

Opinnäytetyö (AMK)

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Sähköisen liiketoiminnan järjestelmät

2013

Otto Niemi

TIETOKANTASOVELLUKSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS RP-ELEMENTTI OY:LLE



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma | Sähköisen liiketoiminnan järjestelmät

2013 | 36 + 1

Päivi Killström

Otto Niemi

TIETOKANTASOVELLUKSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS RP-ELEMENTTI OY:LLE

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa tietokantasovellus RP-Elementti Oy:n käyttöön. Tietokantasovelluksen on tarkoitus selkeyttää ja nopeuttaa yrityksen päivittäisiä työtehtäviä. Ohjelman suunnittelu ja toteutus aloitettiin aivan alusta, koska yrityksellä ei ollut vastaavaa ohjelmistoa käytössä. Opinnäytetyön päätavoitteena oli tehdä tietokantasovellus asiakashallintaan, varastokirjanpitoon sekä helpottamaan tarjousten tekemistä.

Tietokantasovelluksen toteutuksessa käytettiin Microsoft Access-tietokantaohjelmiston 2010 versiota. Käyttäjäystävällisen käyttöliittymän suunnittelussa käytettiin apuna Microsoft PowerPointia ja sen luomisessa noudatettiin Nielsenin heuristista säännöstöä.

Tietokantasovelluksen suunnitteluprosessi saatiin valmiiksi ja onnistui erittäin hyvin. Toteutuksen teko jäi osittain kesken ja tästä johtuen testausta ei päästy vielä aloittamaan. Tarkoituksena on kuitenkin tehdä ja ottaa tietokantasovellus käyttöön tulevan kesän aikana.

ASIASANAT:

Microsoft Access, tietokantasovellus, käyttäjäystävällisyys, J. Nielsen

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business Information Technology | e-Business Systems

2013 | 36+1

Instructor Päivi Killström

Otto Niemi

DATABASE APPLICATION DESIGN AND IMPLEMENTATION FOR RP-ELEMENTTI

The purpose of this thesis is to design and implement a database application for RP-Elementti. Database application is intended to clarify and speed up company's daily tasks. The program design and implementation started from the very beginning as RP-Elementti had no similar program in use. The main objective was to design a database application for customer management, stock accounts, as well as to facilitate the submission of tenders.

Database application was carried out with Microsoft Access 2010 version. The user-friendly interface design was created with Microsoft PowerPoint by following Nielsen's heuristic rules.

Database application of the design process was completed and was very successful. Implementation was partially unfinished and therefore testing is not reached yet to begin. The aim is to finish and introduce database application during the coming summer.

KEYWORDS:

Microsoft Access, database application, user-friendliness, J. Nielsen

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 KÄYTETYT TYÖMENETELMÄT JA VÄLINEET	7
2.1 Microsoft Access	7
2.2 Käyttäjäystävällisen käyttöliittymän suunnittelu	7
2.3 Tietokannat ja niiden suunnittelu	9
3 YRITYS JA SEN TARPEET	12
3.1 RP-Elementti Oy	12
3.2 Nykytila ja tarvemäärittely	12
3.2.1 Asiakas- ja toimittajarekisteri	13
3.2.2 Varastokirjanpito	14
3.2.3 Tarjoukset	15
3.2.4 Käyttöliittymä	16
4 KÄYTTÖTAPAUKSET	17
5 SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	22
5.1 Käyttöliittymä	22
5.2 Tietokanta	29
6 LOPPUPÄÄTELMÄT	34
LÄHTEET	36

LIITTEET

Liite 1. Tarjousten esikatselu.

KUVAT

Kuva 1. Karkeasti piirretty prototyyppi käyttöliittymän ulkoasusta.	23
Kuva 2. Asiakasrekisteristä tehty tarkempi luonnos.	24
Kuva 3. Asiakasrekisteri tehtynä Microsoft Accessilla.	25

Kuva 4. Asiakkaan lisätiedot.	25
Kuva 5. Varastokirjanpidosta tehty tarkempi luonnos.	26
Kuva 6. Microsoft Accessilla tehty varastokirjanpito.	27
Kuva 7. Tarjouksista tehty tarkempi luonnos.	28
Kuva 8. Microsoft Accessilla tehty tarjouspohja.	29
Kuva 9. Asiakasrekisterin taulut ja kentät.	31
Kuva 10. Varastokirjanpidon taulut ja kentät.	32
Kuva 11. Tarjous taulu ja kentät.	33

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa tietokantasovellus. Sovellus tulee käyttöön Somerolla toimivalle RP-Elementti Oy:lle. Tehtävänäni oli laatia sovellus, jonka avulla RP-Elementin asiakasrekisteri, varastokirjanpito ja tarjousten tekeminen siirretään saman tietokantasovelluksen alaisuuteen. Sovellus selkeyttää ja nopeuttaa RP-Elementin päivittäisessä käytössä olevia työtehtäviä.

RP-Elementti säilyttää tietojaan tulostettuina versioina ja sähköisessä muodossa tietokoneelle tallennetuissa tiedostoissa. Tämä menettelytapa on kuitenkin työlästä, kun tietoa joudutaan hakemaan niin tietokoneelta, kuin myös tulostetuista papereista. Suuria ongelmia tuotti tulostetun paperinversion hukkuminen. Mikäli papereissa ollutta tietoa ei ollut tallennettu tietokoneelle, niin tiedon takaisin saaminen oli kovan työn takana, jollei jopa mahdotonta. Ristiriitaisilta tapauksilta ei myöskään pystytty välttymään, koska tietokoneella tehdyt muutokset dokumentteihin eivät päivitty suoraan tulostettuihin paperiversioihin.

Tietokantasovellukseen luodaan asiakas- ja toimittajarekisteri yhteystietojen säilytystä ja tarjousten tekoa varten. Varastokirjanpidon avulla nähdään helposti raaka-aineiden vähiin käyminen ja pystytään seuraamaan tilattujen raaka-aineiden toimitukseen liittyviä aikatauluja. Tarjousten tekoa varten luodaan tarjouspohjat yksityis- ja yritysasiakkaille, joiden avulla tehdään tarjous asiakkaalle.

Opinnäytetyössä selvitetään prosessin vaiheet suunnittelusta toteutukseen, sekä perehdytään käytettyihin toimintatapoihin. Teoria osuudessa selvitetään tietokannan ja käyttäjäystävällisen käyttöliittymän suunnittelun vaiheita.

Aiheen valinta tapahtui omasta kiinnostuksesta tietokantasovelluksiin, sekä RP-Elementin tarpeesta kyseiseen tietokantasovellukseen. Aiempaa kokemusta itselläni tietokantasovelluksista on koulussa suoritettujen kurssien pohjalta ja kesätöistä samankaltaisten tietokantasovelluksien loppukäyttäjänä.

2 KÄYTETYT TYÖMENETELMÄT JA VÄLINEET

2.1 Microsoft Access

Microsoft Access on Microsoft Office-ohjelmistopaketteihin kuuluva tietokantaohjelma. Se on relaatiotietokantaohjelma, joka soveltuu pienten ja keskisuurten aineistojen käsittelyyn. Raporttien ja lomakkeiden suunnittelua varten ohjelmassa on helppokäyttöiset ohjatut toiminnot ja myös valmiina olevia mallipohjia. Ohjelmaa käytetään esimerkiksi käyttöliittymänä SQL-tietokantoihin.

Ohjelma toimii muiden Microsoft Office-ohjelmien kanssa hyvin yhteen. Esimerkiksi Microsoft Excel-taulukon tiedot voidaan tuoda Microsoft Accessiin, jolloin niitä voidaan tarkastella lomake- tai raporttimuodossa. Sama toimii myös toiseen suuntaan, taulut voidaan viedä Exceliin esimerkiksi graafisten esitysten tekoa varten. Edullisemmissä Office-paketeissa, kuten Personal ja Student eivät sisällä Microsoft Accessia. Microsoft Access sisältyy Microsoft Officen Enterprise- ja Professional-ohjelmistopaketteihin. (Wikipedia [viitattu 5.3.2013]).

Microsoft Access 2010 versio valittiin tietokantasovelluksen tekemiseen, koska tehtävästä tietokantasovelluksesta ei tule kooltaan liian suurta ja Microsoft Access tarjoaa tähän työhön kaikki tarvittavat ominaisuudet. Sovellusta tullaan käyttämään ainoastaan yhdellä tietokoneella, joten esimerkiksi selainpohjaiseen käyttöliittymään ei ollut tarvetta. Valintaan vaikutti myös yrityksestä valmiiksi löytyvä lisenssi. Oma aiempi kokemus ohjelman käytöstä koulutöiden yhteydessä vahvisti valintaa entisestään. Aiemmasta kokemuksesta on ehdottomasti apua, mutta ohjelman lisäopiskelua tarvittiin työn edetessä. Ohjelman laajan käytön vuoksi, internetistä oli helppo löytää ohjeita myös suomenkielisinä.

2.2 Käyttäjätavallisen käyttöliittymän suunnittelu

Käyttöliittymä on rajapinta tuotteen ja sen käyttäjän välillä. Käyttöliittymä tietokantasovelluksessa tarkoittaa sitä osaa ohjelmistossa, jonka käyttäjä näkee ja

jonka kautta työskentelee näyttöpäätteen, hiiren sekä näppäimistön välityksellä. Tämä tarjoaa käyttäjälle helpon tavan käyttää tehtyä sovellusta ja rajaa käyttäjän nähtäviltä pois sovelluksen todellisen rakenteen. Käyttäjäystävällinen käyttöliittymä koostuu opittavuudesta, muistettavuudesta, tehokkuudesta, pienestä virhealttiudesta ja miellyttävyydestä. (Kuutti, W. 2003, 13.)

Näköaisti on normaalisti ihmisen tärkein aisti, tästä syystä näköaistiin perustuvat käyttöliittymät ovat kaikkein yleisimpiä (Kuutti, W. 2003, 25). Näköaistiin perustuvan käyttöliittymän suunnittelussa oleellisinta ovat hahmolait, ne kertovat miten ihminen mieltää yhteenkuuluviksi näkemiään asioita. Käytettävyydeltään toimiva käyttöliittymän ei tulisi rikkoa näitä ”luonnollisia” hahmolakeja (Kuutti, W. 2003, 27). Kulttuurilliset erot tulee myös ottaa huomioon, suunnitteluvaiheessa tulee tietää, minkälaiseen kulttuuriin käyttöliittymä on päätymässä. Ihmiset liikkuvat käyttöliittymässä lukusuunnassa, eli länsimaissa vasemmalta oikealle ja ylhäältä alas, japanilaiset taas ylhäältä alas ja vasemmalta oikealle, arabialaiset oikealta vasemmalle ja niin edelleen (Kuutti, W. 2003, 45). Myös värimaailma ja erivärien merkitys eroaa eri kulttuureissa. Esimerkiksi punainen, joka länsimaissa merkitsee usein kuumaa tai vaaraa, voikin jossain muualla merkitä ihan eri asiaa. (Kuutti, W. 2003, 45.)

Käytettävyyden heuristinen arviointi perustuu heuristiikkoihin. Nämä heuristiikat ovat listoja säännöistä ja ohjeista, joita ovat koonneet useat käytettävyyden ja käyttöliittymän parissa työskentelevät tahot. Näitä sääntöjä ja ohjeita tulisi käytettävyydeltään hyvän käyttöliittymän noudattaa (Kuutti, W. 2003, 47). Käytettyä heuristista listaa kutsutaan nimellä Nielsenin lista, jonka on julkaissut Mollich & Nielsen vuonna 1990. Seuraavaksi esitellään Nielsenin lista.

Nielsenin heuristiset säännöt (Kuutti, W. 2003, 49):

- Vuorovaikutuksen käyttäjän kanssa tulee olla yksinkertaista ja luonnollista.
- Vuorovaikutuksessa tulee käyttää käyttäjän omaa kieltä.
- Käyttäjän muistin kuormitus tulee minimoida.

- Käyttöliittymän tulee olla yhdenmukainen.
- Järjestelmän tulee antaa käyttäjälle kunnollista palautetta reaaliajassa.
- Ohjelmassa ja sen osissa tulee olla selkeät poistumistiet.
- Oikopolkuja ja tehokasta työskentelyä tulisi tukea.
- Virheilmoitusten tulee olla selkeitä ja ymmärrettäviä.
- Virhetilanteisiin joutumista tulisi välttää.
- Käyttöliittymässä tulee olla kunnolliset avustustoiminnot ja dokumentaatio.

Tietokantasovelluksen ulkoasun suunnittelussa tullaan käyttämään hyväksi Nielsenin heuristisia sääntöjä. Sääntöjen avulla sovelluksen käyttö pyritään tekemään mahdollisimman yksinkertaiseksi ja käyttäjäystävälliseksi. Käyttöliittymän toteutuksesta ja suunnittelusta kerrotaan luvussa 5.1 Käyttöliittymä.

2.3 Tietokannat ja niiden suunnittelu

Tietokanta on loogisesti yhteenkuuluvien, tallennettujen tietojen joukko, jota voidaan helposti käsitellä tietokantakielellä. Tietokantaan tallennettuja tietoja hallinnoi ohjelmisto, jota kutsutaan tietokannan hallintajärjestelmäksi (TKHJ). Sana on käännetty englanninkielestä sanasta database management system (DBMS). Tunnettuja esimerkkejä ovat Access, Oracle ja MySQL. Tietokannan hallintajärjestelmät ovat erittäin monimutkaisia ja isoja ohjelmistoja, jotka tarjoavat ohjelmoijille ja käyttäjille monenlaisia palveluja. Tiedot tallennetaan tietokantaan muutosjoustavuuden lisäämiseksi, tietoeheyden turvaamiseksi, suorituskyvyn parantamiseksi sekä sovellusohjelmoinnin helpottamiseksi. Ilman TKHJ:ta käyttäisimme tiedostoja. Tiedostojen käyttö taas aiheuttaisi monimutkaisten tietokokonaisuuksien ohjelmoinnin työlääksi, tietokannan sisällön eheys olisi paljon heikompi ja tietojen hakeminen vaikeampaa. (Hovi ym. 2005, 4.)

TKHJ:n avulla tietokanta voi olla.

- Yhteiskäyttöinen, useat eri sovellukset käyttävät yhteistä tietokantaa.

- Ajantasainen, käyttäjien tekemät päivitykset tietokantaan näkyvät heti kaikille muille käyttäjille.
- Ei-toistoinen, tiedot on talletettu vain kertaalleen tietokantaan.
- Eheä, tiedot ovat ristiriidattomia ja kuvaavat mahdollisimman tarkasti reaalia maailmaa. (Hovi ym. 2005, 5.)

Tietokannan hallintajärjestelmät ovat nykyään valtaosin SQL-pohjaisia relaatiotietokantoja. Aiemmin käytettiin paljon verkkomallisia ja hierarkkisia hallintajärjestelmiä. Relaatiotietokannat ovat kuitenkin helpompia käyttää ja muuttaa, tästä johtuen relaatiotietokannat ovat syrjäyttäneet vanhemmat mallit. Alkuaikoina laitteiston suorituskyky oli rajoittava tekijä, mutta nykyaikana se ei ole enää ongelma ja relaatiokannoilla toteutetaan kaikkein vaativimmatkin järjestelmät. Relaatiokannoilla toteutetaan nykyisin sekä operatiivisia sovelluksia että tietovarastoja ja SQL on standardoitu lähes ainoaksi tietokantakieleksi. (Hovi ym. 2005, 5.)

Tietokannan perusteellinen suunnittelu muodostaa nykyaikaisen sovelluksen perustan. On tärkeää suunnitella ja rakentaa tietokanta huolella, vaikka loppukäyttäjä näkeekin vain lähinnä käyttöliittymän ja raportit. Jos tietokanta on suunniteltu huonosti, ei sovelluksesta tule kovin onnistunutta, koska hankalia tietorakenteita joudutaan paikkaamaan sovellusohjelmilla. Hyvin suunniteltu tietokanta muodostaa sovellukselle vankan perustan ja helpottaa ohjelmointia suuresti. Sitä tärkeämpään asemaan suunnittelu nousee, mitä monimutkaisimmasta ja laajasta sovelluksesta on kyse. (Hovi ym. 2005, 20.)

Tietokannan suunnittelussa on hyvä lähteä liikkeelle selvittämällä tietokannan rakenne, eli mihin pyritään. Seuraavaksi esiteltävät ominaisuudet ovat keskeisiä tietokantaa suunniteltaessa.

- Kattavuus. Selvitetään kaikki järjestelmässä ja kyselyissä tarvittavat tiedot ja yhteydet.
- Selkeys ja ymmärrettävyys. Suunnitellaan mahdollisimman yksinkertainen rakenne.
- Eheys. Vältetään toistamasta tietoa ja sisäisiä ristiriitoja tietojen välillä.

- Ohjelmointimukavuus. Pyritään selkeisiin tietorakenteisiin.
- Turvallisuus. Tietokannan tietoihin päästään käsiksi vain myönnettyjen käyttöoikeuksien mukaan. (Hovi ym. 2005, 21.)

Tietokannan suunnittelussa tullaan käyttämään hyväksi edellä esiteltyjä ohjeita tietokannan suunnittelusta. Tietokannan toteutuksesta ja suunnittelusta kerrotaan luvussa 5.2 Tietokanta.

3 YRITYS JA SEN TARPEET

3.1 RP-Elementti Oy

RP-Elementti on Somerolla sijaitseva kattoristikoihin erikoistunut puuteollisuuden tuotantoyritys. Kattoristikko on rakennuksen katon alle tuleva elementti, joka määrittää rakennuksen katon muodon ja kannattaa itse kattoa. Kattoristikoiden valmistus on luvanvaraista toimintaa, jota sitovat monet normit ja säädökset.

Toiminta perustuu hyvälaatuisiin, kotimaisista raaka-aineista valmistettuihin kattoristikoihin toimitusaikatauluista kiinni pitäen. Yrityksen kohderyhmänä ovat rakentajat sekä rakennuttajat.

Kattoristikoiden valmistus on sesonkiin painottuvaa, kesällä menekki on huomattavasti suurempi kuin talvisin. Sesonki vaikuttaa myös työntekijöiden määrään, joka on kesäisin suurempi kuin talvisin. Vakituksia työntekijöitä RP-Elementillä on kolme, mutta kesäisin työntekijämäärä nousee 5-6 henkilöön.

Henkilöstön jakautuu yhteen konttori/myyntihenkilöön ja loput työskentelevät tuotannon puolella. Kattoristikot tehdään alusta loppuun Somerolla, ainoastaan lujuuslaskentakuvat tulevat ulkopuoliselta taholta. RP-Elementin liikevaihto oli vuoden 2011 laskelmassa 823 tuhatta euroa. (RP-Elementti [viitattu 3.6.2013].)

3.2 Nykytila ja tarvemäärittely

Tietokantasovellusprojekti aloitettiin tekemällä tarvemäärittely. Tarvemäärittely on prosessi, jonka tarkoituksena on kartoittaa sovelluksen tarpeet ja selvittää mitä kaikkea sovelluksella tulee pystyä tekemään.

Prosessin alussa lähdettiin miettimään sovelluksen tarpeita haastattelujen avulla ja tutustuttiin samalla yrityksen sen hetkisiin toimintatapoihin tarvittavien osien suhteen. Tutustuminen toimintatapoihin auttoi selkeyttämään miten asiat

tehdään yrityksessä. Tämä helpotti prosessia, jossa mietittiin miten ne pitäisi saada toteutettua itse tietokantasovelluksessa.

Määrittelyn avulla yrityksen tarpeisiin lukeutui asiakasrekisteri, varastokirjanpito, tarjousten teko ja helppokäyttöinen käyttöliittymä näiden kaikkien välille. Edellä mainituista tarpeista rakentuu sovelluksen runko. Tarvemäärittely kuitenkin jatkuu koko prosessin ajan, koska uusia kysymyksiä herää sovelluksen teon edessä. Tarvemäärittelyn pohjalta laadittiin käyttötapaukset ja suunnitelmat tietokantaa sekä käyttöliittymää varten. Seuraavaksi käydään läpi sovellukseen tulevat osiot, sekä perehdytään miten yrityksessä toimitaan ja miten toimintatavat muutetaan tietokantasovellukseen sopiviksi.

3.2.1 Asiakas- ja toimittajarekisteri

Yksinomaan varsinaista asiakasrekisteriä ei yrityksessä ollut ja se tarvittiin sovelluksen toimivuuden kannalta. Asiakkaiden yhteystiedot olivat käyntikortteina, sähköposteissa, paperilla ja laskutusohjelman yhteydessä. Asiakkaiden tietojen etsiminen oli työlästä, kun kaikki ei löytynyt samasta paikasta.

Tietokantasovellukseen haluttiin yksinkertainen rekisteri, jossa asiakkaat on jaettu kahteen eri ryhmään: yritysasiakkaat ja yksityisasiakkaat. Näiden asiakasryhmien lisäksi tarvittiin erillinen rekisteri toimittajia varten. Yritys- ja yksityisasiakkaat ovat yhteydessä tarjouksien tekoon, toimittajat pelkkänä rekisterinä. Kaikki kolme erilaista ryhmää haluttiin sovellukseen omien välilehtien alle, jotta tietojen tarkastelu helpottuisi.

Sovelluksessa asiakas- ja toimittajarekisterissä tulee pystyä lisäämään, poistamaan, muokkaamaan ja tulostamaan asiakkaitten ja toimittajien tietotoja. Asiakkaille lähetetyt tarjoukset haluttiin näkyviin raporttina, joka pystytään avaamaan asiakaskohtaisesti. Sähköpostin lähetys asiakkaalle haluttiin toimivaksi siten, että ohjelmasta siirrytään suoraan Microsoft Outlookiin asiakkaan sähköpostiosoitetta painamalla.

3.2.2 Varastokirjanpito

Yrityksen varastokirjanpito on toteutettu paperille tulostettuihin taulukoihin. Taulukot sijaitsevat jokaisessa työpisteessä sekä toimistossa. Työntekijät merkkäävät käyttämänsä raaka-aineet jokaisen valmistuserän valmistuttua. Taulukko toimitetaan toimistoon, kun silmämääräisesti jotain raaka-ainetta on liian vähän varastossa tai taulukko tulee täyteen. Toimistossa taulukkoon merkatut kulutetut raaka-aineet kirjoitetaan käsin toiseen taulukkoon, jossa näkyy varaston kokonaismäärä jokaista eri raaka-ainetta kohden. Näin saadaan vähennettyä kokonaismäärästä käytettyjen raaka-aineiden määrä ja päivitettyä sen hetkinen varastosaldo. Kokonaismäärä pitää kuitenkin käydä aika ajoin tarkistamassa lasquemalla varasto fyysisesti, koska menetelmä ei ole kovin tarkka. Mikäli käytetty raaka-aine määrä merkataan taulukkoon väärin tai pahimmassa tapauksessa unohdetaan merkata kokonaan, syntyy varastokirjanpitoon heittoa. Eri raaka-aineiden suuri kokonaismäärä vaikeuttaa myös kirjanpitoa tulostetuilla taulukoilla. Taulukoiden määrä ja niistä raaka-aineiden varastosaldon tarkastaminen tekevät kirjanpidosta aikaa vievää ja haastavaa. Näihin ongelmiin tulevan tietokantasovelluksen tulee vastata varastokirjanpidon kohdalla.

Sovellukseen varastokirjanpito haluttiin tehtäväksi niiltä osin sähköisessä muodossa käytettäväksi, kuin oli mahdollista. Työpisteillä ei ole omia tietokoneita, joiden kautta käytetyt raaka-aineet olisi helppo päivittää suoraan tietokantaan. Tämän takia tulostettujen lomakepohjien käyttöä on jatkettava työpisteiden osalta. Tämä jättää varastokirjanpitoon myös päivitysmahdollisuuden, mikäli tulevaisuudessa päätteet investoitaisiin työpisteisiin.

Toimistossa varastosaldoa päivittävän ja tarpeen mukaan täydennystilauksen tekevän työntekijän työtä sovellus helpottaa huomattavasti. Kulutetut raaka-aineet kirjataan tietokantasovellukseen, joka päivittää automaattisesti varastosaldon. Varastokirjanpitoon haluttiin myös tehtäväksi hälytysraja jokaista eri raaka-ainetta kohden. Hälytysraja ilmoittaa automaattisesti, kun jokin raaka-aine alittaa sille määritetyn rajan ja arvo asetetaan erikseen jokaista raaka-ainetta

kohden. Hälytysrajan avulla sovellus ilmoittaa heti kun jokin raaka-aine on alitannut sille määritellyn alarajan.

Sovelluksessa varastoon kirjattavat raaka-aineet ovat puutavara, naulalevyt, kulmaraudat ja naulat. Varaston lukemista ja päivittämistä helpotetaan laittamalla puutavara ja naulalevyt omien välilehtien alle. Kulmaraudat ja naulat ovat samassa välilehdessä, koska niitä on huomattavasti vähäisempi määrä erilaisia. Jokaisesta raaka-aineesta tulee näkyä tarvittavat mitat, tilaus- ja toimituspäivämäärä, varastosaldo sekä hälytysraja. Näiden tietojen avulla raaka-aineet eritellään toisistaan. Varastokirjanpitoon haluttiin myös raaka-aineen haku ja raportin tulostusmahdollisuus koskien varastosaldoja. Varastokirjanpito rajattiin pitämään sisällään vain kaikki varastossa olevat kulutus raaka-aineet, joten kaikki työkalut ja koneet jätettiin kokonaan pois varastokirjanpidosta.

3.2.3 Tarjoukset

Asiakkaiden esittämät tarjouspyynnöt kattoristikoista esitetään monella eri tapaa yritykselle. Yleisimmät tavat ovat yrityksen internet-sivujen kautta tehtävällä tarjouspyyntö-lomakkeella, sähköpostilla ja toimipisteessä paikanpäällä. Messutapahtumissa esitetään myös tarjouspyyntöjä, mutta messut ovat harvinaisempi tapahtuma.

Yritykseen tulleen tarjouspyynnön perusteella täytetään asiakkaalle valmiiksi laskettu tarjous pyydetyistä kattoristikoista. Tarjouksen laatimiseen käytetään valmista pohjaa, joka on luotu Microsoft Word ohjelmistolla. Jokaisessa lähetetyssä tarjouksessa näkyvät tuotteet, rahti, alennukset, alv ja arvioitu toimituspäivä. Valmis tarjous lähetetään asiakkaalle useimmiten sähköpostitse, myös postitusta ja suoraan tarjouksen asiakkaalle esittämistä tapahtuu. Mikäli asiakas hyväksyy lähetetyn tarjouksen, tilataan ulkopuoliselta taholta lujuslaskentakuvat, joiden avulla kattoristikot myös valmistetaan.

Sovelluksen haluttiin käyttävän samankaltaista valmista pohjaa, jolla tarjoukset on tähänkin asti lähetetty. Pohjaan tulisi pystyä lisäämään samat tarvittavat tiedot niin tuotteista kuin asiakkaasta itsestään. Asiakaan tietojen lisääminen ha-

luttiin tapahtuvan asiakasrekisterin kautta, johon asiakkaan tiedot on tallennettu. Tämä toimenpide vähentää kirjoituksen tarvetta, mikäli asiakas löytyy jo valmiiksi sovelluksesta. Mikäli asiakas pyytää tarjousta ensimmäistä kertaa, on uusi asiakas lisättävä asiakasrekisteriin. Uusi asiakas tulee pystyä lisäämään asiakasrekisteriin myös tarjouksen teon yhteydessä, suoraan tarjouspohjasta. Tarjouspohjaan haluttiin myös laskuri, joka automaattisesti laskee hinnat ilman arvonlisäveroprosenttia. Valmiin vanhan tarjouksen pohjalta tulee myös pystyä tekemään uusi tarjous asiakkaalle. Valmiiksi tehdyt tarjoukset haluttiin myös pystyä tallentamaan kovalevylle ja tulostamaan.

3.2.4 Käyttöliittymä

Käyttöliittymää pohdittaessa nousi esille muutama haluttava asia. Ensinnäkin käyttöliittymän tulisi olla käyttäjäystävällinen ja siinä tulisi pystyä liikkumaan nopeasti eri osien välillä. Kieli tulisi olla Suomi, koska se on kaikkien sovellusta käyttävien työntekijöiden äidinkieli. Ulkoasu haluttiin pysyvän yksinkertaisena ja helposti opittavana. Värimaailmalla ei ollut suurta merkitystä, kunhan värit eivät ole liian silmiinpistäviä. Päättävöitteeksi käyttöliittymän osalta nousi käyttäjäystävällisyys.

4 KÄYTTÖTAPAUKSET

Käyttötapaukset ovat tapa, jolla kuvataan käyttäjän ja sovelluksen välistä vuorovaikutusta. Niiden avulla kerrotaan mitä eri asioita sovelluksessa voidaan tehdä. Käyttötapausten on tarkoitus olla kunkin toiminnon kohdalla mahdollisimman selkeä ja hyvin toimintoa kuvaava. Seuraavaksi käydään läpi keskeisimmät sovellukseen tulevat käyttötapaukset.

Asiakkaan lisäys – käyttötapaus kuvaa uuden asiakkaan lisäyksen järjestelmään. Uuden asiakkaan lisäystä järjestelmään käytetään lähes päivittäin, joten se on keskeinen käyttötapaus asiakasrekisterin ja tarjousten teon ajantasaisuuden kannalta. Asiakkaita pystyy lisäämään yksityis- ja yritysasiakkaisiin.

Nimi	Asiakkaan lisäys.
Suorittaja	Käyttäjä.
Esiehdot	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uusi asiakas pitää lisätä järjestelmään. 2. Käyttäjällä on tarvittavat tiedot uudesta asiakkaasta.
Kuvaus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Käyttäjä avaa asiakasrekisteri osion navigointipalkista ja valitsee yksityis- tai yritysasiakas välilehden. 2. Käyttäjä painaa lisää asiakas painiketta. 3. Käyttäjä syöttää asiakkaasta tarvittavat tiedot lomakepohjaan. 4. Käyttäjä hyväksyy lomakkeen painamalla tallenna painiketta.
Poikkeukset	<p>P1: Lisätty käyttäjä on jo kirjattu järjestelmään.</p> <p>P2: Lomakkeeseen on syötetty virheellistä tietoa.</p> <p>P3: Asiakasta ei halutakaan lisätä järjestelmään.</p>
Lopputulokset	Uusi asiakas on lisätty järjestelmään.

Järjestelmä estää ja ilmoittaa poikkeuskohdassa P1 uuden asiakkaan lisäyksen järjestelmään, mikäli asiakasta yritetään lisätä järjestelmään toiseen kertaan. Tällä estetään turhat moninkertaiset lisäykset järjestelmään. Poikkeuskohdassa P2 järjestelmä estää tallentamasta tietoja, jotka on yritetty syöttää virheellisesti järjestelmään. Mikäli lomakkeesta on jätetty pois pakolliseksi merkitty kohta tai syötetty tieto ei vastaa kenttään annettuja kriteerejä. Poikkeuskohdassa P3 asiakasta ei haluta lisätä järjestelmään. Käyttäjä peruuttaa asiakkaan lisäyksen painamalla peruuta painiketta lomakkeen alareunasta.

Asiakkaan lisäys tarjouksen teon yhteydessä – käyttötapaus kuvaa uuden asiakkaan lisäyksen järjestelmään tarjouksen teon yhteydessä. Myös tarjouksen teon yhteydessä asiakkaita tulee pystyä lisäämään yksityis- ja yritysasiakkaisiin. Lähtökohtana käyttäjä on alkanut tekemään tarjousta ja huomaa, ettei asiakasta löydy asiakasrekisteristä.

Nimi	Asiakkaan lisäys tarjouksen teon yhteydessä
Suorittaja	Käyttäjä
Esiehdot	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uusi asiakas pitää lisätä järjestelmään kesken tarjouksen teon. 2. Käyttäjällä on tarvittavat tiedot uudesta asiakkaasta.
Kuvaus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Käyttäjä on avannut tarjouksen teon lomakkeen. 2. Käyttäjä painaa asiakas kentän vierestä lisää asiakas painiketta. 3. Käyttäjä syöttää asiakkaasta tarvittavat tiedot lomakkeeseen. 4. Käyttäjä hyväksyy lomakkeen painamalla tallenna painiketta. 5. Käyttäjä jatkaa tarjous lomakkeen täyttöä.
Poikkeukset	<p>P1: Lisätty käyttäjä on jo kirjattu järjestelmään.</p> <p>P2: Lomakkeeseen on syötetty virheellistä tietoa.</p>

	P3: Asiakasta ei halutakkaan lisätä järjestelmään.
Lopputulokset	Uusi asiakas on lisätty järjestelmään. Tarjous lomakkeen täyttäminen jatkuu.

Järjestelmä estää ja ilmoittaa poikkeuskohdassa P1 uuden asiakkaan lisäyksen järjestelmään, mikäli asiakasta yritetään lisätä järjestelmään toiseen kertaan. Tällä estetään turhat moninkertaiset lisäykset järjestelmään. Poikkeuskohdassa P2 järjestelmä estää tallentamasta tietoja, jotka on yritetty syöttää virheellisesti järjestelmään. Mikäli lomakkeesta on jätetty pois pakolliseksi merkitty kohta tai syötetty tieto ei vastaa kenttään annettuja kriteerejä. Poikkeuskohdassa P3 asiakasta ei haluta lisätä järjestelmään. Käyttäjä peruuttaa asiakkaan lisäyksen painamalla peruuta painiketta lomakkeen alareunasta ja siirtyy takaisin tarjous lomakkeeseen.

Tarjouksen lisäys – käyttötapaus kuvaa uuden tarjouksen lisäyksestä järjestelmään. Tarjouksen lisäys on päivittäin käytettävä toiminto, jolla luodaan ja tallennetaan uusi tarjous asiakkaalle. Tarjouksen luonnin yhteydessä pystytään valitsemaan tehdäänkö tarjous yksityis- vai yritysasiakkaalle.

Nimi	Tarjouksen lisäys
Suorittaja	Käyttäjä
Esiehdot	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uusi tarjous pitää lisätä järjestelmään 2. Käyttäjällä on tarvittavat tiedot uudesta tarjouksesta
Kuvaus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Käyttäjä avaa tarjoukset välilehden navigointipalkista. 2. Käyttäjä valitsee yksityis- tai yritysasiakkaan drop-down-valikosta. 3. Käyttäjä painaa uusi tarjous painiketta. 4. Käyttäjä syöttää tarjouksesta tarvittavat tiedot lomakkeeseen. 5. Käyttäjä hyväksyy lomakkeen painamalla tallenna

	painiketta.
Poikkeukset	P1: Lomakkeeseen on syötetty virheellistä tietoa. P2: Tarjousta ei halutakaan lisätä järjestelmään.
Lopputulos	Uusi tarjous on lisätty järjestelmään.

Poikkeuskohdassa P1 järjestelmä estää tallentamasta tietoja jotka on yritetty syöttää virheellisesti järjestelmään. Mikäli lomakkeesta on jätetty pois pakolliseksi merkitty kohta tai syötetty tieto ei vastaa kenttään annettuja kriteerejä. Poikkeuskohdassa P2 tarjousta ei haluta lisätä järjestelmään. Käyttäjä peruuttaa tarjouksen lisäyksen painamalla peruuta painiketta lomakkeen alareunasta.

Raaka-aineen lisäys – käyttötapaus kuvaa uuden raaka-aineen lisäyksen järjestelmään. Raaka-aineen lisäystä ei tapahdu päivittäisesti, mutta on varastokirjanpidon toiminnan kannalta erittäin keskeinen toiminto.

Nimi	Raaka-aineen lisäys
Suorittaja	Käyttäjä
Esiehdot	1. Uusi raaka-aine pitää lisätä järjestelmään 2. Käyttäjällä on tarvittavat tiedot lisättävästä raaka-aineesta
Kuvaus	1. Käyttäjä avaa varastokirjanpito osion navigointipalkista ja valitsee raaka-aineryhmän välilehdistä. 2. Käyttäjä painaa lisää painiketta. 3. Käyttäjä syöttää raaka-aineen tiedot lomakkeeseen. 4. Käyttäjä hyväksyy lomakkeen painamalla tallenna painiketta sivun alareunasta.
Poikkeukset	P1: Lisätty raaka-aine on jo kirjattu järjestelmään.

	P2: Lomakkeeseen on syötetty virheellistä tietoa. P3: Raaka-ainetta ei haluta lisätä järjestelmään.
Lopputulos	Uusi raaka-aine on lisätty järjestelmään.

Järjestelmä estää ja ilmoittaa poikkeuskohdassa P1 raaka-aineen lisäyksen järjestelmään, mikäli raaka-aine yritetään lisätä järjestelmään toiseen kertaan. Tällä estetään turhat moninkertaiset lisäykset järjestelmään. Poikkeuskohdassa P2 järjestelmä estää tallentamasta tietoja, jotka on yritetty syöttää virheellisesti järjestelmään. Mikäli lomakkeesta on jätetty pois pakolliseksi merkitty tieto tai syötetty tieto ei vastaa kenttään annettuja kriteerejä. Poikkeuskohdassa P3 raaka-ainetta ei haluta lisätä järjestelmään. Käyttäjä peruuttaa raaka-aine lisäyksen painamalla peruuta painiketta lomakkeen alareunasta.

Edellä käytyjä käyttötapauksia tullaan käyttämään hyväksi tietokantasovelluksen toteutuksessa.

5 SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

5.1 Käyttöliittymä

Käyttöliittymän toteutus lähti liikkeelle suunnitteluprosessilla. Tavoitteena alusta alkaen pidettiin käyttäjäystävällistä käyttöliittymää, jota olisi mahdollisimman yksinkertaista käyttää. Jo sovelluksen ensimmäisiä ulkoasuja luodessa, pyrittiin seuraamaan niitä Nielsenin heuristisia sääntöjä, joita oli mahdollista alkuvaiheilla hyödyntää. Sovelluksen kieleksi valittiin automaattisesti Suomi, koska se oli kaikkien työntekijöiden äidinkieli. Käyttäjän muistinkuormitusta pyrittiin minimoimaan pitämällä jokaisen osion ulkoasu mahdollisimman samankaltaisina. Samankaltaisuus eri osien välillä nopeuttaa käyttäjää myös oppimaan sovelluksen käytön. Seuraavaksi kerrotaan työvaiheet suunnittelusta valmiiseen käyttöliittymään.

Ensimmäiset ulkoasut käyttöliittymälle hahmoteltiin paperille hyvin karkeasti piirtäen. Tässä vaiheessa ei keskitytty tulevien painikkeiden ja tekstien nimiin, vaan pyrittiin hahmottelemaan käyttöliittymälle perusrakennetta. Ensimmäisissä piirtäen tehdyissä ulkoasuissa käytettiin niin sanottua prototyyppi menetelmää, eli luotiin karkea luonnos käyttöliittymästä ja sitä käytiin RP-Elementin henkilöstölle näyttämässä. Henkilöstön kanssa pohdittiin parannusehdotuksia, jonka jälkeen tehtiin korjauksia käyttöliittymän raakileeseen ja käytiin taas yhdessä uusin tuotos läpi. Näin edettiin kunnes käyttöliittymän ulkoasu oli hiottu toteutettavaan vaiheeseen asti.

Aluksi käyttöliittymä oli tarkoitus toteuttaa etusivun kautta toimivaksi. Tämä vaihtoehto aiheutti kuitenkin sen, että etusivulle oli aina myös palattava, kun sovelluksessa haluttiin siirtyä toiseen osioon. Seuraavassa prototyyppissä etusivusta luovuttiin kokonaan ja navigointipalkki sijoitettiin sovelluksen yläreunaan. Näin ollen sovelluksen eri osissa liikuttaessa ei tarvitse siirtyä takaisin etusivulle, siirtyäkseen sovelluksen toiseen osioon. Tämä nopeuttaa sovelluksen osien välillä tapahtuvaa liikkumista ja jättää yhden turhan siirtymän pois. Ensimmäi-

sessä piirrettyssä prototyypissä (kuva 1) suunniteltiin vain yksi osio, jota tulitisiin soveltamaan tarpeen mukaan muihin osioihin.



Kuva 1. Karkeasti piirretty prototyyppi käyttöliittymän ulkoasusta.

Käyttöliittymän päärakenteen hahmottelun jälkeen siirryttiin tarkentamaan valmista luonnosta ja tekemään hahmotelmat jokaiselle eri osiolle. Tähän käytettiin hyväksi Microsoft PowerPoint ohjelmaa. PowerPointin piirtotyökalujen avulla laadittiin piirustuksen pohjalta tarkennettu käyttöliittymä. Käyttöliittymään sijoitettiin navigointipalkin ja muiden painikkeiden paikalla sovelluksessa käytettävät nimet ja osioiden sisältöä alettiin räätälöidä oikeaan muotoon.

Navigointipalkkiin tulevien painikkeiden nimet ja määrä tiedettiin tarvemäärittelyn pohjalta saaduista tiedoista, eli kuinka monta eri osiota sovelluksessa tulee olemaan, joiden välillä tulee pystyä liikkumaan. Navigointipalkki koostuu siis seuraavista painikkeista: asiakasrekisteri, varastokirjanpito, tarjoukset ja sulje painikkeesta ohjelman sulkemista varten. Seuraavaksi käydään läpi kaikkien eri osioiden toteutus läpi.

Asiakasrekisteriä varten näkyviin tarvittiin yksityisasiakkaat, yritysasiakkaat ja toimittajat. Kaikkia ei voitu laittaa näkyviin samalle sivulle, niiden paljouden vuoksi. Tässä tilanteessa päädyttiin ratkaisuun, jossa luotiin jokaiselle oma välilehti. Tämän avulla kaikki kolme ryhmää eroteltiin toisistaan, mutta niiden välillä tapahtuva liikkuminen pysyi nopeana ja tapahtuu samalla sivulla. Asiakkaiden ja toimittajien tiedot sijoitettiin välilehtien alapuolelle aakkosittain järjestykseen. Kaikkia asiakkaiden ja toimittajien tietoja ei tule näkymään suoraan listassa, jotta vältetään äärimmäisen pitkät ja sekavasti luettavat rivit. Näkymättä jääneet asiakastiedot aukeaa uuteen ikkunaan painamalla asiakkaan nimeä listasta (kuva 4). Asiakasrekisteriä varten tarvittiin myös painikkeita asiakkaan lisäystä, hakua, tulostusta ja muokkausta varten. Muokkaus ja tulostus napit sijoitettiin uuteen ikkunaan aukeavaan sivulle (kuva 4). Kuvassa 2 näkyy Microsoft PowerPointilla tehty asiakasrekisterin tarkennettu luonnos. Kuvassa 3 näkyy Microsoft Accessilla tehty asiakasrekisteri.

Asiakasrekisteri					Varasto					Tarjoukset					Sulje				
Yksityisasiakkaat					Yritysasiakkaat					Toimittajat									
Yksityisasiakkaat																			
Lisää					Haku														
Asiakasnumero	Sukunimi	Etunimi	Toimitusosoite	Postitoimipaikka															
1	Niemi	Otto	Kaukvuorenkatu 12	Salo															
2	Niemi	Isa	Sepänkatu 5	Salo															
3	Niemi	Anu	Kissankatu 3	Salo															
...																			

Kuva 2. Asiakasrekisteristä tehty tarkempi luonnos.

Asiakasrekisteri					
Asiakasrekisteri		Varastokirjanpito	Tarjoukset	Sulje	
Asiakasrekisteri					
yksityisasiakkaat		yrityisasiakkaat	toimittajat		
Yksityisasiakkaat					
Lisää		Haku			
Asiakasnumero	Sukunimi	Etunimi	Toimitusosoite	Postitoimipaikka	
▶ 1	Niemi	Otto	Kaukvuorenkatu 12	Salo	
2	niemi	otto	kaukvuorenkatu 12	salo	
* Uusi					

Kuva 3. Asiakasrekisteri tehtynä Microsoft Accessilla.

Asiakkaan lisätiedot	
Muokkaa	
Tulosta	
Avaa tarjoukset	
Sulje	
Yksityisasiakasno	1
Etunimi	Otto
Sukunimi	Niemi
Puhelin	xxxxxxxxxx
Puhelin 2	xxxxxxxxxx
Fax	123
Toimitusosoite	Kaukvuorenkatu 12
Postinumero	24130
Postitoimipaikka	Salo
Laskutusosoite	Kaukvuoreнкуja
Postinumero 2	12
Postitoimipaikka 2	Salo
Sähköposti	otto.niemi@gmail.com
Lisätieto	Lisätietoja

Kuva 4. Asiakkaan lisätiedot.

Varastokirjanpidon ulkoasu pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman samannäköiseksi kuin asiakasrekisterin. Tämän avulla käyttäjän muistinkuormitusta pienennetään ja ohjelman käytön oppiminen on nopeampaa. Varastokirjanpitoa varten näkyviin tarvittiin puutavara, naulalevy, kulmaraudat ja naulat. Varaston ulkoasu

toteutettiin myös välilehtiä hyväksikäyttäen, jotta eri raaka-aineet saatiin eroteltua toisistaan. Ainoastaan kulmaraudat ja naulat sijoitettiin saman välilehden alle, koska molempiin osioihin yhteensä tulee huomattavasti vähemmän kohteita verrattuna muihin. Varastokirjanpitoon tarvittiin myös painike erottelemaan eripituiset puutavarat toisistaan ja painike jonka avulla avautuu tulostettava lista varaston laskemista varten. Kuvassa 5 näkyy Microsoft PowerPointilla tehty varastokirjanpidon tarkennettu luonnos. Kuvassa 6 näkyy Microsoft Accessilla tehty varastokirjanpito.

Asiakasrekisteri		Varasto		Tarjoukset		Sulje	
Puutavara		Naulalevyt		Kulmaraudat naulat			
Puutavara							
Lisää		Muokkaa		Tulosta lista			
Leveys	Pituus	Lujuus luokitus	Nippu	Tilauspvm	Toimituspvm	Hälytysraja	
98	30		2	11.11.2012	13.12.2012		
123	45		3	22.10.2012	11.11.2012		
148	60		7	16.10.2012	11.11.2012		
...							

Kuva 5. Varastokirjanpidosta tehty tarkempi luonnos.

Asiakasrekisteri Varastokirjanpito Tarjoukset Sulje							
Varastokirjanpito							
Puutavara Naulalevyt Kulmaraudat / Naulat							
Puutavara							
<input type="button" value="Lisää"/> <input type="button" value="Muokkaa"/> <input type="button" value="Tulosta lista"/>							
<div style="float: right;"> Leveys <input type="radio"/> 98 <input checked="" type="radio"/> 123 <input type="radio"/> 148 <input type="radio"/> 173 <input type="radio"/> 198 <input type="radio"/> 223 </div> <input type="button" value="Näytä kaikki"/>							
Leveys	Pituus	Lujuus	luokitus	Nippu	Tilauspvm	Toimituspvm	Halytysraja
▶ 123	30			18			
123	33						
123	36			4			
123	39						
123	42						
123	45						
123	48			4			
123	51						
123	54						
123	57			7			
123	60						
*							

Kuva 6. Microsoft Accessilla tehty varastokirjanpito.

Tarjous osion ulkoasua ei pystynyt toteuttamaan samalla tavalla kuin asiakasrekisterissä ja varastokirjanpidossa. Tämä johtuu siitä, että tarjouspohja koostuu pitkälti tekstikentistä. Tarjous osion toteuttamiseen käytettiin hyödyksi RP-Elementissä käytössä ollutta tarjouspohjaa, joka on luotu Microsoft Wordilla. Tarjouspohjaa piti muokata ja selventää ohjelmaan sopivaksi. Yksityisasiakkaille ja yritysasiakkaille piti tehdä omat pohjat, koska tarjoukseen tulevat tekstit vaihtelevat riippuen kummalle ryhmälle tarjous tehdään. Tarjouspohjan vaihto tapahtuu pudotuslistasta. Tarjous osioon luotiin allekkain otsikot, joiden viereen luotiin tekstikentät sisällön kirjoittamista varten. Jokaisessa tarjouksessa vakiona pysyvät tekstit luotiin automaattisesti ilmestymään tarjoukseen, jonka avulla vähennetään turhaa kirjoittamista tarjouksen teon yhteydessä. Tarjousten esikatselua varten luotiin painikkeen kautta aukeava raportti (liite 1). Lähettämistä

varten luotiin painike, jonka avulla tarjous pystytään lähettämään suoraan Microsoft Outlookin kautta asiakkaalle. Tarjouspohjaan luotiin myös prosenttilaskuri, jonka avulla tarjoukseen tulevat arvonlisäverot on helposti laskettavissa pois arvonlisäverollisesta hinnasta. Laskuriin syötetään arvonlisäverollinen hinta, josta laskuri laskee hinnan ilman arvonlisäveroa. Tämän avulla erillistä laskuria ei tarvitse käyttää, joka taas nopeuttaa tarjouksien tekemistä. Kuvassa (kuva 7) näkyy Microsoft PowerPointilla tehty tarjouksien tarkennettu luonnos. Kuvassa (kuva 8) näkyy Microsoft Accessilla tehty tarjous osio.

Asiakasrekisteri Varasto Tarjoukset Sulje

Yksityisasiakkaat Yrityisasiakkaat

Tarjous yksityisasiakkaalle

Tulosta tarjous Lähetä tarjous Haku

Tarjousnumero

Asiakas

Tarjousosoite

Tarjouskohde

ALV-laskuri

Verollinen

ALV %

Veroton

Kuva 7. Tarjouksista tehty tarkempi luonnos.

Asiakasrekisteri		Varastokirjanpito		Tarjoukset		Sulje		
Tarjous yksityisasiakkaalle								
Uusi tarjous		Tallenna		Tulosta tarjous		Lähetä tarjous		
Haku		Yksityisasiakkaalle						
Tarjousnumero	<input type="text"/>	Tarjouksen tekijä	Jouni Ruponen	<input type="text"/>	14.2.2013	ALV-laskuri (tiedot eivät tallennu)		
Asiakas	Otto Niemi	Lisää asiakas				Verollinen	<input type="text"/>	
Tarjousosoite	Kaukvuorenkatu 12, 24130 Salo					ALV %	24,00%	
Tarjouskohde	Kattoristikko 23 kpl, ap 12000 mm, tk-n. 500 -600 mm, k-900 mm, peltikate						Veroton	<input type="text"/>
Hinta	Tontille toimitettuna •xxxx €, sis. Alv 24 %, harjaristikko •xxxx €, sis. Alv 24 %, vinoseinäinen käyttöullakko •xxxx €, sis. Alv 24 %, suoraseinäinen käyttöullakko							
Muuta	Toimitukseen sisältyvät: •Kahdet lujuuslaskentakuvat/malli •NR-ristikoiden asennus- ja käsittelyohjeet Näillä hinnoilla toimitus 5.4.2013 mennessä							
Kuormanpurku	Puoli- tai täysperävaunurekka tuo ristikot niin pitkälle, kuin mahdollista; purku yhteen paikkaan maahan; mahdollisuus ristikoiden nostoon, jolloin tuntiveloitus xx €, alv 24 %, ulottuvuus vaakana 23 m							
Maksuehto	14 pv netto toimituksesta							
Toimitusaika	n. 2 viikkoa tilauksesta tai sopimuksen mukaan							
Tarjous voimassa	2 viikkoa							

Kuva 8. Microsoft Accessilla tehty tarjouspohja.

5.2 Tietokanta

Tietokannan toteutus tapahtui Microsoft Access ohjelmistolla. Ohjelmiston esittely ja valintaperusteet löytyvät luvusta 2.1 Microsoft Access. Toteutuksessa käytetään hyväksi aiemmin tekstissä esiintyvää tarvemäärittelyä, käyttötapauksia ja tietokannan suunnittelua. Seuraavaksi käydään läpi tietokannan suunnittelun vaiheita.

Tietokannan toteutus alkoi tarvemäärittelyn pohjalta saatujen tietojen avulla siitä, mitä tietokannassa tulee olla. Tarpeiden pohjalta hahmoteltiin paperille tietokantaan tarvittavat taulut. Taulurakenteen muodostavat seuraavaksi kerrotut taulut. Asiakasrekisteriä varten tarvittiin yksityisasiakkaat, yritysasiakkaat ja toimittaja nimiset taulut. Varastokirjanpitoa varten tarvittiin puutavara, naulalevyt ja

kulmaraudat/naulat nimiset taulut. Tarjousten tekemistä varten tarvittiin tarjoukset yksityisasiakkaille ja tarjoukset yritysasiakkaille nimiset taulut. Edellä mainituista tauluista rakentuu tietokannan runko.

Seuraavaksi jokaiseen tauluun mietittiin tarvittavat kentät. Tässä vaiheessa piti olla tiiviisti yhteydessä yrityksen henkilöstöön, jotta tauluihin saataisiin kaikki tarvittavat kentät, mitkä tarvitaan näkymään tietokantasovelluksessa. Tarvittavien kenttien kokoon saaminen oli haastavaa, koska kaikkia tarvittavia kenttiä ei saatu yhdellä kerralla kasaan. Kenttiä poistettiin ja lisättiin melkein joka kerta, kun listaa tauluihin tulevista kentistä käytiin yrityksessä esittämässä. Osa oli turhaa tietoa mitä ei tarvittukaan ja osa kentistä huomattiin puuttuvan mitä taas haluttiin sovelluksessa näkymään. Kenttien poisto ja lisääminen eivät jäänyt pelkästään paperiversion esittämiseen, vaan jatkui koko sovelluksen eri vaiheiden ajan. Seuraavaksi käydään läpi teko prosessia jokaisesta eri osiosta ja tietokannasta kokonaisuutena.

Asiakasrekisteri luotiin tietokantaan, jotta asiakastietoja olisi helpompi säilyttää. Asiakasrekisteri on myös yhteydessä tarjouksiin, jonka avulla tarjouksen teon yhteydessä asiakastiedot voidaan hakea suoraan tietokannasta ja näin vältytään turhilta asiakastietojen kirjoittamiselta. Toimittajat taulu on asiakasrekisterissä pelkkänä rekisterinä. Tietokannassa pystytään lisäämään, muokkaamaan, poistamaan, hakemaan ja tulostamaan asiakas- tai toimittajatietoja. Yksityisasiakkaat ja yritysasiakkaat luotiin kantaan omiin tauluihin, koska niiden sisältämät tiedot poikkesivat toisistaan niin paljon. Rekisterin toimivuuden kannalta asiakkaiden tiedoista tulee näkyviin vain asiakasnumero, sukunimi, etunimi, toimitusosoite, postitoimipaikka. Kuvassa (kuva 9) näkyy asiakasrekisterin sisältämät taulut ja kentät.

yksityisasiakkaat	yrittysasiakkaat	toimittajat
🔑 yksityisasiakasnro	🔑 yritysasiakasnro	🔑 toimittajanro
etunimi	yritys	yritys
sukunimi	etunimi	etunimi
puhelin	sukunimi	sukunimi
puhelin2	puhelin	puhelin
fax	ypuhelin	ypuhelin
toimitusosoite	fax	fax
postinumero	osoite	osoite
postitoimipaikka	toimitusosoite	postinumero
laskutusosoite	laskutusosoite	postitoimipaikka
postinumero2	postinumero	ytunnus
postitoimipaikka2	postitoimipaikka	sahkoposti
sahkoposti	sahkoposti	www
lisatietoa	www	lisatietoa
tilaukset	ytunnus	
	lisatietoa	
	tilaukset	

Kuva 9. Asiakasrekisterin taulut ja kentät.

Varastokirjanpito luotiin tietokantaan helpottamaan varastossa olevien tuotteiden seuranta. Jotta kaikki varastossa olevat tuotteet saatiin järkevästi tietokantaan, täytyi ne eritellä tyypin perusteella omiin tauluihin. Varastokirjanpidon taulurakenne muodostui puutavara, naulalevy ja kulmaraudat / naulat tauluista. Varastokirjanpitoa varten luotiin painikkeet raaka-aineen lisäystä, muokkaamista, erittelyä ja listan tulostamista varten. Raaka-aineiden erittelyllä tarkoitetaan sitä, että pitkästä listasta tulee näkyviin puutavaran kohdalla vain tietyn levyiset puut. Tämä helpottaa pitkän listan käsittelyä. Tulostettavaa listaa tarvitaan varaston laskennan aikana. Lista tulostuu sen hetkinen varastosaldo kunkin raaka-aineen kohdalla. Varastokirjanpitoon tehtiin myös hälytysraja. Tämän avulla sovellus ilmoittaa, kun jokin raaka-aine alittaa sille määritetyn minimin. Kuvassa (kuva 10) näkyy varastokirjanpidon sisältämät taulut ja kentät.

puutavara	naulalewy	kulmaraudat/naulat
<ul style="list-style-type: none"> 🔑 puuid pituus leveys lujuus luokitus nippu tilauspvm toimituspvm halytysraja 	<ul style="list-style-type: none"> 🔑 naulaid koko laatikko lava tilauspvm toimituspvm 	<ul style="list-style-type: none"> 🔑 kulmanaula k_koko k_laatikko k_lava n_koko n_laatikko n_lava k_tilauspvm k_toimituspvm n_tilauspvm n_toimituspvm

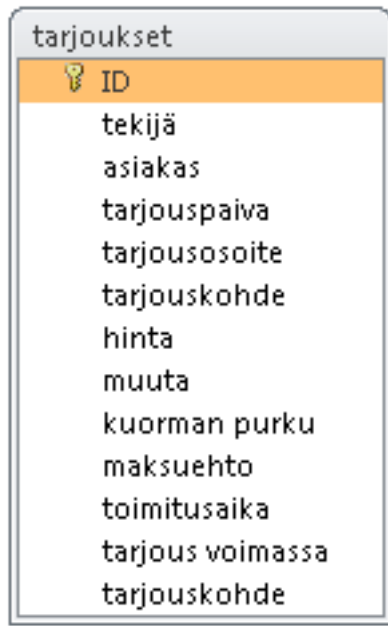
Kuva 10. Varastokirjanpidon taulut ja kentät.

Tarjousten tekemistä varten tietokantaan luotiin omat tarjouspohjat yksityis- ja yritysasiakkaille. Molemmille asiakasryhmille tehtiin omat tarjouspohjat, koska pohjiin syötettävät tiedot poikkeavat toisistaan. Tarjouspohja koostuu suurimaksi osaksi otsikoista, joiden viereen halutulle tekstille luotiin vapaamuotoinen kirjoitus tila. Osa teksteistä luotiin oletukseksi, eli valmiiksi luotu teksti ilmestyy automaattisesti. Oletukseksi määritellyt tekstit on kuitenkin mahdollista muuttaa tarpeen tullen suoraan tarjouspohjassa. Valmiista tarjouksesta on mahdollisuus tulostaa raportti ja valmis tarjous pystytään lähettämään suoraan sähköpostin kautta asiakkaalle. Tarjouksia varten luotiin myös haku, jonka avulla vanhoja tarjouksia on helpompi etsiä.

Kaikki tehdyt tarjoukset tallentuvat tietokantaan ja ne on mahdollista tallentaa myös kovalevyille. Vanhojen tarjousten pohjalta pystytään luomaan uusi tarjous. Vanhasta tarjouksesta kopioituu kaikki tiedot ja niitä on sen jälkeen mahdollisuus muokata haluttuun muotoon.

Tarjouksen teon yhteydessä on myös mahdollista lisätä uusi asiakas asiakasrekisteriin. Tämän avulla ei tarvitse uutta asiakasta mennä erikseen lisäämään asiakasrekisteriin. Mikäli asiakkaan tiedot muuttuvat tulevaisuudessa, niin asiakkaan tekemät tarjoukset säilyvät tietokannassa vanhoilla tiedoilla, mutta löy-

tyvät muutetun asiakkaan tekemien tarjousten alta. Kuvassa (kuva 11) tarjous taulu ja sen sisältämät kentät.



Kuva 11. Tarjous taulu ja kentät.

6 LOPPUPÄÄTELMÄT

Tavoitteenani oli suunnitella ja toteuttaa tietokantasovellus tyhjältä pohjalta. Alusta alkaen itse tehty tietokantasovellus oli itselleni erittäin suuri haaste. En ollut aikaisemmin tehnyt mitään vastaavankokoista työtä ja oma osaaminen arvelutti alusta alkaen. Työn tekeminen vaatiikin runsaasti itseopiskelua ja eteneminen oli hidasta. Myöskään epäonnistumisilta ei voinut välttyä, mutta niiden kautta oli myös onnistumisia, jotka motivoivat jatkamaan työntekoa. Loppujen lopuksi työ on saatu suurimmilta osin kasaan ja tarkoituksena on tehdä tietokantasovellus käyttöönotto kuntoon tulevina kuukausina. Suurin osa tietokantasovelluksesta on jo valmiina testausta varten, mutta pientä hienosäätöä monessa asiassa on vielä jäljellä.

Työn suunnitteluprosessi kokonaisuudessaan yllätti minut täysin. Siihen kului aikaa enemmän kuin olin kuvitellut ja se tuntui jatkuvan koko työn tekemisen ajan. Vaikka jokin asia oli suunniteltu valmiiksi ja päätetty toteuttaa suunnitellulla tavalla, siihen kuitenkin saattoi tulla huomattavia muutoksia toteutuksen aikana. Myös tarve olla kohdeyrityksen henkilöstön kanssa tekemisissä yllätti. Vaikka kuinka yritti saada kaiken tarvittavan tiedon kerralla kasaan, niin aina heräsi lisää kysymyksiä työn teon aikana. Suunnitteluprosessiin olen itse kuitenkin tyytyväinen ja se sujui yli odotusten. Aiempaa kokemusta tietokantojen suunnittelusta kun ei pahemmin löytynyt.

Tietokannan ja käyttöliittymän tekeminen Microsoft Accessilla tuotti enemmän haasteita, kuin olin kuvitellut. Ongelmia ratkaisutavoissa ja oman osaamisen puute tuli vastaan turhankin usein. Tämä hidasti koko prosessia ja aikataulut eivät pitäneet. Suurin haaste työssä oli saada tarjouspohja toimimaan. Tarjouspohjaa yritettiin aluksi tehdä aivan liian vaikealla tavalla. Lopulta kun se saatiin huomattavasti helpommalla tavalla kasaan, antoi se työn tekemiseen taas huomattavasti lisää innostusta. Ilman ohjaajani osaamista ja halua auttaa tietokannasta johtuvien ongelmien ratkaisussa olisi aikataulu venynyt entisestään.

Haasteista huolimatta työ oli mielenkiintoinen ja erittäin opettavainen. Odotan myös mahdollisuutta päästä päivittämään tietokantasovelluksen varastokirjanpito osion, mikäli työpisteisiin tulevaisuudessa investoitaisiin tietokoneet. Seuraava projekti tietokantasovelluksen parissa onkin jo muhimassa takaraivossa, kunhan RP-Elementti Oy:n projekti on käyttöönotettu. Tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa itseni ja kavereideni käyttöön pienimuotoinen tietokantasovellus. Opinnäytetyöprosessin ansiosta uskon omaavani tarvittavat taidot sen toteuttamiseen.

LÄHTEET

Wikipedia 2013. Microsoft Access. Viitattu 5.3.2013 fi.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access.

Kuutti, W. 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Helsinki: Talentum.

Ari, H.; Jouni, H. & Tapio, L. 2005. Tietokantojen suunnittelu & indeksointi. Jyväskylä: Decendo.

RP-Elementti 2013. Viitattu 3.6.2013 http://www.rp-elementti.fi/index_highres.html.

Tarjousten esikatselu.

RP-Elementti Oy
Joensuuntie 49
31400 SOMERO
gsm 0400 593 639
fax 02 748 5050
myynti@rp-elementti.fi
www.rp-elementti.fi

TARJOUS 2

14.2.2013

Niemi Otto

Kaukvuorenkatu 12, 24130 Salo

Kiitos tarjouspyynnöstänne. Tarjoamme Teille lähettämienne tietojen perusteella kattoristikkoita seuraavasti:

Tarjouskohde	Kattoristikko 23 kpl,ap 12000 mm, tk-n. 500 -600 mm, k-900 mm, peltikate
Hinta	Tontille toimitettuna •xxxx €, sis. Alv 24 %, harjaristikko •xxxx €, sis. Alv 24 %, vinoseinäinen käyttöullakko •xxxx €, sis. Alv 24 %, suoraseinäinen käyttöullakko
Muuta	Toimitukseen sisältyvät: •Kahdet lujuuslaskentakuvat/malli •NR-ristikoiden asennus- ja käsittelyohjeet Näillä hinnoilla toimitus 5.4.2013 mennessä
Kuormanpurku	Puoli- tai täysperävaunurekka tuo ristikot niin pitkälle, kuin mahdollista; purku yhteen paikkaan maahan; mahdollisuus ristikoiden nostoon, jolloin tuntiveloitus xx €, alv 24 %, ulottuvuus vaakana 23 m
Maksuehto	14 pv netto toimituksesta
Toimitusaika	n. 2 viikkoa tilauksesta tai sopimuksen mukaan
Tarjous voimassa	2 viikkoa

Ystävällisin terveisin
RP-Elementti Oy
Jouni Ruponen
p. 0400 593 639