

# Laskutuksen toteuttaminen Excel-mallilla

Janne Isomäki

OPINNÄYTETYÖ  
Toukokuu 2023

Liiketalous  
Taloushallinto

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Liiketalouden tutkinto-ohjelma  
Taloushallinto

ISOMÄKI, JANNE:  
Laskutuksen toteuttaminen Excel-mallilla

Opinnäytetyö 68 sivua, joista liitteitä 5 sivua  
Toukokuu 2023

---

Opinnäytetyön tavoite oli luoda työnantajayritykselle nykyisen, sisäisesti kehitetyn laskutusohjelman korvaava laskutuksen toteutus. Tämä oli tarkoitus luoda Microsoft Exceliä ja sen perustoimintoja hyödyntämällä. Itse laskutusprosessiin ei tehty opinnäytetyön aikana kehityksiä vaan se jätettiin prosessin ulkopuolelle. Työnantajayritys on iso infra-alan yritys ja tämä opinnäytetyö tehtiin vain yhdelle yksikölle työnantajayrityksessä. Olin myös itse työsuhteessa yrityksessä koko opinnäytetyöprosessin ajan.

Kehitin Excel-työkirjaa helmikuun ja opinnäytetyön lopullinen muoto viimeisteltiin yhteistyössä esihenkilöni kanssa maaliskuussa. Näin toimittiin, jotta työkirja vastaisi kaikkia siltä vaadittuja tarpeita. Lopullinen tuotos on kehitetty helposti lisätäväksi osaksi laskutusprosessia. Excel-työkirjamuotoinen laskutusmalli sisältää viisi eri välilehteä myyntien seurantaan (Q1-Q4 ja huoltotyöt eriteltynä). Lisäksi työkirjassa on omalla välilehdellä tyhjä laskupohja, jolta voidaan ladata .pdf-muotoinen laskun erittely. Vaihtoehtoisesti laskun erittely voidaan tulostaa paperille samaa pohjaa hyödyntäen. Työkirjassa on myös välilehti eri hinnastoille sekä erillinen datavälilehti, jolla voidaan hallita työkirjan eri avattavien luetteloiden sisältämiä tietoja. Myyntien seurannan tarvike-erittelyt ovat automatisoitu täyttämään tuotteiden ä-hinnat automaattisesti valitun tuotteen ja hinnaston perusteella.

Excel-työkirja tulee työnantajayrityksen käyttöön määrittelemättömänä ajankohdana tulevaisuudessa, nykyisen laskutusohjelman menettäessä tukensa ylläpitäjän eläköityä. Vielä ei tiedetä, tuleeko tästä pysyvä laskutusmalli vai onko kyseessä vain tilapäinen ratkaisu. Excel-työkirja koekäytettiin ja todettiin esihenkilön kanssa yhteistyössä riittäväksi ratkaisuksi. Koska kyseinen työkirja on .xlsx-muotoinen, on sitä erittäin helppo päivittää ja muokata vastaamaan tulevaisuuden tarpeita. Erilaisia kehitysmahdollisuuksia ovat muun muassa tiedostomuodon vaihtaminen, jotta tiedostokoko ei paisu liian suureksi ja solujen ehdollisten muotoilujen päivittäminen vastaamaan useampia laskutusprosessin vaiheita. Lisäksi tulevaisuudessa olisi hyvä tarkastella laskutusprosessia kokonaisuudessaan ja etsiä keinoja esimerkiksi Lean-menetelmien mukaisesti päivittää koko toteutusta. Tällainen projekti on kuitenkin suunniteltava ja toteutettava erikseen.

---

Asiasanat: myyntien seuranta, laskutus pohja, hinnasto, laskutus, excel

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Business Administration  
Financial Administration

ISOMÄKI, JANNE:

Implementing Invoicing Using an Excel Model

Bachelor's thesis 68 pages, appendices 5 pages  
May 2023

---

The objective of this thesis was to create a replacement invoicing solution the commissioner company that could sometime in the future replace the current in-house built invoicing program. The purpose was to use Microsoft Excel and its basic functions. Enhancing the invoicing process itself was not a part of this thesis. The commissioner company is a large infra industry company, but this invoicing model was made and will be implemented only in a single department of this company.

The approach to this thesis was a two-part process. First in February 2023 two slightly different Excel-workbooks were created. Then in March, the chosen Excel-workbook was finalized according to the feedback received from the supervisor of the department. The process of creating the two different workbooks and then finalizing one by the end of March took roughly 9 weeks from start to finish.

The resulting Excel-workbook includes five separate sheets for controlling and monitoring sales labeled Q1-Q4 and maintenance. The user would begin creating an invoice on one of these sheets when an order would arrive according to the invoicing process. Then on a separate sheet there was also included an invoicing layout from which the user could easily download a full invoice as a .pdf-file after copying the information from one of the invoices created in the Q1-Q4 sheet or maintenance sheets. Automatic price filling functions, dropdown boxes for all the products and various safety measures were also included in these sheets so that if a user would accidentally write over an Excel-function, these could be easily repaired. Data for these dropdown boxes and automatic price filling functions are stored on the last two separate sheets of the workbook labeled "price lists" and "dropdown box data".

In conclusion this thesis was a successful project that helps the commissioner company make sure that their invoicing does not come to a stop or face any sort of a crisis when eventually the in-house built program must be discontinued. The Excel-workbook is built so that it can be updated easily by anyone and there are more advanced options that may be relevant later if for example the file size starts to grow too large.

---

Key words: sales control, invoice layout, price list, billing, excel

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS .....	6
3	OPINNÄYTETYÖN KUVAUS .....	7
	3.1 Nykyinen ohjelma .....	7
	3.2 Korvaava Excel-työkirja .....	8
4	OMAN AMMATTIOSAAMISEN JA KOKEMUKSEN ARVIOINTI .....	10
5	PÄIVÄKIRJARAPORTOINTI.....	11
	5.1 Viikko 1 (5/2023) .....	11
	5.2 Viikko 2 (6/2023) .....	24
	5.3 Viikko 3 (7/2023) .....	30
	5.4 Viikko 4 (8/2023) .....	39
	5.5 Viikko 5 (9/2023) .....	42
	5.6 Viikko 6 (10/2023) .....	43
	5.7 Viikko 7 (11/2023) .....	45
	5.8 Viikko 8 (12/2023) .....	51
	5.9 Viikko 9 (13/2023) .....	55
6	POHDINTA .....	60
	LÄHTEET .....	62
	LIITTEET .....	64
	Liite 1. Tyhjä laskupohja. ....	64
	Liite 2. Tyhjä myyntien seurannan tapaus avattuna. ....	65
	Liite 3. Neljä tyhjää myyntien seurannan tapausta suljettuna. ....	66
	Liite 4. Hinnaston rakenne. ....	67
	Liite 5. Avattavien luetteloiden tietolähteiden rakenne. ....	68

## 1 JOHDANTO

Tässä päiväkirjamuotoisessa opinnäytetyössä olen dokumentoinut yhdeksän viikon ajalta (viikot 5–13, 30.1–2.4.2023) työnantajayritykselle tekemäni laskutusmallin rakentamisprosessia. Laskutusmalli sisältää Excel-työkirja muotoisen myyntien seurannan, hinnaston sekä laskutusohjelman. Työprosessin aikana tuon esiin ajatuksiani sekä perusteluita erilaisille ratkaisuille Excel-työkirjaa kehittäessäni. Kerron myös päivätasolla Excel-työkirjan etenemisestä ja arvioin omaa oppimistani työnteon aikana ilmentyneiden ongelmien ratkaisemisessa. Olen jokaiselta seurantaviikolta tehnyt lisäksi lyhyen yhteenvedon, joissa olen kerännyt yhteen huomioita ja tapahtumia viikolta. Lisäksi opinnäytetyö raportin lopussa on erillinen osio, jossa pyrin mahdollisimman yksiselitteisesti vetämään työn tulokset yhteen ja käymään läpi suurimmat onnistumiset sekä epäonnistumiset rakentavasti reflektoiden.

Työnantajayrityksenä toimii suuri, infra-alan yritys, joka vastaa Tampereen viihtyvyydestä ja erilaisista rakennuskohteista. Lisäksi toimeksiantajayrityksen työtehtäviin kuuluu muun muassa viheralueiden ja uimarantojen kunnossapitoa, liikennemerkkien ja ajoratamaalausten kunnossapitoa sekä päivitys ja paikkatietopalvelut. Tarkemmin tämä opinnäytetyö tehdään nimenomaan toimeksiantajayrityksen yksittäiselle toimipisteelle, jossa olen ollut työsuhteessa vuoden 2022 keväästä alkaen.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Tämän opinnäytetyön tavoite on korvata nykyinen infratarvikkeiden myyntien seurannan ohjelma. Opinnäytetyön tarkoitus on luoda uusi, helppokäyttöinen ja vain Excelin perustoimintoja hyödyntävä myyntien seuranta infratarvikkeiden myyntiin ja laskutukseen toimeksiantajan yksittäiselle toimipisteelle. Toimipisteen tehtävät ovat rajatut, tärkeimpinä nimenomaan huoltotyöt ja erilaiset infra-alan asennustyöt. Omat tehtäväni toimipisteellä ovat opintojeni vuoksi ensisijaisesti asiakkaiden laskutus, saapuvien laskujen tarkistus, huoltotöiden kirjaaminen ja erilaisten Excel -työkirjojen luominen, ylläpito ja kehittäminen.

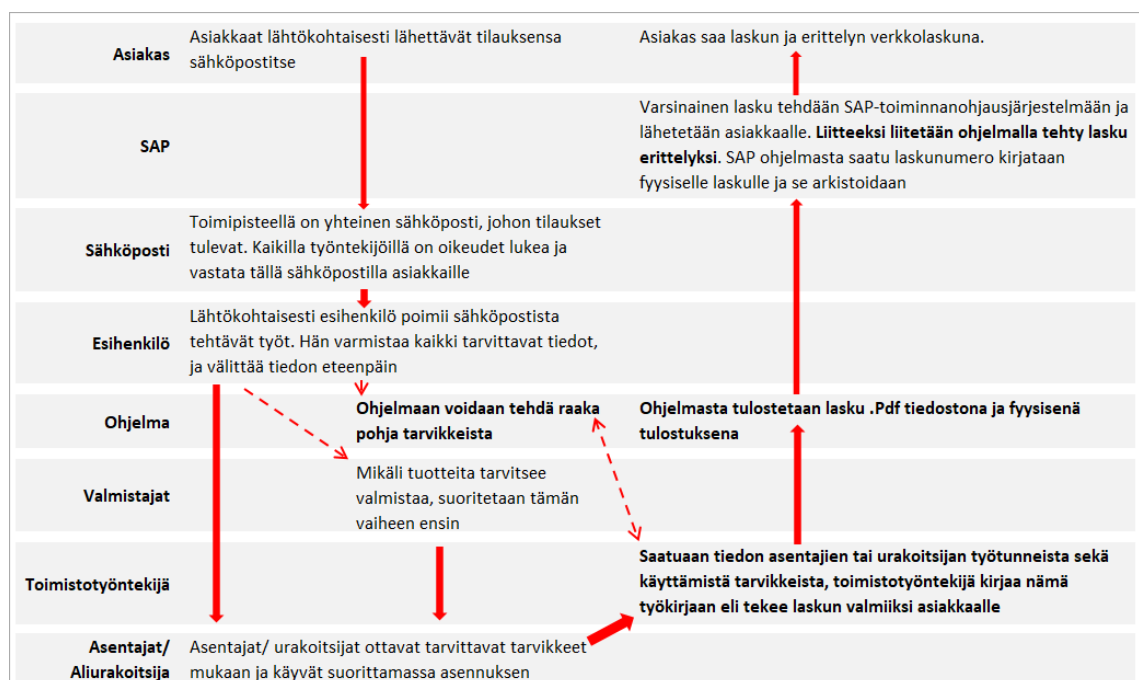
Laskutusmallin myyntien seurannasta tulee käydä ilmi myyntitapauksen kirjauspäivä, tapauksen sen hetkinen tilanne sekä erittely myydyistä tuotteista ja mahdollisesti kuluneista työtunneista, mikäli toimipisteen asentajat tai urakoitsijat ovat tuotteet asentaneet asiakkaalle. Seurannan tulee sisältää myös laskupohja, jolle voidaan helposti seurannasta siirtää myydyt tarvikkeet, niiden hinnat ja kappalemäärät, sekä asiakkaan perustiedot. Laskupohja tulee olla tallennettavissa .pdf-muotoisena tiedostona ja tulostettavissa helposti mahdollista fyysistä arkistointia varten.

Excel-työkirjaan sisällytetään myös erikseen hinnasto, jonka tulee sisältää kaksi erillistä saraketta. Ensimmäinen sarake on sisäiselle hinnastolle, kun myydään tarvikkeita toisille osastoille toimeksiantajayrityksen sisäisesti ja toinen sarake ulkoiselle hinnastolle myytäessä ulos muille asiakkaille. Hinnastoa on myös yleisesti ottaen vielä tarkistettava työprosessin aikana, sillä nykyisessä muodossaan se on erittäin vaikea liittää kiinteäksi osaksi Excel-työkirjaa.

### 3 OPINNÄYTETYÖN KUVAUS

#### 3.1 Nykyinen ohjelma

Nykyinen myyntien seurannan ohjelma on talon sisäisesti rakennettu työnantajajärityksen omiin tarpeisiin. Ohjelmaa käyttää useampi työnantajajärityksen osasto. Nykyisen ohjelman tekninen tuki tulee lähitulevaisuudessa päättymään kehittäjän eläköityessä. Kuviossa 1 olen kuvannut nykyisen ohjelman osaa nykyisessä laskutusprosessissa.



KUVIO 1. Nykyinen laskutusprosessi myyntien seurannan ohjelmaa käytettäessä.

Kuten prosessikuvauksesta ilmenee, on nykyinen ohjelma keskeisessä roolissa useammassa eri vaiheessa koko laskutusprosessia. Korvaavan Microsoft Excel-työkirjan tarvitsee selvittää tämän prosessin asettamista vaatimuksista. Laskutusprosessi itsessään on hieman monimutkainen ja sillekin voisi tulevaisuudessa tehdä jonkinlaisen kehitysprojektin. Tällä hetkellä prosessi sisältää muun muassa turhaa työtä. Tämä ilmenee sillä, että lasku tehdään periaatteessa kahdesti, ensin myyntien seurantaan ja sen jälkeen SAP-toiminnanohjausjärjestelmään. Lisäksi prosessissa on liikkumista tiedostojen hakemisen muodossa, sillä nykyisen

ohjelman hakumekanismit eivät ole ihanteelliset käyttäjän kannalta. Nämä molemmat ovat Lean-menetelmän mukaisesti luokiteltavia hukkia (Mflow, n.d). Lisäksi prosessissa on todella paljon liikkuvia osia siitä, kun tilaus saapuu aina jatkuen siihen, että laskuttaja viimein lähettää laskun hyödyntäen SAP-toiminnan-ohjausjärjestelmää. Olisi hyvä kehittää prosessi, joka muodostaa yhtenevän etenemisjärjestyksen jokaiselle myyntitapaukselle. Tämän opinnäytetyön tavoite ei kuitenkaan ole kehittää itse laskutusprosessia, joten siihen ei keskitytä lainkaan sen enempää kuin se voi paikoin olla pakollista.

### **3.2 Korvaava Excel-työkirja**

Uuden Microsoft Excel-työkirjan tavoitteena on luoda mahdollisimman saumaton ja vastaavat tarpeet täyttävä työkirja korvaamaan nykyinen myyntien seurannan ohjelma. Lisäksi Excel-työkirjaa luodessa voidaan poistaa nykyisestä ohjelmasta ylimääräisiä toimintoja, ja siten keventää työkirjan taakkaa. Tämä Excel-työkirja tulee vain ja ainoastaan toimeksiantajan tämän yksittäisen toimipisteen käyttöön, missä olen itse työsuhteessa. Nykyinen myyntien seuranta ja laskutusohjelma on käytössä useammalla toimipisteellä. Tämä jo itsessään vaikuttaa siihen, mitä nykyisen ohjelman toiminnallisuuksia on tarpeen ottaa osaksi työkirjaa ja mitä mahdollisesti vanhoja ominaisuuksia voidaan Excel-työkirjasta jättää pois. Yksi päivitys, joka on heti mahdollista lisätä osaksi Excel-työkirjaa, on laskunumeroiden tallentaminen varsinaiseen myyntien seurantaan. Tällä hetkellä se ei ole erityisen yksinkertaista, sillä sille ei ole varattu minkäänlaista omaa tilaa käytössä olevassa ohjelmassa. Kuviossa 2 on kuvattuna laskutusprosessi opinnäytetyön käyttöönoton jälkeen. Laskutusprosessissa ei siis lopulta muutu mikään muu kuin laskutusnumeron lisääminen työkirjaan, ei fyysiselle laskulle arkistoon. Toki sekin voidaan yhä tehdä, mikäli niin toivotaan. Ajankohta tämän Excel-työkirjan käyttöönotolle ei ole vielä tarkkaan tiedossa eikä siten ole täyttä varmuutta, koska tämä osa prosessia muuttuu.





KUVIO 2. Laskutusprosessi korvaavan Excel-työkirjan käyttöönoton jälkeen.

#### 4 OMAN AMMATTIOSAAMISEN JA KOKEMUKSEN ARVIOINTI

Mielestäni oma Microsoft Excel-osaamiseni on varsin soveltuva tämän opinnäytetyön asettamiin vaatimuksiin ja haasteisiin. Olen ammattikorkeakouluopintojeni aikana suorittanut useita eri kursseja läpi, joissa on hyödynnetty yksinkertaista sekä haastavampaa Excel-osaamista kuten Power BI ja Pivot. Näihin kursseihin lukeutuvat muun muassa kaksi taloussuunnittelun kurssiosuutta ensimmäiseltä lukuvuodelta (2 + 1 opintopistettä), toiselta lukuvuodelta eli ensimmäiseltä suuntautumisvuodelta liiketoiminnan digityökalujen Excel- ja Power BI -kurssiosuus (2 opintopistettä) ja kolmannelta eli nykyiseltä lukuvuodelta liiketoiminnan talousjohtaminen (5 opintopistettä). Lisäksi keväällä 2023 tätä opinnäytetyötä tehtäessä on käynnissä kurssi talouden tietojärjestelmät ja tiedolla johtaminen (5 opintopistettä). Tälläkin kurssilla on oma osuutensa, joka on osoitettu Excel-osaamisen kehittämiseksi ja soveltamiseksi. Lisäksi useilla muilla kursseilla on epäsuorasti opeteltu Microsoft Excelin käyttöä ja käytännössä kaikilla kursseilla koko opintojen ajan on tehtävät tehty Microsoft Exceliä hyödyntäen.

Työni puolesta olen myös ollut erilaisten Excel-työkirjojen kanssa tekemisissä koko ajan. Työnantajayritys seuraa monia työasioita Excel-työkirjoja hyödyntäen ja ne ovat osa kaikkien toimistotyötä tekevien arkea. Olen myös tänä aikana, jonka työnantajayrityksellä olen ollut töissä, jatkokehittänyt osaa taulukoista muun muassa visualisoimalla seurantaa, korjaamalla viittauksia, sekä luomalla uusia seurantataulukoita tukemaan ja täydentämään olemassa olevia. Olen myös koko työsuhteeni ajan käyttänyt lähes päivittäin nykyistä, Excel-työkirjalla korvattavaa myyntien seurannan ohjelmaa. Ymmärrän siis varsin hyvin käytännön kokemuksesta mitkä ovat sen tarpeet, todellinen käyttöympäristö ja käyttäjäkunta työpaikalla.

## 5 PÄIVÄKIRJARAPORTOINTI

### 5.1 Viikko 1 (5/2023)

Keskiviikko 1.2.

Suunnittelin keskiviikon aikana oman opinnäytetyöni valmistumisen aikataulua hieman tarkemmin. Aiemmassa opinnäytetyöpalaverissa ja jo aiemmin tammi-kuun sekä joulukuun aikana alkoi muodostumaan osapuolien mielestä realistinen ja hyvä aikataulu. Esihenkilöni on lomalla viikon yhdeksän loppuun (5.3.) asti, joten tavoitteenani olisi saada Excel-työkirjan myyntien seuranta, laskupohja ja hinnastot viittauksineen mahdollisimman hyvälle mallille helmikuun aikana. Mielestäni voisi olla viisasta tehdä muutamia eri versioita Excel-työkirjasta ja lopulta valikoida helppokäyttöisyyden sekä muiden ominaisuuksiensa pohjalta paras vaihtoehto esihenkilön kanssa, kun hän on palannut töihin. Valittuamme parhaan version voimme maaliskuun kehittää työkirjaa kohti sen lopullista muotoa ja arvioida yhdessä ratkaisuvaihtoehtoja sellaisille mahdollisille ongelmille, joita Excel-työkirjan viimeistelyn aikana saattaa tulla vastaan. Huhtikuun voin siten pyhittää opinnäytetyön viimeisille vaiheille, tämän opinnäytetyön yhdeksän viikon seurannan päättyessä maaliskuun loppuun. Näin ollen minun pitäisi varsin hyvin ehtiä valmistumaan kesäksi 2023, mikä on tavoitteeni.

On kuitenkin mainittava, että työsuhteeni työnantajayrityksellä ei sisällä kiinteää tuntimäärää viikossa ennen vuoden 2023 toukokuuta. Tällä on merkittävästi vaikutusta siihen, kuinka paljon Excel-työkirjaa ehdin työaikana tekemään. Seuraavan neljän viikon aikana olen töissä vain kuutena päivänä, joten Excel-työkirjan kehittäminen vuotaa varmasti myös omalle vapaa-ajalleni. Lisäksi tämän päiväkirjaseurannan kirjoittaminen on täysin omalla ajallani toteutettavaa. Sovimme näin jo ennalta suullisesti työpaikalla. Onneksi opintoni ovat jo tarpeeksi pitkällä, joten tämä ei ole haitaksi eikä sillä pitäisi olla vaikutusta menestykseen muilla kursseilla.

## Torstai 2.2

Työajan jakamisen työtehtävien ja opinnäytetyön välille suunnittelin jo alusta alkaen niin, että hyödynnän aamun tunnit ennen ensimmäistä kahvitaukoa rutiininomaisiin työtehtäviini, enkä aloita heti opinnäytetyön Excel-työkirjan rakentamista. Tämä on mielestäni paras ratkaisu siksi, että saan aina aamuisin kiireellimmät työtehtävät pois alta.

Kahvitauon jälkeen aloin vihdoin rakentamaan Excel-työkirjaa, ja päädyin aloittamaan laskupohjan luonnilla. Laskupohja on visuaalinen osuus koko työtä, ja sen on tietenkin oltava selkeä. Jotta laskupohjalle saataisiin kaikki olennainen tieto, on viisainta kopioida kaikki tiedot nykyiseltä laskupohjalta. Laskupohjan ulkonäkö itsessään myös määrittelee koko myyntien seurannan ulkonäön. Ideani on, että myyntien seuranta olisi vain laskuja allekkain niin, että niistä on poistettu kaikki seurannan ja tapauksen yksilöinnin kannalta epäolennainen. Näin seurannassa olisi mahdollista palata tutkimaan tarkalleen aiempia laskuja ja niiden sisältöä, eikä vain lopullisia laskutettavia summia.

Olin aiemmin arvioinut mahdollisuutta hyödyntää ilmaisia laskupohjia internetistä ja löytänyt muutamia visuaalisesti lupaavia vaihtoehtoja. Kuitenkin kaikki näistä laskupohjavaihtoehdoista olisi vaatinut merkittäviä muutoksia, lähinnä solujen asettelun ja kaavoitusten vuoksi. Lisäksi tähän Excel-työkirjaan tulee todennäköisesti merkittävä määrä monimutkaisempia funktioita, joita voisi olla hankala valmiiseen Microsoft Excel -laskupohjaan sijoittaa. Lopulta päädyin kuitenkin siihen, että lähdän liikkeelle työnantajan omasta laskupohjasta. Tällaisen sain suoraan ladattua itselleni vanhasta ohjelmasta .xlsx-tiedostona, joten pystyin heti aloittamaan muokkaustyöt. Työnantajan tyhjä laskupohja on kuvassa 1.

2.2.2023

---

Asiakas: \_\_\_\_\_

Työkohde/työnro: \_\_\_\_\_

Kpl	Tarvike	A-hinta	Hinta yhteensä	Huomautukset

Kuljetuksen hoitaa: \_\_\_\_\_

Vastaanottaja: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

Pvm
Allekirjoitus

\_\_\_\_\_

Nimen selvennys

KUVA 1. Työnantajayrityksen nykyinen laskupohja.

Vanhan laskupohjan muokkaaminen lähti siitä, että tarkistin tulostusasetukset. Otin käyttöön Excelin "Näytä sivunvaihto"-ominaisuuden, jotta tiesin rivejä ja sarakkeita editoidessani pysyväni yhä yhden A4 paperiarkin rajoissa (Laskentaulukon sivunvaihtojen lisääminen, siirtäminen... n.d). Vanhassa laskupohjassa

asettelut olivat turhan monella sarakkeella ja rivillä. Sarakkeita oli useita ylimääräisiä, esimerkiksi sarakkeen ”Tarvike” muokkasin vain yhdeksi aiemmasta neljästä. Lisäksi poistin useita ylimääräisiä rivejä, koska nyt laskupohja sisälsi yleisesti ottaen tosi paljon tyhjää tilaa.

Tästä reilusta muotoilun korjailun tarpeesta huolimatta, tämä laskupohja oli kuitenkin varmasti paras mahdollinen lähtöpiste opinnäytetyölle. Laskupohja ainakin varmasti sisältäisi tarvittavat tiedot, ei mitään ylimääräistä ja oli heti muokattavissa. Uuden, muokatun asettelun tavoitteena on, että laskut olisivat helposti täytettävissä ja tulkittavissa. Suurimmat muutokset koskivat rivejä ja sarakkeita. Muokkasin näitä, jotta viittauspohjaisen automaattitäytön luominen olisi yksinkertaisempaa ja varmatoimisempaa. Tavoitteenani on toteuttaa tällainen automaattitäyttö myyntien seurantaan esimerkiksi avattavilla luetteloilla, jotta jokaista tuotetta ja sen hintaa ei tarvitse erikseen etsiä isosta hinnastosta manuaalisesti. Viimeisenä lisäsin laskutusohjalle funktion TÄMÄ.PÄIVÄ, joka automaattisesti seuraa päivämäärää, jotta laskulle ei tarvitse manuaalisesti kirjata päiväyksiä (TÄMÄ.PÄIVÄ-funktio, n.d).

Keskipäivällä saimme urakoitsijalta merkittävän määrän tuntikirjauksia. Tämä pakotti minut palaamaan työtehtävieni pariin, ja opinnäytetyö siis käytännössä jäi sivuun loppupäiväksi. Olen kuitenkin tyytyväinen siihen, kuinka paljon sain aikaan. Uusi laskupohja on kuvassa 2. Seuraavaksi siirryn valmistelemaan myyntien seurannan välilehteä.



kun lasku tehdään SAP-toiminnanohjausjärjestelmään, antaa ohjelma itse oman laskutunnisteensa lähetetylle laskulle ja se sekoittaisi asiakasta, jos varsinaisen laskun erittelyllä eli tämän työkirjan tuottamalla laskupohjalla, olisi eri laskunumero. Y-tunnus taas voitaisiin ilmoittaa laskulla, mutta aivan kuten juoksevan numeroinnin kanssa, SAP-toiminnanohjausjärjestelmä hoitaa tämän merkinnän varsinaiseen laskuun. Erittelyllä se on jätetty pois, jotta laskulle mahtuu enemmän tietoa. Kaikki myyntimme on 24 % verokannan alaista, koska emme myy elintarvikkeita tai mitään muuta mikä oikeuttaisi 14 %, 10 % tai 0 % verokannan alaiseen myyntiin (Verohallinto, 2020).

### Perjantai 3.2

Aamulla tulin siihen lopputulokseen, että on kaikista fiksuinta aloittaa tänään myyntien seurannan rakentaminen, sillä hinnaston editointi ja viittauksien luonti ei vaikuta niin työläältä kuin myyntien seurannan kehittäminen. Työpaikalle päästyäni toimin kuin eilenkin, ja hoidin alta ensimmäiseksi pois muita töitä, jotta ne eivät vahingossa unohdu ja että saan päiväni tuottavasti alulle.

Kahvitauon jälkeen korjailin vielä laskupohjaa paremmaksi. Siirsin muun muassa kentän "Työkohde" solun "Asiakasnro" viereen. Nyt myyntitapaus on tunnistettavissa helposti näiden neljän rivin tiedoista. Ajattelin, että tämä voisi olla myyntien seurannassa aina näkyvä osuus ja loput voitaisiin piilottaa. Tyhjä kenttä näiden tietojen alla on sitä varten, että siihen voidaan lisätä muita laskua koskevia tietoja. Lisäsin myös hieman enemmän reunaviivoja työkirjaan, jotta sisällön asiat ovat vielä hieman selkeämmin jäsennehtyinä. Pohjalla on oletuksena useita rivejä tilaa erittelylle, koska riippuen työkohteesta, myytyjä tuotteita ja työtuntien kirjauksia kertyy herkästi omille riveilleen yli kymmenen. Viimeisenä lisäsin laskutusohjaan solujen kiinnityksen viidelle ylimmälle sarakkeelle, koska nämä tiedot ovat laskulla aina vakiot eivätkä muutu kuin laskun tekijän osalta. Kuva 3 on kuvankaappaus esimerkklaskun .pdf tulostuksesta ja kuva 4 havainnollistaa solujen asettelun Excelissä.



[Redacted]		[Redacted]		
[Redacted]		Laskun tekijä: [Redacted]		
[Redacted]		Päiväys: 3.2.2023		
Asiakas:		Asiakasnro	Työkohde:	
[Redacted]		[Redacted]	[Redacted]	
Tarvittaessa ohjeita yms. tähän				
Tarvike	Ä-hinta	Kpl/h	Yhteensä	Huomautukset
esimerkki 1	10,00 €	1	10,00 €	
esimerkki 2	10,00 €	5	50,00 €	
esimerkki 3	20,00 €	2	40,00 €	maalataan mustaksi
esimerkki 4	50,00 €	2	100,00 €	
esimerkki 5	1,00 €	2	2,00 €	
Veroton hinta			202,00 €	
Arvonlisävero (24%)			48,48 €	
<b>Yhteensä</b>			<b>250,48 €</b>	
Kuljetuksen hoitaa: [Redacted]				
Vastaanottaja: _____				
		Pvm	Allekirjoitus	
		_____	_____	
				Nimen selvennys

KUVA 3. Laskutus pohja, versio 2.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3					Laskun tekijä:	
4					Päiväys: 3.2.2023	
5						
6	<b>Asiakas:</b>	<b>Asiakasnro</b>	<b>Työkohte:</b>			
7						
8						
9						
10	Tarvittaessa ohjeita yms. tähän					
11						
12						
13	<b>Tarvike</b>	<b>Ä-hinta</b>	<b>Kpl/h</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>Huomautukset</b>	
14	esimerkki 1	10,00	1	10,00		
15	esimerkki 2	10,00	5	50,00		
16	esimerkki 3	20,00	2	40,00	maalataan mustaksi	
17	esimerkki 4	50,00	2	100,00		
18	esimerkki 5	1,00	2	2,00		
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47		<b>Veroton hinta</b>		202,00		
48		<b>Arvonlisävero (24%)</b>		48,48		
49		<b>Yhteensä</b>		<b>250,48  </b>		
50						
51	<b>Kuljetuksen hoitaa:</b>					
52						
53	<b>Vastaanottaja:</b>					
54		Pvm		Allekirjoitus		
55						
56						
57		Nimen selvennys				
58						

KUVA 4. Laskutus pohjan soluasettelut.

Laskutus pohja alkaa nyt olemaan tarpeeksi hyvällä mallilla, että voin siirtyä valmistelemaan myyntien seurantaa. Mahdollisten ongelmien varalta päätin, että on hyvä pitää tämä valmis laskutus pohja erillään myyntien seurannan työkirjasta.

Lisään laskutus pohjan myöhemmin tähän myyntien seurannan työkirjaan omalle välilehdellensä, kun seuranta alkaa olemaan valmis.

Aloitin myyntien seurannan Excel-työkirjan rakentamisen liittämällä muutaman kopion laskupohjasta peräkkäin riveittäin. Poistin kaikista näistä laskupohjan ensimmäiset 5 riviä, sillä ne eivät ole seurannan kannalta olennaisia. Laskun rivien piilottamista varten pohdin lähtökohtaisesti kahta eri vaihtoehtoa, joko manuaalista ”piilota rivit”-toimintoa (Rivien tai sarakkeiden piilottaminen... n.d), tai Excelin ”ryhmittele”-toimintoa (Tietojen jäsentäminen (ryhmitteleminen)... n.d). Molemmat toiminnot saavat aikaan saman lopputuloksen, mutta päädyin ensisijaisesti hyödyntämään jälkimmäistä eli ”ryhmittele”-toimintoa, sillä se antaa mahdollisuuden helposti avata tai sulkea kaikki tapaukset. Koen itse, että ”ryhmittele”-toiminto on myös hieman selkeämpi kokonaisuuden kannalta. Tulevaisuudessa lienee kuitenkin fiksuru luoda toinen työkirja, mutta poistaa siitä ”ryhmittele”-toiminto ja hyödyntää siinä ”piilota”-toimintoa. Näin saadaan esimerkkejä erilaisista vaihtoehdoista, joita voidaan arvioida, kun päätetään Excel-työkirjan lopullista muotoa.

Kun ”ryhmittele”-toiminnon toimivuus oli testattu, aloin selvittämään myyntien seurantaan tulevia tietoja, jotka eivät myöhemmin päädy laskulle. Alla oleva kuva 5 sisältää alkuperäisen ohjelman myyntitapauskohdaiset tiedot. Jo aiemmin oli esihenkilön kanssa puhetta, että valtaosaa näistä on turha sisällyttää Excel-työkirjaan.

Päättö- no	Asia- no	Vuosi- tila	Asiakas	Osoite	Posti- osoite	Puhelin	Fax	Edustaja	Työkohde	Alku- pvm	Loppu- pvm	Hyväks- pvm	Ilmoitus- numero	Asiakas- numero	Y-tunnus	Kuljetuksen hoitaa	Käsitelija	Hinnasto

KUVA 5. Kuvankaappaus alkuperäisen ohjelman tapauskohtaisista tiedoista

Vasemmalta oikealle järjestyksessä:

- Päättösnumero ja asianumerot voidaan jättää kokonaan pois Excel-työkirjasta.
- Vuosi yksittäisenä eriteltynä tietona voidaan jättää pois.
- Asian tila sisällytetään osaksi myyntien seuranta.
- Asiakas tarvitsee sisällyttää, ja se käy ilmi laskun riveistä 6–10, jotka ovat myyntien seurannassa näkyvillä riveillä 2–5 ensimmäisessä tapauksessa.

- Osoite, postiosoite, puhelin ja fax voidaan jättää pois. Niissä poikkeuksellisissa tapauksissa, että jokin näistä tiedoista on olennainen, voidaan tiedot lisätä tyhjälle tilalle joka on sijoitettu tarvikkeiden erittelyn yläpuolelle.
- Edustaja ja työkohde käyvät myös ilmi laskun riveistä 6–10 ja myyntien seurannan riveistä 2–5.
- Alku päivämäärä, loppu päivämäärä ja hyväksymispäivämäärä koskevat toisia toimipisteitä, joten ne voidaan jättää pois.
- ”Ilmoitus” voidaan jättää pois.
- Asiakasnumero tulee ilmi laskun riviltä 7 ja reskontran riviltä 3.
- Y-tunnus voidaan myös jättää pois, sillä SAP-toiminnanohjausjärjestelmä hoitaa tämän.
- Sarake ”Kuljetuksen hoitaa” käy ilmi laskun riviltä 51 ja myyntien seurannan riviltä 47.
- Käsittelijä käy toistaiseksi ilmi vain laskun riviltä 3 ja se on uudelleen nimetty laskun tekijäksi. Tämä on helppo päivittää miksi tahansa toivotuksi termiksi myöhemminkin ja käsittelijä voidaan myös lisätä osaksi seurantaa, mikäli niin toivotaan. Toistaiseksi se on jätetty seurannasta pois.
- Hinnastoon palataan myöhemmin hinnaston liittämisen ja viittauksien rakentamisen yhteydessä.

Lisäsin jokaisen myyntien seurannan tapauksen ylle yhden rivin, tavoitteenani sijoittaa näihin seurannan kannalta olennaiset asiat, jotka eivät kuitenkaan tule laskulle. Ensimmäiseksi sijoitin ”asian tila” ominaisuuden. Solussa A1 lukee vain ”Asian tila”. Solu B1 on muotoiltu siten että siihen voidaan kirjata myyntitapauksen tila. Tapauksella on kolme erilaista tilaa, ”valmis” jolloin solu muuttuu vihreäksi, ”odottaa” jolloin solu muuttuu keltaiseksi ja ”kesken” jolloin solu muuttuu punaiseksi. Kun tapaus ”odottaa”, lasku esimerkiksi odottaa urakoitsijan tunteja tai muita lisäyksiä. Kun tapaus on ”kesken”, on mahdollisesti sattunut jotain odotamatonta. Näistä eri tiloista voidaan tulevaisuudessa luoda esimerkiksi avattava luettelo, mikäli niin halutaan.

Soluun C1 lisäsin tekstin ”Kirjauspäivä”. Solu D1 on tyhjä solu, johon olisi tavoite aina kirjata ajankohta, jolloin lasku on tehty myyntien seurantaan. Tämän on periaatteessa pakko olla manuaalisesti lisättävä, koska ei ole varmatoimista tapaa automatisoida tätä niin, että päivämäärä ei muuttuisi kirjatusta. Soluun E1 kirjoitin

”Laskun numero SAP”. Yhdistettyyn ja keskitettyyn soluun F1-H1 kirjataan SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä saatava laskun numero, jotta lasku on helposti tunnistettavissa laskunumeroa hyödyntäen.

Iltapäivän hyödynsin lähinnä myyntien seurannan ja laskun asettelun säätämiseen identtisiksi. Tavoitteeni on, että tiedot voidaan seurannan tapauksesta helposti siirtää laskupohjalle ilman, että solujen asetteluja tai tulostusasetuksia tarvitsee joka kerta erikseen säätää. Lisäsin jokaisen myyntien seurannan tapauksen perään koko taulukon pituisen ”yhdistä ja keskitä” rivin. Näin tapauksia kopioidessa laskupohjalle se toimii ikään kuin stop-merkkinä käyttäjälle, ja helpottaa maalaamaan oikeat solut. Kokeilin vielä varmuuden vuoksi, että kaikki eri asetukset seuraavat ja kestävät erilaiset kopiointimenetelmät. Ainakin klassinen maalaaminen + Ctrl C + Ctrl V, kopioi ja liitä sekä maalaamalla ja vetämällä kopioimiset toimivat moitteetta. Tyytyväisenä myyntien seurannan nykyiseen tilanteeseen, lisäsin uudelle välilehdelle aiemmin tekemäni laskupohjan. Kuvassa 6 myyntien seurannan kolme esimerkkitapausta suljettuina ja kuvassa 7 myyntien seurannan ensimmäinen tapaus avattuna.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Asian tila	Valmis	Kirjauspäivä:	2.2.2023	Laskun numero:	1234567			
2	Asiakas:	Asiakasno	Työkohde:						
3									
4									
5									
54									
55	Asian tila	Odottaa	Kirjauspäivä:	2.2.2023	Laskun numero:	1234567			
56	Asiakas:	Asiakasno	Työkohde:						
57									
58									
59									
108									
109	Asian tila	Kesken	Kirjauspäivä:	2.2.2023	Laskun numero:	1234567			
110	Asiakas:	Asiakasno	Työkohde:						
111									
112									
113									
162									
163									

KUVA 6. Myyntien seurannasta kolme esimerkkitapausta suljettuna.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Asian tila</b>	<b>Valmis</b>	<b>Kirjauspäivä:</b>	2.2.2023	<b>Laskun numero:</b>	1234567			
2	<b>Asiakas:</b>	<b>Asiakasno</b>	<b>Tgökohte:</b>						
3									
4									
5									
6		Ohjeet tarvittaessa tähän							
7									
8									
9		<b>Tarvike</b>	<b>Ä-hinta</b>	<b>Kpl/h</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>Huomautukset</b>			
10		esimerkki 1	10,00	1	10,00				
11		esimerkki 2	10,00	5	50,00				
12		esimerkki 3	20,00	2	40,00	maalataan mustaksi			
13		esimerkki 4	50,00	2	100,00				
14		esimerkki 5	1,00	2	2,00				
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43			<b>Veroton hinta</b>	202,00					
44			<b>Arvonlisävero (24%)</b>	48,48					
45			<b>Yhteensä</b>	<b>250,48  </b>					
46									
47		<b>uljetuksen hoitaa:</b>							
48									
49		<b>Vastaanottaja:</b>							
50			Pvm	Allekirjoitus					
51									
52									
53				Nimen selvennys					
54									
55	<b>Asian tila</b>	<b>Odottaa</b>	<b>Kirjauspäivä:</b>	2.2.2023	<b>Laskun numero:</b>	1234567			

KUVA 7. Myyntien seurannan esimerkkitapaus avattuna.

#### Lauantai 4.2

Lauantaina aamupäivällä tein pientä tutkimusta tämän kyseisen Excel-työkirjan "riittävydestä". Nykyisessä myyntien seurauksen ohjelmassa on noin 30 000 tapusta viimeisen noin kolmen vuoden ajalta, mikäli ohjelman asianumerointiin on luottamista. Jokainen tapaus ei tosin ole aiheellinen, mutta tämä tietenkin herättää ajatuksia mahdollisesta tulevaisuuden tilanteesta, jossa Excelin rivimäärä saavuttaa maksiminsa eli 1 048 576 (Excelin määrittymiset ja rajoitukset, n.d). Nykyisen asettelun mukaisesti sisältäen myös yhdistetyn ja keskitetyn rivin, jokainen myyntitapaus myyntien seurannassa vie 54 riviä. Tällöin maksimi tapausmäärä

Excel-taulukossa olisi noin 19 400. Eli tapauksia mahtuisi noin kahden vuoden ajalta yhteen Exceliin. Toinen tapa laskea riittävyys olisi arvioida, että jos tapauksia kirjattaisiin päivittäin noin 30 kappaletta. Jos sitten lasketaan, että työpäiviä on noin 21,5 kuukaudessa (Työpäivät 2023, n.d), 12 kuukautena, saataisiin kirjattavien tapauksien määräksi 7 740 vuodessa ( $21,5 \cdot 30 \cdot 12$ ). Tällöin Excelillä selvitettäisiin siis lähes tarkalleen kaksi ja puoli vuotta. Nyt tapauksia ei tosin ole viimeiseltä kuukaudesta, kun noin 60. Jos tämä tahti jatkuu, tapauksia tulisi vuodessa 720 ( $60 \cdot 12$ ). Tällöin Excel-työkirja teoreettisesti kestäisi 26 vuotta. Ongelma on juuri siinä, että on aivan mahdotonta arvioida mikä on todellinen tapauksien lukumäärä kuukausien tai vuosien saatossa.

Yhdellä taulukolla siis selviää varsin pitkälle, mutta toisena huomioonotettavana asiana voidaan pitää Excel-työkirjan raskasta rakennetta. En tiedä pystyykö työkonemme käyttää noin miljoona riviä sisältävää Excel-työkirjaa, jossa on erilaisia muotoiluja, ryhmittelytoimintoja ja kaavoja. On riskinä, että tiedoston avaus ja tallennusajat alkavat silloin olemaan niin pitkiä, että käyttö hidastuu liian paljon ja tiedostosta tulee käytännössä käyttökelvoton. Tähän ongelmaan on tosin hyvin yksinkertainen, ehkä kaikin puolin viisaskin ratkaisu. Tämä ratkaisu on, että taulukkoja tehdään useampia esimerkiksi vuosittain, kvartaaleittain tai jopa kuukausittain. Näin Excel-työkirja ei muodostu liian raskaaksi ja tällainen lähestymistapa voisi kenties joka tapauksessa helpottaa seurantaan sekä tiedon jäsentelyä. Tämä on ehdottomasti sellainen kysymys, johon on palattava esihenkilön loman päätyttyä.

### **Yhteenveto viikko 1**

Opinnäytetyö lähti todella vauhdikkaasti liikkeelle, mistä olen erittäin tyytyväinen. Laskupohjasta tuli siisti ja kompakti, sekä myyntien seurannan kehittäminen onnistui hyvin. Laskupohjan editoiminen työnantajayrityksen omasta pohjasta edesauttoi myös siinä, että ei tarvinnut erikseen alkaa tutkimaan mahdollisia tekijänoikeusongelmia. Ilmaiset laskupohjat internetistä olisivat saattaneet sisältää joi-tain käyttöoikeusongelmia sikäli, että ne saattoivat olla tarkoitettuja esimerkiksi vain pienyrittäjille, kevytyrittäjille tai muuten rajattuja pois isojen toimijoiden ilmaisesta käytöstä. Lisäksi koska laskupohja editoitiin vanhasta, on laskulla varmasti valmiiksi jo kaikki tarvittavat tiedot joihin laskun käsittelijät ja asiakkaat ovat tottuneet.

Myyntien seurannan rakentaminen oli tällä viikolla ehdottomasti työläin osuus. On hankalaa luoda yksinkertaiseen työkirjaan sellaista rakennetta, missä myynnit voitaisiin nähdä vain niin sanotusti otsikkotasolla, mutta myös jälkikäteen olla avattavissa kokonaisiksi laskun erittelyiksi, jotka sisältävät koko laskun kaikki tiedot (paitsi nykyisellään käsittelijän, joka näkyy vain lähetetyllä laskulla). Toisaalta lähetetyt laskut tullaan tallentamaan .pdf-tiedostoina omiin kansioihinsa tai fyysisesti arkistomaan, jolloin tapaukset ovat tietenkin myös sieltä käsin nähtävissä. Tällainen toiminta tukee ja lieventää mahdollista riskiä, jonka työkirjan käyttökellottomaksi kasvaminen mukanaan kantaa. Tietoja ei siis silloin menetettäisi työkirjan mukana.

Tämä mahdollinen valtava tiedostokoko lienee tällä hetkellä isoin mahdollinen ongelma, mutta toisaalta se ei välttämättä ole niin suuri kuin miltä se vaikuttaa. Microsoft Excel lähtökohtaisesti ei ole erityisen raskas ohjelma mielestäni ja systemaattisen järjestelyn vuoksi voisi joka tapauksessa olla kannattavampaa eritellä Excel-työkirjat joinain tiettyinä ajanjaksoina omiksi tiedostoikseen. Kun työkirjan viimeinen muoto on päätetty, voidaan myös tutkia, onko Excel-työkirjojen tiedostojen kokoa mahdollista pienentää jotenkin uhraamatta sen varsinaista sisältöä tai käytettävyyttä.

## **5.2 Viikko 2 (6/2023)**

Maanantai 6.2

Hieman hiljaisemmän hetken saavuttua, aloin testailemaan erilaisten automaattitietäytöjen toteuttamista käytännössä. Koska tämä Excel-työkirja ja sen toteutus on erittäin uniikki ja täysin räätälöity työnantajayritykselle, ei suoraan sijoitettavaa ratkaisua ei ole olemassa. Tein näille kokeiluille jälleen oman, erillisen Excel-työkirjan, jotta en varmasti vahingossakaan menisi rikkomaan myyntien seuranta ja laskupohjaa.

Käytännössä automaattitietäyttö olisi helpointa suorittaa PHAKU-funktiolla. PHAKU-funktiolla voidaan etsiä taulukosta tai muuten määritetyltä alueelta riveittäin tietoa (PHAKU-funktio, n.d). Tällä funktiolla saadaan siis haettua tiedot hin-



nastosta sarakkeelle "À-hinta", kun tuote kirjoitetaan laskun sarakkeelle "Tarvike". Ongelmaksi pelkästään PHAKU-funktion käyttämisen kanssa herää, miten voidaan erotella kaikista yksinkertaisimmin sisäinen ja ulkoinen hinnasto. Tuotteiden nimet/ termit ovat tietenkin samat. Ensimmäisenä mahdollisena ratkaisuna mieleeni tuli, että voihan ulkoisen ja sisäisen myyntien seurannan pitää omina työkirjoinaan tai välilehtinään mutta tämä lopulta ei välttämättä olisi kannattava idea. Työkirjan käytöstä voisi tulla sekavaa ja välilehtiä voisi muodostua työkirjaan turhan monta. Lisäksi jos raskasrakenteisuutta lähdetään ehkäisemään joko vuosittaisilla työkirjoilla, joissa kuukausittain välilehdet tai vaihtoehtoisesti suoraan vain kuukausittaisilla työkirjoilla, jotka säilötään systemaattisesti eri kansioihin vuosittain, loisi se jo ison määrän taulukoita, joita seuloa tulevaisuudessa.

Kuvitellaan eri vaihtoehdot. Jos työkirjat ovat vuosittaisia ja välilehdet ovat kuukausia, tässä tapauksessa yhden vuoden työkirjassa olisi 24 välilehteä myyntien seuranta (12 ulkoisen myynnin ja 12 sisäisen myynnin). Jos taas jokainen kuukausi olisi oma työkirjansa, olisi työkirjoja silloin 24, eli kaksi jokaiselta kuukaudelta. Näin jokaisen työkirjan rakenne pysyisi kevyenä, mutta tiedot jostain tietystä laskusta olisi erittäin tuskallista hakea periaatteessa 24 mahdollisesta työkirjasta. Todellisuudessa todennäköisesti laskun päivämäärä tiedetään, joten laskun etsiminen ei ehkä olisi niin hankalaa. Pidän kuitenkin tätä ratkaisua huonona valtavan työkirjamäärän vuoksi. Viimeisenä vaihtoehtona voidaan pitää mahdollisuutta, että työkirjat ovat vuosittaisia mutta eritelty sisäisen ja ulkoisen myynnin mukaan, jolloin molemmat työkirjat sisältäisivät 12 välilehteä myynnin seurannassa. Tämä ratkaisu on ainoa hyvältä kuulostava vaihtoehto, mutta ensisijaisesti haluaisin saada työkirjan toimimaan yhtenä kokonaisuutena, riippumatta onko myynti ulkoista tai sisäistä.

Tarpeeksi kauan testailtuani keksin eräänlaisen ratkaisun, joka yhdistää PHAKU-funktion ja JOS-funktion. JOS-funktiolla tehdään loogisia vertailuja (JOS-funktio, n.d). PHAKU-funktiolla voidaan toteuttaa hinnan hakeminen erillisille sarakkeille sisäiselle ja ulkoiselle hinnastolle. Näiden kahden perään voidaan lisätä sarake, joka viittaa jokaisella tuote rivillä soluun, johon voidaan eritellä avattavalla luettelolla, kumpaa hinnastoa käyttää. Varsinaiseen sarakkeeseen "À-hinta" voidaan sitten luoda JOS-funktiolla viittaus molempiin PHAKU-funktion sisältäviin sarakkeisiin ja hinnaston määrittävään sarakkeeseen. JOS-funktio voidaan määrittää

niin, että laskulla näkyy aina ulkoisen myynnin hinta, paitsi jos on erikseen määritelty sisäinen hinnasto käytettäväksi. Näin toimiminen on merkittävästi turvallisempaa, jotta myyntiä ei mene vahingossakaan sisäisellä hinnalla ulkoisille asiakkaille ja tehdä tappiota. Kaavoitus esimerkki kuvassa 8.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2	Hinnasto				Sisäinen							
3	Tuote	Sisäinen	Ulkoinen	hinnasto	Hinta			sisäinen hinnasto			ulkoinen hinnasto	
4	esimerkki 2	8,00 €	10,00 €	Sisäinen	8,00 €							
5	esimerkki 1	8,00 €	10,00 €	Sisäinen	8,00 €			Tuote	hint		Tuote	hint
6	esimerkki 5	0,50 €	1,00 €	Sisäinen	0,50 €			esimerkki 1	8,00 €		esimerkki 1	10,00 €
7	esimerkki 4	40,00 €	50,00 €	Sisäinen	40,00 €			esimerkki 2	8,00 €		esimerkki 2	10,00 €
8	esimerkki 3	16,00 €	20,00 €	Sisäinen	16,00 €			esimerkki 3	16,00 €		esimerkki 3	20,00 €
9				Sisäinen	- €			esimerkki 4	40,00 €		esimerkki 4	50,00 €
10				Sisäinen	- €			esimerkki 5	0,50 €		esimerkki 5	1,00 €
11				Sisäinen	- €							
12												
13												
14	Hinnasto											
15	Tuote	Sisäinen	Ulkoinen	Hinnasto	Hinta							
16	esimerkki 1	8,00 €	10,00 €	- €	10,00 €							
17	esimerkki 1	8,00 €	10,00 €	- €	10,00 €							
18	esimerkki 5	0,50 €	1,00 €	- €	1,00 €							
19	esimerkki 4	40,00 €	50,00 €	- €	50,00 €							
20	esimerkki 3	16,00 €	20,00 €	- €	20,00 €							
21				- €	- €							
22				- €	- €							
23				- €	- €							
24				- €	- €							

KUVA 8. Avattu näkymä automaattitäytön esimerkissä.

Asettelen siisteyden nimissä voidaan nämä hinta sarakkeet ja hinnasto viittaus sarakepiilottaa näkyvistä. Kuvassa 9 havainnollistava esimerkki. Tällöin laskulle ei myöskään tule näkyviin kuin laskupohjassa tarkoitetut tiedot. Näin samaan seurantaan voidaan sisällyttää sekä sisäinen että ulkoinen myynti, kaventaen tarvittavia työkirjoja ja välilehtiä.

	A	E	F	G	H	I	J	K	L
1									
2	Hinnasto	Sisäinen							
3	Tuote	Hinta			sisäinen hinnasto			ulkoinen hinnasto	
4	esimerkki 2	8,00 €							
5	esimerkki 1	8,00 €			Tuote	hinta		Tuote	hinta
6	esimerkki 5	0,50 €			esimerkki 1	8,00 €		esimerkki 1	10,00 €
7	esimerkki 4	40,00 €			esimerkki 2	8,00 €		esimerkki 2	10,00 €
8	esimerkki 3	16,00 €			esimerkki 3	16,00 €		esimerkki 3	20,00 €
9		- €			esimerkki 4	40,00 €		esimerkki 4	50,00 €
10		- €			esimerkki 5	0,50 €		esimerkki 5	1,00 €
11		- €							
12									
13									
14	Hinnasto								
15	Tuote	Hinta							
16	esimerkki 1	10,00 €							
17	esimerkki 1	10,00 €							
18	esimerkki 5	1,00 €							
19	esimerkki 4	50,00 €							
20	esimerkki 3	20,00 €							
21		- €							
22		- €							
23		- €							
24									

KUVA 9. Normaalinäkymä automaattitäytön esimerkissä.

Tein ensiksi esimerkeistä avattavan luettelon. Avattava luettelo luodaan tietojen kelpoisuuden tarkistamisella (Avattavan luettelon luominen, n.d.). Tietojen kelpoisuuden tarkistamisessa valittiin luettelo. Tämä loi soluun avattavan luettelon esimerkki vaihtoehdoilla. Viereiseen soluun eli sarakkeeseen B sijoitin kaavan JOSVIRHE(PHAKU(A4;Taulukko1;2;EPÄTOSI);"0"). Tämän kaavan kopioin kaikille erittelyn riveille. Ainoa ero kaavoissa on rivinumeron mukaan muuttuva A4. Eli esimerkiksi rivillä 10, tämä olisi A10. Kaava sisältää PHAKU kaavan, joka etsii sarakkeesta A4 tarviketta. Kun tarvike on valittu avattavasta luettelosta, kaava etsii taulukosta 1 eli sisäisen hinnaston taulukosta, sarakkeelta kaksi kyseisen esimerkin hinnan. Kaavan EPÄTOSI viittaa siihen, että hakutulos on silloin täsmällinen lukema, eikä likimääräinen (PHAKU-funktio, n.d).

Toinen osa kaavaa on osa JOSVIRHE-funktiota, jonka sisällä PHAKU-funktio on. Koska tyhjä solu PHAKU-funktiossa antaa virheen soluun, on tämän JOSVIRHE-funktion tarkoitus muotoilla virhesanoma toiseksi, eri tulokseksi soluun. JOSVIRHE-funktio mahdollistaa siis määrittää vaihtoehdoisen tuloksen, mikäli solun kaavoituksen tulos on virhesanoma (JOSVIRHE-funktio, n.d). Nyt, kun tämä funktio huomaa PHAKU tuloksen antaman virheen, se sen sijaan antaa nollan kaavan tulokseksi. Tämä näyttää siis laskun tyhjiä riveillä väliviivalta, koska tämä sarake on muotoiltu valuutaksi. Sarakkeen C kaavoitus on identtinen kuin sarak-

keen B mutta taulukkoviittaus on tehty taulukkoon 2 eli ulkoisen hinnan taulukkoon. Sarakkeessa D eli hinnastosarakkeessa on jokaisella rivillä viittaus hinnaston avattavan luettelon sisältävään soluun, jossa on vaihtoehdot sisäinen ja ulkoinen. Sarake E eli "Ä-hinta" sisältää jokaisella rivillä kaavan =JOSVIRHE(JOS(D4="Sisäinen";B4;C4);"0") kaavan. Kaava JOS-funktiolla tarkistaa sisältääkö sarake "Hinnasto" termin "Sisäinen". Jos sisältää, kaava valitsee hinnan sarakkeesta B eli sisäisen hinnaston hinnan. Jos taas solu ei sisällä mitään tai termin "Ulkoinen", kaava valitsee hinnan sarakkeesta C eli ulkoisen hinnan. JOSVIRHE-funktio palvelee tässäkin taas samaa tarkoitusta, ehkäisten näkyviä virhesanomia.

## Keskiviikko 8.2

Keskiviikkona illalla minulla oli aikaa tutkia Excel-työkirjaa ja tätä automaattitöiden toteutusta. Testaillessani huomasin ongelman, jota en vielä maanantaina tiedostanut. Osa tuotteista nykyisessä hinnastossa on pinottu yhdeksi isoksi kokonaisuudeksi, esimerkiksi "tuote 1-5", "hinta 10,-". Nykyisessä, korvattavassa myyntien seurannan ohjelmassa on mahdollista laskulle tuotteita listatessa, että valitsee tällaisen rykelmän ja tarkentaa tarvikkeitään esimerkiksi "tuote 3". Excel-työkirjassa tämä ei ole mahdollista, vaan Excel ilmoittaa epäkelpoisuutta tuotteen nimeä editoidessa. Periaatteessa helpoin ratkaisu olisi tarkka tuote nimetä sarakkeeseen "Huomioitavaa", mutta se poikkeaa aiemmista laskutustavoista hieman.

Toinen avattavien luetteloiden luoma ongelma on hintojen muutokset. Tämä ongelma esiintyy vain, mikäli myyntien seuranta pidetään yhtenä isona työkirjana pitkällä aikavälillä. Koska viittaukset ovat aina samoihin taulukoihin, tuotteiden hintojen nostaminen tai laskeminen vaikuttaa myös menneisyyden laskuihin, näyttäen siis väärää lopputulosta. Tähän tietenkin on ratkaisuja, jotka ovat mm. uusien hinnastojen lisääminen Excel-työkirjaan hintojen muuttuessa tai vaihtoehdoisesti hintojen tarkastus vuosittain tai kuukausittain mikäli työkirjoja on useita. Ratkaisuista huolimatta tämä on varsin huomioonotettava kompastuskivi automaattitöissä ja avattavissa luetteloissa.

Periaatteessa nykyisellään työkirjasta voi muodostua heiveröinen, sillä liikkuvia osia alkaa olla paljon. Päätin, että seuraavalla työvuorollani luon aiemmin suunnitellusti toisen, identtisen työkirjan ilman ryhmittelyjä ja à-hinnan kaavoituksia. Tässä toisessa työkirjassa siis laskun erittelyjen piilottaminen tehtäisiin ”piilota”-toiminnolla ja tuotteiden hinnat haettaisiin suoraan kopioimalla erillisistä hinnoista, eikä hyödyntäen avattavia luetteloita ja funktiota näiltä osin. Tämä toinen työkirja on helppo tehdä kopioimalla nykyinen ja vain poistamalla siitä ryhmittelyt. Tämä pohja saa jäädä tällaisekseen ja alan toiseen työkirjaan lisäämään tällä viikolla kehittelemiäni automaattitäyttöjä. Esihenkilön palattua voidaan sitten arvioida molempien vaihtoehtojen hyviä ja huonoja puolia, jotta päädytään parhaimpaan lopputulokseen.

Voi olla, että ensi viikolla, kun oletettavasti saan työkirjan/ työkirjat tarpeeksi hyväälle mallille, että niitä voi alkaa koekäyttämään muutamalla tapauksella. Ajattelin, että teen omat työni yhdeltä päivältä nykyisen ohjelman lisäksi myös Exceltyökirjoihin. Näin näen käytännössä, kuinka työkirjat toimivat ja kuinka niiden käyttö luonnistuu. Ensin minun on kuitenkin onnistuneesti lisättävä tämä hinnan automaattitäyttö toiseen työkirjaan. Koekäytön ajattelin toteuttaa molemmista työkirjaversioista tehtyihin kopioihin, jotta varsinaiset lopulliset versiot pysyvät puhtaana eikä mahdollisten ongelmatilanteiden sattuessa näille työkirjoille tapahdu mitään.

## **Yhteenveto viikko 2**

Tämän viikon aikaan saannokset ovat olleet merkittävästi teknisempää kuin edellisen viikon. PHAKU-funktion ja JOSVIRHE-funktion yhdistäminen sisäkkäin oli aluksi hieman hankalaa ja yleisesti ottaen en ole aiemmin kauhean usein joutunut funktioita asettamaan sisäkkäin halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. PHAKU-funktio on kaiken lisäksi vielä omasta mielestäni hieman hankala funktio saada toimimaan kunnolla. Tämä siis oli oppimiskokemus itselleni ja hyvin demonstroi Excelin toiminnallisuuksia ilman että siirrytään käyttämään teknisesti monimutkaisempia ominaisuuksia kuten PIVOT ja POWER BI.

Asettelukysymykset Excel-työkirjan solujen kanssa ja herännyt huoli mahdollisista rakenteellisista ongelmista ovat edelleen läsnä kehitettäessä työkirjaa pi-

demmälle tulevina viikkoina. Onneksi monet toimivat ratkaisut eivät vaadi periaatteessa muuta kuin jonkin ennalta sovitun järjestelyn työkirjojen koon pitämiseksi maltillisina. Näitä avoimia kysymyksiä koskevat ratkaisut hyvin pitkälti riippuvat saadusta palautteesta työnantajan edustajan puolelta. Ikävä kyllä tätä palautetta minun on odotettava vielä melkein kuukausi. On parempi siis hyödyntää jäljellä oleva aika vielä ratkaisujen kehittelyyn sekä parannuskeinojen etsimiseen koekäytöstä saatujen tietojen pohjalta

### 5.3 Viikko 3 (7/2023)

Tiistai 14.2

Tänään töitä oli niin paljon, että ehdin avaamaan opinnäytetyöni vasta hieman ennen kello 11:00 ensimmäisen kerran. Tämän hetken ennen ruokatuntia käytin siihen, että tein viimeisiä ulkonäöllisiä ratkaisuja työkirjaan ja niin kuin olin viime viikolla suunnitellut, otin kopion Excel-työkirjasta ja poistin siitä ryhmittelyn. Tehdyt ulkonäölliset ratkaisut olivat lähinnä reunaviivojen asettelukysymyksiä sekä solujen levennyksiä ja kavennuksia.

Ruokatunnin jälkeen minulla oli aikaa hieman enemmän opinnäytetyölle, mutta päätin kuitenkin hyödyntää tämän jäljellä olevan päivän mieluummin pienempien asioiden hoitoon, kuin että alkaisin toiseen työkirjaan lisäämään viime viikolla suunnittelemani asetuksia. Päätin toimia näin siltä varalta, että kaavojen luomisessa sattuisi jotain ongelmia. Jos näin kävisi, työ saattaisi jäädä kesken tai venyä täyteen varatulle illalle. Käytin iltapäiväni sen sijaan siihen, että lisäsin molemmille Excel-työkirjoille uuden välilehden. Annoin tälle välilehdelle toistaiseksi nimen "Data". Näille välilehdille molempiin työkirjoihin tein kolme normaalia Excel taulukkoa.

Taulukko 1 sisältää kaikki myyntien seurantaan ja laskujen luontiin osallistuvat nimeltä, ja tästä taulukosta tein avattavan luettelon Excel-työkirjan laskupohja välilehdelle "Laskun tekijä" solun viereen. Näin kukin laskun tekijä voi valita itsensä luettelosta, eikä nimeä tarvitse erikseen manuaalisesti kirjoittaa.

Taulukko 2 sisältää hinnastovaihtoehdot eli ”Sisäinen” ja ”Ulkoinen”. Tämä tulee hyötykäyttöön lähinnä vain automaattitäytön sisältävässä työkirjassa, eikä tätä periaatteessa tarvittaisi lainkaan, mikäli päädyimme manuaalisemman pohjan käyttämiseen. Tässä työkirjassa hinnat haettaisiin joka tapauksessa itse hinnastoista ja kopioitaisiin ja liitettäisiin tarvikkeiden erittelylle manuaalisesti. Automaattitäytön sisältävässä pohjassakin ”Ulkoinen” on periaatteessa turha vaihtoehto, sillä mikäli solujen asettelut ja kaavoitukset tehdään kuten olin viimeviikolla ajatellut, ottaa funktio huomioon vain sanan ”Sisäinen” jotta hinta pysyy aina korkeampana, eikä ulkoista myyntiä tehdä vahingossa sisäisellä hinnalla. Tämä avattava luettelo on sijoitettu myyntien seurannassa tarvike-erittelyjen yläpuolelle.

Taulukko 3 sisältää tiedot eri kuljetusvaihtoehdoista myynneille. Tämä avattava luettelo on sijoitettu myyntien seurannan arvonlisäverollisen summan alapuolelle, hieman ennen allekirjoituksia ja päiväyksiä. Kuvassa 10 näiden avattavien luetteloiden sijainnit laskupohjalla ja kuvassa 11 avattavien luetteloiden tietojen esimerkit.





<b>laskujen tekijät</b> ▼	<b>Kuljetuksen hoitaa</b> ▼
Esimerkki 1	Ostaja
Esimerkki 2	Myyjä
Esimerkki 3	Kuljetusyritys
Esimerkki 4	Poikkeusjärjestely
Esimerkki 5	
Esimerkki 6	<b>Hinnaston alasetoilaatikko</b> ▼
Esimerkki 7	Sisäinen
	Ulkoinen

KUVA 11. Esimerkit avattavien luetteloiden tietolähdetaulukoista.

Nämä kolme avattavaa luetteloä eivät ole lainkaan välttämättömiä mutta ne tuovat mielestäni kokonaisuuteen lisää ammattimaisuutta ja auttavat pitämään laskujen ulkonäön yhtenevänä. Avattavien luetteloiden hyödyntäminen varmistaa identtisen fontin ja fonttikoon jokaiselle laskulle sekä identtiset termit, jolloin laskuissa ei pääse varmasti tapahtumaan sekaannusta esimerkiksi kuljetuksesta käytetyn termistön vuoksi.

Tämän enempää en oikeastaan tänään saanut opinnäytetyötä tehtyä . Nämä luettelot myös olivat ainoat asiat mitä mielestäni yksinkertaisempaan Excel-työkirjaan kannattaa toistaiseksi edes lisätä. Tästä pohjasta puuttuu vielä hinnastot, mutta niihin palataan joka tapauksessa myöhemmin, kun niitä muokataan työkirjoihin sopivammaksi. Tämä yksinkertainen työkirja saa siis toistaiseksi jäädä rauhaan, kun toiseen Excel-työkirjaan vielä lisätään muun muassa avattavat luettelot tarvikkeille ja automaattitäytöt laskun hinnoille.

## Torstai 16.2

Torstai oli merkittävästi rauhallisempi työpäivä, joten minulla oli enemmän aikaa opinnäytetyön editoimiseen. Käytin päivän pitkälti siihen, että sain toiseen myyntien seurantaan aseteltua aiemmin suunnittelemani automaattisen täytön. Aloitin operaation lisäämällä kolme uutta saraketta nykyisen B sarakkeen vasemmalle puolelle. Nämä kolme saraketta sisältäisivät dataa vain laskun tarvike-erittelyn solujen kohdalla, joten ensimmäiset rivit saivat jäädä kokonaan tyhjiksi. Nimesin nämä kolme saraketta, eli nykyiset B, C ja D sarakkeet "Sisäinen", "Ulkoinen" ja

"Hinnasto". Värjäsin myös solut oransseiksi, jotta jos nämä näkyvät mistään syystä laskulla tai muuten myyntien seuranta käsitellessä, osaa käyttäjä heti huomioida, että jokin on vialla. Lisäsin nämä kolme saraketta myös laskupohjalle, jotta kun tiedot kopioidaan sille myyntien seurannasta, ei asettelu hajoa.

Ennen kuin aloin siirtämään kaavoituksia varsinaiseen myyntien seurantaan, oli minun tehtävä uusi välilehti hinnastolle. Tein uuden välilehden ja lisäsin sinne esimerkkitiedot sisältävät taulukot. Näiden esimerkkitaulukoiden tilalle olisi uudet tiedot helppo sijoittaa, kun hinnasto saadaan muokattua sopivaksi. Oikea hinnasto on yhä editoimatta Excel-työkirjoihin sopivaksi. Koin paremmaksi vaihtoehdoksi ensin tehdä viittaukset ja automaattitäytön ennen kuin editoin varsinaisen hinnaston työkirjaan, koska hinnastoon saattaa tulla vielä päivityksiä esihenkilön palattua. En myöskään tiedä täysin varmaksi, kuinka haluan hinnaston toteuttaa. Mainitsin jo aiemmin siitä, kuinka en pitänyt hinnaston nykyistä muotoa hyvänä tähän myyntien seurantaan.

Kun olin saanut taulukot tehtyä uudelle "Hinnastot" välilehdelle, tein niiden tiedoista avattavat luettelot myyntien seurannan riveille kohtaan "Tarvike". Tämän jälkeen kaavoitin oranssiksi värjätyt sarakkeet "Sisäinen" ja "Ulkoinen" aiemmin rakentamallani JOSVIRHE ja PHAKU funktioyhdistelmällä. Funktio toimi erinomaisesti "Hinnastot" välilehden taulukoilla. D sarakkeen eli "Hinnasto" viittasin ensimmäisessä myynnin esimerkkitapauksessa soluun E8, joka sisältää aiemmin lisäämäni avattavan luettelon vaihtoehdoille "Sisäinen" ja "Ulkoinen", joka määrittelee kaavoituksen lopputuloksen sarakkeessa "À-hinta". Ainoa poikkeus tässä nykyisessä kaavoituksessa verrattuna tiistaina suunnittelemani on, että JOSVIRHE kaavan toinen osa ei ole enää "0" vaan " " eli kaksi välilyöntiä. Tämä antaa täysin tyhjän näköisen solun lopputulokseksi sarakkeelle "À-hinta", eikä vaikuta laskun yhteissummaa laskevaan SUMMA-kaavaan solussa G43 mitenkään.

Funktioiden rakentamisen jälkeen piilotin nämä sarakkeet käyttämällä "piilota"-toimintoa. Seuraavaksi kokeilin, että nämä kaavoitukset toimivat ongelmitta tapauksia kopioitaessa. Kaikki aiemminkin toimineet kopiointimenetelmät toimivat täysin ja viittaukset muuttuvat juuri oikein. Tein nopean esimerkkitapauksen ja liitin sen laskupohjalle, jotta voin tarkistaa sen tulostusasetukset tätä ratkaisua

hyödynnettäessä. Kaikki tulostusasetukset olivat täysin kunnossa, eikä pohjaa tarvinnut muokata mitenkään. Tämä oli suuri helpotus, sillä vaikkei tämä olisikaan lopullinen ratkaisu myyntien seurannan toteuttamisessa, on tällainen mitä itse kutsuisin ”automaattitäytön konehuoneeksi” varteen otettava vaihtoehto. Tällaisen rakentaminen ja sen piilottaminen poistaa tarpeen monimutkaisille yhteen soluun ahdatuille kaavoituksille.

Tällaiset valtavat kaavat, jotka sisältävät useita funktioita sisäkkäin kenties joskus hajotessansa voisivat aiheuttaa suurta päänsärkyä, jos niitä joutuu korjaamaan. Näkyvien kaavojen päälle on myös varsin helppo vahingossa kirjoittaa jotain manuaalisesti. Tämä ratkaisu on siis varsin toimiva, yksinkertainen tapa tehdä monimutkaisemmasta toteutuksesta siistin näköinen ja hieman vahinkoturvallisempi. Kuvassa 12 myyntien seurannan tapaus tyhjänä, kun kaavoitetut sarakkeet B, C ja D ovat näkyvillä ja kuvassa 13 seurannan tapaus sellaisena, kuin se näkyy normaalisti käytettäessä.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1					Valmis	Kirjauspäivä:	2.2.2023	Laskun numero:	1234567	
2	Asiakas:	Asiakasno Työkohde:								
3										
4										
5										
6		Ohjeet tarvittaessa tähän								
7										
8		Hinnasto								
9	Tarvike	Sisäinen	Ulkoinen	Hinnasto	Ä-hinta	Kpl/h	Yhteensä	Huomautukset		
10				-						
11				-						
12				-						
13				-						
14				-						
15				-						
16				-						
17				-						
18				-						
19				-						
20				-						
21				-						
22				-						
23				-						
24				-						
25				-						
26				-						
27				-						
28				-						
29				-						
30				-						
31				-						
32				-						
33				-						
34				-						
35				-						
36				-						
37				-						
38				-						
39				-						
40				-						
41				-						
42				-						
43					Veroton hinta		0,001			
44					Arvonlisävero (24%)		0,001			
45					Yhteensä		0,001			
46										
47		Kuljetuksen hoitaa:								
48										
49		Vastaanottaja:								
50				Pvm		Allekirjoitus				
51										

KUVA 12: Myyntien seurannan tapaus kaikki sarakkeet näkyvillä.

	A	E	F	G	H	I	J	
1		Asian tila:	Valmis	Kirjauspäivä:	2.2.2023	Laskun numero:	1234567	
2	Asiakas:	Asiakasnro Työkohte:						
3								
4								
5								
6		Ohjeet tarvittaessa tähän						
7								
8		Hinnasto						
9		<b>Tarvike</b>	<b>Ä-hinta</b>	<b>Kpl/h</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>Huomautukset</b>		
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43			<b>Veroton hinta</b>		0,001			
44			<b>Arvonlisävero (24%)</b>		0,001			
45			<b>Yhteensä</b>		<b>0,001</b>			
46								
47		<b>Kuljetuksen hoitaa:</b>						
48								
49		<b>Vastaanottaja:</b>						
50			Pvm		Allekirjoitus			
51								

KUVA 13: Myyntien seurannan normaali näkymä.

Iltapäivällä vastaan tuli käytännön esimerkki tällaisen avattavilla luetteloilla tehdyn toteutuksen kompastuskivistä. Eräälle laskulle meni poikkeuksellinen pituus normaalisti vakiomittaisina myytävää tuotetta. Nyt, kun tuote myytiin poikkeuksellisesti metrihinnalla, olisi tällä pohjalla tuotteen kappale määrä ollut erikoinen ja nimitys olisi voinut sekoittaa asiakasta. Esimerkin vuoksi, jos metrihintana olisi 10,- euroa, ja tuotetta olisi mennyt 70 cm, olisi laskulla lukenut tarvikkeena "Tuote 1000 mm", mutta kappalemääränä olisi ollut 0,7. Vaikkakin hinta näin tulisi oikein, voisi merkintä asiakkaalle näyttää hämmentävältä. Laskun sarakkeeseen "Huomioitavaa" olisi toki voitu tarkentaa, että kyseessä on 70 cm pituinen tuote, mutta kuten myös olen aiemmin maininnut, tämä poikkeaa nykyisistä merkkaustavista. Tähän kysymykseen on palattava esihenkilön kanssa hinnastoa editoitaessa.

## Perjantai 17.2

Päätin tänään vielä jatkaa Excel-työkirjan työstämistä. Seuraava viikko eli viikko kahdeksan on tenttiviikko. En todennäköisesti ehdi käyttämään paljoa aikaa opinnäytetyöhön vähäisten töiden, useamman luennon ja tenttiin lukemisen vuoksi. Halusin kuitenkin saada opinnäytetyötä eteenpäin ja päätin liittää oikean hinnaston edes jossain muodossa vielä Excel-työkirjoihin seuraavan viikon aikana, jotta voisin koekäyttää pohjia todellisilla myyntitapauksilla.

Työnantajayrityksellä on hinnastot jo olemassa Excel-työkirjoina. Lähdin liikkeelle kopioimalla nämä ja aloittamalla editoinnin. Hinnaston riveihin jouduin tekemään merkittäviä asettelun muutoksia. Ilman esihenkilöä en vielä puuttunut hinnaston tuotteiden ryhmittelyihin. Joissain tuotteissa on erilaisia tyyppjä, ja ne vaikuttavat hintaan. Jokainen tuote oli hinnastossa tällä hetkellä merkattu niin, että varsinainen tuoterivi sisälsi tuotteen nimen. Tämä rivi oli yleensä 3 yhdistettyä ja keskitettyä riviä. Seuraava sarake sisälsi kaikki eri tyyppit ja viimeinen sarake sisälsi hinnan jokaiselle tyyppille erikseen. Jouduin siis nämä yhdistetyt ja rivitetyt hinnat erottamaan toisistaan ja tekemään jokaisesta tuoteryhmästä tuotetyyppikohtaisesti oman rivinsä. Kuvassa 14 havainnollistava esimerkki hinnaston editoinnista. Näin aiemmin tekemäni kaavoitus toisessa myyntien seurannan pohjassa toimii toivotusti sekä viittaukset tuotteisiin ja hintoihin on merkittävästi helpompi tehdä manuaalisesti funktiottomassa myyntien seurannan työkirjassa.

Ennen:			Jälkeen:	
Tuote 1-5	Tyyppi A	5,00 €	Tuote 1-5/ Tyyppi A	5,00 €
	Tyyppi B	10,00 €	Tuote 1-5/ Tyyppi B	10,00 €
	Tyyppi C	15,00 €	Tuote 1-5/ Tyyppi C	15,00 €

KUVA 14: Havainnollistava kuva hinnaston muutoksista.

Kun tämä editointiprosessi oli tehty sisäiselle hinnastolle, se oli helppo lisätä ulkoiselle hinnastolle, sillä hinnan sisältävät solut oli paikoitettu jo oikein kuten kuvasta 14 näkyy. Lisäsin nämä hinnastojen tiedot nykyisten esimerkkihinnastojen taulukoihin ja varmistin että myyntien seurannan kaavoitukset eivät seonneet. Kaikki sujui moitteetta. Funktiottomassa taulukossa lisäsin hinnastot vain uudelle välilehdelle, tallensin työkirjan ja suljin sen. Jos tähän ratkaisuun päädytään, käy-

dään tuotteet vain valikoimassa ja kopioimassa manuaalisesti hinnastosta laskulle. Hinnastot eivät vaadi tämän työkirjan osalta enää mitään työvaiheita ennen hinnaston muotoilun ja ryhmittelyn päivitystä.

Ennen viikonlopun viettoon siirtymistäni testailin myös ideaa, jossa myyntien seurantaan kirjattaisiin kahta laskua rinnakkain. Näin saataisiin lisää tilaa teoreettiselle toiselle 19 400 laskulle, mikäli työkirja halutaan pitää yhtenä isona kokonaisuutena. Tämä nostaisi työkirjan maksimi myyntitapausmäärän miltei 40 000, joka ylittää nykyisen ohjelman tapauksien määrän viimeiseltä kolmelta vuodelta helposti. Excel-työkirjaan ei myös tulisi niin nopeasti niin montaa riviä, jos tapauksia tehtäisiin myös vierekkäin. Pienillä muutoksilla saadaan siis merkittäviä lisäyksiä monin eri tavoin. Kuitenkin Excel-työkirjan koko voi herätä aivan erityiseksi ongelmaksi tässä tapauksessa.

### **Yhteenveto viikko 3**

Viikon aikana olen löytänyt yhden ison heikkouden Microsoft Excel -ohjelmistossa. Mielestäni, kun rakennetaan useaa funktiota sisäkkäin, kuten automaattitäytön sisältävässä myyntien seurannan työkirjassa tällä hetkellä tehdään, ovat kaavaikkunat erittäin olennaisia. Varsinkin, ellei kaikkia tällaiseen isoon kaavaan käytettäviä Excel funktioita osaa kirjata manuaalisesti ulkoa. Microsoft Excel ei kuitenkaan tällaisessa tapauksessa, kun kaavoja on useita sisäkkäin, avaa kuin ulomman kaavan ikkunan. Excelissä olisi hyvä olla mahdollisuus avata niin sanotusti kaavaikkuna kaavaikkunassa. Eli tätä työkirjaa esimerkkinä käyttäen, kun teen JOSVIRHE-funktion sisälle PHAKU-funktion, pitäisi tästä JOSVIRHE kaavaikkunasta pystyä siirtymään PHAKU kaavaikkunaan. Mikäli olen oikein käsittänyt, näin ei tällä hetkellä ole, vaan kaavat on rakennettava erillisinä ja viitattava yhteen tai osattava kirjoittaa manuaalisesti.

Yhä avoimista kysymyksistä huolimatta tämä viikko on saattanut molemmat Excel-työkirjat sellaiseen tilanteeseen, että niitä voidaan kutsua jo testausvalmiiksi prototyypeiksi. Olen ensi viikolla varsin kiireinen, joten on hieman auki, kuinka paljon ehdin pohjia koekäyttää. Ajatuksena olisi kuitenkin edes yhtenä työpäivänä ehtiä kokeilemaan muutamalla todellisella myynnin tapauksella pohjien ratkaisujen toimintaa.

## 5.4 Viikko 4 (8/2023)

Tiistai 21.2

Alkuviikko on ollut erittäin kiireinen. Lisäksi yksityiselämän puolella on sattunut muutoksia, jotka voivat vaikuttaa negatiivisesti tämän ja seuraavien viikkojen aikataulutukseen. Löysin kuitenkin iltapäivällä aikaa tutkia yhtä isompaa koskemattontaa osa-aluetta Excel-työkirjoissa, eli työkirjojen suojausta.

Olipa toteutuksen tapa mikä tahansa, Excel-työkirjan suojaus olisi olennainen osa turvallisen pohjan luontia. Kuitenkin tällä hetkellä tilanne näyttää suojausten toteuttamisen kannalta huonolta. Excel-työkirjojen suojaus on sinänsä absoluuttista, että kun solu on lukittu ja työkirja suojattu ei työkirjan käsittelijä voi tehdä työkirjaan mitään muutoksia tai vain sellaisia muutoksia kuin alkuperäinen suojaaja on valtuuttanut (Laskentataulukon suojaaminen, n.d). Lisäksi, jotta suojausta ei saisi kuka vain poistettua ja yleisesti ottaen olisi hyvä lisätä tälle työkirjan suojaukselle salasana (Excel-tiedoston suojaaminen, n.d).

Ongelmaksi tällaisessa toteutuksessa kuin mitä nyt ollaan tekemässä herää, että vaikka työkirjan käsittelijälle annettaisiin täydet oikeudet Excel-työkirjan muokkaukseen, ei hän pysty käyttämään työkirjaa niin kuin on tavoiteltu. Myyntien seurannassa olisi tarkoitus lisätä myyntitapauksia maalaamalla ja vetämällä, kopioimalla ja liittämällä tai Ctrl C + Ctrl V yhdistelmällä. Jo tapahtunut myyntitapaussis kopioitaisiin myyntien seurannan jatkoksi ja täytettäisiin uusilla tiedoilla. Jotta myyntien seuranta voidaan toteuttaa näin, kaikki sarakkeet, jotka myyntien seuranta vaatii eli kaavoituksettomassa työkirjassa sarakkeet A- F ja kaavoitukset sisältävässä työkirjassa sarakkeet A-I on oltava kokonaan lukitsemattomia. Näin ollen kaikki kaavat tai muotoilut, mitä myyntien seurannassa olisi tarpeen suojata, jää suojaamatta. Microsoft Excel ei tällä hetkellä omien kokeilujeni perusteella mahdollista solujen lukitusta keskeltä muuten lukitsemattonta aluetta ja sitten kopioida tällaista aluetta alaspäin niin että lukittu solu seuraisi lukituksen kanssa, vaan Excel solu, joka oli aiemmin lukittu, vapautuu. Näin ollen, suojaus siis suojelisi vain yhtä myyntien seurannan tapausta.

Myöskään solujen ennalta lukitseminen ei ole mahdollista, vaan Excel ilmoittaa virheestä. Toisaalta, vaikka Excel ei virhettä ilmoittaisikaan, olisi liian kaukaa haettava, että taulukon käyttäjiltä vaadittaisiin aina ennalta muistaa lukita solut verrattuna siihen, että oltaisiin vain käyttäessä varovaisia ei suojatun työkirjan kanssa. Tämä olisi turhaa työtä, ja aina vain entisestään lisäisi jo nyt hukkaa sisältävän laskutusprosessin hankaluutta. Myöskään laskutusohjelmia ei voida lukita, sillä sille on pystyttävä sijoittamaan tiedot myyntien seurannasta. Hinnastoja ei voida lukita, sillä käyttäjän pitää pystyä muokkaamaan hintoja niiden muuttuessa ja muiden avattavien luetteloiden tietoja pitää pystyä muokkaamaan tarpeen mukaan. Tällaisia tarpeita voi herätä esimerkiksi silloin kun laskujen tekijöitä pitää lisätä tai poistaa. Tällä hetkellä näyttää siis siltä, että taulukon suojaus on täysin nollatulospeliä, eikä vähäisestään hyödyt perustele prosessin monimutkaisuuden lisäämistä.

## Torstai 23.2

Torstain työpäivä oli kaikin puolin hyvin hiljainen. Ehkä parempi näin, viikko on ollut kohtuullisen raskas ja opinnäytetyö on seissyt käytännössä paikoillaan koska en aiemmin viikolla saanut minkäänlaisia suojausasetuksia tehtyä työkirjoille. Yritin vielä työpäivän aikana suunnitella suojauksia, mutta ne eivät tunnu olevan mahdollisia sellaisessa muodossa, että vaivannäkö toisi erityistä hyötyä. Excel-työkirjaa on siis vain käytettävä huolellisesti.

Ilmapäivällä vihdoin kokeilin molemmat Excel-työkirjat kahdella eri todellisella laskulla. Toinen laskuista oli ulkoinen myynti ja toinen sisäinen myynti. Asetteluja ja ulkonäköä tarvitsi vielä hiukan viilata, sillä osassa soluista oli unohtunut fonttien valinta ja fonttikoon muokkaus yhteneväksi. Muuten myyntien seurannat ja laskupohjat toimivat varsin hyvin eikä ongelmia ollut kummankaan käytössä.

Ongelmaksi sen sijaan heräsi hinnaston puutteellisuus. Automaattitäytön ollessa täysin riippuvainen hinnaston taulukon datasta, oli toisella laskulla ongelmia. Ulkoisessa myynnissä oli käyty asentamassa eräs tarvike, joka oli poikkeuksellisen tyyppitansa. Hinnaston datassa ei ole kuitenkaan hinnoiteltu kyseistä tarviketta kyseiselle tuotetyypille, joten hinta perustui muihin vastaaviin tarvikkeisiin, joille tuotetyypin hinnoittelu oli toteutettu. Tämä täysin sattumalta toi esiin yhä enemmän nykyisen hinnaston puutteellisuuden. Hinnanhan voi tietenkin aina käydä



vain lisäämässä hinnastoon tällaisen sattuessa käyttäjän kohdalle, mutta tämä jälleen vaatii extra tarkkuutta laskun tekijältä ja extra työtä yleisesti ottaen.

Muuten työpäivä oli hyvin rento. Opinnäytetyötä en kuitenkaan saanut tämän enempää eteenpäin. Kuitenkin toteutettu koekäyttö loi minulle hyvän tuntuman siitä, että olen oikeilla jäljillä sopivan toteutuksen kanssa. Seuraavan viikon työvuorot ovat vielä auki. On siis mahdollista, että kirjoitan puhtaaksi näitä ensimmäistä neljää viikkoa valtaosan ajasta. Olisi kiva pitää kunnon loma ja latailla akkuja, mutta tällä hetkellä on sen verran palautuksia sekä tämä opinnäytetyö että on varmaan parempi asennoitua pitämään itsenäisen opiskelun viikko tälläkin kertaa.

#### **Yhteenveto viikko 4**

Tällä viikolla Excel työkirjat läpäisivät ensimmäisen testin todellisilla laskuilla ja suoriutuivat siinä hyvin. Molemmat ratkaisut ovat toimivia, mutta se, että Exceliä ei ole tarkoitettu tämän skaalan, monimutkaisuuden ja tilannekohtaisuuden omaavaan toteutukseen on alkanut käymään ikävällä tavalla ilmi viikkojen kuluessa. Monet heränneistä ongelmista on ratkottavissa eri keinoin, mutta näistä tarvitsee jutella maaliskuun puolella esihenkilön kanssa tarkemmin.

Vaatimukset tältä Excel-työkirjalta ovat mittavat, ja samaan aikaan toteutuskeinot ovat varsin rajalliset. On siis tulevaisuudessa mietittävä todella tarkasti mitkä kaikki asiat ovat nykyisellään laskutuksessa olennaista. Solmukohtat itse laskutusprosessissa on tuotava näkyviin selkeämmin ja niitä tarvitsee alkaa käsittelemään. Myös työkirjan suojaus on tällä viikolla herännyt hieman ongelmaksi. Jo ennen varsinaisen opinnäytetyöprosessin alkua oli selvää, että suojauksen toteuttaminen kannattaisi. Tämä olisi olennaista siksi, että esimerkiksi vahingossa ei kukaan käyttäjä menisi muokkaamaan asetteluja niin, että tulostusasetukset tai yleinen ulkomuoto työkirjalla pilaantuisi. Lisäksi kaavoituksia olisi hyvä pystyä jotenkin suojelemaan.

Toistaiseksi ainoa keino on ollut niiden piilottaminen, kuten nyt on toimittu. Tämä suojaus ei kuitenkaan ole välttämättä riittävä, mutta ikävästi näyttäisi olevan ai-

noa realistisesti toteutettavissa oleva, mikäli työkirjat pysyvät tällaisessa muodossa. Lopullisen muodon työkirjat tosin saavat vasta seuraavan viikon jälkeen, kun olen käynyt kaikki avoimet asiat esihenkilöni kanssa läpi

## 5.5 Viikko 5 (9/2023)

### Keskiviikko 1.3

Pienimuotoinen loma on tehnyt hyvää ja olen saanut palautua kiireistä rauhassa. Tänään lähinnä kirjoittelin puhtaaksi aiempien viikkojen tekstejä ja muutenkin tarkistelin opinnäytetyön muotoa siihen kuntoon, että voin sitä taas jatkaa seuraavalla työvuorolla. Ensi viikolla on seuraava opinnäytetyöpalaveri ja esihenkilöni palaa töihin. Opinnäytetyö varmastikin pääsee taas sitten etenemään.

Olen myös tällä viikolla yrittänyt etsiä lisää teoriaa tähän opinnäytetyöhön. Aihe on kuitenkin niin käytännönläheinen, että se on osoittautunut lähes mahdottomaksi. Se on tietenkin varsin ymmärrettävää, koska tällainen toteutus ei ole yleinen käytäntö valtaosassa suuria yrityksiä ja vaikka olisikin, on tämä ratkaisu silti räätälöity yrityskohtaisiin tarpeisiin. Laskun sisällön vaatimuksia olen jo aiemmin tähän opinnäytetyöhön kirjannut, mutta hinnastoista ja myyntien seurannan toteuttamisesta on lähes mahdoton löytää hyvää teoria-aineistoa sellaisista lähteistä, että niihin voisi luottaa tai että niitä voisi hyödyntää laisinkaan.

Varsinaiisiin Excel-työkirjoihin en ole tällä viikolla koskenut. Olen kuitenkin miettinyt vielä pieniä lisäyksiä työkirjaan ja mieleeni tuli toteuttaa asiakkaat avattavana luettelona. Avattava luettelo sijoitettaisiin soluun A3 ensimmäisessä tapauksessa. Soluun E3 eli asiakasnumerosoluun voisi toteuttaa PHAKU-funktiolla automaattitäytön asiakasnumeroita varten. Tämä ratkaisu tosin tarkoittaa sitä, että laskuja ei voida tehdä ilman asiakasta avattavassa luettelossa ja sille haettavaa asiakasnumeroa. SAP-toiminnanohjausjärjestelmässä tosin laskuja ei voi muutenkaan tehdä ilman asiakasnumeroa. Tämä ongelma koskisi enemmänkin sisäisiä laskuja. Toki, tämäkin on helppo toteuttaa antamalla asiakasnumeroksi esimerkiksi "0", "—", " " tai jonkin vastaavan, joka ei ole asiakasnumero.

Tällainen avattava luettelo toisi myös yhteneväisyyttä sille, että laskulla olisi tällöin aina varmasti mainittuna asiakasnumero. Kun lasku tehdään SAP-toiminnanohjausjärjestelmään, ei tätä asiakasnumeroa tarvitse sitten erikseen alkaa etsimään. Ja yhtä lailla, mikäli asiakasnumeroa ei ole, se pitää luoda joka tapauksessa. Ei olisi siis suuri vaiva asiakasnumeron luonnin lisäksi vielä tuoda sitä tietoa Excel-työkirjaan. Siten avattavalla luettelolla ja automaattitäytöllä varmistetaan, että oikea asiakasnumero seuraa asiakasta aina, eikä sitä tarvitse erikseen tulevaisuudessa etsiä.

### **Yhteenveto viikko 5**

Tällä viikolla en ollut yhtäkään vuoroa töissä. Ilmeisesti on ollut niin hiljaista, ettei minua ole kannattanut kutsua. Lisäksi on ollut hiihtolomaviikko, joten olen viettänyt omaa aikaa ja yrittänyt palautua, jotta jaksan siirtyä viimeiselle periodille tänä lukuvuonna ja potentiaalisesti koko korkeakoulututkinnon aikana. Hyvä näin, sillä ensi viikolla esihenkilö palaa töihin lomaltansa. On siis todennäköistä, että tämä opinnäytetyö alkaa taas viemään merkittävästi enemmän aikaani, kun alamme implementoimaan eri ratkaisuja ja puntaroimaan vaihtoehtoja toteutuksen viimeistelyssä lopulliseen muotoonsa. Sanoisin, että opinnäytetyöprosessini on nyt noin puoliksi valmis seurantaviikolla yksi suunnittelemani aikataulun mukaisesti.

### **5.6 Viikko 6 (10/2023)**

#### **Maanantai 6.3**

Aamulla oli toinen opinnäytetyöpalaverimme päiväkirjaseurannan aikana. Puhuimme valmentajan kanssa tämänhetkisistä työkirjan ratkaisuihin ja siitä, kuinka tämä laskutusmalli olisi fiksuinta toteuttaa opinnäytetyön rajoitukset ja Microsoft Excelin rajoitukset huomioon ottaen. Olimme täysin samaa mieltä monista asioista, ja siitä että miten toteutusta on nyt fiksuinta jatkaa. Pidämme seuraavan palaverin siinä kohtaa, kun olen saanut Excel-työkirjan sen pitkälti viimeiseen muotoon esihenkilön kanssa käytyjen neuvottelujen pohjalta.

### Keskiviikko 8.3

Työpäivä oli erittäin kiireinen. Opinnäytetyötä emme esihenkilön kanssa ehtineet katsoa kuin vasta myöhään iltapäivällä. Pidimme lyhyen palaverin ennen työpäiväni päättymistä, että pääsimme yhteisymmärrykseen Excel-työkirjojen avoimista asioista. Yhä avoimia asioita on muun muassa käytetäänkö tarvike-erittelyssä automaattitäyttöä, hinnaston tarkistelu, asiakkaiden ja asiakasnumeroiden luettelointi sekä siihen automaattitäytön lisäys, työkirjojen koko ja muut pienemmät avoimena olevat asiat. Kun olimme käyneet läpi lyhyesti kaikki asiat, varasimme minulle reilusti työpäiviä lähitulevaisuuteen, jotta ehdimme viimeistellä opinnäytetyön ennen huhtikuuta ja seurannan päättymistä. Huhtikuussa minun tarvitsee alkaa keskittymään opinnäytetyöraportin viimeistelyyn.

### **Yhteenveto viikko 6**

Opinnäytetyö alkaa siirtymään viimeistelyvaiheeseen pikkuhiljaa ja se näkyy paljon työn määrässä. Avoimien ongelmien ratkontaan on kaiken varalta varattava reilusti aikaa ja ratkaisuja on mietittävä käytännöllisistä sekä pitkäjänteisistä näkökulmista. Hinnaston editoiminen lienee tulevista vaiheista kaikista työläin, sillä sille on hyvin monta vaihtoehtoa.

Yhtenä vaihtoehtona pohdin ensin, että tuotteet voisi yksinkertaisesti vain luoda omille riveilleen yksittäisiksi erillisiksi tuotteiksi tuotetyypeittäin. Eli kuvasta 14 poiketen tehdä vielä rivit jokaiselle tuotteelle 1–5 ja jokaiselle niistä vaihtoehdot tyyppi A-C. Huomasin kuitenkin pian, että nämä esimerkin tuotteet jo yksistään veisivät hinnaston avattavassa luettelossa 15 riviä. Eräs tuoteryhmä sisältää 33 erilaista tarviketta yhdessä ryhmittelyssä, jolloin pelkästään tälle, nyt kolme riviä vievälle (tyypit A-C eriteltyinä) tuotteelle pitäisi varata 99 riviä hinnastossa. Hinnaston avattavasta luettelosta olisi helposti tulossa jopa 300 riviä, potentiaalisesti jopa enemmän. Muita ratkaisuja on siis pohdittava.

Asiakkaiden avattavan luettelon luominen on oikeastaan erittäin simppeleä prosessi ja vaatii ainoastaan joko SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä tai vanhasta myyntien seurannan ohjelmasta asiakasnumerolistan tulostamista ja sijoittamista taulukoksi Excel-työkirjaan. Tämän jälkeen voidaan tehdä samanlainen JOS-VIRHE- ja PHAKU-funktioiden yhdistelmä, jotta saadaan automaattitäyttö kuten tarvike-erittelyssä on.

## 5.7 Viikko 7 (11/2023)

Maanantai 13.3

Perjantain ja viikonlopun aikana viimeviikolla oli työpaikalla vaihdettu työtietokoneet toisiin leasing sopimuksen päivittyessä. Tämä aiheutti vapaasti kuvaillen tietoteknistä kaaosta koko työpäiväksi eikä opinnäytetyö edistynyt käytännössä lainkaan. Jouduin lataamaan ja asentamaan kaikki työssä käytettävät ohjelmistot aamupäivän aikana uudestaan, enkä siksi pystynyt käsittelemään opinnäytetyön tai varsinaisten töiden Excel-tiedostoja. Keskipäivän aikaan esihenkilöni joutui käymään palaverissa toisessa toimipisteessä. Emme siksi voineet tänä aikana katsoa opinnäytetyön seuraavia askelia. Hän kuitenkin palasi vielä työpäiväni aikana.

Ennen kotiin lähtöäni, laskimme esihenkilöni ja toisen työpäällikön kanssa uudet hinnat eräille tuotteille joiden hinnoittelun kanssa oli muutama viikko sitten ollut ongelmia toisissa työtehtävissä. Lisäksi päivitimme jatkuvasti myytävien tarvikkeiden hinnat hieman korkeammalle vastaamaan omia kulujamme raaka-ainekustannusten noustua maailman tilanteen vuoksi. Tein nämä päivitykset heti myös opinnäytetyön Excel-työkirjoihin. On ehkä tarpeen katsoa myös muita hintoja vielä kertaalleen, että opinnäytetyön Excel-työkirjan hinnasto vastaa todella todellisuutta.

Iltapäivällä kotona aloin tutkimaan nykyistä hinnastoa omin päin. Valtava osa tarvikkeista omaa täysin saman hinnan ja niissä poikkeaa vain kirjain/ numerokoodi ja tuotetyyppi. Nyt esimerkiksi hinnastossa voi olla merkittynä ”tarvike 1–5/ tyyppi A”, ”hintaa 5,-” ja ”tarvike 6–10/ tyyppi A”, ”hintaa 5,-”. On tarpeen ottaa puheeksi, palveleeko tällainen asettelu mitään tarkoitusta vai voitaisiinko hinnasto yksinkertaistaa kokonaisuudessaan niin, että tällaiset vedetään vielä isommiksi kokonaisuuksiksi ja nimetään uudelleen. Esimerkiksi erittelyssä avattavassa luettelossa olisi ”Yleistarvike/ tyyppi A” eikä ”Tarvike 1–10/ tyyppi A”. Sen jälkeen huomautuksiin voisi eritellä varsinaisen tuotteen. Kuvassa 15 havainnollistava esimerkki miltä tämä näyttäisi. Tämäkin asia menee toistaiseksi listalle asioista, joita pohtia esihenkilön kanssa seuraavassa työvuorossa.

**Nykyinen:**

Tarvike	À-hinta	Kpl/h	Yhteensä	Huomautukset
Tuote 1-5/ Tyyppi A	20,00 €	1,00	20,00 €	Tuote 3

**Uusi:**

Tarvike	À-hinta	Kpl/h	Yhteensä	Huomautukset
Yleistarvike/ Tyyppi A	20,00 €	1,00	20,00 €	Tuote 3

KUVA 15. Visuaalinen havainnollistus hinnaston muutoksista.

Torstai 16.3

Tänään oli poikkeuksellisen tuottelias päivä opinnäytetyön kannalta. Jo aamupäivällä muutamien kiireellisempien työtehtävien jälkeen pääsimme katsomaan Excel-työkirjaa tarkemmin esihenkilöni kanssa. Olin aiemmin kirjannut itselleni näitä avoimia kysymyksiä muistiin ja nyt kävimme niistä kerralla kaikki läpi.

Sovimme muun muassa seuraavasti:

- Lopullisessa Excel-työkirjassa myyntien seurannan varsinaisen laskun sisällön piilottaminen toteutetaan Ryhmittele- toiminnolla, kuten automaattitäytön sisältävässä versiossa.
- Lasku on ulkonäöllisesti ja sisällöllisesti pätevä, eikä sille tehdä enää muutoksia, paitsi jos se on pakollista.
- Myyntien seuranta tehdään vain allekkain, eli kahta myyntitapausta ei tehdä vierekkäin toistaiseksi. Tämä kahta vierekkäin tekeminen voidaan ottaa käyttöön tarvittaessa, kun työkirja tulee todelliseen käyttöön.
- Myyntien seurannan asian tilan kolme tilavaihtoehtoa, ”valmis”, ”odottaa” ja ”kesken”, riittävät toistaiseksi.
- Hinnastojen editointi aiempien pohdintojeni mukaisesti voidaan toteuttaa, jotta avattavat luettelot ja laskun tarvikkeiden erittely olisi selkeämpi ja helppokäyttöisempi.

Lisäksi sovimme Excel-työkirjan käytön ajallisesta jaottelusta. Tällä hetkellä tarkoitus olisi, että jokainen Excel-työkirja on kalenterivuoden pituinen. Kalenterivuosi jaetaan Excelissä neljään välilehteen vuosineljänneksittäin eli Q1-Q4 sekä

viidenneksi välilehdeksi, huoltotoiksi. Nämä ovat poikkeuksellisia myyntitapauksia, joten ne on hyvä pitää erillisenä välilehtenä. Näiden lisäksi Exceliin kuuluu myös laskupohjan välilehti, hinnastot välilehti sekä avattavien luetteloiden tiedotlähdetaulukot sisältävä välilehti.

Nyt kun valtaosaan avoimista kysymyksistä oli saatu vastaus, päädyin jatkamaan vain automaattitäytön sisältävän Excel-työkirjan työstämistä. En kuitenkaan tois- taiseksi poistanut funktiotonta Excel-työkirjaa siltä varalta, että siitä olisi vielä joi- tain hyötyä.

Ilmapäivällä sain pääasiallisten asiakkaidemme asiakasnumerot ja pääsin raken- tamaan automaattitäyttöä asiakasnumeroille. Aluksi kirjasin avattavien luettelo- den datavälilehdelle taulukon asiakkaista ja asiakasnumeroista. Kuva 16 havain- nollistaa tämän taulukon asettelun. Varsinaisen kaavan toteutin käytännössä identtisellä JOSVIRHE- ja PHAKU-funktioiden yhdistelmällä, kuin millä olin tar- vike-erittelyn automaattitäytön toteuttanut.

Asiakas	Asiakasnumero
Osasto A	111222
Osasto B	333444
Yritys A	555666
Yritys B	777888

KUVA 16. Havainnollistava asiakasnumeroiden automaattitäytön datataulukko

Funktion tein erilliseen soluun sarakkeessa D, joka lopulta piilotetaan eikä se näy varsinaisella laskulla. Varsinainen asiakasnumerosolu eli solu sarakkeessa E, viittaa vain suoraan tähän soluun. Funktio siis hakee asiakasnumeron soluun sa- rakkeessa D ja seurantaan näkyviin asiakasnumeron hakee viittaus kyseiseen soluun solusta sarakkeessa E. Kuvat 17 ja 18 visualisoivat tätä esimerkillä. Tein tällaisen ratkaisun siitä syystä, että mikäli työkirja ei todella ole suojattavissa, olisi silloin näkyvillä olevilla soluilla olevat viittaukset ja kaavat mahdollisimman yksin- kertaisia. Näin siksi, että jos käyttäjä menee erehdyksissäänsä kirjaamaan manu- aalisesti kaavoituksien päälle, on merkittävästi helpompi korjata viittaukset vain

viereiseen piilotettuun soluun kuin alkaa korjaamaan kokonaisia kaavoituksia täysimittaisesti.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1		Asian tila:			Valmis	Kirjauspäivä:		Laskun numero:	--	
2	Asiakas:				Asiakasnro	Työkohte:				
3	Osasto A				111222	111 222				
4										
5										
6										
7										
8		Hinnasto								

KUVA 17. Lasku sarakkeet B-D näytettyinä.

	A	E	F	G	H	I	
1		Asian tila:	Valmis	Kirjauspäivä:		Laskun numero:	--
2	Asiakas:	Asiakasnro		Työkohte:			
3	Osasto A	111 222					
4							
5							
6							
7							
8		Hinnasto					

KUVA 18. Lasku sarakkeet B-D piilotettuina.

Asiakasnumeroita on merkittävän iso määrä, eikä niitä kaikkia voisi realistisesti lisätä yhteen asiakasnumerolistaan välittömästi. Osa asiakasnumeroista on saatanut vanhentua ja osaa ei välttämättä ole käytetty tai tulla käyttämään vuosiin. Päätimme esihenkilön kanssa, että kirjoitan lyhyen, ytimekkään ohjeistuksen datavälilehdelle, jotta jokainen Excel-työkirjan käyttäjä pystyy tarpeen tullen lisäämään asiakasnumerolistaan asiakkaan sekä asiakasnumeron. Sama ohje toisaalta pätee myös niissä tapauksissa, että on lisättävä tai poistettava laskujen tekijöitä tai kuljetusvaihtoehtoja. Kuvassa 19 on kuvankaappaus kirjoittamastani ja esihenkilöllä hyväksyttämstäni ohjeistuksesta välilehdellä.

<b>Mikäli luetteloihin pitää lisätä tietoja:</b> Valitse solu <b>keskeltä</b> luetteloa. Siirry yläpalkin välilehteen "aloitus". Valitse välilehden valintapalkista vaihtoehto "Lisää" ja kirjoita uuteen soluun tarvittava tieto. <b>Älä lisää uusia tietoja taulukon pohjaan tai taulukon ylimmäksi.</b> Asiakas ja asiakasnumero taulukossa tämä prosessi tarvitsee tehdä molempiin sarakkeisiin.
<b>Mikäli luettelosta pitää poistaa tietoja:</b> Tiedot voidaan poistaa yksinkertaisesti <b>klikkaamalla poistettavaa tietoa (solu).</b> Siirry yläpalkin välilehteen "aloitus". Valitse välilehden valintapalkista vaihtoehto "Poista".

KUVA 19. Ohjeistus avattavien luetteloiden datan editointiin.

Kuten ohjeistuksesta käy ilmi, jostakin syystä Microsoft Excel ei tuntunut päivittävän avattavien luetteloiden tietoja välittömästi kaikissa tapauksissa. Jos uuden tiedon lisäsi taulukon ylimmäksi, tuli tieto osaksi taulukkoa mutta ei osaksi avattavaa luetteloa. Jos tiedon taas lisäsi viimeiseksi, ei tieto aina tullut edes osaksi taulukkoa. Näin ollen on siis helpompaa ohjeistaa lisäämään tiedot sattumanvaraisesti taulukon keskelle. Mikäli tiedot tarvittaisiin aakkosjärjestyksessä, miten ei



tällä hetkellä ole, saisi ne siten järjestettyä Excelin taulukon omalla "suodata" toiminnolla taulukko-kohtaisesti (Alueen tai taulukon tietojen... n.d).

Iltapäivällä sain idean integroida vastaavat piilotettaviin soluihin turvallisuus syistä rakentamani viittausratkaisut myös myyntien seurannan automaattitöille. Lisäsin siis vielä yhden extra sarakkeen piilotettaviin sarakkeisiin. Tälle sarakkeelle E, lisäsin nykyisen "À-hinta"-sarakkeen kaavan, joka sisältää JOS-VIRHE- ja JOS-funktiot sisäkkäin. Sarakkeeseen F, eli uuteen näkyvään sarakkeeseen "À-hinta" sijoitin vain soluviittaukset viereiseen soluun sarakkeessa E, aivan kuten aiemmin asiakasnumeronkin kanssa. Tämä ratkaisu tuntui järkevältä.

Nyt, jos käyttäjä erehtyy kirjoittamaan manuaalisesti soluun "À-hinta" jotain, ei uudelleenkaavoitus vaadi kuin viittauksen korjauksen vasemmanpuoleiseen soluun. Tein vielä saman prosessin sarakkeelle "Yhteensä", piilottaen täten varsinaisen à-hinta\*Kpl/h kertolaskun näkyviltä. Sarakkeen "Yhteensä" eli sarakkeen I solut siis vain viittaavat sarakkeen H soluihin, joissa kertolasku on. Kuva 20 havainnollistaa ratkaisun. Kun sarakkeet ovat piilotettu, tapaus näyttää identtisesti aiempiin verrattuna (Kuva 13). Jouduin tietenkin lisäämään nämä uudet sarakkeet myös laskupohjalle, jotta tietojen liittäminen seurannasta onnistuu. Tämä oli nopeaa ja mutkatonta.

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		Asian tila:					Valmis	Kirjauspäivä:			Laskun numero:	--
2	Asiakas:			Asiakasnro		Työkohte:						
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9		Hinnasto										
10		Tarvike	Sisäinen	Ulkoinen	Hinnasto	Ä-hinta	Ä-hinta	Kplih	Yhteensä	Yhteensä	Huomautukset	
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44								Veroton hinta		0,00 €		
45								Arvonlisävero (24%)		0,00 €		
46								Yhteensä		0,00 €		
47		Kuljetuksen hoitaa:										

KUVA 20. Avattu myyntien seurannan tapaus versio 2.

Tämän päivän aikana en ehtinyt muokkaamaan Excel-työkirjaa enempää. Sovimme kuitenkin esihenkilön kanssa, miten etenemme ensi viikolla. Ensisijainen tavoitteemme on hinnaston editointi ja sen saattaminen viimeiseen muotoonsa. Ennen päivän päättymistä pohdimme myös vielä sellaista ratkaisua, että Exceliin voitaisiin sisällyttää käyttöohjeet kommenttien muodossa. Kommentteja voidaan lisätä yksittäisiin soluihin ja siten luoda nimenomaan solukohtaiset ohjeistukset (Kommenttien ja muistiinpanojen lisääminen... n.d). Kommentit eivät näy mitenkään laskulla, mutta ne voisivat olla olennainen tekijä käyttöönottoa ajatellen. Eriliset sanalliset ohjeet omana tiedostonaan voisi jättää tulkinnan varaa siinä, miten toimia ja niiden kirjoittaminen on turhaa työtä verrattuna siihen, että ohjeet olisi integroitu olennaisiin soluihin. Sovimme esihenkilön kanssa, että mikäli tällainen toteutetaan, palataan siihen sitten kun Excel-työkirja on kaikin puolin muuten käyttövalmis ja sitä ei enää editoida.

### Yhteenveto viikko 7

Tämä viikko oli kaikkienensa erittäin tuottelias ja opinnäytetyö saatiin yhdellä isolla harppauksella käytännössä jo loppusuoralle. Koska korjattavaa tai muokattavaa ei erityisemmin työstä löytynyt, on Excel-työkirja käytännössä käyttövalmis hinnaston editoinnin jälkeen. Tämä editointi on tarkoitus toteuttaa seuravan viikon

tiistaina ja torstaina. Kun hinnasto on editoitu, on jäljellä työkirjassa enää lähinnä mahdollista hienosäätöä siellä täällä ja ehkä ohjeistuksen tekeminen soluihin kommentteilla. Voin siis myös pikkuhiljaa alkaa tätä kirjallistakin versiota valmistelemaan viimeiseen muotoonsa.

Seurantaviikolla 9 lienee hyvä idea toteuttaa hieman laajempi koekäyttö pohjalle kuin mitä aiemmin kokeilin. Tavoitteena olisi simuloida, kestääkö pohja todellista käyttöä useammalta työpäivältä tai jopa kuukaudelta ja voidaan vielä selvittää ilmaantuvia ongelmia. Excel-työkirjaa olisi hyvä kokeilla vähintään 20–30 kappaletta myyntitapauksia, jotta nähdään kuinka nopeasti Excel työkirjan koko kasvaa. Samalla nähtäisiin myös, kuinka hyvin työtietokoneemme kestävät tällaisen laskutuksen toteutuksen. Jos Excel alkaa kasvamaan kokoa liian nopeasti, lienee aiheellista arvioida uudestaan onko taulukot hyvä toteuttaa vuosittaisina Q1-Q4 vai kannattaisiko jokainen neljännes olla kokonaan oma työkirjansa. Lisäksi voidaan tutkia, onko Excel-työkirjan koolle tehtävissä mitään.

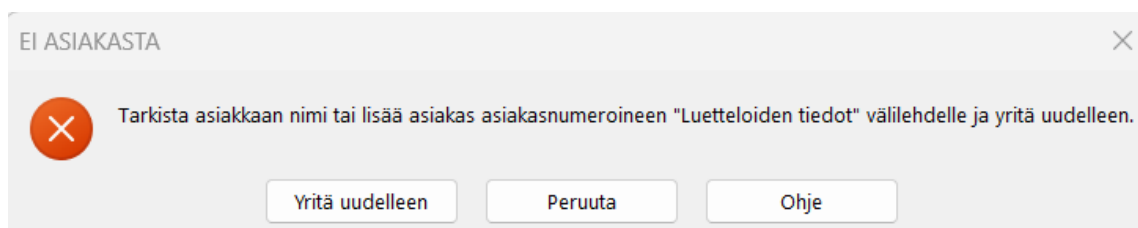
## **5.8 Viikko 8 (12/2023)**

Tiistai 21.3

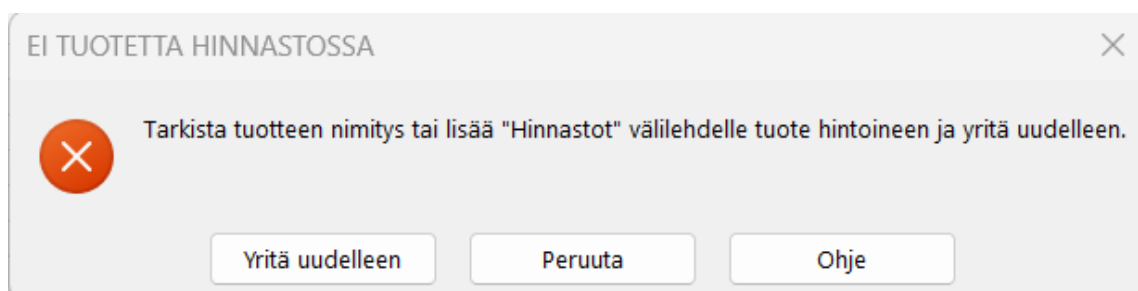
Käytimme tänään esihenkilöni kanssa aamupäivän Excel-työkirjan hinnaston editointiin. Hinnaston muuttaminen nykyiseen muotoonsa vaati lopulta vain muutamien tuotteiden hintojen uudelleentarkastelua ja kaikkienensa prosessi oli hyvin yksinkertainen. Tuotteet päätettiin ryhmitellä uusin perustein, ja osa erittäin harvinaisista tuotteista ryhmiteltiin ”muiksi tuotteiksi” joilla on kiinteä hinta. Nämä päivitykset hinnaston muotoiluun tiivistivät tarvike-erittelyn avattavan luettelon rivejä 33 kappaletta pienemmäksi. Osassa tuotteista oli kuitenkin pakko jättää nimitykset sellaisiksi, kuin ne olivat ennestään. Nämä erityistapaukset johtuvat siitä, että osa tuotteista on niin poikkeuksellisen kokoisia tai muuten erilaisia, että niitä ei voida myydä samaan hintaan kuin muita kategorian tuotteita.

Toisena viimeistelynä Excel-työkirjaan, editoin kaksi eri virheilmoitusta. Microsoft Excel antaa mahdollisuuden muokata avattavien luetteloiden antamia virheilmoituksia. Tällainen ilmoitus tulee, kun käyttäjä yrittää kirjoittaa avattavan luettelon sisältävään soluun manuaalisesti jotain tietoa mutta se ei ole avattavan luettelon

tiedoissa (Solujen tietojen kelpoisuuden tarkistaminen, n.d). Sijoitin tällaiset muokatut virheilmoitukset avattavaan luetteloon asiakkaista ja jokaiseen tuote-erittelyn soluun. Näin käyttäjää informoidaan selkeästi tekemästään virheestä ja hän osaa korjata tilanteen heti. Kuvassa 21 on muokattu virheilmoitus, jonka käyttäjä nyt saa, jos kirjoittaa manuaalisesti virheellisen asiakkaan ja kuvassa 22 virheilmoitus, jonka käyttäjä saa, jos kirjoittaa manuaalisesti väärän tuotteen nimen.



KUVA 21. Virheilmoitus virheellisestä asiakkaasta



KUVA 22. Virheilmoitus virheellisestä tuotteen nimestä

Ennen työpäivän päättymistä puhuimme esihenkilön kanssa siitä, kuinka Excel-työkirja vaikuttaisi pikkuhiljaa olevan valmis. Kaikki auki olevat asiat on pitkälti käsitelty eikä mitään erityistä lisättävää työkirjaan tunnu enää olevan. Toisaalta parempikin näin, ettei työkirjasta aiemmin pelätyn mukaisesti tule liian raskasrakenteista tai muuten hankalakäyttöistä. Torstaina, kun tulen seuraavan kerran töihin, arvioimme ohjeistuksien luontia kommentteilla myyntien seurannan soluihin ja sen tarpeellisuutta laskupohjalla.

Torstai 23.3

Aamulla ensimmäiseksi aloitin luomaan ohjeistuksia eri soluihin kommenttien avulla. Ohjeistuksia tuli lopulta todella moneen eri soluun ja yhdistettyyn soluun. Lisäksi tein extra ohjeistusta esimerkkitapauksen viereen. Kuva 23 sisältää kuvankaappauksen tästä ohjeistuksesta. Nämä ohjeistukset eivät oikein sopineet

mihinkään yksittäiseen soluun, sillä ne ohjeistavat seuraavia askelia itse laskutusprosessissa.

**\*\*Esimerkkitapaus.**

\*Kun lasku on täytetty, kopioi rivit alkaen "Asiakas:" rivistä "Nimen selvennys" riviin. Älä kopioi asian tilaa, kirjauspäivää ja "laskun numero SAP"-kenttiä. Liitä tämä kopioitu laskun sisältö "Laskutus pohja" välilehdelle.

\*Muista myös valita oikea laskun tekijä "Laskutus pohja" välilehdeltä oikeasta yläkulmasta alavetolaatikosta

KUVA 23. Ohjeistukset esimerkkitapauksen vieressä.

Muihin soluihin tuli seuraavia ohjeistuksia. Näitä on miltei mahdoton esittää kuvassa, sillä kommentteja on pienellä alueella niin monia:

- Asian tila solussa eli F1 on kerrottu mikä on jokaisen eri tilan tarkoitus.
- Kirjauspäivä solussa eli I1 on ilmoitettu, että kirjauspäivä on manuaalinen ja kirjataan silloin kun myyntitapauksen kirjaus on aloitettu.
- Laskun numero SAP solussa eli K1 on ilmaistu, että tähän soluun sijoitetaan laskun numero, joka saadaan, kun lasku lähetetään SAP-toiminnan ohjausjärjestelmällä asiakkaalle.
- Asiakas soluun eli A3 on ilmaistu, että asiakas on valittava avattavasta luettelosta.
- Asiakasnumero solussa eli F3 solussa varoitetaan siitä, että kyseisessä solussa on käytössä automaattitäyttö eikä siihen kirjata manuaalisesti mitään.
- Työkohde solussa, joka sisältää solut G3-J4 on ohjeistus työkohteen lisäämisestä kenttään.
- Soluissa A4 ja A5 on maininnat, että näille riveille voi tarvittaessa tarkentaa asiakkaan tietoja kuten edustajan nimen ja jotain muita olennaisia lisätietoja.
- A6-J8 solut sisältävä iso lisätietokenttä sisältää ohjeistuksen, että kenttään voi lisätä tarkentavia tietoja työkohteesta, kuten toteutusajankohta.
- Hinnasto solussa eli F9 on ohjeistus valita oikea hinnasto asiakkaan perusteella ja että hinnat ovat automaattisesti ulkoisia, ellei valintaa tehdä.
- Solussa "Tarvike" eli A10 on yhtä lailla maininta, että tuote on valittava avattavasta luettelosta.
- B10 eli solussa "Ä-hinta" on varoitus automaattitäytöstä.
- Kpl/h solussa eli G10 on ohjeistus täyttää tuotteiden lukumäärä/ käytetyt työtunnit ja mikäli myydään metritavaraa, on ohjeistus merkata myytmäärä 0,5 m laskulle Kpl/h kohtaan luvulla 0,5.

- Tarkennukset solussa eli J10 on maininta, että tähän voidaan tarkentaa tarkka tuote "Tarvike" -solussa näkyvästä isosta kokonaisuudesta. Tarkennus voi olla esimerkiksi tuotekoodi.
- Soluissa I44-46 on kaikissa maininnat, että laskun veroton hinta, arvonlisävero ja arvonlisäverollinen hinta laskeutuvat automaattisesti kaavoilla.
- Viimeinen ohjeistus sijaitsee yhdistetyissä soluissa F48-I48 ja ohjeistaa valitsemaan avattavasta luettelosta oikean kuljetusvaihtoehdon.

Ohjeistuksien rakentamisen jälkeen kopioin tämän seurantataulukon neljäksi identtiseksi taulukoksi työkirjaan. Nimesin ensimmäiset neljä myyntiseurannan taulukkoa sovitusti Q1-Q4 jaottelun mukaan ja viidennen taulukon nimesin "Huoltotyöt". Kuvassa 24 nykyinen ja lopullinen välilehtinäkömä Excel-työkirjassa. Todellisessa pitkäaikaisessa käytössä lopulta näkee sen, että kannattaako taulukkoja kenties lisätä tai vähentää ja sitä on mahdotonta arvioida etukäteen tai testata lyhyillä koekäytöillä.



KUVA 24. Excel-työkirjan lopulliset välilehdet.

Näiden muokkausten jälkeen Excel-työkirja alkoi olemaan valmis. Käytännössä ainoa tehtävä on enää koekäyttää pohja uudelleen useammalla tapauksella. Tämä koekäyttö olisi tarkoitus toteuttaa seuraavassa työvuorossa. Siihen työvuoroon on myös tavoitteena päättää tämän opinnäytetyön päiväkirjaseuranta. Kävimme lyhyesti esihenkilöni kanssa läpi, että onko Excel-työkirjassa enää mitään muokattavaa tai päivitettävää, emmekä keksineet mitään.

Olemme esihenkilön kanssa molemmat samaa mieltä siitä, että todellinen käyttö ajan kanssa vasta paljastaa vielä mahdolliset piilevät ongelmakohdat. Tällaista seuranta ei kuitenkaan pystytä tämän opinnäytetyön aikataulun puitteissa suorittamaan, eikä tämä pohja ole tulossa käyttöönkään ennen kuin vasta määrittelmättömän ajan päästä tulevaisuudessa, nykyisen ohjelman menettäessään tukensa. Työkirja on siis saavuttanut opinnäytetyön rajoissa nyt viimeisen muotonsa, jos se selviää toivotusti ensi viikolla koekäytöstä.

## **Yhteenveto viikko 8**

Viikko kahdeksan oli kaikkienensa erittäin nopeatempoinen Excel-työkirjan kannalta. Hinnaston läpikäyminen toi hyviä oivalluksia eri asioiden toteuttamistavoista ja hinnastojen päivittämisestä yleisesti ottaen. Muokattujen virheilmoitusten ja solujen kommentointi oli myös mielestäni sopiva lisä mahdollistamaan hie- man sulavamman siirtymisen tämän Excel-työkirjan käyttöön, kun se aika lopulta koittaa.

Olen tyytyväinen suoritukseen, lopputulokseen ja aivan erityisesti ajoitukseen tämän opinnäytetyön kanssa. Varsinkin kun otetaan huomioon sen rajat ja rajoitukset yleisesti ottaen. Kuten alussa suunnittelin, maaliskuussa oli tavoitteena valmistella tästä työstä pikkuhiljaa lopullinen versio ja näin onnistuttiin tekemään. Ensi viikolla on tavoitteena vielä koekäyttää pohja. Kun tämä on suoritettu ja siitä on kirjattu viimeiset huomiot, on aika keskittyä enemmän puhtaaksikirjoittamiseen. Tämä ei tietenkään ole ole tarkoituksenmukaista kirjattavaa päiväkirjaseurantaan, minkä vuoksi päiväkirjaseuranta päättyy seuraavaan viikkoon, ellei jotain poikkeavaa vielä ilmene koekäytössä.

## **5.9 Viikko 9 (13/2023)**

### **Keskiviikko 29.3**

Tänään oli tavoitteena koekäyttää valmis Excel-työkirja niin sanotusti tyhjänä, eli sisältäen vain esimerkkitapaukset jokaisella välilehdellä, ensimmäiset tyhjät myyntitapaukset ja datavälilehdet oli Excel-työkirja tiedostokooltansa 190 kilotavua. Laskin nykyisestä myyntien seurannan ohjelmasta kaikki vuoden 2023 alusta alkaen kirjatut myyntitapaukset ja päätin kokeilla työkirjan kestävyttä tällä tosi elämään perustuvalla tapausmäärällä. Koekäytön määräksi tulisi siis 180.

Kirjasin esimerkkitapauksen siitä, mitä myynnissä voisi keskimääräiseen tapaukseen mennä tarvikkeita ja työtunteja. Tämän jälkeen tein välilehdelle Q1 180 kopiota tästä tapauksesta. Tämän jälkeen kokeilin levittää tapaukset kaikille viidelle välilehdelle vertaillakseni työkirjan toimivuuden eroja. Lopulta sillä ei ollut tiedostokoon tai toiminnan kannalta mitään väliä, olivatko myynnit yhdellä vai viidellä

välilehdellä. Excel-työkirjan koko oli joka tapauksessa 180 kappaletta myyntitapauksia sisältävänä 2 370 kilotavua.

Siitä, missä menee realistisesti ja luotettavasti käytettävän Excel-työkirjan yläraja tiedostokoossa, on käytännössä mahdotonta seuloa varmaa tietoa. Jopa Microsoft itse lupaa eri tiedostokoot, riippuen Microsoft Excel-ohjelman vuosimallista ja käytettävissä olevasta tietokoneen muistista (Excelin määritykset ja rajoitukset, n.d). 2 370 kilotavuinen, eli 2,37 megatavuinen tiedosto kuulostaa lopulta kuitenkin mielestäni isolta tiedostokoolta, varsinkin sisältääksensä vasta vain 180 kappaletta myyntitapauksia ohjelman 30 000 verrattuna tai edes siihen verrattuna, että siinä olisi vasta tällaisen hiljaisemmän alkuvuoden 180 tapausta.

Todistettavasti tämä koko ei ollut vielä lainkaan liian iso käytettäväksi. Excel-työkirja toimi yhä moitteetta työnantajan työkoneilla. Kuitenkin idea  $2,37 * 4$  eli 9,48 megatavun tiedoston käsittelystä loppuvuodesta alkoi kuulostamaan hieman kaukaa haetulta tiedoston luotettavan käytön kannalta. Koko saavutettaisiin teoriassa siis jo  $180*4$  myyntitapauksella eli 720 kappaleella. Kertoimena toimii neljä molemmissa tapauksissa, koska tiedosto sisältää nyt tammikuun, helmikuun ja maaliskuun myynnit. Jos tiedosto korruptoituisi, jäädyttäisi työkoneita tai muuten olisi hankala käsitellä, olisi tietojen pelastaminen ylimääräistä työtä ja huolimattomuutta minun osaltani.

Ensimmäisenä keinona tiivistää työkirjan kokoa yritin yksinkertaistaa työkirjaa poistamalla mm. ryhmittelyt, laskemalla myyntien seurannan tarvike-erittelyn nykyistä 33 riviä kolmella ja poistamalla neljältä välilehdeltä kommentein tehdyt ohjeet myyntien seurannan käyttöön. Kaikki nämä keinot eivät kuitenkaan vaikuttaneet työkirjaan yhteensä laskettuna kuin hieman yli 100 kilotavua, eli 0,1 megatavua. Hyöty oli olematon, joten palautin työkirjan aiempaan muotoonsa. Radikaalimpi keino olisi muuttaa koko tiedostomuotoa. Excel oletuksena tallentaa tiedostot .xlsx-tiedostomuodossa, mutta tiedostot voidaan tallentaa myös muodossa .xlsb (Pienennä Excel tiedostokokoa, n.d). Tämä tiedostomuoto laskee merkittävästi työkirjan kokoa. 180 esimerkkitapausta sisältävä Excel-tiedosto tipui kooltansa vain noin 600 kilotavuun, eli noin neljännekseen nykyisestä koostansa. Jos tiedostomuotoa siis vaihdettaisiin, olisi matemaattisesti varsin mahdollista, että jokainen työkirja kestäisi vuoden kirjaukset.



On kuitenkin huomioitava, että todellisuudessa infra-alan myyntitapausten määrä on kausiluontoista ja kausissakin voi olla kymmenien tapauksien vaihtelevuutta. Lisäksi osa huoltotöistä on täysin ennalta arvaamattomia. Talvikaudet ovat infra-alalla kaikista hiljaisimpia kausia yleisesti ottaen. Ei kuitenkaan ole lainkaan kaukaa haettava olettaa, että tapausten määrä voi silti vaihdella ylös tai alas jopa 20 % eli tässä tapauksessa 36 myyntitapausta per kausi. Se ei olisi 12 viikolle, eli noin kolmelle kuukaudelle jaettuna kuin 3 tapausta per viikko ylös tai alaspäin, joka on pieni määrä.

On myös todettava, että .xlsb-muotoiset tiedostot eivät ole täysin ongelmattomia, vaan ne asettavat tiettyjä rajoituksia Excel-työkirjalle. Mainittavimpia näistä on se että .xlsb-työkirjat eivät toimi alle 2007 vuosimallin Microsoft Excel-ohjelmistoilla ja .xlsb-tiedostot eivät ole yhteensopivia valtaosan kolmannen osapuolen ohjelmistojen kanssa (Iqbal, K., 2021). Lisäksi on huomioitava turvallisuus, mutta se ei ole erityisen iso huoli tässä tapauksessa, jossa työkirja pysyy aina vain yrityksen ja sen yhden ainoan toimipisteen sisäisenä, eikä sitä jaeta kuin vain työkirjaa käyttävälle kouralliselle työntekijöitä. Työnantajayrityksellä on myös tällä hetkellä käytössä uudempi Microsoft Office-paketti kuin 2007, joten sekään ei liene ongelma nyt tai tulevaisuudessa. Tiedostoa ei myöskään ole ollut aiemmin, eikä todennäköisesti tule olemaankaan tarve tulevaisuudessa lukea toisilla ohjelmilla.

Näin ollen, tiedoston tallentaminen tai tarvittaessa muuttaminen .xlsb-tiedostomuotoon on täysin mahdollinen vaihtoehto tiedostokoon pitämiseksi helposti käsiteltävänä. Pidimme pienen palaverin esihenkilöni kanssa tästä tiedostokoon vaihtamisesta tänään. Tulimme siihen tulokseen, että pidetään tiedosto toisiksi normaalina, .xlsx-tiedostona. Tiedostomuodon muuttaminen on lopulta yksinkertaista, joten tämä keino voidaan ottaa käyttöön tarpeen herätessä, kun tämä laskutusmalli on täysiaikaisessa käytössä.

## **Yhteenveto viikko 9**

Excel-työkirjojen tiedostomuotojen editoiminen ja niiden eroavaisuudet toisiinsa oli täysin uusi alue minulle ja vaikkakin hyvät ratkaisut ongelmiin löytyivät äkkiä, oli mielenkiintoista perehtyä niihin hieman pintapuolista enemmän. Microsoft-oh-

jelmistot ovat kaikkienensa merkittävästi monipuolisempia kuin päältä päin näyttävät, ja niihin voisi varmasti perehtyä kuukausia, jos haluaisi. Tiedostomuotojen eroista voisi varsin hyvin ottaa korkeakoulujen Excel-opintojaksolle pienen osion.

Tällaisissa tapauksissa, joissa kyseessä on vain Microsoft Excelissä käsiteltävät valtavat tietomäärät, on .xlsb-tiedostomuoto melkein kannattavampi. Erot syntyvät käsittääkseni tiedostojen datan säilytysmuodoista, mitkä ovat jo toisten korkeakouluopintojen alaa. Siitä huolimatta monilla tulee varmasti työelämässään tilanteita vastaan, jossa on pakko käsitellä massiivista määrää tietoa eikä käytössä ole kaikista ihanteellisimmat ja tehokkaimmat työvälineet. Tällöin olisi hyvä olla tiedossa keinoja laskea työkirjan koon tuottamaa taakkaa. Tietenkin nämä tietyt haittapuolet huomioon ottaen.

Tulevaisuudessa toimeksiantajayrityksellä tullaan suorittamaan ERP-ohjelmiston vaihdos. ERP-ohjelmistojen tuomien hyötyjen mukaisesti hyvän ERP järjestelmän pitäisi edesauttaa toimintojen automatisoinnissa, määrämuotoisessa tiedon säilyttämisessä, prosessien kehittämisessä ja manuaalisen työn vähentämisessä (Winsten J. 2022). Tämän vaihdoksen yhteydessä lienee aiheellista pohtia tarkoin, onko tähän työkirjaan vielä tehtävä päivityksiä uuden ohjelmiston asettamien vaatimusten mukaisesti vai onko uusi toiminnanohjausjärjestelmä niin samankaltainen, että Excel-työkirja otetaan käyttöön muutoksitta. Muutenkin kyseinen hetki tulevaisuudessa olisi oiva tilanne pohtia tämän laskutusmallin kehitystä Lean-menetelmien omaiseksi, jotta prosessi ei sisältäisi niin paljoa kahdeksaa eri hukkaa (Mflow, n.d).

Tämä viikko saattaa päätökseen päiväkirjaseurannan. Excel-työkirja on nyt toimeksiantajan edustajan hyväksymä ja edustajansa kanssa läpikäyty kokonaan. Työkirja ei tule jo aiemmin mainitusti heti käyttöön, vaan sitä hyödynnetään tulevaisuudessa sitten, kun nykyisestä myyntien seurannan ohjelmasta loppuu tekninen tuki talon sisäisen ylläpitäjän eläköityessä. Nykyisessä muodossaan työkirja palvelee täysin samoja tarpeita kuin tällä hetkellä käytössä oleva ohjelma. Tässä Excel-työkirjassa ei ole niin paljoa ylimääräistä dataa, ja SAP-toiminnanohjausjärjestelmällä tehtyjen laskujen korreloiminen tapauksiin on yksinkertaisempaa kuin aiemmin. Opinnäytetyö on siis omasta mielestäni vastannut täysin

toivottuihin tarpeisiin ja luonut tietynlaista turvaa tulevaisuuteen sikäli, että nykyisen ohjelmiston käytön tuen päättyessä laskutus ei pääse kriisiytymään.

## 6 POHDINTA

Tämä opinnäytetyö oli erittäin käytännönläheinen ja varsin yksilöllinen juuri minulle ja työnantajayritykselle. Opinnäytetyössä tuotettu Excel-työkirja kuitenkin onnistui täyttämään sille asetetut tavoitteet ja vaatimukset jopa hieman etuajassa. Opinnäytetyön seuranta-aika oli yhdeksän viikkoa, joista ensimmäisten viikkojen aikana ensin loin Excel-työkirjan niin valmiiksi kuin mahdollista. Esihenkilöni palattua töihin maaliskuun alussa, kävimme tätä työkirjaa läpi useita kertoja ja pohdimme ratkaisuja helmikuun aikana heränneisiin ongelmakohtiin. Lopputulosta viimeisteltiin niin kauan, että aikaan saatu tuotos miellytti molempia osapuolia ja se testauksin todistetusti suoriutui sille määrätystä tehtävistä. Lopputuloksena saatiin aikaan työnantajayrityksen toimipisteelle yksinkertaisin työkaluin ja keinoin toimiva laskutusmalli, jota voi hyödyntää kaikilla eri Microsoft-ohjelmistojen osaamistasoilla. Opinnäytetyössä itse opin tällaisen pohjan rakentamisen lähes tyhjästä alkaen sekä syvensin käytännön osaamistani ja teoretietoa Microsoft Excel-ohjelmiston toiminnallisuuksista.

Tätä opinnäytetyön tuottamaa Excel-työkirjaa voidaan jatkojalostaa erittäin helposti, mikäli tällainen on tarpeen tulevaisuudessa. Kuten jo torstaina 16.3.2023 esihenkilöni kanssa puhuimme, esimerkiksi asian tilojen muokkaaminen ja lisääminen tai laskujen kirjaus kaksi tapausta vierekkäin nykyisen yhden sijaan ovat molemmat lopulta erittäin yksinkertaisia kehityksiä mitä työkirjaan saatetaan tehdä, kun todellinen käyttöönotto alkaa. Kehitystä voidaan tehdä myös käyttöönoton jälkeen, esimerkiksi eri välilehdille siirryttäessä neljännesvuosittain tai uusia työkirjoja aloitettaessa vuosittain. Lisäksi tiedostomuodon päivittäminen .xlsb-muotoiseksi on yksi tapa kehittää työkirjaa helposti missä tahansa kohtaa käyttöä. Tämä toimi pienentäisi työkirjan kokoa merkittävästi, tehden siitä työtietokoneille paljon helpomman käsitellä, jos työkirjan koko alkaa käymään liian raskaaksi.

Näiden kehittämismahdollisuuksien vuoksi voidaan työkirjaa ja toteutusta pitää myös tarpeeksi luotettavana. Laajat muokkausmahdollisuudet tuovat joustavuutta ja siten tuovat mahdollisuuden helpommin väistellä käytön aikana eteen

tulevia esteitä. Excel-työkirjalla tämä onnistuu paljon ketterämmin kuin ohjelmalla, joka nojaa yhteen ylläpitäjään ja hänen kykyihinsä päivittää ohjelmaa tarvittaessa.

Työn aikana ei käsitelty mitään erityisesti eettisistä näkökulmista huomioon otettavaa. Tästä huolimatta työnantajayritys on pidetty nimettömänä, sillä kyse on kuitenkin laskutusprosessin osan kehittämisestä. Tällaisen tiedon väärinkäytös voi tuottaa ongelmia, mikäli se käsitellään nimellisesti. Olen myös opinnäytetyön aikana noudattanut samaa vaitiolovelvollisuutta, kuin mitä minulta vaaditaan työsuhteeni ja opinnäytetyösopimuksen puitteissa sekä hävittänyt omalta tietokoneelta ja pilvitalennus tilastani kaikki työpaikaltani tähän opinnäytetyöhön hyödyntämäni tiedostot ja tiedot.

Opinnäytetyössä oli erittäin minimaaliset teoreettiset lähtökohdat muuten kuin Excel toiminnallisuuksien osalta. Muu teoria, joka tässä opinnäytetyössä on tullut olennaiseksi, on ensisijaisesti koskenut muiden työpaikan prosessien kehittämisen tarpeita. Tällaisia kehittämisprojekteja, jotka voisivat tulevaisuudessa olla edunmukaisia työnantajayritykselle ovat muun muassa prosessien, erityisesti laskutuksen Lean-kehittäminen, ERP-ohjelmistojen päivityksen mukanaan tuomat prosessien uudelleenarvioinnit sekä tuotteiden kannattavuuden arviointi niissä osin, kuin se on realistista ja tarkoituksenmukaista.

## LÄHTEET

Arvonlisäverolaki 209 e § (29.6.2012/399). Viitattu 4.4.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19931501>

Alueen tai taulukon tietojen suodattaminen. n.d. Microsoft. Viitattu 16.3.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/alueen-tai-taulukon-tietojen-suodattaminen-01832226-31b5-4568-8806-38c37dcc180e>

Avattavan luettelon luominen. n.d. Microsoft. Viitattu 6.2.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/avattavan-luettelon-luominen-7693307a-59ef-400a-b769-c5402dce407b>

Excelin määrittelyt ja rajoitukset. n.d. Microsoft. Viitattu 4.2.2023 & 29.3.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/excelin-m%C3%A4%C3%A4rittelyt-ja-rajoitukset-1672b34d-7043-467e-8e27-269d656771c3#ID0EDBD&ID0EDBD>

Excel-tiedoston suojaaminen. n.d. Microsoft. Viitattu 21.2.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/excel-tiedoston-suojaaminen-7359d4ae-7213-4ac2-b058-f75e9311b599>

Iqbal, K. 2021. XLSX vs XLSB – How to Reduce Excel File Size? Fileformat. Viitattu 29.3.2023. <https://blog.fileformat.com/2021/10/23/xlsx-vs-xlsb-how-to-reduce-excel-file-size/>

JOS-funktio. n.d. Microsoft. Viitattu 6.2.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/jos-funktio-69aed7c9-4e8a-4755-a9bc-aa8bbff73be2>

JOSVIRHE-funktio. n.d. Microsoft. Viitattu 6.2.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/josvirhe-funktio-c526fd07-caeb-47b8-8bb6-63f3e417f611>

Kommenttien ja muistiinpanojen lisääminen Excelissä. n.d. Microsoft. Viitattu 16.3.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/kommenttien-ja-muistiinpanojen-lis%C3%A4%C3%A4minen-exceliss%C3%A4-bdcc9f5d-38e2-45b4-9a92-0b2b5c7bf6f8>

Laskentataulukon sivunvaihtojen lisääminen, siirtäminen ja poistaminen. n.d. Microsoft. Viitattu 2.2.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/laskentataulukon-sivunvaihtojen-lis%C3%A4%C3%A4minen-siirt%C3%A4minen-ja-poistaminen-ad3dc726-beec-4a4c-861f-ed640612bdc2>

Laskentataulukon suojaaminen. n.d. Microsoft. Viitattu 21.2.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/laskentataulukon-suojaaminen-3179efdb-1285-4d49-a9c3-f4ca36276de6>

Mflow. n.d. Kahdeksan hukkaa. Viitattu 31.3.2023. <https://mflow.fi/kahdeksan-hukkaa/>

PHAKU-funktio. n.d. Microsoft. Viitattu 6.2.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/phaku-funktio-0bbc8083-26fe-4963-8ab8-93a18ad188a1>

Pienennä Excel tiedostokokoa. n.d. Microsoft. Viitattu 29.3.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/piennenn%C3%A4-excel-tiedostokokoa-c4f69e3a-8eea-4e9d-8ded-0ac301192bf9>

Rivien tai sarakkeiden piilottaminen tai näyttäminen. n.d. Microsoft. Viitattu 3.2.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/rivien-tai-sarakkeiden-piilottaminen-tai-n%C3%A4ytt%C3%A4minen-659c2cad-802e-44ee-a614-dde8443579f8>

Solun tietojen kelpoisuuden tarkistaminen. n.d. Microsoft. Viitattu 21.3.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/solun-tietojen-kelpoisuuden-tarkistaminen-29fecbcc-d1b9-42c1-9d76-eff3ce5f7249>

Tietojen jäsentäminen (ryhmitteleminen) laskentataulukossa. n.d. Microsoft. Viitattu 3.2.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/tietojen-j%C3%A4sent%C3%A4minen-ryhmitteleminen-laskentataulukossa-08ce98c4-0063-4d42-8ac7-8278c49e9aff>

Työpäivät 2023. n.d. Juhlapyhät. Viitattu 4.2.2023. <https://www.juhlapyhät.fi/tyopaivat>

TÄMÄ.PÄIVÄ-funktio. n.d. Microsoft. Viitattu 2.2.2023. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/t%C3%A4m%C3%A4-p%C3%A4iv%C3%A4-funktio-5eb3078d-a82c-4736-8930-2f51a028fdd9>

Verohallinto. 2020. Arvonlisäveroprosentit. Viitattu 2.2.2023. <https://www.vero.fi/yritykset-ja-yhteisot/verot-ja-maksut/arvonlisaverotus/arvonlisaveroprosentit/>

Winsten J. 2022. ERP hyödyt – toiminnanohjausjärjestelmän 10 hyötyä. Avoin Systems. Viitattu 31.3.2023. <https://avoin.systems/blogi/erp-hyodyt-toiminnanohjausjarjestelman-10-hyotyä/>





## Liite 2. Tyhjä myyntien seurannan tapaus avattuna.

1	A	F	G	I	J	K
1	<b>Asian tila:</b>		<b>Kirjauspäivä:</b>		<b>Laskun numero SAP:</b>	
2	<b>Asiakas:</b>		<b>As. Nro.</b>		<b>Työkohde:</b>	
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10	<b>Hinnasto</b>					
11	<b>Tarvike</b>	<b>Ä-hinta</b>	<b>Kpl/h</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>Tarkennukset</b>	
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44			<b>Veroton hinta</b>	0,00 i		
45			<b>Arvonlisävero (24%)</b>	0,00 i		
46			<b>Yhteensä</b>	<b>0,00 i</b>		
47						
48	<b>Kuljetuksen hoitaa:</b>					
49						
50	<b>Vastaanottaja:</b>					
51		Pvm	Allekirjoitus			
52						
53						
54			Nimen selvennys			
55						

## Liite 3. Neljä tyhjää myyntien seurannan tapausta suljettuna.

	A	F	G	I	J	K
1	<b>Asian tila:</b>	<b>Kirjauspäivä:</b>			<b>Laskun numero SAP:</b>	--
2	<b>Asiakas:</b>	<b>As. Nro.</b>	<b>Työkohde:</b>			
3						
4						
5						
55						
56	<b>Asian tila:</b>	<b>Kirjauspäivä:</b>			<b>Laskun numero SAP:</b>	--
57	<b>Asiakas:</b>	<b>As. Nro.</b>	<b>Työkohde:</b>			
58						
59						
60						
110						
111	<b>Asian tila:</b>	<b>Kirjauspäivä:</b>			<b>Laskun numero SAP:</b>	--
112	<b>Asiakas:</b>	<b>As. Nro.</b>	<b>Työkohde:</b>			
113						
114						
115						
165						
166	<b>Asian tila:</b>	<b>Kirjauspäivä:</b>			<b>Laskun numero SAP:</b>	--
167	<b>Asiakas:</b>	<b>As. Nro.</b>	<b>Työkohde:</b>			
168						
169						
170						
220						

## Liite 4. Hinnaston rakenne.

A	B	C	D	E	F
	Tuote	Sisäinen ALV 0%		Tuote	Ulkoinen ALV 0%
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					

