaikuttanut kastikkeen sakeuteen liian haitallisesti.

Valitulla yhdistelmätoiminnolla kastikkeet saavuttivat +75 °C sisälämpötilan 58–70 minuutissa. Sisälämpötila nousi sekoituksen jälkeen +82 °C:seen. Kastike tarttui vain hie-man vuoan reunoihin kiinni. Kastike irtosi vuoan reunoista helposti suihkuttamalla ja kevyesti hankauspesimellä hankaamalla.

## **5.7 Kappaletavarat**

Kappaletavaroiden kypsennys- ja kuumennusohjeita kehitettiin ja vakioitiin ruokalistalla yleisimmin esiintyvien ruokalajien osalta. Näitä olivat kalapuikot, pinaatti- ja porkkanaohukaiset sekä liha-, kasvis- ja lohipyörökät. Juhlapyhien ja teemaviikkojen aikana saattoi ruokalistalla olla myös jokin erilainen kappaletavara kuumennettavana. Näiden ruokalajien kuumennusohjeita ei kehitetty vielä tässä vaiheessa.

Kappaletuotteiden vakiointi aloitettiin kalapuikkojen kypsennysohjeesta. Kalapuikot tulivat palvelukeittiölle pakasteina. Puikot ladottiin jäisinä GN-vuokiin limittäin yhteen

kerrokseen tarjoilupäivän aamuna. Yhdistelmäuunien uunivaunut täytettiin kalapuikko-  
voilla joka toiselle johteelle. Taulukosta 10 selviää tarkemmin kehittämistyössä käy-  
tetyt kypsennysmenetelmät.

**TAULUKKO 10. Kalapuikkojen kypsennysprosessit**

Erä	Lämpö- tila °C	Menetelmä	Kosteus %	Aika	Sisälämpö- tila °C	Huomiot
1.		Automaattinen - toiminto> Uudelleen läm- mitys -ohjelma> Medium -asetus			80	Pinta ei rapea.
2.	235 235 235	Yhdistelmätoi- minto	100 50 0	4 4 2		Sisälämpö- tila matala
3.		Automaattinen - toiminto> kalat> Gratinoitu -oh- jelma				Lyhyt aika Ei jäisille. Sisälämpö- tila matala.
4.	235 235 235	Yhdistelmätoi- minto  Automaattinen - toiminto> kalat>Gratinoitu -ohjelma	100 50 0	4 4 3 3		Sisälämpö- tila matala> ohjelman li- säys

Lopullinen kypsennys- ja kuumennusohje vakioitiin nelivaiheisena ohjelmana, jonka kesto oli 15 minuuttia ilman esilämmitysvaihetta. Kypsennysprosessin tuloksena olivat rapeat kullankeltaisiksi ruskistuneet ehjät kalapuikot.

Ohukaiset ja pyörökät olivat pakastamattomia saapuessaan palvelukeittiölle. Niiden kuumennuksissa käytettiin Electroluxin yhdistelmäuunin omaa valmista kuumennusohjelmaa. Sisälämpötila-asetuksina käytettiin kehityskerroilla +78–+80 °C. Kuumennusprosessien kesto vaihteli 18–23 minuutin välillä tuotteista riippuen. Ohukaiset kuumentettiin GN 1/1-65 mm -vuoissa ja pyörökät GN 1/1-100 mm -vuoissa. Lohipyörökät olivat rakenteeltaan hyvin pehmeitä ja linjastosta otettaessa ne lähes hajosivat. Ruoka ja vuoka olivat nopeasti epäsiistin näköisiä. Lohipyörököiden kuumennus päätettiin tehdä jatkossa GN 1/1-65 mm -vuoissa GN 1/1-100 mm -vuokien sijaan, jotta pyörökävuoat säilyisivät siistinnäköisinä tarjoilun aikana.

## 5.8 Energialisäkkeet

Energialisäkkeiden kypsennysohjeita kehitettäessä mitattiin aluksi optimaalinen vuokien täyttöaste energialisäkkeen ja veden määrän suhteen. Mittauksissa käytettäviksi vuoksi valittiin GN 1/1-100 mm ja GN 1/1-65 mm -vuoat. Vuokia voitiin käyttää suoraan tarjoilulinjastoissa niistä molemmiin puolin otettaessa. Ensimmäisillä testikerroilla määriteltiin energialisäkkeille oikea kypsyyssaste. Energialisäkkeiden vaatimaa kypsennysaikaa testattiin seuraavilla kehityskerroilla erilaisilla uunin täyttömäärillä. Kaikkien ruokalistalla esiintyvien energialisäkkeiden kypsennysohjeet testattiin ja vakioitiin.

### Peruna

Perunoiden laatu tarkastettiin kaadettaessa niitä vuokiin. Huonot perunat poistettiin ennen keittämistä. Perunat keitettiin höyrykeittotoiminnolla reiällisissä GN-vuoissa. Vuokien täyttöaste on kuvattu kuvassa 24. Kalevankankaan koululla perunaa keitettiin yhteensä noin 50 kg.



**KUVA 24. Perunavuokien täyttöaste**

Perunoiden kypsennys jaksotettiin kahteen erään. Perunaa ei tule pitää lämpösäilytyksessä yli +65 °C:ssa pitkiä aikoja, koska säilytys lisää perunan tunkkaista makua ja tummumista. Lämpösäilytys lisää kuorimattomien perunoiden kuoren rypistymistä sekä kuorittujen perunoiden kuoren muodostumista. (Parkkinen & Rautavirta 2010, 41.)

Perunoita keitettäessä yhdistelmäuunin lämpötila-anturi pistettiin kahden suurimman perunan läpi ja asetettiin vuolan keskelle. Sisälämpötila-arvona käytettiin +96 °C. Sisälämpötilan saavutettuaan peruna veitsellä koetettaessa ei enää tuntunut sisältä kovalle, joten peruna oli kauttaaltaan kypsää. Perunan keittämiseen kului testikerroilla aikaa 33–35 minuuttia. Lämpötila-anturia käyttämällä perunat varmasti kypsyvät koosta riippumatta.

### **Täysjyväriisi**

Täysjyväriisivoonan täyttömääriä testattiin useamman kerran ennen kuin saatiin sopiva täyttöaste (kuva 25). Täyttömääriä testattaessa huomioitiin, että tarjoilulinjastossa vuolaasta oli asiakkaan hyvä ottaa. Parkkisen ja Rautavirran (2010, 64) mukaan riisi turpooa keitettäessä kaksi- tai kolminkertaiseksi ja vettä käytetään kaksi kertaa riisin tilavuus. Tehtyjen testien mukaan nestettä piti olla vuokaa kohti hivenen vähemmän kuin kaksi kertaa riisin tilavuus. Tällöin keitinettä ei tarvinnut kaataa yhtään pois ennen tarjoilua, vaan neste imeytyi lähes kokonaan täysjyväriisiin. Mitattaessa veden määrä vuokiin huomioitiin höyrykeittotoiminnolla syntyvän veden määrä.



**KUVA 25. Täysjyväriisivoonan täyttöaste tarjoiltaessa**

Täysjyväreisiä piti keittää lähes tunti  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ :n höyrykeittotoiminnolla, jotta riisi pehmeni ja sen rakenne muuttui. Havaittiin kuitenkin, että täysjyväreisissä tapahtui kypsymistä keittoajan jälkeen uunin jälkilämmössä säilytettäessä. Riisin keittoaikaa lyhennettiin kypsennysprosessissa, mutta vastaavasti hyödynnettiin hauduttamista uunin jälkilämmössä. Täysjyväreisi oli kypsänä rakenteeltaan avautunutta ja pehmeä.

Täysjyväreisiin keittoaikaan vaikutti myös uunin täyttöaste. Lattiamallin yhdistelmäuunissa keitettäessä viisi GN 1/1-100 mm -vuokaa reilun 30 minuutin keittoaika ei riittänyt halutun kypsyyssasteen saavuttamiseksi. Lopullisen kypsennysohjeen toimivuus varmistettiin yhdistelmäuunilla samanlaisilla täyttömäärillä kahdella eri keittokerralla.

### **Kierrepasta**

Parkkisen ja Rautavirran (2010, 64) mukaan pasta tulisi keittää noin kymmenenkertaisessa vesimäärässä pastan painoon verrattuna. Pastan pintaan kertynyt tärkkelys liukenesi silloin veteen eikä liisteröisi pastaa toisiinsa kiinni. Kypsennys- ja kuumennusohjeissa käytettävien työprosessien kehittämisen yhtenä tavoitteena oli vähentää nostoja. Nostoja syntyisi, kun vuoista kaadettaisiin ylimääräinen keitinvesi pois. Parkkisen ja Rautavirran ohje oli ristiriitainen kehittämistyön tavoitteiden kanssa.

Päätettiin kokeilla aluksi kierrepastan keittämistä valmistajan ohjeen mukaisesti. Ohje oli GN 1/1-65 mm -vuokaan 1,3 kg pastaa ja 2,3 l vettä ja keittoaika 9 minuuttia  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ :n höyrykeittotoiminnolla. Pasta jäi keittoajan jälkeen hyvin raakaksi, joten keittoaikaa täytyi jatkaa. Lopputuloksen kypsyyssaste jakoi mielipiteitä, joidenkin mielestä pastan tuli olla läpikotaisin pehmeää, mutta niin kuin Parkkinen ja Rautavirta (2010, 64) toteivat pastan tuli olla ”al dente” eli pehmeää, mutta sisältä napakkaa.

Pasta voitiin jättää sisältä melko napakaksi, koska se kypsyi lisää, kun sitä jouduttiin hetki pitämään lämpösäilytyksessä ruokailun aikana. Keittoaikaa pidennettiin reilulla puolella alkuperäisestä valmistajan ohjeesta. Lopputulos oli hyvä. Pasta oli sisältä napakka, mutta päällimmäiset pastat, jotka eivät olleet vedenpinnan alla, jäivät pinnaltaankin koviksi. Veden määrää ohjeessa päätettiin lisätä niin, että kaikki pasta saatiin peittymään vedellä. Lopullisessa kypsennysohjeessa keitinvesi imeytyi lähes kokonaan pastaan. Kypsennysprosessin aikaisia nostoja saatiin näin vähennettyä, kun keitinveettä ei tarvinnut kaataa vuoista pois lainkaan.

Testattiin myös +130 °C:n höyrykeittotoimintoa kierrepastan keittämiseen ja sen vaikutusta keittoaikaan. Lopputulos ei ollut tyydyttävä kuten kuvasta 26 voidaan havaita. Todettiin, että tulistetun höyrykeittotoiminnon tuoma aikasäästö olisi merkityksetön vedenmäärän lisäys -tarpeeseen nähden.



**KUVA 26. Kierrepastan lopputulos + 130 °C:lla höyrykeittotoiminnolla**

Kierrepastan keitinvedeen lisättiin suolaa ja öljyä. Suola ehkäisee pastan sisältämän tärkkelyksen liisteröitymistä keitinvedessä, mutta keitinvedeen lisätyllä öljyllä ei ole samaa vaikutusta (Parkkinen & Rautavirta 2010, 64–65). Tästä syystä öljy päätettiin lisätä vasta kypsän pastaan joukkoon ehkäisemään kiinni tarttumista.

### **Täysjyväspagetti ja nuudeli**

Täysjyväspagetin ja nuudelin keittämisessä käytettiin GN 1/1-100 mm -vuokia. Spagetti oli pitkää, joten se tuli katkoa lyhyemmiksi pätkiksi käyttömukavuuden lisäämiseksi. Vuokien täyttömäärien testausvaiheessa oli ylimmäistä vuokaa uunivaunulta pois otettaessa työtaturman riski. Tällöin vuolan veden määrä oli 8 litraa. Veden määrää vähennettiin niin (kuva 26), että ylimpiäkin vuokia uunivaunulla pystyttiin käsittelemään ilman palovamman vaaraa.





**KUVA 27. Spagettivuoan täyttöaste**

Keitinveden määrää ei kuitenkaan pystytty spagetin ja nuudelin keittämisessä vähentämään niin paljoa, ettei sitä olisi jouduttu kaatamaan pois reiällisen GN-vuoan avulla. Vuossa täytyi olla vettä niin paljon, että spagetit ja nuudelit saatiin kokonaan peittymään vedellä. Muutoin erityisesti spagetin veden päälle jäävät ”huiput” jäivät kypsennyksen jälkeen koviksi.

### **Täysjyvähohra ja ohrahelmi**

Täysjyvähohraa ja ohrahelmiä mitattiin valmistajan ohjeen mukaisesti GN 1/1-100 mm -vuokiin 2,5 kg ja vettä 4,8 litraa. Keittoajaksi säädettiin 20 minuuttia  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ :n höyrykeitto toiminnolla. Täysjyvähohran kypsyysaste oli hyvä. Ohra oli kauttaaltaan pehmeää ja pysyi hyvin kokonaisena. Ohrahelmille keittoaika ei riittänyt, ne jäivät koviksi. Ohrahelmien keittoaikaa lisättiin muutamalla minuutilla, jonka jälkeen ne olivat pehmenneet. Keitinvesi oli imeytynyt ohraan lähes kokonaan keittämisen aikana. Vettä olisi saanut jäädä vuokien pohjalle hieman, jotta ohra ei olisi tarttunut lämpöhauteessa vuolan reunoihin kiinni. Täysjyvähohran ja ohrahelman keittämistä  $+130\text{ }^{\circ}\text{C}$ :n höyrykeitto toiminnolla testattiin myös. Samalla tarkistettiin ohrien ja veden käyttömäärät vuossa. Käytettäessä  $+130\text{ }^{\circ}\text{C}$ :n höyrykeittoa saatiin suurempi massa kypsymään samassa ajassa kuin pienempi massa  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ :n höyrykeitolla. Yhdistelmäuunin jälkilämpöä hyödynnettiin kypsennyksen lopuksi myös täysjyvähohran ja ohrahelman kypsennyksessä. Jälkilämmössä keitinvesi imeytyi lisää ohraan ja vuokien pohjalle jäi vain hieman vettä.

## 6 POHDINTA

Kehitystyön tekeminen oli mielenkiintoista ja opettavaa. Laitteiden teknologiaan, vakioinnin vaiheisiin, työergonomiaan ja palvelun laadullisiin tekijöihin perehtymällä opinnäytetyön tekijän ammatillinen osaaminen vahvistui huomattavasti. Perehtyminen teorian osa-alueisiin auttoi hahmottamaan toiminnan kokonaisuutta. Teoriatieto auttoi perustelevaan tehtyjen valintojen vaikutuksia ruoan kypsennyksen vaiheissa. Työtapojen kehitysvaiheissa oli tärkeää perustella työntekijöille tehdyt muutokset. Ergonomian huomioiminen ja sen esille tuominen auttoi työntekijöitä hyväksymään muutoksia ja kokeilemaan uusia työtapoja. Teoria tieto auttoi myös perustelevaan työntekijöille uusien työtapojen merkitystä laadullisina tekijöinä. Opinnäytetyön tekeminen opetti myös kärsivällisyyttä ja järjestelmällisyyttä. Työ onnistui mielestäni hyvin. Työntilaaja oli erittäin tyytyväinen opinnäytetyön lopputuloksiin. Opinnäytetyön tuloksia tullaan käyttämään jatkossa Ruoka- ja puhtauspalveluissa mahdollisimman laajasti hyödyksi.

Kypsennys- ja kuumennusohjeiden kehittäminen ja vakiointi vei runsaasti aikaa. Kehittämistä ja vakiointityötä tehtiin aina silloin, kun ruokalaji esiintyi ruokalistalla. Tällä pyrittiin siihen, ettei ruokaa testien vuoksi menisi hukkaan. Ruokalistakierron vuoksi saman ruokalajin uudelleen esiintymistä ruokalistalla saatettiin joutua odottamaan jopa 16 viikkoa, joten kehitys- ja varmistusvaiheiden väli oli joskus pitkä. Pitkät väliajat kokeilujen välillä olivat haaste. Piti muistaa, millaisia lopputuloksia oli edellisellä kerralla saatu ja millaisia ajatuksia oli seuraavaa tuotekehityskertaa ajatellen. Muistiinpanoja täytyi tehdä tarkasti työn edetessä. Muistiinpanojen sähköinen kirjaaminen oli ehdottomasta tehdä pian testikertojen jälkeen, jotta kaikki havainnot tulivat kirjattua. Näin välttyttiin kokeilujen turhilta toistoilta.

Kypsennys- ja kuumennusohjeiden vakiointityöhön vaikuttivat myös toimipaikan toimintatavat ja ruokailuvuorojen aikataulut. Käytettävissä olleet kypsennyslaitteet ja ruokailuvuorojen aikataulut asettivat yhden päivän aikana tehtäville testierille rajoituksia. Päivän kouluruoan oli valmistuttava oppilaiden ruokailuvuorojen alkuun mennessä ja sitä oli oltava koko ruokailun ajan riittävästi tarjolla. Tuli tilanteita, että toisen erän kuumennus täytyi aloittaa ennen kuin ensimmäinen erä oli valmis. Testierän lopputulosta oli jo ennalta arvioitava ja arvion pohjalta mietittävä seuraavassa kypsennyserässä käytettävät ohjelmat ja niiden eri asetukset. Tämä aiheutti joskus turhan monia päällekkäi-

siä testikertoja ja siten myös varmistusvaiheen venymistä. Nyt saatua suuremman määrän ruokaohjeita olisi käytetyssä ajassa saanut valmiiksi, jos käytössä olisi ollut kokeittio.

Pitkä väliaika ruokalajien esiintymisessä ruokalistalla toi joskus myös raaka-aineissa vaihtelua. Esimerkiksi kevään 2016 jälkeen laatikkoruoissa käytetty peruna vaihtui syksyllä 2016 toisenlaiseksi. Tämä aiheutti sen, että varmistusvaiheen lopputulosta ei voitu varmuudella todentaa paikkansa pitäväksi. Kypsennys- ja kuumennusohjeen vakiointia ei tällöin pystytty viemään aivan loppuun asti. Ohjeiden kehitystyötä teki minimissään kaksi henkilöä, jolloin lopputuloksien laadun arviointi ei ollut yhden henkilön mielihope. Kypsennys- ja kuumennusohjeet varmistettiin vielä onnistuneen kehityskerran jälkeen yhdistelmäunin lähes täydellä tai täydellä täyttömäärällä, minkä jälkeen voitiin olla varmoja ohjeiden toimivuudesta.

Energialisäkkeiden kypsennys- ja kuumennusohjeita hyödynnetään jatkossa kaikissa Ruoka- ja puhtauspalveluiden palvelukeittiöissä. Ohjeet tulisi opastaa toimipaikkakohtaisesti. Toimipaikkakohtaisella opastuksella pyrittäisiin helpottamaan uusien asioiden omaksumista ja varmistamaan samalla, että jokainen työntekijä pystyisi toimimaan kypsennys- ja kuumennusohjeiden mukaisesti. Samalla varmistettaisiin, että ruoanlaatu pysyisi laatuvaatimusten mukaisena. Jokaisen erilaisen laitteen kohdalla olisi opastusten yhteydessä varmistettava myös höyrytoiminnolla vuokiin kertyvän veden määrä, jotta energialisäkkeiden kypsennyksessä käytettävän veden määrä olisi oikea.

Yhdistelmäunin käyttöohjeiden toimivuus varmistettiin ulkopuolisen henkilön toimesta. Henkilö ei ollut aiemmin käyttänyt ammattikeittiön yhdistelmäunia. Uudelleenlämmitys -ohjelman käyttöohjetta testattaessa havaittiin ohjeesta puuttuvan yhden käyttövaiheen kuva. Ohje korjattiin. Käyttöohjeet olivat muutoin onnistuneet hyvin ja niiden avulla unin käyttäminen kypsennys- ja kuumennusohjeiden mukaisesti oli helppoa. Jatkossa voisi myös jokaiselle erilaiselle yhdistelmäunille tehdä kuvalliset käyttöohjeet. Ohjeiden avulla palvelukeittiöillä toimivien sijaisten opastaminen helpottuisi ja varmistettaisiin laitteiden tarkoituksenmukainen käyttö ruokia kypsennettäessä.

Opinnäytetyössä vakioidut kypsennys- ja kuumennusohjeet sekä kypsennyksien aikana käytetyt uudet työtavat jalkautetaan Ruoka- ja puhtauspalveluiden palveluesimiehen sekä Tuottava ja tehokas ammattikeittiö -hankkeen toimesta hankkeessa mukana oleviin

kohteisiin. Tällöin varmistetaan vielä laitekohtaisesti kypsennys- ja kuumennusohjeiden paikkaansa pitävyys. Syksyllä 2017 järjestettävillä Ruoka- ja puhtauspalveluiden koulutuspäivillä kerrotaan kaikille työntekijöille opinnäytetyössä ja hankkeessa kehitetyistä uusista työtavoista. Opinnäytetyön tuloksia hyödynnetään myös tammikuussa 2017 alkavassa moniosaajakoulutuksessa opintomateriaalina. Jatkossa kypsennys- ja kuumennusohjeiden kehittämistä ja vakiointia tulisi jatkaa niin, että kaikkien ruokalistalla esiintyvien ruokien kypsennys- ja kuumennusohjeet tulisivat vakioitua. Uusien ruokalajien kypsennys- ja kuumennusohjeiden vakiointi tulisi mahdollisuuksien mukaan suorittaa laitekohtaisesti jo ennen ruokalistalla esiintymistä.

Jatkossa tulisi myös kehittää toimipaikkakohtaisesti astiahuollon ja tarjoilun tehtäviä kypsennyksien aikana käytettyjen uusien työtapojen pohjalta. Työntekijöiden keski-ikä huomioiden käytettävät työtavat voivat olla ergonomisesti kuormittavia. Uudet työtavat helpottaisivat työskentelyä ja auttaisivat sitä kautta työssäjaksamiseen.

Opinnäytetyön aikana heräsi kysymys, millaiset ovat ala- ja yläkoululaisten mielestä ruoan arvot, joiden perusteella ruoan laadun mielikuva heille syntyy. Voisiko arvoja tutkimalla kehittää kouluruokia? Voisiko kouluruoan imagoa nostaa ehkä tätä kautta tulevaisuudessa?

## LÄHTEET

Electrolux. Sähkö-, höyry/konvektiounit asennus, käyttö ja hoito. Käyttöohjekirja.

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus hankesuunnitelma. Tuottava ja tehokas ammattikeittiö. WWW-dokumentti. Saatu Tiina Tuoviselta 05/2016.

Grönroos, Christian 2000. Nyt kilpaillaan palveluilla. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Grönroos, Christian 2010. Palvelujen johtaminen ja markkinointi. Helsinki: WSOYpro Oy.

Hassinen, Mia 2013. Rupulainen, Mikkelin ruoka- ja puhtauspalveluiden henkilöstölehti. WWW-dokumentti. [http://www.mamk.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/mamk/embeds/mamkwwwstructure/21085\\_Rupulainen\\_Lehti\\_04\\_2013.pdf](http://www.mamk.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/mamk/embeds/mamkwwwstructure/21085_Rupulainen_Lehti_04_2013.pdf). Ei päivitystietoja. Luettu 6.6.2016.

Heikkilä, Pirkko, Maija 2002. Ekokeittiön valinnat. Ruokapalvelut ympäristöä säästään. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut –kuntayhtymä. Tarjoiluhävikin vähentäminen UniCafe-opiskelijaravintoloissa. Tapausesimerkit julkishallinnossa. Materiaalitehokas jätehuolto 2011–2013. Pdf-dokumentti. [https://www.hsy.fi/fi/yhteisollejayritykselle/jatehuolto/jatteidenvahentaminen/Documents/Unicafe\\_raportti.pdf](https://www.hsy.fi/fi/yhteisollejayritykselle/jatehuolto/jatteidenvahentaminen/Documents/Unicafe_raportti.pdf). Päivitetty 27.2.2015. Luettu 22.10.2016.

Huhtakangas, Pirjo 2008. Kylmävalmistus pitkän tähtäimen vaihtoehto. Kehittyvä Elintarvike 1, 32 - 33.

Huhtakangas, Pirjo 2008. Kymijoen Ravintopalvelut Oy uskoo kylmäkeittiöön. Kehittyvä Elintarvike 1, 34 - 35.

Huotilainen, Anna, Urala, Nina & Lähteenmäki, Liisa 2005. Kvalitatiiviset menetelmät. Teoksessa Tuorila, Hely & Appelbye (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino. 242-

Jokinen, Päivi, Laine, Heli & Lampi, Raija 2002. Ammattikeittiön laitteet ja työvälineet. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Lampi, Raija, Laurila, Anelma & Pekkala, Marja-Leena 2009. Ruokapalvelut työnä. Helsinki: WSOY oppimateriaalit Oy.

Meronen, Kaisu. Cook cold uudistaa ammattikeittiön työtavat. PDF –dokumentti. [http://www.amko.fi/files/9713/7759/7475/LI1304\\_Cook\\_cold\\_2.pdf](http://www.amko.fi/files/9713/7759/7475/LI1304_Cook_cold_2.pdf). Päivitetty 27.8.2013. Luettu 9.9.2016.

Metos Oy Ab. Tuotekuvasto. WWW-dokumentti. <http://www.metos.com/page.asp?pageid=7,2&languageid=FI&title=Gastronormmitoitus%20ja%20astiat>. Ei päivitystietoja. Luettu 6.9.2016.

Mikkelin kaupunki. Yritysesittely. WWW-dokumentti. <http://www.mikkeli.fi/palvelut/ruoka-ja-puhtauspalvelut>. Ei päivitystietoja. Luettu 9.5.2016.

Mikkelin kaupunki. Kalevankankaan koulu. WWW-dokumentti. <https://peda.net/mikkeli/perusopetus/kalevankangas/info>. Ei päivitystietoja. Luettu 9.5.2016.

Motiva. Julkinen sektori. Ammattikeittiön energiatehokkuusvinkit. WWW- dokumentti. [http://www.motiva.fi/julkinen\\_sektori/ammattikeittiot/laitteiden\\_energiatehokas\\_kaytto/astianpesu](http://www.motiva.fi/julkinen_sektori/ammattikeittiot/laitteiden_energiatehokas_kaytto/astianpesu). Päivitetty 29.7.2015. Luettu 6.6.2016.

Mäkelä, Pirjo 2011. Multaperunoista kylmävalmistukseen. Ammattikeittiön ruokatuantotapojen vaikutusten arviointi. Opinnäytetyö. palveluliiketoiminnan koulutusohjelma, ylempi AMK. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/32198/Makela\\_Pirjo.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/32198/Makela_Pirjo.pdf?sequence=1). Ei päivitystietoja. Luettu 9.9.2016.

Ojasalo, Katri, Moilanen, Teemu & Ritalahti, Jarmo 2014. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Parkkinen, Kirsti & Rautavirta, Kaija 2010. Utelias kokki: elintarviketietoa ja -kemialla ruoanvalmistajalle. Helsinki: Restamare

Taskinen, Teija 2007. Ammattikeittiöiden ruokatuotantoprosessit. Mikkeli: Mikkelin ammattikorkeakoulu.

Vikka, Hanna 2005. Tutki ja kehitä. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vikka, Hanna 2006. Tutki ja havainnoi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Ylikoski, Tuire, Järvinen, Raija & Rosti, Pirre 2006. Hyvä asiakaspalvelu – menestystekijä finanssialalla. Finanssi- ja vakuutuskustannus.

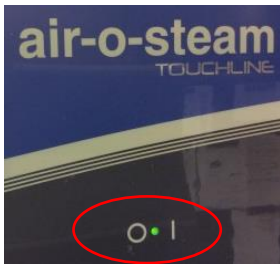




**Käyttöohje:**

**Uudelleen lämmitys -ohjelma.**

1. Paina virta päälle



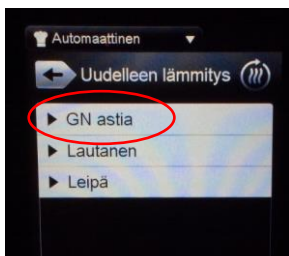
2. Valitse **automaattinen**.



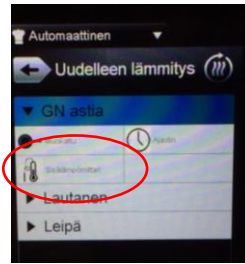
3. Valitse **uudelleen lämmitys**.



4. Valitse **GN astia**



5. Valitse **sisälämpömittari**.



6. Valitse kosteusprosentiksi **medium** ja avaa **kypsennysaste** -valikko.



7. Aseta sisälämpötila ja paina **Käynnistys**.



8. Anna uunin esilämmitä, jonka jälkeen laita tuotteet uuniin ja aseta paistomittari tuotteeseen.

lihapullat annoskoko 5,600 annoksia 1 kpl tarkennus Isopata L, M

ruoka-aineen nimi	vetomitta	käyttöpaino	painohäviö	ostopaino	riivhuomautus
1 Lihapullat	280,0 kpl	5,600 kg		5,600 kg	

**Palvelukeittiö:****Electrolux touch line -uuni:**

Laita 1/1-100 GN-vuokiin 5,6 kg lihapullia.

Valitse **Automaattinen** -valikko > **uudelleen lämmitys**>**GN -astia**>**sisälämpömittari**>**kosteusprosentti**>**medium**>**sisälämpötilaksi 80**.

Laita uunin paistomittari lihapullien läpi ja aseta se keskelle vuokaa.

**Kypsennyksen kokonaiskesto:** 20-25 minuuttia

**Omavalvonta:**

Ota ruokanäyte ja merkitse sisälämpötila ( yli +75 C) omavalvonta -kaavakkeeseen. Maista.

**Laadunkuvaus:**

Lihapullat ovat pinnaltaan hieman ruskistuneita ja sisältä pehmeitä.

PAINOT	Raaka	kypsymishäviö	Kypsä	jakeluhäviö	Lopullinen
kokonaispaino	5 600 kg	0 %	5,600 kg	0 %	5,600 kg
annoskoko	5,600 g		5600 g		5600 g

KUSTANNUKSET	Raaka-aineet	Muut kustannukset	Yhteensä
kokonaishinta	16,86 €	0,00 €	16,86 €
kilohinta	3,01 €	0,00 €	3,01 €
annoshinta	16,86 €	0,00 €	16,86 €

**RAJOITTAVAT AINEET**

G, soija.