

Kaisu Mikkonen

## **TOIMINNAHOJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTETTÄVYYS**

### **- ASIAKASTYYTYVÄISYYSKYSELY**

# **TOIMINNAHOJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTETTÄVYYS**

## **- ASIAKASTYYTYVÄISYYSKYSELY**

Kaisu Mikkonen  
Opinnäytetyö  
Kevät 2011  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

---

Tekijä: Kaisu Mikkonen

Opinnäytetyön nimi: Toiminnanohjausjärjestelmän käytettävyys -asiakastytyväisyyskysely

Työn ohjaaja: Aila Säkkinen

Työn valmistuslukukausi ja -vuosi: Kevät 2011

Sivumäärä: 49 + 18

---

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi ohjelmistoalan yritys, jonka eräs tuote on toiminnanohjausjärjestelmä. Opinnäytetyössä selvitettiin käyttäjien mielipidettä toiminnanohjausjärjestelmän käytettävyydestä kyselytutkimuksella. Tulosten perusteella saadaan selville parannusehdotuksia järjestelmän käytettävyydestä.

Teoreettisessa viitekehyksessä tarkasteltiin käytettävyyteen ja asiakastytyväisyyteen liittyvää kirjallisuutta. Käyttäjien mielipiteitä järjestelmästä kysyttiin Zef-arviointikoneen kyselyllä, joka lähetettiin kaikille järjestelmän pääkäyttäjille sähköpostilla. Kysely koostui sekä avoimista että valmiin vastausvaihtoehdon omaavista kysymyksistä, joissa kysyttiin käyttäjien mielipidettä järjestelmän opittavuudesta, muistettavuudesta, tehokkuudesta, virhealltiudesta ja miellyttävyydestä. Tulosten analysoinnissa otettiin myös huomioon käytettävyyden osa-alueet Nielsenin mukaan ja Nielsenin listan kymmenen heuristista sääntöä.

Kysely suoritettiin maaliskuussa 2011 ja kyselyyn vastasi 21 henkilöä, eli 45 % (n=47). Kyselytutkimuksesta saatujen tulosten mukaan toiminnanohjausjärjestelmässä on kehitettävää. Vastauksista todetaan että käyttäjäkoulutus on tarpeellinen järjestelmän käytön kannalta, koska ohjelma ei ohjaa käyttäjää tarpeeksi selkeästi haluamaansa lopputulokseen. Oppaita ja ohjeita olisi kehitettävä ja parannettava. Tyyliopasta käyttämällä edesautetaan saamaan käyttöliittymistä hyvät ja yhdenmukaiset, mikä helpottaa järjestelmän oppimista ja vähentää virheitä.

---

Asiasanat: toiminnanohjausjärjestelmä, käytettävyys, asiakastytyväisyys, J. Nielsen

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Oulu Degree Programme in Business Information Systems

---

Author: Kaisu Mikkonen

Title of thesis: Customer Satisfaction with the Usability of Enterprise Resource Planning System

Supervisor: Aila Säkkinen

Term and year when the thesis was submitted: spring 2011,  
+ 18

Number of pages: 49

---

This Bachelor's thesis was prepared for a software company. The purpose of this thesis was to find out what users think about the usability of the Enterprise resource planning (ERP) system. Based on the results of the survey, the aim was to make suggestions for some improvements to the usability.

The theoretical frame work was examining literatures about the usability and customer satisfaction. Users` opinions of the system were asked using a zef evaluation engine. The questioner was sent to all the main users by email, and it consisted of multiple choice questions and open ended questions. The questions were about learnability, efficiency, memorability, errors and satisfaction. The results of the analysis took the usability of sub-sectors into account according to Nielsen and Nielsen's list of ten heuristics rules.

The questionnaire was sent in March 2011, 21 people (45 %) answered the questionnaire. The results of the survey reveal that there is still room for improvement in the Enterprise resource planning system. The responses show that the training of the users is necessary, because the system does not guide the user. The guides and instructions need to be improved and developed. The goal can be reached by using the style guide. The user interfaces will be good and consistent with each other. There will facilitate learning the system and decrease errors.

---

Keywords: Enterprise Resource Planning system, usability, customer satisfaction, J.Nielsen

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	7
2 OPINNÄYTETYÖN TAUSTAA JA TOIMEKSIANTAJA .....	9
2.1 Työn tavoite ja merkitys .....	9
2.2 Ohjelmistotuote.....	10
2.3 Toimeksiantajan tuote .....	11
2.4 Tietojärjestelmän osioiden toimintaperiaatteet .....	12
3 ASIAKASTYYTYVÄISYYS .....	13
3.1 Asiakastyytyväisyyden merkittävyys.....	14
3.2 Asiakastyytyväisyystutkimuksen yleiset kriteerit .....	14
4 KÄYTETTÄVYYS.....	16
4.1 Käytettävyyden määritelmä.....	16
4.2 Käyttöliittymän yleisiä periaatteita .....	18
4.3 Käyttäjästävällisyys .....	22
4.4 Tyylioppaat .....	22
5 KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTIMENETELMIÄ .....	23
5.1 Käytettävyyden arviointimenetelmät .....	23
5.2 Testaus.....	23
5.3 Heuristinen arviointi .....	24
5.4 Suorituskyvyn mittaus.....	24
5.5 Ääneen ajattelu ja käyttäjien tarkkailu .....	25
5.6 Käytettävyyslaboratorio.....	26
5.7 Kyselyt ja haastattelut.....	26
6 TUTKIMUSKYSelyn TOTEUTUS.....	28
6.1 ZEF -menetelmä .....	29
6.2 Kyselyn rakentuminen .....	29
6.3 Aineisto ja menetelmät .....	29
7 TUTKIMUSTULOKSET .....	31
7.1 Vastaajien taustatiedot .....	31
7.2 Tilausten hallinta .....	32
7.3 Kuljetussuunnittelu.....	34
7.4 Rahtikirjaus.....	37

7.5 Laskutus .....	39
7.6 Tilitysten muokkaus .....	41
8 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	44
9 POHDINTA.....	46
LÄHTEET .....	48
LIITTEET.....	50

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää käyttäjien tyytyväisyyttä toimeksiantajan järjestelmän käytettävyydestä. Järjestelmää käyttävät asiakkaat ovat kuljetus- ja logistiikka-alan asiantuntijoita. Kimmokkeen aiheeseen sain opinnoistani ja työstäni. Opinnoissani huomasin käytettävyyden olevan kiinnostava opinnäytetyön kohde. Toimin yrityksen Helpdesk-yksikössä tukihenkilönä ja toisinaan saamme kyselyitä tai kommentteja liittyen käytettävyyteen.

Tietoperusta koostuu asiakastyytyväisyyttä ja käytettävyyttä käsittelevästä kirjallisuudesta. Jäsen-  
tääkseni työn prosessia, tein tutkimussuunnitelman sekä kartoitin tarvittavat lähteet käymällä läpi aihealueen muita ammattikorkean- ja yliopistojen opinnäytetöitä liittyen tutkimuksiin, käytettävyyteen ja asiakastyytyväisyyteen.

Käyttäjien mielipide käytettävyydestä selvitettiin kysymällä, ovatko asiakkaat tyytyväisiä tietojärjestelmän nykyiseen käytettävyyteen ja onko heillä toimialansa puitteissa kehitys- tai parannusehdotuksia järjestelmän käytettävyyden kehittämiseksi. Tutkimus toteutettiin kvantitatiivisena eli määrällisenä tutkimuksena Internetissä Zef-kyselysovellusta käyttäen.

Opinnäytetyön rakenne on seuraava. Toisessa luvussa käsitellään opinnäytetyön toimeksiantajaa. Toimeksiantaja on ohjelmistotalo joka on perustettu vuonna 1995. Toimeksiantaja toimittaa tietojärjestelmiä useille toimialoille, kuten logistiikan yrityksille ja yrityksille joissa työajanhallinta on merkitsevässä osassa. Työn edetessä selvitetään käsitteitä ohjelmistotuote, toiminnanohjausjärjestelmä ja ERP- järjestelmä.

Luvussa kolme selvitetään asiakastyytyväisyyden merkitystä ja asiakastyytyväisyystutkimuksen yleisiä kriteerejä. Asiakastyytyväisyys on laadun ehdoton painopiste, se syntyy kun asiakas vertaa kokemuksiaan odotuksiinsa käytettävästä tuotteesta tai palvelusta. Tyytyväisyyteen ja sen tasoon vaikuttamiseksi tarvitaan tietoa niistä asioista, jotka tekevät asiakkaat tyytyväiseksi.

Luvussa neljä käsitellään käytettävyyttä. Käytettävyys tuotteen ominaisuutena kuvaa, kuinka sujuvasti käyttäjä käyttää tuotteen toimintoja päästäkseen pyrkimäänsä lopputulokseen. Käytettävyydessä on kyse ihmisen ja koneen vuorovaikutuksesta. Käytettävyyttä käsitteellään Nielsenin (2006, 17) osa-alueita käyttäen, Nielsenin mukaan hyvän käytettävyyden muodostavat käyttötilanteen opittavuus, virheettömyys, muistettavuus, tehokkuus, helppokäyttöisyys ja miellyttävyys sekä tuottavuus.

Luvussa viisi käsitellään käytettävyyden arviointimenetelmiä. Käytettävyyttä voidaan tutkia esimerkiksi testauksella, heuristisella arvioinnilla, suorituskyky mittauksella, ääneen ajattelulla, käyttäjien tarkkailulla, käytettävyydelaboratoriossa, erilaisilla kyselyillä ja haastatteluilla.

Kuudennessa luvussa käsitellään tutkimuksen toteutusta, mitä tutkimusmenetelmää käytetään, kysymysten laadintaa ja Internet-pohjaista Zef-kyselysovellusta.

Tutkimuksen tuloksia käsitellään seitsemännessä luvussa ja tulokset esitetään loogisessa järjestyksessä yhdenmukaisesti vastausten keskiarvolla taulukkomuodossa. Johtopäätöksissä todetaan, että järjestelmä on käytettävyyden osalta suhteellisen hyvä, mutta kehityskohteita on havaittavissa.



## **2 OPINNÄYTETYÖN TAUSTAA JA TOIMEKSIANTAJA**

Tämän opinnäytetyöni toimeksiantaja on ohjelmistotalo, joka on perustettu vuonna 1995. Yrityksen toimipisteet sijaitsevat Oulussa ja Kuopiossa ja yrityksessä työskentelee tällä hetkellä noin 80 tietotekniikan ammattilaista.

Toimeksiantajani toimittaa tietojärjestelmiä useille toimialoille, kuten logistiikan yrityksille ja yrityksille, joissa työajanhallinta on merkittävässä osassa. Valmiiden ohjelmistotuotteiden lisäksi yritys toimittaa asiakkaiden toiveiden mukaan räätälöityjä tietojärjestelmiä sekä suunnittelee yritysten operatiivisiin järjestelmiin langattomia tiedonsiirtoratkaisuja.

Toimeksiantajalle on tehty asiakastytyväisyyskysely edellisen kerran vuonna 2009. Tuolloin kyselyssä selvitettiin asiakastytyväisyyttä kyseisen toiminnanohjausjärjestelmän käytöstä yleisellä tasolla sekä asiakkaiden tyytyväisyyttä yrityksen tukipalveluun.

Kimmokeen aiheeseen sain opinnoistani ja työstäni. Opinnoissani huomasin käytettävyyden olevan kiinnostava opinnäytetyön kohde. Toimin yrityksen Helpdesk-yksikössä tukihenkilönä ja toisinaan saamme kyselyitä tai kommentteja liittyen käytettävyyteen, joten ehdotin tätä aihetta esimiehelleni. Sain luvan tehdä asiakastytyväisyyskyselyn järjestelmän käytettävyydestä, jolloin asiakasrajapinnasta saadaan suoraan tietoa siitä, millainen rooli käytettävyydellä on järjestelmän osalta. Opinnäytetyöni avulla saatua tietoa voidaan jatkossa tarvittaessa käyttää tuotteen kehityksessä. Opinnäytetyöni voi antaa osviittaa siitä, mihin asioihin vastaajat ovat tyytyväisiä ja mitä käytettävyystekijöitä pitäisi kehittää.

### **2.1 Työn tavoite ja merkitys**

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää asiakkaiden kokemuksia toiminnanohjausjärjestelmän käytettävyydestä. Kyselyllä kartoitetaan, ovatko asiakkaat tyytyväisiä tietojärjestelmän nykyiseen

käytettävyyteen ja onko heillä toimialansa puitteissa kehitys- tai parannusehdotuksia järjestelmän käytettävyyden kehittämiseksi.

Opinnäytetyöni voi osaltaan olla merkittävä toimeksiantajan liiketoiminnan näkökulmasta, sillä asiakastyytyväisyyskyselyn tietoja hyödyntämällä yritys voi kehittää järjestelmää sekä järjestelmän ja palvelun laatua. Nämä ovat tekijöitä, joilla katsotaan olevan vaikutusta yrityksen kilpailuedun saavuttamisessa. Opinnäytetyön teoriaosuus painottuu asiakastyytyväisyyteen ja käytettävyyteen.

Rope & Pöllänen (1994, 58–59) toteaa, että yksi kaikkein käytetyimmistä asiakaspalvelun ja tyytyväisyyden mittareista on asiakastyytyväisyyskysely. Kyselyllä saadaan selville arvokasta tietoa asiakkaan tyytyväisyydestä yrityksen toimintaan ja sen tarjoamiin palveluihin. Jokaisella asiakkaalla on erilaiset toiveet ja odotukset yrityksen toiminnan suhteen. Odotukset ovat usein syntyneet aiempien kokemusten, ystävien kertomusten ja yrityksen markkinoinnin tuloksena. Jokaisen asiakkaan odotukset ja kokemukset yrityksestä ovat erilaisia. Asiakastyytyväisyys onkin siis aina suhteellinen ja subjektiivinen näkemys.

## **2.2 Ohjelmistotuote**

Kuitunen toteaa Alangon (2006) mukaan, että ohjelmistotuote koostuu tiedostoista ja dokumentaatioista ja, tuote voidaan muokata vastaamaan asiakkaan tarpeita. Ohjelmistotuote on monistetavissa ja myytävissä sellaisenaan käyttäjille. Toimitettavissa oleva ohjelmistotuote sisältää ohjelman koodit ja dokumentaation. Asiakaskohtainen ohjelmistotuote on räätälöity tuote asiakkaalle ja sisältää asiakaskohtaisia erityispiirteitä, se eroaa siltä osin ohjelmistotuotteesta, että se ei ole perustapauksessa monistetavissa. Hyvösen (2003, 2) mukaan ohjelmistotuote on ns. ”puhdas” ohjelmisto, joka sellaisenaan tai vähäisin muutoksin on monistetavissa laajalle asiakaskunnalle.

Ohjelmistotuotteita ovat myös asiakaskohtaiset, räätälöidyt ohjelmistot ja sulautetut ohjelmistot. Sulautettuja ohjelmistoja on esim. kännykässä tai missä hyvänsä tavarassa, missä on ohjelmisto. Olivatpa ohjelmistotuotteet asiakaskohtaisia tai sulautettuja, niihin liittyy palvelukomponentti, jo-

hon voi kuulua muun muassa käyttäjäkoulutus, oheismateriaalia, ylläpitopalvelua sekä erilaisia päivityksiä. (Hyvönen, 2003, 3.)

### 2.3 Toimeksiantajan tuote

Tässä tutkimuksessa käsitellään toiminnanohjausjärjestelmää, joka on ERP (Enterprise Resource Planning)– järjestelmä. ERP on käsite, jolla tarkoitetaan, että yrityksen toimintaa voidaan ohjata tietojärjestelmän avulla ja järjestelmään voidaan integroida eri toimintoja ja osioita asiakkaan tarpeen mukaan.

Toimeksiantajan ohjelmisto on suunniteltu maanrakennus-, kuljetus- ja logistiikkayritysten käyttöön. Järjestelmää on kehitetty yhteistyössä logistiikan yritysten kanssa. Toiminnanohjausjärjestelmä koostuu toisiinsa liittyvistä järjestelmäosista, joista voidaan räätälöidä yrityksen tarvitsemat toiminnot, kuten tilaustenhallinta, kuljetussuunnittelu, rahtikirjaus, laskutus tai tilitys. Tuote on modulaarinen, joten yritys voi täydentää järjestelmää tarpeen mukaan. Toiminnanohjausjärjestelmän osioita ovat:

- Perusrekisterit
- Tilausten hallinta
- Hinnoittelu
- Kuljetussuunnittelu
- Rahtikirjaus
- Laskutus
- Tilitys
- Kustannusseuranta
- Mobiili -järjestelmät
- Korjaamo ja varaosat
- Varastohotelli
- Liittymät muihin järjestelmiin, kuten esimerkiksi palkkahallinto, ja muut ulkopuoliset järjestelmät

## 2.4 Tietojärjestelmän osioiden toimintaperiaatteet

Tietojärjestelmän perusrekisterit -osioon syötetään järjestelmässä käytettäviä perustietoja kuten esim. asiakastiedot, ajoneuvot, kuljetuskalustot, osto- ja myyntisopimukset ym. Tilausten hallintaan syötetään asiakkaan tilauksen tiedot. Tilauksia voidaan myös vastaanottaa sähköisesti suoraan asiakkaan tietojärjestelmästä. Kuljetussuunnittelun osiolla voidaan hallita suuria automääriä tilauksineen ja välittää suoraan ajomääräyksiä ajoneuvopäätteille. Rahtikirjaus on sähköisessä muodossa, ja rahtikirjan tietoja käytetään laskun pohjana joko sellaisenaan tai muokattuna. Rahtikirjoista saadaan kustannus seurantaan tietoa kuljetetuista määristä, esimerkiksi lavoista ja kilogrammoista reitti- ja asiakaskohtaisesti.

Laskutus-osiossa muodostetaan ja tulostetaan rahtikirjoista tai muista tapahtumista laskuja. Asiakaskohtaisesti määritellyt asetukset automatisoivat laskutusta siten, että laskuajo voidaan suorittaa yhtenä eräajona. Maksujen kiertoa voidaan nopeuttaa, kun laskutus on suoritettavissa heti ajosuorituksen jälkeen.

Tilitys-osiossa tilitys perustuu liikennöitsijän kanssa tehtyyn sopimukseen, jolloin tilitysten perusteina voivat olla esimerkiksi provisiot, ajokilometrit, aika, otot, jätöt tai kuukausimaksut. Järjestelmä muodostaa tiedoista liikennöitsijäkohtaisen sähköisen ja paperisen tilikortin ja hoitaa tilitysten siirron ostoreskontraan maksua varten. Tietojärjestelmä sisältää myös raportointiominaisuuden. Kustannus seurannan tueksi sovelluksesta saadaan kustannus seurannan tulo- ja menoraportit esimerkiksi ajoneuvo- ja keikkakohtaisesti.

### 3 ASIAKASTYYTYVÄISYYS

Asiakastyytyväisyydestä on monta määritelmää riippuen tarkastelunäkökulmasta. Asiakastyytyväisyyden avulla voidaan tarkastella hintaa, laatua, toimitusaikaa, vaatimusten mukaisuutta, reagointia asiakkaan palvelupyyntöön, luotettavuutta, ammattimaisuutta sekä mukavuutta, tai se voi olla kaikkien näiden yhdistelmä. Merkittävää on huomata, että asiakastyytyväisyys tulee asiakkaan tarpeen tyydyttämisestä. (Karjalainen, hakupäivä 12.3.2011).

Isotalo (2002,16) määrittelee asiakastyytyväisyyden Rustin ja Oliverin mukaan seuraavasti: Asiakastyytyväisyys on yhtenäinen kognitiivinen ja affektiivinen reaktio palvelutapahtumaa kohtaan (tai joskus pidempiaikaista palvelusuhdetta kohtaan). Tyytyväisyys-käsitteen osalta tyytyväisyys (tai tyytymättömyys) syntyy, kun koetaan palvelun laadun ympäristö (palvelutapahtuma) ja verrataan sitä siihen, mitä on odotettu.

Kognitiivinen psykologia tutkii Ihmisen mielessä tapahtuvaa tietojenkäsittelyä. Se tutkii ihmisen muistiin, oppimiseen, havaitsemiseen, tarkkaavaisuuteen ja kieleen perustuvaa toimintaa. (Kalimo, 1995, 27.) Affektinen reaktio eli tunnetilaan liittyvä reaktio tarkoittaa sitä että tunnetiloilla on todettu olevan merkitystä ihmisen rationaaliseen toimintaan kuten informaation käsittelyyn, luovuuteen, ajatteluun sekä vuorovaikutukseen (Hypermedian opetus 2011, hakupäivä 23.3.2011).

Tyytyväiset asiakkaat ovat yleensä uskollisia yritykselle, lisäävät ostojensa määrää ja viestivät positiivisesti myös muille potentiaalisille asiakkaille. Laadun seurauksena yrityksen asema markkinoilla vahvistuu. Hyvä laatu ja tyytyväiset asiakkaat antavat yritykselle enemmän vapautta hinnoittelussa, jolloin tuotetta voidaan myydä paremmalla katteella. (Lecklin 2002, 119.)

### **3.1 Asiakastyytyväisyyden merkittävyys**

Laadunkehityksen ehdoton painopistealue on asiakastyytyväisyys. Asiakas on laadun lopullinen arvioija. Asiakastyytyväisyys syntyy, kun asiakas vertaa kokemuksiaan odotuksiinsa käytettävää tuotteesta tai palvelusta. Asiakas on siis se, joka viimekädessä arvioi yrityksen toimintaa, ja tyytyväiset asiakkaat ovat menestyneen yrityksen kulmakivi. Asiakastyytyväisyys on myynnin kehityksen eräs indikaattori, sillä kyselyn tuloksilla voidaan ennakoida myynnin kehitystä. (Lecklin 2002, 117.)

Yritys tarvitsee täsmällistä ja ajantasaista tietoa siitä, mitkä seikat vaikuttavat asiakkaan tyytyväisyyteen. Lecklinin mukaan (2002, 117) paras tietolähde ovat juuri asiakkaat, joilta tieto hankitaan tavalla tai toisella. Asiakkaan tarpeiden, odotusten ja arvojen muuttuminen aiheuttaa muutostarpeita tyytyväisyyden määrittämistapoihin ja mittareihin.

### **3.2 Asiakastyytyväisyystutkimuksen yleiset kriteerit**

Hankkiessaan hyödykkeen asiakas arvioi hyödykkeen ominaisuuksia, kuten toiminnallisuutta ja käytettävyyttä. Tarvitsemansa palvelun mittaamisessa asiakkaalle jää prosessista mielikuva, joka jakaantuu tyytyväisyyteen tai tyytymättömyyteen. Hyvään laatuun on helppo olla tyytyväinen ja tähän asiakaskeskeiset organisaatiot tähtäävät parantaakseen asiakkaidensa tyytyväisyyttä. Vaikuttamalla tyytyväisyyteen ja sen tasoon tarvitaan tietoa niistä asioista, jotka tekevät asiakkaat tyytyväiseksi. Hyvä tapa selvittää asiakastyytyväisyys on suorittaa tutkimus, jossa kerätään tietoa asiakkaalta itseltään. (Ylikoski 1999,149.)

Jatkuva seuranta on tarpeen tehokkaan tyytyväisyyden kehittämisen kannalta Tämä johtaa siihen, että tyytyväisyyteen keskittyviä tutkimuksia on hyvä tehdä tasaisin ja suhteellisin lyhyin väliajoin sekä myös sellaisten tilanteiden jälkeen, jolloin yrityksessä on tapahtunut muutoksia, kuten muutokset markkinoinnissa, yritysostot tai uusien kilpailijoiden ilmaantuminen markkinoille. (Järvelin ym. 1992,46.)

Asiakastyytyväisyyttä voidaan verrata ominaisuuksiltaan yrityksen markkinointitutkimukseen. Ropen (1998, 83.) mukaan tämä tarkoittaa sitä, että tällöin tutkimuksen toimivuuden yleiset kriteerit toteutuvat. Ropen nimeämiä kriteereitä ovat validiteetti, reliabiliteetti, järjestelmällisyys, lisäarvon tuottaminen sekä automaattisen toiminnan säilyttäminen.

Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimustulosten luotettavuutta ja pysyvyyttä: asiakastyytyväisyystutkimusta toistettaessa tulokset ovat käytännössä yhtenevät aikaisemmin toteutetun tutkimuksen kanssa, mikäli asiakastyytyväisyydessä ei ole tapahtunut muutosta. Reliabiliteettia voivat heikentää muun muassa liian pieni kohdejoukko, suuri vastaamattomien määrä, kysymysten epäsuora muotoilu ja väärin ajoitettu toteutus. Väärin ajoitettu toteutus voi heikentää asiakkaiden keskittymistä kysymyksiin ja niihin vastaamiseen ajatuksella. (Rope & Pöllänen 1998, 83.)

Validiteetilla tarkoitetaan sitä, että asiakastyytyväisyystutkimus mittaa juuri niitä tyytyväisyyteen tarkoittamia asioita, mitä tutkimuksella halutaan selvittää. Validiteettiin vaikuttaa siis oleellisesti mm. tutkimuskysymysten muotoilu, kysymysten sijoittaminen tutkimuslomakkeeseen ja kysymyksiin valitut vaihtoehdot kuten esimerkiksi asteikot. (Rope & Pöllänen 1998, 83.)

Järjestelmällisyydellä tarkoitetaan sitä, että tutkimusta tulisi toteuttaa systemaattisesti siten, että sillä pystytään seuraamaan asiakastyytyväisyyden kehittymistä ajassa ja vertaamaan siitä saatuja tuloksia esimerkiksi toimipisteiden tai yksiköiden välillä. Lisäarvon tuottaminen liittyy mukaan siinä vaiheessa kun yritys lähtee hyödyntämään tutkimuksesta saatuja tietoja tarjoamiinsa palveluihin asiakastyytyväisyyden parantamiseksi. (Rope & Pöllänen 1998, 83–84.)

## 4 KÄYTETTÄVYYS

Käytettävyydellä tarkoitetaan menetelmää, jolla pyritään saamaan käyttäjän ja laitteen yhteistointaa miellyttävämmäksi ja käyttäjän kannalta tehokkaammaksi. Käytettävyys käyttää hyväksi ihmisen ja koneen vuorovaikutuksen sekä kognitiivisen psykologian tutkimusta. (Sinkkonen ym. 2006, 17.)

Käytettävyys kuvaa ohjelman käyttöliittymän laatua, eli sitä miten hyvin sovellus täyttää käyttäjän tarpeet, kuten työtehtäviin liittyvät tarpeet ja inhimillisiä eli havaitsemisprosesseihin, muistiin, ajatteluun ja toimintaan liittyviä tarpeita. ISO 9241 käyttöliittymästandardissa käytettävyys määritellään tehokkuuden, hyödyllisyyden ja tyytyväisyyden funktioksi. (Kalimo ym.1995, 8.)

Käytettävyyttä parantamalla voidaan huomattavasti vähentää käyttäjien oppimiskustannuksia, jolloin työn tuottavuus paranee. Parempien käyttöliittymien avulla voidaan pienentää tietotekniikan kustannuksia. Jos käyttöliittymä on huono, kaikkia sovelluksen osia ei päästä hyödyntämään ja tämä näkyy käyttäjissä tyytymättömyytenä. Samalla sovelluksen tekijöiden uskottavuus kärsii. Maineen menetyksen myötä voi syntyä korkeat tukikustannukset ja alhainen tuottavuus. (Kalimo ym.1995, 8.)

### 4.1 Käytettävyyden määritelmä

Kalimo ym. (1995) määrittelee Jacob Nielsen mukaan käytettävyyden osaksi tuotteen käyttökelpoisuutta. Tuotteen käyttökelpoisuuteen vaikuttaa useita tekijöitä ja käytettävyys on eräs näistä tekijöistä. Käytettävyyden on myös oltava kunnossa, jotta tuote olisi käyttökelpoinen. (Pettersson ym. 2006, 17.)

Sinkkonen toteaa, että ISO 9241–11” Standardi näyttöpäätetyön ergonomiasta – ohjeita käytettävyydestä” käytettävyys on käyttötilannesidonnainen. Nielsenin (2006, 17) mukaan hyvän käytet-



tävyuden muodostavat käyttötilanteen opittavuus, virheettömyys, muistettavuus, tehokkuus, helpokäyttöisyys ja miellyttävyys sekä tuottavuus.

Nielsenin (1993, 26) teemoista opittavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka nopeasti uusi käyttäjä oppii käyttämään tuotetta ja saa aikaan tuloksia. Tuotteen opittavuuteen vaikuttaa sen yhdenmukaisuus, joka on opittavuuden kannalta oleellinen asia. Nielsen tähdentää, että tuotteen käyttöä on vaikea opetella käyttämään, jos sen osiot eivät toimi yhdenmukaisesti eli saman periaatteen mukaan.

Opittavuus tuotteen ominaisuutena on ehkä helpoiten todettavissa oleva käytettävyyksivaatimus. Opittavuutta voidaan mitata käytettävyydestillä, jossa tuotetta aiemmin käyttämätön henkilö suorittaa määrättyjä tehtäviä ja tehtäviin kuluva aika mitataan testauksen aikana. (Nielsen 1993, 26.)

Virheettömyys tarkoittaa sitä, että järjestelmän käytön aikana virheiden määrä tulisi olla mahdollisimman pieni ja virheistä on helppo toipua. Virhe määritellään toiminnoksi, joka ei johda haluttuun lopputulokseen. (Nielsen 1993, 32–33.)

Muistettavuudella tarkoitetaan sitä, että tuotteen käyttö tulisi olla helppo muistaa, vaikka käyttäjä ei olisi käyttänyt tuotetta vähään aikaan. Tuotteen tai sovelluksen käyttöä ei tarvitse opetella uudelleen, esimerkiksi pitemmän tauon jälkeen. (Nielsen 1993, 31.)

Nielsenin (1993, 31) mukaan tehokkuus tarkoittaa sitä, että käyttäjä saa helposti aikaan tuloksia opittuaan käyttämään järjestelmää. Tehokkuutta voidaan arvioida mittaamalla esimerkiksi, kuinka kauan aikaa menee määrätyn tehtävän suorittamiseen.

Miellyttävyydellä tarkoitetaan, että tuotteen käyttö tulee olla miellyttävä kokemus käyttäjälle. Nielsen (1993, 31) mainitsee, että miellyttävyyttä voidaan mitata parhaiten erilaisilla kyselykaavakkeilla. Suositun kyselymenetelmä on Likertin asteikko, jolloin käyttäjä arvioi erilaisten tuotteeseen liittyvien väitteiden paikkansapitävyyttä.

Wiion (2004, 29 -31) näkemys käytettävyydestä on, että käytettävyydeltään hyvä eli käyttäjäystävällinen ohjelma tai järjestelmä on ymmärrettävä, vaivaton, kattava ja esteettisesti miellyttävä. Wiio (2004, 29–30) korostaa, että käyttäjän on helppoa päätellä, miten hän pääsee haluamaansa lopputulokseen, kun laite tai järjestelmä on ymmärrettävä. Käyttäjäystävällinen sovellus antaa käyttäjälle mahdollisuuden suoriutua haluamastaan tehtävästä mahdollisimman yksinkertaisella tavalla. Kattava ohjelmisto tarjoaa kaikki tiedot ja toiminnot, mitä käyttäjä tarvitsee hoitaakseen tarpeen, johon ohjelmisto on tarkoitettu. Esteettisellä miellyttävyydellä ohjelmisto viestittää käyttäjälleen osaamista sekä laatua. Huonosti tehty käyttöliittymä heijastaa laadun puutetta ja puolestaan esteettisesti hyvin suunniteltu käyttöliittymä antaa käyttäjän kohdistaa huomionsa käyttöliittymän viestittämään asiaan. (Wiio 2004, 29 -31.)

#### **4. 2 Käyttöliittymän yleisiä periaatteita**

Käyttöliittymän yleisiä periaatteita on useita. Yksi on Molichin ja Nielsenin laatimiin ohjeisiin perustuva periaate, jota kutsutaan heuristisiksi säännöiksi. (Pettersson ym.1995, 38.)

Molichin ja Nielsenin säännöt ovat seuraavat:

- Anna riittävä ja selkeä apu ja dokumentaatio
- käytä yksinkertaista ja luonnollista dialogia
- käytä käyttäjien omaa kieltä
- vähennä käyttäjän muistikuorma
- tee käyttöliittymästä kauttaaltaan yhdenmukainen
- anna käyttäjälle palautetta toiminnoista
- anna selkeä poistumistapa eri tiloista ja toiminnoista
- anna käyttäjälle mahdollisuus käyttää eri oikopolkuja
- anna virhetilanteesta selkeät virheilmoitukset
- vältä virhetilanteita.

Kalimo (1995, 38) korostaa yksinkertaisuuden merkitystä. ja toteaa, että käyttöliittymässä pitäisi käyttää yksinkertaista ja luonnollista dialogia, välttää ylimääräistä ja keskittyä kyseisessä tehtävässä tarvittavaan tietoon. Graafisessa sommittelussa harvoin käytetyt osat, tiedot ja toiminnot käyttöliittymän osissa, pitäisi piilottaa käyttäjältä, esimerkiksi erillisen valikon tai ikkunan taakse. Kaikki ylimääräinen tieto käyttöliittymässä kilpailee tarpeellisen tiedon kanssa ja heikentää niiden suhteellista näkyvyyttä. Tiedot pitää pyrkiä asettamaan loogiseen ja luonnolliseen järjestykseen. Liikkuvia, välkkyviä tai värikkäitä osia tulee käyttää vain korostuskeinoina. Kun käyttäjä näkee välkkyvää, niin käyttäjältä vaaditaan jonkinlaista vastinetta.

Käyttöliittymässä tulisi käyttää käyttäjän omaa kieltä ja ammattitermistöä sekä välttää turhaa tietokonetermistöä. Käyttöliittymän komponenteissa kuten valikoissa ja painikkeissa, suositellaan käytettävän käyttöjärjestelmän vakiintunutta sanastoa. Erilaisia vertauskuvia eli metaforia käyttämällä käyttöliittymässä voidaan myös luoda arkimaailmasta tuttuja piirteitä, jotka auttavat käyttäjää soveltamaan olemassa olevia taitoja ja tietoja uuden järjestelmän käytössä, kuten esimerkiksi kuviossa 2, Windowsin ”tallenna” ”tulosta” kuvakkeet. (Kalimo ym.1995, 39–40.)



*KUVIO 2. Windowsin painikkeet: Save (Tallenna), Save As (Tallenna Nimellä), Print (Tulosta). (Microsoft Office Word, 2007.)*

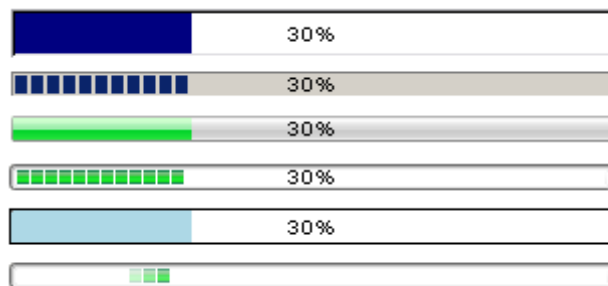
Käyttöliittymässä tulee minimoida käyttäjän muistikuorma, joten erilaisten tietojen muistaminen tulee jättää tietokoneelle eikä käyttäjälle. Käyttäjälle pitää antaa vaihtoehtoja, joista hän voi valita. Esimerkiksi oikea tiedosto on helppo valita kun näkee kaikki hakemistossa olevat tiedostot. Mikäli käyttäjän muistikuormaa ei voida pienentää, voidaan käyttäjälle tarjota mahdollinen oletusarvoinen vastaus. Numeerisen vastausarvon sallitut arvot pyritään näyttämään kuten myös käytetty yksikkö. (Kalimo ym.1995, 39–40.)

Käyttäjälle ei tule olla epäselvää, tarkoittavatko erilliset tilanteet, sanat tai toimenpiteet samaa asiaa. Samanlaisten toimintojen tulisi aina käynnistyä käyttöliittymissä samalla tavalla ja aiheuttaa samantyyppisen tuloksen kaikissa käyttöliittymän osissa, kuten esimerkiksi "Peruuta" painiketta käyttäen ohjelma ei tallenna muutoksia (Kuvio 3). Painikkeen käyttö muuhun tarkoitukseen on harhaanjohtavaa. Sovelluksen tulee olla yhdenmukainen, siihen tulee sijoittaa käyttöliittymissä ja ikkunoissa olevat komponentit ja osat samaan järjestykseen ja samoihin paikkoihin. Kun samat toimintasäännöt pätevät kaikissa käyttöliittymissä, käyttäjällä ei tule epätietoisuutta siitä, miten ohjelmaa käytetään. (Kalimo ym.1995, 40.)



*KUVIO 3. Windowsin Painikkeet: Ok, Peruuta, Ohje.*

Ohjelman tulee antaa käyttäjälle riittävää palautetta kaikista tekemistään valinnoista sekä antamistaan komennoista. Näin käyttäjällä on varmuus siitä, että järjestelmä on hyväksynyt annetun syötteen ja tuottanut halutun tuloksen. Kun ohjelma tuottaa halutun tuloksen 0.1 sekunnissa, säilyy käyttäjällä tunne ohjelman vuorovaikutuksesta. Jos viive on pidempi kuin yhden sekunnin, niin ohjelman kuuluisi antaa välitön palaute. Jos toiminto kestää pidempään, niin silloin suositetaan käytettävän edistymistä havainnollistettavan täyttyvillä palkeilla, kuten kuviossa 4. (Kalimo ym.1995, 42.)



KUVIO 4. Esimerkkejä edistymistä täytyvistä palkeista (computechgadgets, hakupäivä 23.3.2011)

Ohjelma ei saa ohjata käyttäjää tilanteeseen, josta käyttäjälle ei ole näkyvää pois pääsyä. Selkeät palaut ovat tarpeellisia, jotta käyttäjä uskaltaa kokeilla käyttöliittymän eri toimintoja. (Kalimo ym.1995, 42.)

Kalimon (1995, 43.) ym. mukaan erilliset dialogit ja harvat syöttökentät ovat kokeneelle käyttäjälle yleensä kömpelöitä ja hitaita. Kokeneille käyttäjille tulee olla erilaisia oikopolkuja kuten esim. näppäinyhdistelmiä, hiiren ja eri näppäinten yhdistelmiä sekä toimintonäppäimet. Tällöin ohjelman käyttö on käyttäjälle mahdollisimman tehokas ja se on hyödyllinen. Oikopolut eivät saa olla ainoa vaihtoehto tehdä joku toiminto, vaan niiden kuuluu olla vaihtoehto jollekin helpolle ja selkeästi merkitylle vaihtoehdolle.

Ohjelman tulee antaa käyttäjälle mahdollisimman selkeä ja rakentava ilmoitus, jonka kuuluu olla käyttäjää ohjaava. Virheilmoituksen tulee myös ohjata käyttäjää korjaamaan virhe. Kalimo korostaa, että virhetilanteita parempi järjestelmä on sellainen järjestelmä, jossa virhetilanteita estetään. (Kalimo ym.1995, 44.)

Järjestelmän tulee olla sellainen, että sitä voidaan käyttää ilman erillistä käyttöohjetta. Järjestelmän tulee itsessään ohjata käyttäjää ja käyttöohjeet tulee sijoittaa esimerkiksi ponnahdusikkunoihin. Jos käyttöopas on paperiversio, pitää asiat olla siinä helposti ja nopeasti löydettävissä. (Kalimo ym.1995, 44.)

### 4.3 Käyttäjäystävällisyys

Käyttäjäystävällisyydellä tarkoitetaan informaatioteknologiassa sitä, että tiedonkäsittelytapaa muutetaan ihmisystävällisemmäksi. Tämä edellyttää tietoa ihmisen näkökulmasta käsitellä tietoa: miten käyttäjä vastaanottaa tietoa näkö- ja kuuloaistilla, tallettaa sen pitkäkestoiseen säiliömuistiin ja lyhytkestoiseen työmuistiin (Jyväskylän yliopisto, hakupäivä 17.3.2011). Kognitiivinen psykologia tutkii ihmisen mielessä tapahtuva tietojen käsittely. Se tutkii ihmisen muistiin, oppimiseen, havaitsemiseen, tarkkaavaisuuteen ja kieleen perustuvaa toimintaa. (Kalimo, 1995, 27.)

Käyttäjäystävällinen sovellus keskustelee käyttäjän kanssa hänelle tutulla kielellä, hänen tarpeisiinsa liittyvillä käsitteillä ja hänen tarpeittensa mukaisesta näkökulmasta. Wiion (2004, 5, 8) mukaan käyttäjäystävällinen sovellus on käyttäjän näkökulmasta ymmärrettävä, vaivaton, kattava sekä esteettisesti miellyttävä. Ymmärrettävää sovellusta käytettäessä käyttäjän on helppo päätellä, kuinka hän pääsee haluamaansa lopputulokseen. Vaivattomalla sovelluksella käyttäjän on helppo suoriutua tehtävästään mahdollisimman yksinkertaisella tavalla kuten esimerkiksi ”Plug & -Play” toimenpiteellä. ”Plug&Play” toimenpiteellä tarkoitetaan toimintoa kytke ja liitä. Kattavalla sovelluksella käyttäjän on helppo hoitaa ne tilanteet, joihin sovellus on tarkoitettu. Sovellus tarjoaa käyttäjälle kaikki tarvittavat tiedot ja toiminnot, ja esteettisesti miellyttävä sovellus viestittää laatua ja ammattitaitoa. (Wiio 2004, 2, 2.)

### 4.4 Tyylioppaat

Tyylioppaalla tarkoitetaan ohjeistoa, jota noudattamalla yrityksen sovellusten käyttöliittymistä saadaan mahdollisimman yhdenmukaiset ja hyvät. Tyylioppaissa ohjeistetaan, mitkä ovat käyttöliittymien elementit ja miten niitä käytetään. Tyylioppaaseen voidaan kirjata myös sääntöjä, joiden takana ei ole kognitiivista teoriaa, vaan vain sovittu päätös siitä, että näin tehdään.

Tyylioppailla yhtenäistetään yrityksen järjestelmien käyttöliittymät. Yhtenäiset käyttöliittymät helpottavat uuden järjestelmän oppimista ja vähentävät virheitä. Graafinen käyttöliittymä tulisi olla opittavissa kokeilun kautta. Tyylioppaan ohjeiden tulee perustua tiedolle ihmisen psykologista ja fysiologiasta. (Kalimo 1995,202.)

## 5 KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTIMENETELMIÄ

Käytettävyyttä voidaan arvioida eri tavoin. Nielsen (1993,1) toteaa, että käytettävyyden arvioinnilla tarkoitetaan yleisesti menetelmäkenttää, jota joukko arvioijia käyttää lähinnä käyttöliittymien käytettävyyden tutkimiseen. Arvioinnin tavoitteena on löytää tuotteesta käytettävyysongelmat ja korjauksen myötä parantaa tuotteen käytettävyyttä.

### 5.1 Käytettävyyden arviointimenetelmät

Mustaniemi (2009,15) viittaa tutkimuksessa Nielsenin jonka mukaan käytettävyyden arviointimenetelmiä on kehitetty lukuisia ja myös niiden luokittelusta on esitetty erilaisia jaotteluja.

Nielsen on esittänyt menetelmien ryhmittelyä neljään luokkaan, joita ovat automaattinen, empiirinen, muodollinen sekä epämuodollinen arviointi. Automaattisessa arvioinnissa käyttöliittymää arvioidaan erityisillä arviointiohjelmistoilla, empiirisessä arvioinnissa todellisten käyttäjien kanssa ja muodollisessa arvioinnissa hyödynnetään matemaattisia malleja sekä kaavoja. Epämuodollinen arviointi perustuu sääntöihin eli heuristiikkoihin sekä arvioijien kokemuksiin ja tietämykseen. Epämuodollisella arvioinnilla tarkoitetaan asiantuntija-arviointeja. (Mack & Nielsen 1994, 2.) Käytettävyyttä voidaan tutkia esimerkiksi testauksella, heuristisella arvioinnilla, suorituskykykymittauksella, ääneen ajattelulla, käyttäjien tarkkailulla, käytettävyydlaboratoriossa, erilaisilla kyselyillä ja haastatteluilla. (Kuitunen 2002, hakupäivä 30.1.2011.)

### 5.2 Testaus

Käytettävyydestaus on yksi käytetyimmistä testausmenetelmistä. Testissä käyttäjät suorittavat ennalta määrättyjä toimintoja ja testitapahtumat voidaan tallentaa nauhalle. Testissä voi olla esim. tuotteen prototyyppi, kokonainen järjestelmä tai järjestelmän osa. Käytettävyydestaus voi olla tyyppiltään kvalitatiivinen tai kvantitatiivinen. Kvantitatiivisella testauksella etsitään mahdollisimman paljon käytettävyydevirheitä, ja kvalitatiivisella testillä verrataan testattavan tuotteen laatua annet-

tuihin käytettävyys kriteereihin, kuten esimerkiksi Nielsenin käytettävyyskriteereihin.(Sinkkonen 2002, 281.)

### 5.3 Heuristinen arviointi

Heuristinen arviointi perustuu sovelluksen käyttöliittymän tarkasteluun ja tarkastellun käyttöliittymän arviointiin. Heuristiikoilla tarkoitetaan erilaisia listoja ja ohjeita, joita käytettävyydeltään hyvän käyttöliittymän tulee noudattaa. Näitä erilaisia sääntöjä ja listoja ovat koonneet käyttöliittymien ja eri käytettävyyden kanssa työskentelevät tahot. Heurististen sääntöjen tulee olla sopivan suppeita, koska ihminen ei kykene liian monen ohjeen muistamiseen, joten käytössä ovat yleistyneet kymmenkunta kohtaa sisältävät kevyemmät heuristiikat, kuten Nielsenin lista ja Schneidermanin ”kahdeksan kultaista sääntöä dialogin suunnittelussa”. (Kuutti 2003, 47.)

Nielsenin käytettävyyden periaatteista on kerrottu opinnäytetyön luvussa 5.2. Heuristiikat sopivat prototyyppien ja valmiiden tuotteiden arvioimiseen, Prototyyppien arviointi on taloudellisesti kannattavaa, koska silloin ongelmat ovat havaittavissa mahdollisimman aikaisessa suunnitteluvaiheessa ja ne voidaan yrittää korjata vielä kun se on mahdollista ja taloudellista. (Kuutti 2003,47.)

### 5.4 Suorituskyvyn mittaus

Suorituskykymittaus on yksi käytettävyyden arviointimenetelmä. Suorituskykymittauksella voidaan mitata järjestelmän käytön opittavuutta, mieltepalautuvuutta ja käytön tehokkuutta. (Kuitunen 2002, hakupäivä 30.1.2011.)

Esimerkkejä suorituskyvyn mittauksista ovat:

- tietyn tehtävän suorittamiseen kuluva aika
- tietyssä ajassa suoritettavien tehtävien lukumäärä
- onnistuneiden suoritusten ja suoritusvirheiden välinen suhde
- virheistä toipumiseen kuluva aika



- virheiden lukumäärä
- toisiaan seuraavien virheiden lukumäärä
- käyttäjän käyttämien toimintojen tai komentojen lukumäärä
- käyttäjän käyttämättä jättämien toimintojen tai komentojen lukumäärä
- käyttäjän muistamien toimintojen lukumäärä koekäytön jälkeen
- opastuksen käyttökertojen lukumäärä testin aikana
- käyttäjän sanomien huomautusten määrä testitilanteessa
- käyttäjän ilmaiseman turhautuneisuuden tai ilon määrä käytön aikana
- niiden käyttäjien lukumäärä, jotka pitävät sovellusta parempana sen kilpailijaan nähden
- niiden kertojen lukumäärä, jolloin käyttäjä ei itse ilman apua kyennyt päättämään hänelle määrättyä toimintoa
- niiden käyttäjien lukumäärä, jotka käyttivät tehokkaimpia mahdollisia käyttötoimintoja
- Käyttäjän miettimisaika toimintojen ohessa. Miettimisaika on erotettava sovelluksen vastausajasta
- niiden kertojen lukumäärä, jolloin käyttäjä eksyi toteuttamaan virheellistä toimintoa tavoitetoiminnon asemasta.

(Kuitunen 2002, hakupäivä 30.1.2011.)

## 5.5 Ääneen ajattelu ja käyttäjien tarkkailu

Ääneen ajattelua pidetään tehokkaana käytettävyyden arviointimenetelmänä. Testitilanteessa testattava käyttää järjestelmän toimintoja ja kertoo ääneen, mitä ajattelee. Ääneen ajattelussa testattavan mielipiteeseen on syytä suhtautua tietyllä varauksella, jotta se ei johdattelisi virheellisen johtopäätösten tekemiseen. (Kuitunen 2002, hakupäivä 30.1.2011.)

Käytettävyyttä voidaan selvittää myös käyttäjää tarkkailemalla. Tarkkailija tekee muistiinpanoja käyttäjän toiminnasta ja voi myös videoida tämän toimintaa. Videointi puretaan ja analysoidaan myöhemmin. (Kuitunen 2002, hakupäivä 30.1.2011.)

## **5.6 Käytettävyyslaboratorio**

Käytettävyyslaboratorio on käytettävyystestejä varten oleva testaustila. Käyttäjän ollessa testitilanteessa häntä kuvataan videokameralla, saadut nauhoitukset puretaan ja purkamisen yhteydessä analysoidaan käyttäjän toimintaa. Testitilanteesta tehdään testiraportti, johon kirjataan testissä ilmenneet keskeisimmät havainnot. (Kuitunen 2002, Hakupäivä, 30.1.2011.)

Yksinkertaisimmillaan käytettävyyslaboratorio on huone, jossa on paikka koehenkilölle, testin suorittajalle ja tarkkailijoille. Se voi olla toimistuhuone, missä on normaalin kalustuksen ja koneiston lisäksi käytettävyyslaboratorion perustekniikkaa, kuten esimerkiksi videolaite, jolla kuvataan tai esitetään käytettävyystilannetta. (Kuutti 2003, 80.)

## **5.7 Kyselyt ja haastattelut**

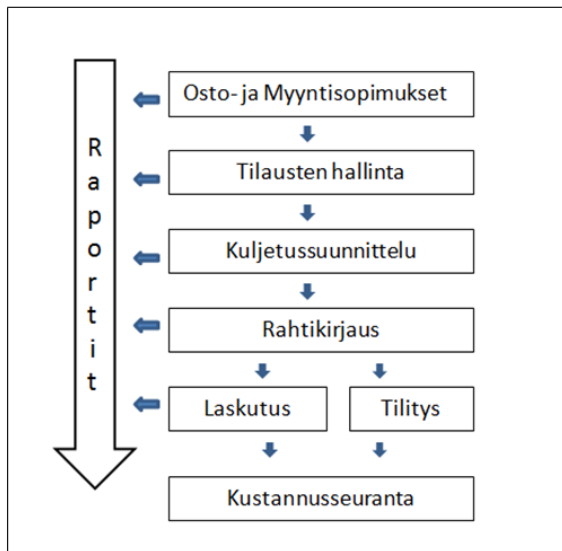
Tuotteen käytettävyyttä voidaan tutkia myös käyttäjäkyselyllä ja haastatteluilla. Yleensä kyselyllä saadaan selville käyttäjän mielipide ja käsitys tuotteesta. Käyttäjäkysely on toimiva menetelmä, kun käyttäjä on käyttänyt tuotetta jo pidemmän aikaa. Kyselyjä ja haastatteluja voidaan toteuttaa toistuvasti ja verrata näitä saatuja tuloksia keskenään. Jatkuvasti suoritettavat kyselyt voivat aiheuttaa sen, että käyttäjiä on vaikea saada vastaamaan kysymyksiin ja vastausprosentti voi jäädä alhaiseksi. Aktiivisimpia vastaajia ovat kuitenkin ne, jotka haluavat saada muutosta sovellukseen. (Kuitunen 2002, hakupäivä 30.1.2011.)

Käytettävyytutkimuksessa kyselyn soveltuminen riippuu tutkimuksen tavoitteista ja valitusta tutkimusstrategiasta. Tavoitteet vaikuttavat myös siihen, että kannattaako käyttää valmista lomaketta vai itse laadittua lomaketta. Kyselylomakkeen laadinta edellyttää huolellista kysymysten suunnittelua, laadintaa ja toistuvaa muokkausta ja testausta. Käytettävyyden arviointiin on olemassa

lukuisia valmiita lomakkeita, joten näihin kannatta tutustua ennen oman lomakkeen suunnittelua.  
(Vanhala 2005, hakupäivä f24.5.2011.)

## 6 TUTKIMUSKYSelyn TOTEUTUS

Päätimme toimeksiantajan kanssa, että tutkitaan järjestelmän käytetyimpiä toimistosovelluksen osioita, koska näihin liittyen tulee eniten tukipyyntöjä ja kysymyksiä (Kuvio 4).



KUVIO 4. Tietojärjestelmän sovelluksen osiot.

Kyselyn kohteena olevat tietojärjestelmän osiot ovat: Tilausten hallinta, Kuljetussuunnittelu, Rahtikirjaus, Laskutus ja Tilitys. Kysymyksiä laadittaessa päädyttiin loogiseen esittämiseen sovellusohjelma tai osio kerrallaan ja kysymykset ryhmiteltiin Nielsenin käytettävyysslistan osa-alueiden mukaan, kuten opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheensieto ja miellyttävyys. Kysymyksiä testasimme useamman kerran testihenkilöillä ennen kuin päädyimme lopulliseen version. Tutkimuksen tulosten osalta hyviin arvosanoihin paneudun vähemmän, sillä painotan mieluummin tuloksien kautta havaittuihin kehityskohtiin, joista osaa suosittelen käsittelemään tuotekehityksessä.

## 6.1 ZEF -menetelmä

Kyselytutkimuksessa käytettiin apuna Internet-pohjaista ZEF- kyselysovellusta. ZEF- kirjainyhdistelmä tulee sanoista Z- scored ElectronicFeedback. Absoluuttinen raportti on laskettu täsmällisten vastauspisteiden keskiarvolukujen mukaan. (zef- method, hakupäivä1.4.2011.)

Tutkimus toteutettiin kvantitatiivisena eli määrällisenä tutkimustyönä. Määrällisen tutkimustyön tavoitteena on saada kartoitettua olemassa oleva tilanne. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tiedot voidaan hankkia myös muiden keräämistä tilastoista, rekistereistä tai tietokannoista tai tiedot kerätään itse.(Heikkilä, 1998,18).

Mielipidemittauksissa asenneasteikkona on paljon käytetty Likertin asteikkoa, eli kyseessä on järjestysasteikon tasoinen asteikko, jossa toisena ääripäänä on useimmiten ”täysin samaa mieltä” ja toisena ääripäänä ”täysin eri mieltä”. Vaihtoehtona 3 on EOS: ei osaa sanoa ja sitä pitäisi välttää ja pakottaa vastaajan ottaman kantaa suuntaan tai toiseen. (Heikkilä, 2008, 53).

## 6.2 Kyselyn rakentuminen

Käytettävyystudkimus ja tutkimustulokset käydään Nielsenin teemoja vasten. Kyselyssä kohdistetaan kysymykset jokaiseen osioon. Samalla tuloksista voidaan päätellä asiakkaiden tyytyväisyyttä saatujen vastauksien perusteella, joihin paneudun varsinaisissa tuloksien johtopäätöksissä.

Tutkimukseen käytettyjä kysymyksiä voidaan käyttää pohjana yrityksen muiden tuotteiden käytettävyysselvityksissä. Kyselyt ovat kohdistettu sovelluskehittäjille tehdyille ohjelmistoille, joten ne eivät sovellu web-ympäristössä toimivalle ohjelmistolle.

## 6.3 Aineisto ja menetelmät

Varsinainen kysely kohdistettiin tietojärjestelmän pääkäyttäjille ja avainhenkilöille, jotka ovat olleet yhteydessä yrityksen tietojärjestelmätukeen. Järjestelmän käyttäjien yhteystiedot hain toimeksian-

tajan asiakasrekisteristä. Kohdejoukko oli heterogeeninen tietojärjestelmän käyttökokemuksen osalta, ja tämä osaltaan herätti innostukseni saada mahdollisimman paljon vastauksia kyselyyni.

Kyselylomakkeen tein Zef- ohjelmistolla ja kysely lähetettiin sähköpostilla 47 henkilölle, kyselyyn johtavan linkin ja saateen kera helmikuussa 2011 (Liite 1). Kyselyn vastaamisaika oli 4.3. - 25.3.2011. Kun kysely oli ollut viikon auki, lähetin uuden muistutusviestin niille vastaajille, jotka eivät olleet vielä vastanneet kyselyyn (Liite 2).

Kyselyssä kysyttiin jokaisesta toimeksiantajan järjestelmän osiosta samat kysymykset järjestelmän käytettävyydestä, joten osioiden välistä tyytyväisyyttä voidaan verrata keskenään. Tutkimuksen kyselyssä käytettiin janakysymyksiä (Liite3) ja arvoasteikkoa yhdestä viiteen, jossa toisessa ääri-laidassa oli ”täysin eri mieltä” ja toisessa ääri-laidassa oli ”täysin samaa mieltä”:

Janakysymysten valinnat olivat:

1= täysin eri mieltä, 2= lähes täysin eri mieltä, 3= jonkin verran eri/ samaa mieltä, 4= lähes samaa mieltä, 5= täysin samaa mieltä, mikäli vastaaja ei osaa vastata, niin silloin hän voi valita painike EOS, mikä tarkoittaa ”Ei osaa sanoa”. Kyselyssä oli jokaiseen osioon mahdollista antaa vapaata palautetta

Kysymykset ryhmiteltiin jokaiselle osiolle kolmeen ryhmään joita olivat (liite3):

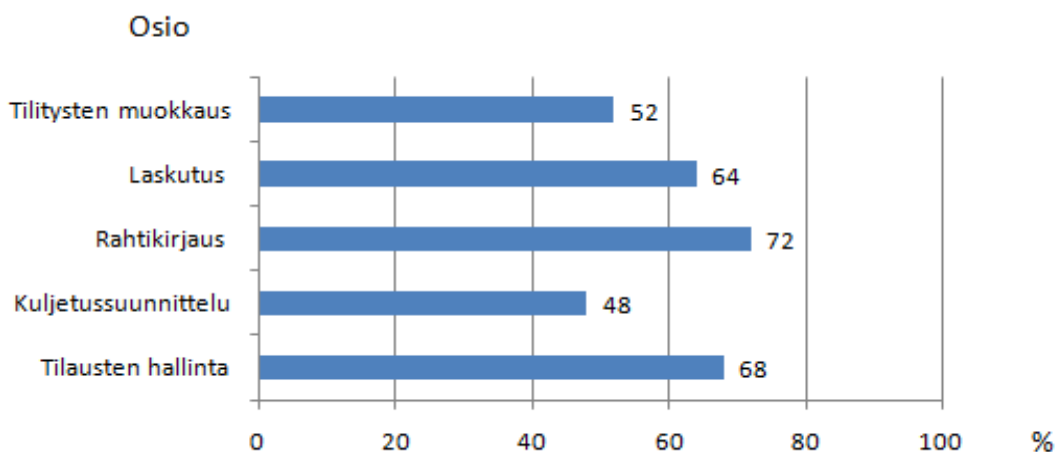
- opittavuus ja muistettavuus
- virheettömyys
- tehokkuus ja miellyttävyys

## 7 TUTKIMUSTULOKSET

Tutkimuskysely lähetettiin 47 henkilölle ja tutkimukseen vastasi 26 henkilöä, joista 5 henkilöä jätti kyselyn kesken, eli lopullisia vastaajia oli 21 henkilöä ja vastausprosentti oli 45 % (Liite 3).

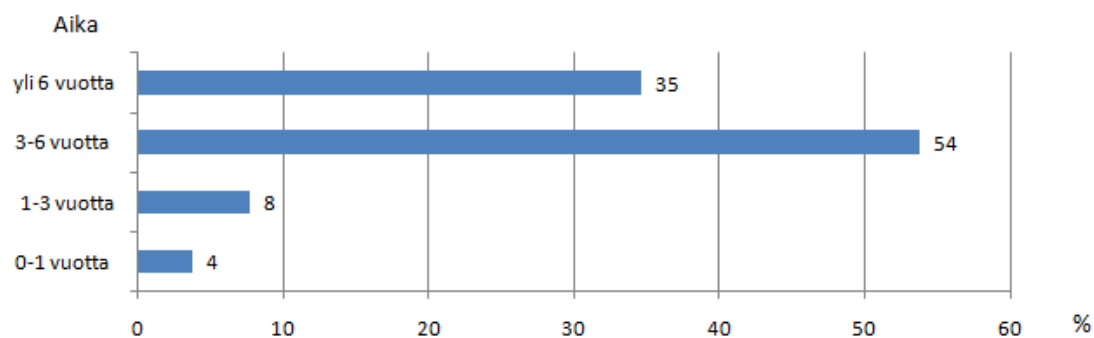
### 7.1 Vastaajien taustatiedot

Vastaajista suurin osa on käyttänyt Rahtikirjausta, 72 % (16) ja pienin osa on käyttänyt Kuljetussuunnittelua 48 % (kuvio 6).



KUVIO 6. Käyttö osioittain prosentteina (n =25)

Kyselyn vastaajista (Kuvio 7) 54 % on käyttänyt järjestelmää yli kolmen vuoden ajan (n=26) ja pienin osa on käyttänyt järjestelmää alle yhden vuoden ajan.



KUVIO 7. Käyttöaika prosentteina (n=26)

## 7.2 Tilausten hallinta

Kyselyssä vastaajilta kysyttiin järjestelmän opittavuuteen ja muistettavuuteen (Liite 3) liittyviä kysymyksiä ja näihin kysymyksiin vastasi 16 henkilöä (Taulukko 1).

TAULUKKO 1. Vastaajien mielipiteet tilausten hallinnan opittavuudesta ja muistettavuudesta (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 16).

Opittavuus ja muistettavuus	Keskiarvo
Tilausten hallinnan käyttö on helppoa	3,3
Tilausten hallinnan käytön oppiminen on helppoa	3,4
Tilausten hallinnan logiikka on selkeää ja ymmärrettävää	3,3
Tilausten hallinnan käyttäjäkoulutus on käytön kannalta tarpeellista	3,8
Tilausten hallinnan käyttö-oppaat ja ohjeet ovat selkeät ja ymmärrettävät.	2,7
Tilausten hallinnassa ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä.	2,9

Suurin osa vastaajista oli ”jonkin verran eri/ samaa mieltä” siitä että Tilausten hallinnan käyttö-oppaat ja ohjeet ovat selkeät ja ymmärrettävät, ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä ja tulosteet tulostuvat virheettömästi.



Kyselyssä vastaajilta kysyttiin järjestelmän virheettömyyteen liittyviä kysymyksiä ja näihin kysymyksiin vastasi 16 henkilöä (Taulukko 2).

*TAULUKKO 2. Tilausten hallinnan virheettömyys (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 16).*

Virheettömyys	Keskiarvo
Tilausten hallinnan tietojen tallennus toimii luotettavasti	3,0
Tilausten hallinnan ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus.	2,7
Tilausten hallinnan tulosteet tulostuvat virheettömästi	2,8

Vastaajat olivat melkein ”jonkin verran eri/ samaa mieltä” siitä, että tilausten hallinnan tallennus toimii luotettavasti, ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus sekä tilausten hallinnan antamat tulosteet tulostuvat virheettömästi.

Vastaajista 15 henkilöä vastasi kysymyksiin tilausten hallinnan tehokkuudesta ja miellyttävyydestä (Taulukko 3).

*TAULUKKO 3. Tilausten hallinnan tehokkuus ja miellyttävyys (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 15).*

Tehokkuus ja miellyttävyys	Keskiarvo
Tilausten hallinnan tietojen tallentaminen on riittävän nopeaa	3,0
Tilausten hallinnan tietojen haku toimii riittävän nopeasti.	3,1
Tilauksen hallinnan näytöillä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä	3,0
Tilausten hallinnan tulosteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä	3,1
Tilausten hallinnalla työskentely on tehokasta	3,1
Tilausten hallinnalla työskentely on miellyttävää.	2,9

Vastaajat olivat lähempänä ”lähes samaa mieltä” siitä, että tietojen haku toimii riittävän nopeasti, tulosteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä ja että tilausten hallinnalla työskentely on tehokasta

Vastaajien vapaa palaute Tilausten hallinnan käytettävyydestä oli seuraava:

”Tilausten haku puolella pitäisi olla mahdollisuus kopioida haettu tulosjoukko ehdottomasti Excel tulosteeksi esim. leikepöydäntäältä.”

”Gridillä olevat sarakkeet pitäisi pystyä jokaisen käyttäjän muuttamaan haluamukseen muotoon (mitkä sarakkeet, missä järjestyksessä). ”

”Päivämäärä sarakkeet eivät toimi kaikilta logiikoilta oikein esim. useamman tilausrivin kanssa ”sorttaus” ei toimi oikein.”

”Tilauksen historia-logi pitäisi tallentua jokaisen tilauksen osalta.”

### **7.3 Kuljetussuunnittelu**

Kuljetussuunnittelun opittavuuteen ja muistettavuuteen liittyviin väittämiin vastasi 10 henkilöä (Taulukko 4).

TAULUKKO 4. Kuljetussuunnittelun opittavuus ja muistettavuus (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 10).

Opittavuus ja muistettavuus	Keskiarvo
Kuljetussuunnittelun käyttö on helppoa	3,3
Kuljetussuunnittelun käytön oppiminen on helppoa	3,3
Kuljetussuunnittelun logiikka on selkeää ja ymmärrettävää	3,4
Kuljetussuunnittelun käyttäjäkoulutus on käytön kannalta tarpeellista	4,2
Kuljetussuunnittelun käyttö-opaat ja ohjeet ovat selkeät ja ymmärrettävät.	3,2
Kuljetussuunnittelun ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä.	3,5

Vastaajat olivat lähempänä ”lähes samaa mieltä” siitä, että kuljetussuunnittelun käyttö on helppoa, käytön oppiminen on helppoa sekä sen logiikka on selkeää ja ymmärrettävää. Vastaajat olivat myös ”lähes samaa mieltä” siitä, että käyttö-opaat ja ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä. Vastaajien mielipide oli lähempänä ”täysin samaa mieltä” siitä, että käyttäjäkoulutus kuljetussuunnittelun käytön kannalta on tarpeellinen.

Kuljetussuunnittelun virheettömyyteen liittyviin väittämiin oli myös liian vähän vastaajia (Taulukko 5).

TAULUKKO 5. Kuljetussuunnittelun virheettömyys (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 9).

Virheettömyys	Keskiarvo
Kuljetussuunnittelun tietojen tallennus toimii luotettavasti	3,5
Kuljetussuunnittelun ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus.	3,3
Kuljetussuunnittelun tulosteet tulostuvat virheettömästi	3,3

Vastaajien mielipiteet kallistuivat suuntaan ”lähes samaa mieltä”, että kuljetussuunnittelussa tietojen tallennus toimii luotettavasti, ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus sekä tulosteet tulostuvat virheettömästi.

Kuljetussuunnittelun tehokkuuteen ja miellyttävyyteen liittyviin kysymyksiin vastasi yhdeksän henkilöä (Taulukko 6).

*TAULUKKO 6. Kuljetussuunnittelun tehokkuus ja miellyttävyys (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 9).*

Tehokkuus ja miellyttävyys	Keskiarvo
Kuljetussuunnittelun tietojen tallentaminen on riittävän nopeaa	2,8
Kuljetussuunnittelun tietojen haku toimii riittävän nopeasti.	2,7
Kuljetussuunnittelun näytöillä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä	3,1
Kuljetussuunnittelun tulosteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä	3,3
Kuljetussuunnittelun työskentely on tehokasta	3,5
Kuljetussuunnittelun työskentely on miellyttävää.	3,4

Väittämään kuljetussuunnittelun tietojen tallentaminen on riittävän nopeaa ja tietojen haku toimii riittävän nopeasti, vastaajat kallistuivat mielipiteeseen ”jonkin verran eri/samaa mieltä. Vastaajat kallistuivat myös suuntaan ”lähes samaa mieltä” siitä, että tulosteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä ja sovelluksella työskentely on tehokasta ja miellyttävää.

Vastaajien vapaa palaute kuljetussuunnittelun käytettävyydestä oli seuraava:

-” Hyvä sovellus. Tosin monia asioita voisi vielä kehittää joustavimmiksi ja käytettävimmiksi. Kustannusten ja tehokkuuden mittareita pitäisi saada sinne käyttäjien näkyville. Nämä tosi vaativat selkeät pohjatiedot ja niiden järjestelmään laittamisen ja muokattavuuden oikeanlaiseksi. Yleensä käyttäjän kannalta tehokkuuden ja sitä kautta hyödyn näkyminen on tärkeää.”

”Yleinen ongelma on käyttöliittymän hajanaisuus eri sovellusten kesken. Joka ruudulla on erilainen logiikka ja ulkoasu sekava.”

#### 7.4 Rahtikirjaus

Rahtikirjauksen opittavuuteen ja muistettavuuteen liittyviin kysymyksiin vastasi 16 henkilöä (Taulukko 7).

*TAULUKKO 7. Rahtikirjauksen tehokkuus ja miellyttävyys (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 16).*

Opittavuus ja muistettavuus	Keskiarvo
Rahtikirjauksen käyttö on helppoa	2,8
Rahtikirjauksen käytön oppiminen on helppoa	2,7
Rahtikirjauksen logiikka on selkeää ja ymmärrettävää	3,1
Rahtikirjauksen käyttäjäkoulutus on käytön kannalta tarpeellista	3,3
Rahtikirjauksen käyttö-oppaat ja ohjeet ovat selkeät ja ymmärrettävät.	3,5
Rahtikirjauksen ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä.	3,4

Vastaajat olivat lähempänä ”lähes samaa mieltä” siitä, että kuljetussuunnittelun käyttö on helppoa, käytön oppiminen on helppoa sekä sen logiikka on selkeää ja ymmärrettävää. Vastaajat olivat ”lähes samaa mieltä” siitä, että käyttäjäkoulutus on tarpeellista käytön kannalta.

Rahtikirjauksen virheettömyyteen liittyviin kysymyksiin vastasi 15 henkilöä (Taulukko 8).

*TAULUKKO 8. Vastaajien mielipiteet Kuljetussuunnittelun virheettömyydestä (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 15).*

Virheettömyys	Keskiarvo
Rahtikirjauksen tietojen tallennus toimii luotettavasti	3,4
Rahtikirjauksen ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus.	3,3
Rahtikirjauksen tulosteet tulostuvat virheettömästi	3,5

Vastaajat olivat melkein ”lähes samaa mieltä” väittämiin: Rahtikirjauksen tietojen tallennus toimii luotettavasti, ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus ja tulosteet tulostuvat virheettömästi

Rahtikirjauksen tehokkuuteen ja miellyttävyyteen liittyviin kysymyksiin vastasi yhdeksän henkilöä (Taulukko 9).

*TAULUKKO 9. Vastaajien mielipiteet Kuljetussuunnittelun tehokkuudesta ja miellyttävyydestä (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 9).*

Tehokkuus ja miellyttävyys	Keskiarvo
Rahtikirjauksessa tietojen tallentaminen on riittävän nopeaa	3,4
Rahtikirjauksen tietojen haku toimii riittävän nopeasti.	3,5
Rahtikirjauksen näytöillä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä	3,5
Rahtikirjauksen tulosteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä	3,5
Rahtikirjauksella työskentely on tehokasta	3,5
Rahtikirjauksella työskentely on miellyttävää.	3,4

Väittämiin järjestelmän tietojen tallentaminen on riittävän nopeaa ja tietojen haku toimii riittävän nopeasti, vastaajat kallistuivat mielipiteeseen ”jonkin verran samaa mieltä/eri mieltä” sekä ”lähes

samaa mieltä” välille. Väittämään näytöllä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä vastaukset kallistui myös suuntaan ”lähes samaa mieltä”. Vastaajat olivat myös suuntaan ”lähes samaa mieltä” siitä, että tulosteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä sekä siitä, että Rahtikirjauksella työskentely on tehokasta ja miellyttävää.

## 7.5 Laskutus

Vastaajilta kysyttiin laskutuksen opittavuuteen ja muistettavuuteen liittyviä mielipiteitä ja näihin kysymyksiin vastasi 14 henkilöä (Taulukko10).

*TAULUKKO 10. Laskutuksen tehokkuus ja miellyttävyys (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 14).*

Opittavuus ja muistettavuus	Keskiarvo
Laskutuksen käyttö on helppoa	3,3
Laskutuksen käytön oppiminen on helppoa	3,3
Laskutuksen logiikka on selkeää ja ymmärrettävää	3,4
Laskutuksen käyttäjäkoulutus on käytön kannalta tarpeellista	4,2
Laskutuksen käyttö-opaat ja ohjeet ovat selkeät ja ymmärrettävät.	3,2
Laskutuksen ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä.	3,5

Laskutuksen käyttäjäkoulutus on käytön kannalta tarpeellista, vastaajat olivat ”lähes samaa mieltä” suuntaan kallistuvia. Väittämiin Laskutuksen käyttö-opaat ja ohjeet ovat selkeät ja ymmärrettävät sekä Laskutuksen ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä vastaajat olivat ”lähes samaa mieltä”.

Kyselyssä kysyttiin vastaajien mielipidettä liittyen Laskutuksen virheettömyyteen ja vastaajia oli 14 henkilöä (Taulukko 11).

TAULUKKO 11. Laskutuksen virheettömyys (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 14).

Virheettömyys	Keskiarvo
Laskutuksen tietojen tallennus toimii luotettavasti	3,5
Laskutuksen ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus	3,3
Laskutuksen tulosteet tulostuvat virheettömästi	3,3

Vastaajat kallistuivat väittämistä: Laskutuksen tietojen tallennus toimii luotettavasti, Laskutuksen ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus ja Laskutuksen tulosteet tulostuvat virheettömästi suuntaan ”lähes samaa mieltä”.

Kyselyssä kysyttiin Laskutuksen tehokkuuteen ja miellyttävyyteen liittyviä väittämiä (Taulukko 12).

TAULUKKO 12. Kuljetussuunnittelun tehokkuus ja miellyttävyys (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 14).

Tehokkuus ja miellyttävyys	Keskiarvo
Laskutuksen tietojen tallentaminen on riittävän nopeaa	2,8
Laskutuksen tietojen haku toimii riittävän nopeasti.	2,7
Laskutuksen näytöillä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä	3,1
Laskutuksen tulosteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä	3,3
Laskutuksella työskentely on tehokasta	3,5
Laskutuksen ohjelmalla työskentely on miellyttävää.	3,4

Vastaajat olivat jonkin verran suuntaan ”lähes samaa mieltä” väittämistä: Laskutuksen tietojen tallennus on riittävän nopeaa ja Laskutuksen tietojen haku toimii riittävän nopeasti. Laskutuksen näytöllä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä sekä laskutuksen tulosteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä Vastaajat kallistuivat mielipiteissään suuntaan ”jonkin verran eri/ samaa mieltä”.



Vastaajan vapaa palaute laskutuksen osalta:

”Laskutus on monimutkainen, kankea sekä kömpelö.  
lasku itsessään on vaikealukuinen.”

## 7.6 Tilitysten muokkaus

Tutkimuksessa kysyttiin tilityksen opittavuudesta ja muistettavuudesta liittyviä mielipiteitä (Taulukko 13).

*TAULUKKO 13. Tilitysten muokkauksen tehokkuus ja miellyttävyys (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 12).*

Opittavuus ja muistettavuus	Keskiarvo
Tilitysten muokkauksen käyttö on helppoa	3,8
Tilitysten muokkauksen käytön oppiminen on helppoa	3,6
Tilitysten muokkauksen logiikka on selkeää ja ymmärrettävää	3,6
Tilitysten muokkauksen käyttäjäkoulutus on käytön kannalta tarpeellista	4,4
Tilitysten muokkauksen käyttö-opaat ja ohjeet ovat selkeät ja ymmärrettävät.	3,6
Tilitysten muokkauksen ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärret	3,7

Väittämiin Tilitysten muokkausten käyttö on helppoa, Tilitysten muokkausten käytön oppiminen on helppoa ja Tilitysten muokkausten logiikka on selkeää ja ymmärrettävää mielipiteet kallistuivat suuntaan ”Lähes samaa mieltä”. Väittämään: Tilitysten muokkauksen käyttäjäkoulutus on käytön kannalta tarpeellista, vastaajat olivat ”lähes samaa miellä”. Tilitysten muokkauksen ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä kallistuivat vastaajat suuntaan ”lähes samaa mieltä”.

Tutkimuksessa kysyttiin Tilitysten muokkauksen virheettömyyteen liittyviä mielipiteitä (Taulukko 14).

*TAULUKKO 14. Tilitysten muokkauksen virheettömyys (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 12).*

Virheettömyys	Keskiarvo
Tilitysten muokkauksen tietojen tallennus toimii luotettavasti	4,1
Tilitysten muokkauksen ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus.	3,8
Tilitysten muokkauksen tulosteet tulostuvat virheettömästi	4,0

Vastaajat olivat lähes samaa mieltä väittämistä: tilitysten tietojen tallennus toimiin luotettavasti sekä tilitysten muokkauksen tulosteet tulostuvat virheettömästi Väittämään tilitysten muokkauksen ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus vastaajat olivat melkein ”lähes samaa mieltä”.

Tilitysten muokkauksen tehokkuudesta ja miellyttävyydestä vastaajien mielipiteet (Taulukko15).

*TAULUKKO 15. Tilitysten muokkauksen tehokkuudesta ja miellyttävyydestä (Likert-asteikolliset keskiarvot 1 = Täysin eri mieltä 5 = Täysin samaa mieltä, n = 12).*

Tehokkuus ja miellyttävyys	Keskiarvo
Tilitysten muokkauksen tietojen tallentaminen on riittävän nopeaa	2,8
Tilitysten muokkauksen tietojen haku toimii riittävän nopeasti.	2,7
Tilitysten muokkauksen näytöillä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä	3,1
Tilitysten muokkauksen raporteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä	3,3
Tilitysten muokkauksessa työskentely on tehokasta	3,5
Tilitysten muokkauksen ohjelmalla työskentely on miellyttävää.	3,4

Vastajaat olivat melkein "jonkin verran eri/ samaa mieltä" väittämistä: tilitysten tietojen tallentaminen toimiin riittävän nopeasti ja Tilitysten muokkauksen tietojen haku toimii riittävän nopeasti. Väittämiin tilitysten muokkauksen näytöllä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä sekä tilityksen muokkauksen raporteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä, olivat vastajaat melkein "jonkin verran eri/ samaa mieltä". Väittämiin: Tilitysten muokkauksessa työskentely on tehokasta ja tilitysten muokkauksen ohjelmalla työskentely on miellyttävää, kallistuivat vastaukset suuntaan "lähes samaa mieltä."

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää käyttäjien tyytyväisyyttä järjestelmän osioiden käytettävyyteen. Järjestelmän käyttäjät ovat toimistotehtävissä logistiikka-alan yrityksessä, joille kysely lähetettiin. Tutkimuksen kyselyyn vastasi 45 %, joista muutama jätti kyselyn kesken. Kyselystä kävi ilmi, että kyselyyn vastanneista osa oli käyttänyt tietojärjestelmää yli kolme vuotta ja näitä vastaajia oli eniten eli 23 henkilöä. Alle kolme vuotta tietojärjestelmää käyttäneitä vastaajista oli kolme henkilöä.

Käyttäjien tyytyväisyys järjestelmän käytettävyyteen selittyy sillä, että suurin osa käyttäjistä on pitkäaikaisia järjestelmän käyttäjiä ja ohjelma on heille räätälöity heidän toiveiden mukaan. Vastauksen perusteella korostui kaikkien osioiden kohdalla käyttäjäkoulutuksen tärkeys. Tilausten hallinnan, kuljetussuunnittelun ja rahtikirjauksen osalta oppaita on kehitettävä selkeämmäksi ja ymmärrettävämmäksi. Käyttäjän on vaikeaa oppia käyttämään järjestelmää ilman käyttäjäkoulutusta, pelkästään käyttö-oppaan ja ohjelman avustamana. Pohdittaessa ohjeistusta Nielsenin teemoja vasten, ohjeistuksessa olisi suotavaa käyttää ohjelmaan integroituja ”helpeja” ja ”tooltippeja”, joista tiedot löytyvät helposti ja nopeasti. Tooltip:llä tarkoitetaan pikaohjetta joka näkyy hiiren kohdistimen alla.

Kuljetussuunnittelussa suosittelen, että taulukoiden tietojen hakua ja tallentamista nopeutetaan. Nielsenin heuristisiin sääntöjä mukaillen, järjestelmässä oleva tila tulisi näkyä käyttäjälle. Käyttäjä ei voi tietää, mitä on tapahtunut tai tapahtumassa, ellei sitä hänelle kerrota kohtuullisessa ajassa. (Nielsen, 1995, hakupäivä 12.4.2011.) Silloin kun viive on pidempi kuin yhden sekunnin, ohjelman kuuluisi antaa välitön palaute. Kun toiminto kestää pidempään, kuin muutamia sekunteja, niin silloin suositaan käytettävän edistymistä havainnollistettavan täytyviä palkkeja, kuten kuviossa 4. (Kalimo ym.1995, 42.)

Vapaan palautteen vastauksissa selvisi, että kustannus- ja tehokkuus mittareita olisi syytä lisätä sovellukseen, jotta hyöty näkysi suoraan käyttäjälle käyttöliittymästä. Käyttäjät halusivat myös

”kopioi” ja ”liitä” toiminnon tilausten hallintaan, jotta voisivat kopioida tietoja käyttöliittymän taulukoista suoraan leikepöydälle ja liittämällä tiedot Excelliin.

Sovellusten kesken olevat käyttöliittymät eivät ole yhdenmukaisia ja toiminnot ja komponentit tulisi suunnitella saman periaatteen mukaan. Kehitysehdotuksena on ohjelman käyttöliittymien systemaattinen läpikäynti, jotta ohjelman antamista ilmoituksista ja toiminnoista saadaan mahdollisimman yhdenmukaiset ja käyttäjää ohjaavat.

Virheilmoitusta parempi on huolellinen suunnittelu, joka ehkäisee ongelmia ennen niiden syntymistä. Tämä tapahtuu joko estämällä virhealttiita olosuhteita tai tarkastamalla ne ja esittämällä käyttäjälle valinnan vahvistuksen ennen tapahtumaa. (Nielsen 1995, hakupäivä 12.4.2011.)

## 9 POHDINTA

Opinnäytetyö on ollut mielenkiintoinen ja opettavainen kokemus: olen oppinut mitä asioita käytettävyydellä tarkoitetaan järjestelmässä ja kuinka oleellinen osa sen vaikutuksella on asiakastytyväisyyteen. Opinnäytetyössä olen tutkinut ja perehtynyt järjestämisen käytettävyyttä ja asiakastytyväisyyttä käsittelevään kirjallisuuteen. Päätin käyttää kyselytutkimuksessa Nielsenin käytettävyyshuoneen osa-alueita, joita ovat opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheensieto ja miellyttävyys. Nielsenin teemat ovat mielestäni kompakti paketti siitä, mitkä tekijät ovat olennaisia tietojärjestelmän käytettävyydessä.

Kysymyksien laadinta osoittautui haastavaksi. Testasimme kysymyksiä useamman kerran testihenkilöillä ennen kuin lopullinen kysely saatiin muotoiltua. Välillä mietinkin, kuinka tarkalla tasolla käytettävyyteen liittyviä väittämiä voidaan esittää, jotta niiden vastauksista saataisiin esille keskeisiä kehittämiskohteita.

Toimeksiantajalle suosittelen laadittavaksi tyylioppaan, jonka ohjeita yrityksen sovelluskehityksessä voisi noudattaa. Tyylioppailla yhtenäistetään yrityksen järjestelmien käyttöliittymät. Yhtenäisellä ja yhdenmukaisella tavalla käyttäytyvät ohjelmien käyttöliittymät helpottavat uuden järjestelmän oppimista ja vähentävät virheitä. (Kalimo 1995,198.) Kun järjestelmässä on hyvä käytettävyyttä, menee järjestelmän oppimiseen vähemmän aikaa, mikä on tärkeää, koska yritykset haluavat kouluttaa työntekijänsä oppimaan nopeasti järjestelmän käytön. Kun järjestelmän oppiminen on hyvin vaikeaa, niin voidaan olettaa, että yritys ei käytä järjestelmää.

Tuotteen käytettävyydellä on suuri merkitys asiakastytyväisyyteen. Tätä perustelen sillä, että räätälöidyn tuotteen kohdalla käytettävyyttä tulee ottaa huomioon jo suunnittelun alkuvaiheessa, jolloin se on vielä taloudellisesti kannattavaa. Käytettävyydeltään hyvä tuote saavuttaa kilpailuetua muihin tarjolla oleviin tuotteisiin nähden. Kilpailuetua saavuttamalla yrityksellä on enemmän vapautta hinnoitella tuotteitaan. Mitä paremmin järjestelmä vastaa asiakkaan tarpeita, sitä tyytyväisempiä ovat asiakkaat. Tyytyväiset asiakkaat viestittävät positiivista sanomaa ympärilleen, mikä tuo lisää asiakkaita ja yrityksen liiketoiminta vahvistuu markkinoilla.

Tutkimusta järjestelmän käytettävyydestä suosittelen toistettavan tietyin väliajoin, jotta saadaan tietoa siitä, onko asiakkaiden tyytyväisyys pysynyt samalla tasolla vai muuttunut. Kysymysten asettelussa pohdin, voinko asettaa väittämät loogiseen järjestykseen kysyessäni teemoissani samoja kysymyksiä. Mielestäni kyselyn tulokset ovat suhteellisen hyvät, ottaen huomioon että suurin osa vastauksista kohdistui keskiarvon paremmalle puolelle. Vastaajat ovat pitkäaikaisia järjestelmän käyttäjiä, joten sen perusteella voidaan päätellä että he tietävät mitä missäkin kysymyksessä tarkoitetaan. Vastaajille olisi suotavaa viestittää siitä, että heidän antamallaan mielipiteillä on merkitystä tietojärjestelmän kehittämisen kannalta. Tämä motivoinee käyttäjää osallistumaan ja antamaan palautetta myös tulevaisuuden jatkotutkimuksissa tai – selvityksissä.

Käydessäni tuloksia läpi, tulin siihen johtopäätökseen, että tutkimustulostani voidaan pitää suuntaa antavina koska vastaajien määrä oli pieni. Tutkimus kohdistettiin sellaisille käyttäjille, joilla on tuntemusta tutkimuksen kohteena olevasta tietojärjestelmästä ja näkisin heillä olevan halua antaa palautetta järjestelmän toimivuudesta käytettävyyden osalta.

Väitettäni luotettavuudesta tukee muun muassa se seikka, että vastanneita oli lähemmäs puolet kyselyn saaneista henkilöistä. Samaten useimmat vastanneista tunsivat järjestelmän hyvin, sillä he ovat käyttäneet sitä jo useamman vuoden, joten heidän mielipiteellä on merkitystä ja painoarvoa tuotekehityksessä käytettävyyden osalta. Muutama kutsu kyselyyn kohdistui henkilöille, jotka eivät varsinaisesti ole järjestelmän käyttäjiä, ja he ohjeistivat kohdistamaan kyselylomakkeen varsinaiselle järjestelmän käyttäjälle.

Oman oppimisen kannalta seminaarit olisi kannattanut aikatauluttaa, jotta työskentely olisi ollut tiiviimpää ja intensiivisempää. Opinnäytetyötä olen työstänyt säännöllisen päivätyön ohessa, joten työstäminen tapahtui ajallisesti viikonloppuisin. Toivon, että tutkimuksesta olisi toimeksiantajalle tulevaisuudessa hyötyä ja kiitän vastaajia heidän antamistaan palautteista, joista sain tutkimuksen aineiston kerättyä.

## LÄHTEET

- Alanko, E. 2006. Ohjelmistotuotteiden hinnoittelu yritysmarkkinoilla. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, Kandidaatintyö. Hakupäivä 23.3.2011  
[http://users.tkk.fi/~ealanko/Kandidaatintyo\\_TKK\\_Ohjelmistotuotteiden\\_hinnoittelu\\_yritysmarkkinoilla\\_Elias\\_Alanko.pdf](http://users.tkk.fi/~ealanko/Kandidaatintyo_TKK_Ohjelmistotuotteiden_hinnoittelu_yritysmarkkinoilla_Elias_Alanko.pdf)
- compuTechgadgets, 2011. Hakupäivä 23.3.2011 <http://compuTechgadgets.com/how-to-2/how-to-create-progress-bars-in-excel-2010>
- Kuitunen, M, 2002. Käytettävyys, Haaga-Helia Ammattikorkeakoulu. Hakupäivä 30.1.2011  
<http://myy.helia.fi/~sys48d/Kaytettavyys/KtMat.htm>
- Heikkilä, T. 1998. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Hypermedian opetus 2011. Hakupäivä 23.3.2011 <http://hlab.ee.tut.fi/hmopetus>.
- Hyvönen, E. 2003. Johdatus ohjelmistoalaan. Ohjelmisto-liiketoiminta. Vantaa: WSOY
- Isotalo, H. 2002. Palvelun laatu asiakkaiden arvioimana. Jyväskylän Yliopisto taloustieteiden tiedekunta. pro gradu – tutkielma. hakupäivä 13.5.2011,
- Jyväskylän yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos Käyttäjystävällinen tietojenkäsittely, hakupäivä 17.3.2011, <https://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/opetus>
- Järvelin, K., Kvist, H., Kähäri, P. & Räikkönen, J. 1992. Palveluyrityksen laadun kehittäminen. Helsinki: Sedecon.
- Kuutti, W. 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Helsinki: Talentum Media Oy.



Kalimo, A., Pettersson, M., Sinkkonen, I. & Suikola, E. 1995. Graafisen käyttöliittymän suunnittelu. Helsinki: Tietotekniikan kehittämiskeskus Tiete Ry

Karjalainen, 12.10.2006. Quality Knowhow Karjalainen Oy, hakupäivä 12.3.2011, <http://www.qk-karjalainen.fi>

Lecklin, O. 2002. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Talentum.

Mack R.L. & Nielsen, J. 1994. Executive Summary. Nielsen, J. & Mack, R.L. Usability Inspection Methods. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1–23.

Mustaniemi, J. 2009. Käytettävyyden arviointimenetelmät. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Tietojärjestelmätieteen kandidaatintutkielma.

Nielsen, J. 2005, Ten Usability Heuristics, hakupäivä 12.4.2011. [www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html).

Nielsen, J. 1993. Usability Engineering. San Francisco: Academic Press.

Rope, T. & Pöllänen, J. 1994. Asiakastytyväisyysjohtaminen. Juva: WSOY: graafiset laitokset.

Sinkkonen, I., Kuoppaka, H., Parkkinen, J. & Vastamäki, R. 2006. Käytettävyyden psykologia. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Vanhala, T. 2005. Kyselylomakkeet käytettävyytutkimuksessa. Hakupäivä 12.4.2011 <http://www.cs.uta.fi/usabsem/luvut/2-Vanhala.pdf>

Wiio, A. 2004. Käyttäjätavallisen sovelluksen suunnittelu. Edita Publishing Oy. IT Press. Savola Tea. 2005.

Ylikoski, T. 1999. Unohtuiko asiakas? Helsinki: Ky-palvelu.

## LIITTEET

Tervehdys,

LIITE1, Saate

Kutsumme Teidät (Asiakas) antamaan palautteenne seuraavaan kyselyyn: Asiakastyytyväisyyskysely järjestelmän käytettävyydestä.

Teen opinnäytetyönä asiakastyytyväisyystutkimusta yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän käytettävyydestä.

Tutkimus toteutetaan Oulun Ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn koulutusohjelman lopputyönä.

Tutkimuksen toimeksiantaja on Toimeksiantaja Oy.

Jokaisesta järjestelmän osiosta kysymme samat kysymykset ja vastauksenne ovat meille erittäin tärkeitä.

Tutkimus toteutetaan anonyymisti.

Toivomme että vastaatte 18. 03.2011 päivään mennessä. Tutkimukseen vastaaminen vie vain muutaman minuutin ajastanne. Linkki kyselyyn löytyy tämän viestin alaosasta.

Vastaamisen voitte aloittaa klikkaamalla seuraavaa linkkiä tai kopioimalla linkin Internet-selaimen osoiteriville

<http://www.zef.fi/toimeksiantaja/user/?d=56-4bz55z7k>

Lämmin kiitos ajastanne!

Illoisin terveisin

Toimeksiantaja

kaisu.mikkonen@email.fi

PIKAOHJE:

1. Vastaaminen tapahtuu hiirellä työskennellen.

(1= täysin eri mieltä, 2= lähes täysin eri mieltä, 3= jonkin verran eri/ samaa mieltä, 4= lähes samaa mieltä, 5= täysin samaa mieltä)

2. Voit muuttaa vastauksiasi valitsemalla kysymyksen aktiiviseksi kysymyslistasta ja sijoittamalla sen uudelleen vastausalueelle

3. Voit keskeyttää jatkaaksesi myöhemmin painamalla Keskeytä-nappia

Arvoisa vastaanottaja,

LIITE 2, Muistutus saate

Kutsuimme Teidät #EVAL\_NAME antamaan palautteenne seuraavaan tutkimukseen:

#QUERY\_NAME

Toivomme vastaustanne tutkimukseen, sillä kaikki saadut vastaukset vaikuttavat tutkimuksen lopputulokseen.

Tutkimukseen vastausaikaa on jäljellä noin 1 viikko. Tutkimus sulkeutuu 18.3.2011.

Tutkimus toteutetaan Oulun Seudun Ammattikorkeakoulun opinnäytetyönä. Tutkimuksen toimeksiantaja on ohjelmistoalan yritys.

Vastaamisen voitte aloittaa klikkaamalla seuraavaa linkkiä tai kopioimalla linkin Internet-selaimen osoiteriville

#WWW\_CLIENT

Lämmin kiitos ajastanne!

Ystävällisin terveisin,

Toimeksiantaja Oy

PIKAOHJE:

1. Vastaaminen tapahtuu hiirellä työskennellen
2. Voit muuttaa vastauksiasi valitsemalla kysymyksen aktiiviseksi kysymyslistasta ja sijoittamalla sen uudelleen vastausalueelle
3. Jokaiseen kysymykseen vastaamisen jälkeen täytyy painaa jatka/tallenna nappia
4. Voit keskeyttää jatkaaksesi myöhemmin painamalla Keskeytä-nappia

## Asiakastyytyväisyyskysely Tuote X käytettävyydestä

### 2.0 Vastauslomakkeet


Janan arvo-asteikko:

(1= täysin eri mieltä, 2= lähes täysin eri mieltä, 3= jonkin verran eri/ samaa mieltä, 4= lähes samaa mieltä, 5= täysin samaa mieltä)


### 3.1 Kuinka kauan olet käyttänyt X-järjestelmää ja mitä rahdin sovellusta olet käyttänyt?

<p><b>1. Kuinka kauan olet käyttänyt ohjelmisto yrityksen järjestelmää? (Vaihtoehtokysymys)</b> valitse yksi vaihtoehto. <b>Vaihtoehdot:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1. 0-1 vuotta</li><li>- 2. 1-3 vuotta</li><li>- 3. 3-6 vuotta</li><li>- 4. 6 vuotta ja enemmän</li></ul> <p><b>2. Mitä tuote X sovellusohjelmia seuraavista olet käyttänyt? (Monivalintakysymys)</b> <b>Vaihtoehdot:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1. Tilausten hallinta</li><li>- 2. Kuljetussuunnittelu</li><li>- 3. Rahtikirjaus (toimiston rahtikirjaus)</li><li>- 4. Laskutus</li><li>- 5. Tilitysten muokkaus</li></ul>	<p><b>Vastausalueet:</b></p>
--	------------------------------

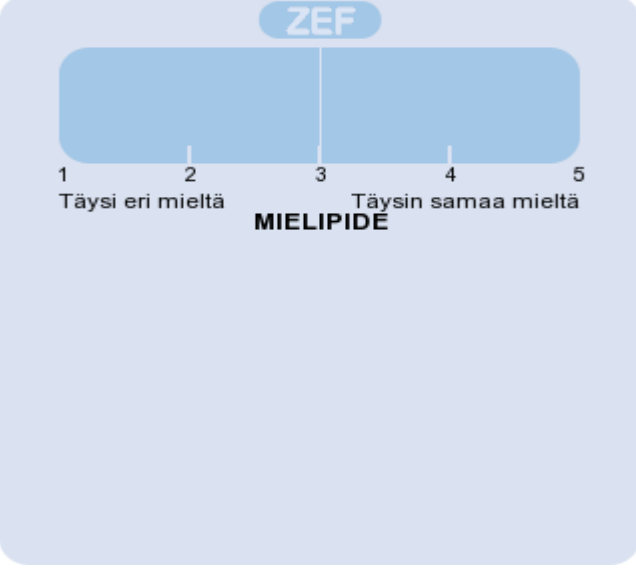
**3.2 Mitä olet mieltä tilausten hallinnan käytettävyyteen liittyvistä seuraavista väittämistä (opittavuus ja muistettavuus)?**

<p>1. Tilausten hallinnan käyttö on helppoa.</p> <p>2. Tilausten hallinnan käytön oppiminen on helppoa.</p> <p>3. Tilausten hallinnan logiikka on selkeää ja ymmärrettävää.</p> <p>4. Tilausten hallinnan käyttäjäkoulutus on käytön kannalta tarpeellista.</p> <p>5. Tilausten hallinnan käyttö-oppaat ja ohjeet ovat selkeät ja ymmärrettävät.</p> <p>6. Tilausten hallinnassa ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä.</p>	<p><b>Vastausalueet:</b></p> <p>Janan arvo-asteikko: (1= täysin eri mieltä, 2= lähes täysin eri mieltä, 3= jonkin verran eri/ samaa mieltä, 4= lähes samaa mieltä, 5= täysin samaa mieltä)</p> <p>Jana</p>  <p>The image shows a horizontal Likert scale labeled 'ZEF' and 'MIELIPIIDE'. The scale has five points numbered 1 to 5. Below the numbers, the text reads 'Täysi eri mieltä' under '1' and 'Täysin samaa mieltä' under '5'. A blue bar is drawn across the scale, starting at point 1 and ending at point 3. The word 'ZEF' is written in a blue oval above the scale.</p>
---	---


**3.3 Mitä olet mieltä tilausten hallintaan liittyvistä seuraavista väittämistä (virheettömyys)?**

<p>1. Tilausten hallinnan tietojen tallennus toimii luotettavasti.</p> <p>2. Tilausten hallinnan ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus.</p> <p>3. Tilausten hallinnan tulosteet tulostuvat virheettömästi.</p>	<p><b>Vastausalueet:</b></p> <p>Jana</p>  <p>The image shows a horizontal Likert scale labeled 'ZEF' and 'MIELIPIIDE'. The scale has five points numbered 1 to 5. Below the numbers, the text reads 'Täysi eri mieltä' under '1' and 'Täysin samaa mieltä' under '5'. A blue bar is drawn across the scale, starting at point 1 and ending at point 3. The word 'ZEF' is written in a blue oval above the scale.</p>
--	--

### 3.4 Mitä olet mieltä tilausten hallintaan liittyvistä seuraavista mielipiteistä (tehokkuus ja miellyttävyys)?

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tilausten hallinnan tietojen tallentaminen on riittävän nopeaa.</li><li>2. Tilausten hallinnan tietojen haku toimii riittävän nopeasti.</li><li>3. Tilauksen hallinnan näytöillä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä.</li><li>4. Tilausten hallinnan tulosteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä.</li><li>5. Tilausten hallinnalla työskentely on tehokasta.</li><li>6. Tilausten hallinnalla työskentely on miellyttävää.</li><li>7. Halutessasi voit antaa vapaata palautetta tilausten hallinnan käytettävyydestä. (Vapaapalaute)</li></ol>	<p>Vastausalueet:</p> <p>Jana</p>  <p>1 2 3 4 5 Täysi eri mieltä Täysin samaa mieltä MIELIPIIDE</p>
---	--

3.5 Mitä olet mieltä kuljetussuunnitteluun liittyvistä seuraavista väittämistä (opittavuus ja muistettavuus)?

<p>1. Kuljetussuunnittelun käyttö on helppoa.</p> <p>2. Kuljetussuunnittelun käytön oppiminen on helppoa.</p> <p>3. Kuljetussuunnittelun logiikka on selkeää ja ymmärrettävää.</p> <p>4. Kuljetussuunnittelun käyttäjäkoulutus on käytön kannalta tarpeellista.</p> <p>5. Kuljetussuunnittelun käyttö-oppaat ja ohjeet ovat selkeät ja ymmärrettävät.</p> <p>6. Kuljetussuunnittelun ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä.</p>	<p>Vastausalueet:</p> <p>Jana</p>  <p>1 2 3 4 5</p> <p>Täysi eri mieltä Täysin samaa mieltä</p> <p><b>MIELIPIIDÉ</b></p>
---	---

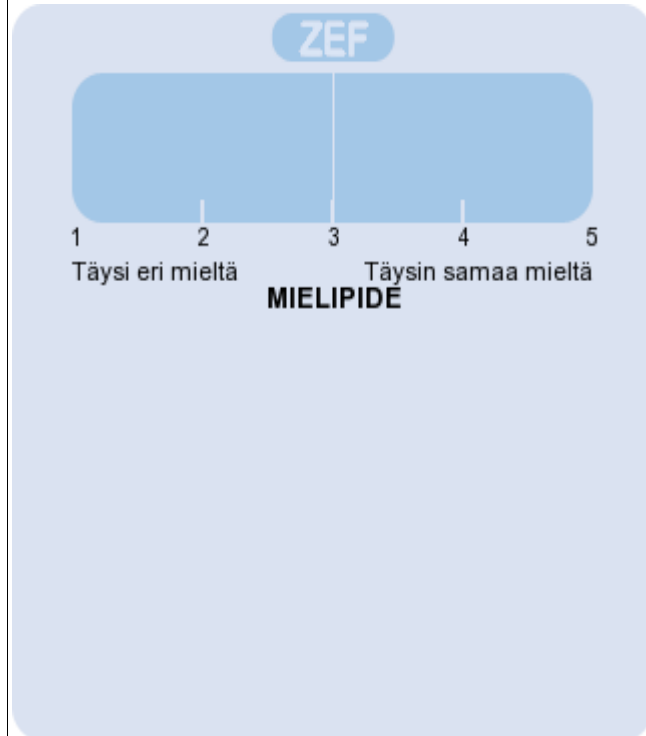


### 3.6 Mitä olet mieltä kuljetussuunnitteluun liittyvistä seuraavista väittämistä (virheettömyys)?


1. Kuljetussuunnittelun tietojen tallennus toimi luotettavasti.
2. Kuljetussuunnittelussa ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus.
3. Kuljetussuunnittelun tulosteet tulostuvat virheettömästi.

Vastausalueet:

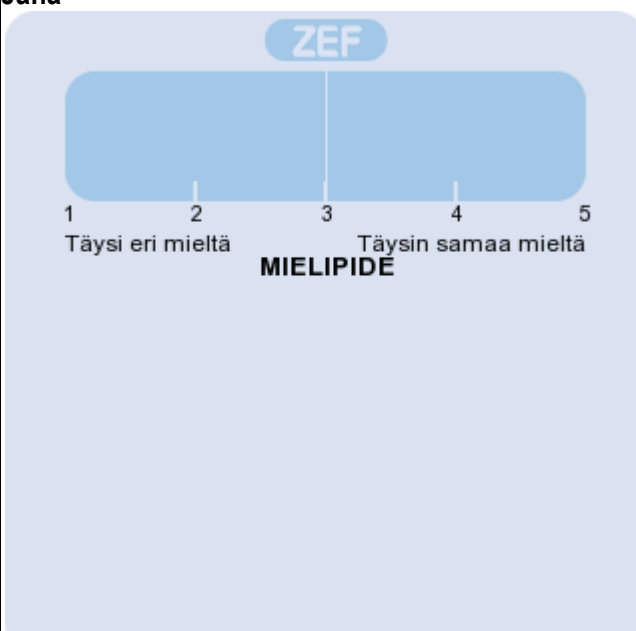
Jana



3.7 Mitä olet mieltä kuljetussuunnitteluun liittyvistä seuraavista väittämistä (tehokkuus ja miellyttävyys)?

<p>1. Kuljetussuunnittelun tietojen tallentaminen on riittävän nopeaa.</p> <p>2. Kuljetussuunnittelun tietojen haku toimii riittävän nopeasti.</p> <p>3. Kuljetussuunnittelun näytöillä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä.</p> <p>4. Kuljetussuunnittelun tulosteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä.</p> <p>5. Kuljetussuunnittelulla työskentely on tehokasta.</p> <p>6. Kuljetussuunnittelulla työskentely on miellyttävää.</p> <p>7. Halutessasi voit antaa vapaata palautetta kuljetussuunnittelun käytettävyydestä. (Vapaapalaute)</p>	<p>Vastausalueet:</p> <p>Jana</p>  <p>The image shows a horizontal scale from 1 to 5. At the top center is a blue oval with the text 'ZEF'. Below the scale is a blue bar that spans from approximately 1.5 to 4.5. Below the scale, the text 'MIELIPIIDE' is centered. The labels 'Täysi eri mieltä' and 'Täysin samaa mieltä' are positioned below the 1 and 5 markers respectively.</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>Täysi eri mieltä Täysin samaa mieltä</p> <p>MIELIPIIDE</p>
---	--

3.8 Mitä olet mieltä rahtikirjauksen käytettävyyteen liittyvistä seuraavista väittämistä (opittavuus ja muistettavuus)?

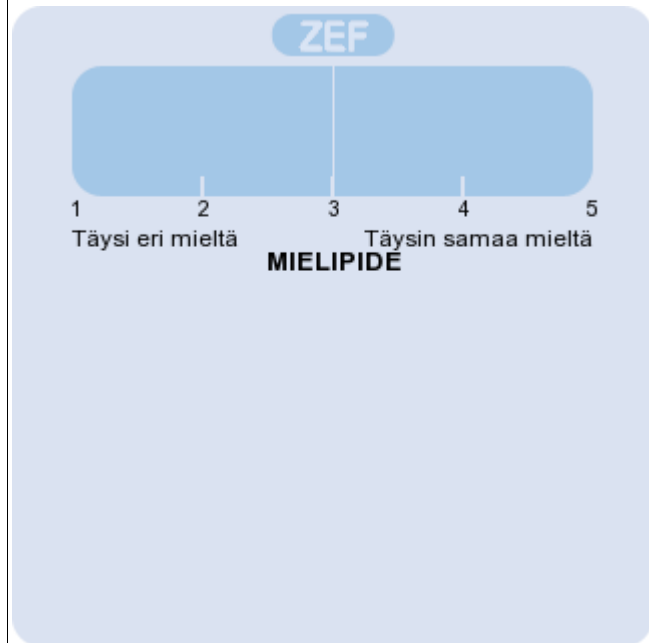
<p>1. Rahtikirjauksen käyttö on helppoa.</p> <p>2. Rahtikirjauksen käytön oppiminen on helppoa. (Jana)</p> <p>3. Rahtikirjauksen logiikka on selkeää ja ymmärrettävää.</p> <p>4. Rahtikirjauksen käyttäjäkoulutus on tarpeellista käytön kannalta.</p> <p>5. Rahtikirjauksen käyttö-oppaat ja ohjeet ovat selkeät ja ymmärrettävät.</p> <p>6. Rahtikirjauksen ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä.</p>	<p>Vastausalueet:</p> <p>Jana</p>  <p>1 2 3 4 5</p> <p>Täysi eri mieltä Täysin samaa mieltä</p> <p><b>MIELIPIIDĒ</b></p>
--	---

3.9 Mitä olet mieltä rahtikirjaukseen liittyvistä seuraavista väittämistä (virheettömyys)?

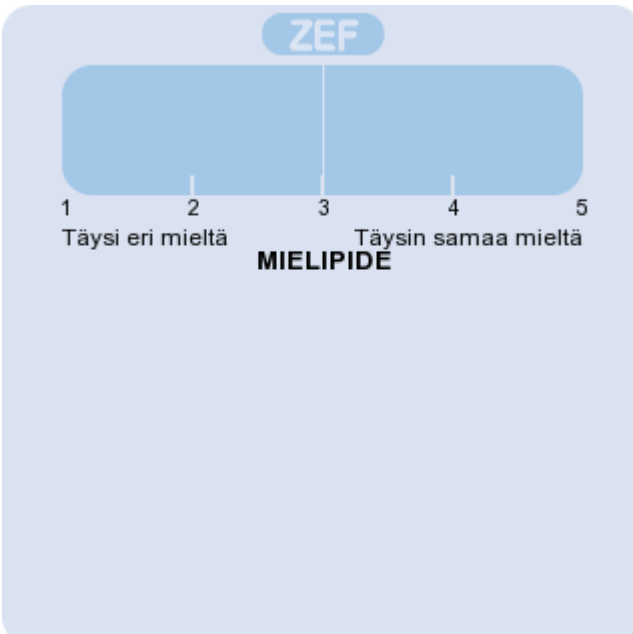
1. Rahtikirjauksen tietojen tallennus toimi luotettavasti.
2. Rahtikirjauksen ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus.
3. Rahtikirjauksen tulosteet tulostuvat virheettömästi.

**Vastausalueet:**

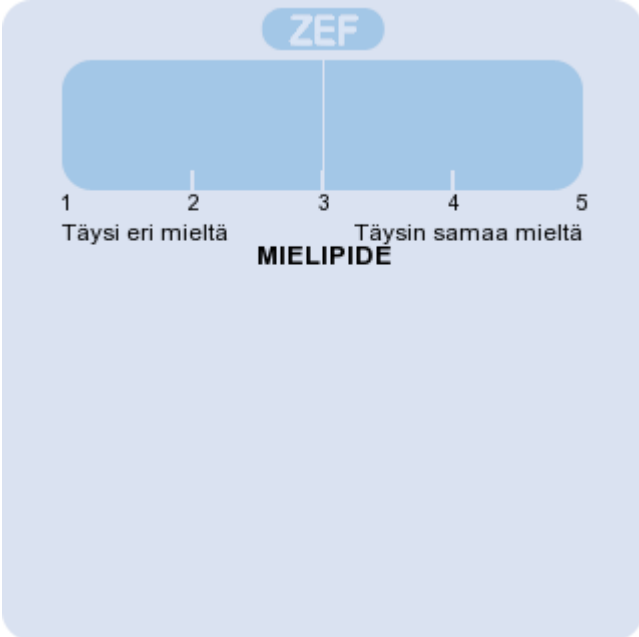
Jana




3.10 Mitä olet mieltä rahtikirjauksen käytettävyyteen liittyvistä seuraavista väittämistä (tehokkuus ja miellyttävyys)?

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Rahtikirjauksessa tietojen tallentaminen on riittävän nopeaa.</li><li>2. Rahtikirjauksen tietojen haku toimii riittävän nopeasti.</li><li>3. Rahtikirjauksen näytöllä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä.</li><li>4. Rahtikirjauksen tulosteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä.</li><li>5. Rahtikirjauksella työskentely on tehokasta.</li><li>6. Rahtikirjauksella työskentely on miellyttävää.</li><li>7. Halutessasi voit antaa vapaata palautetta rahtikirjauksen käytettävyydestä. (Vapaapalaute)</li></ol>	<p>Vastausalueet:</p> <p>Jana</p>  <p>1 2 3 4 5 Täysi eri mieltä Täysin samaa mieltä <b>MIELIPIDE</b></p>
--	--

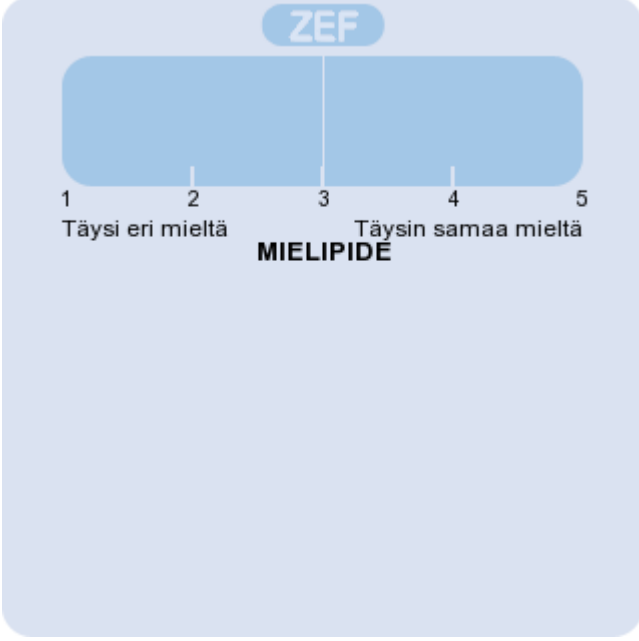
3.11 Mitä olet mieltä laskutuksen käytettävyyteen liittyvistä seuraavista väittämistä (opittavuus ja muistettavuus)?

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Laskutuksen käyttö on helppoa.</li><li>2. Laskutuksen käytön oppiminen on helppoa.</li><li>3. Laskutuksen logiikka on selkeää ja ymmärrettävää.</li><li>4. Laskutuksen käyttäjäkoulutus on käytön kannalta tarpeellista.</li><li>5. Laskutuksen käyttö-oppaat ja ohjeet ovat selkeitä ja ymmärrettäviä.</li><li>6. Laskutuksen ohjelman antamat ilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä.</li></ol>	<p>Vastausalueet:</p> <p>Jana</p>  <p>1 2 3 4 5</p> <p>Täysi eri mieltä Täysin samaa mieltä</p> <p><b>MIELIPIIDE</b></p>
--	---

### 3.12 Mitä olet mieltä laskutukseen liittyvistä seuraavista väittämistä (virheettömyys)?

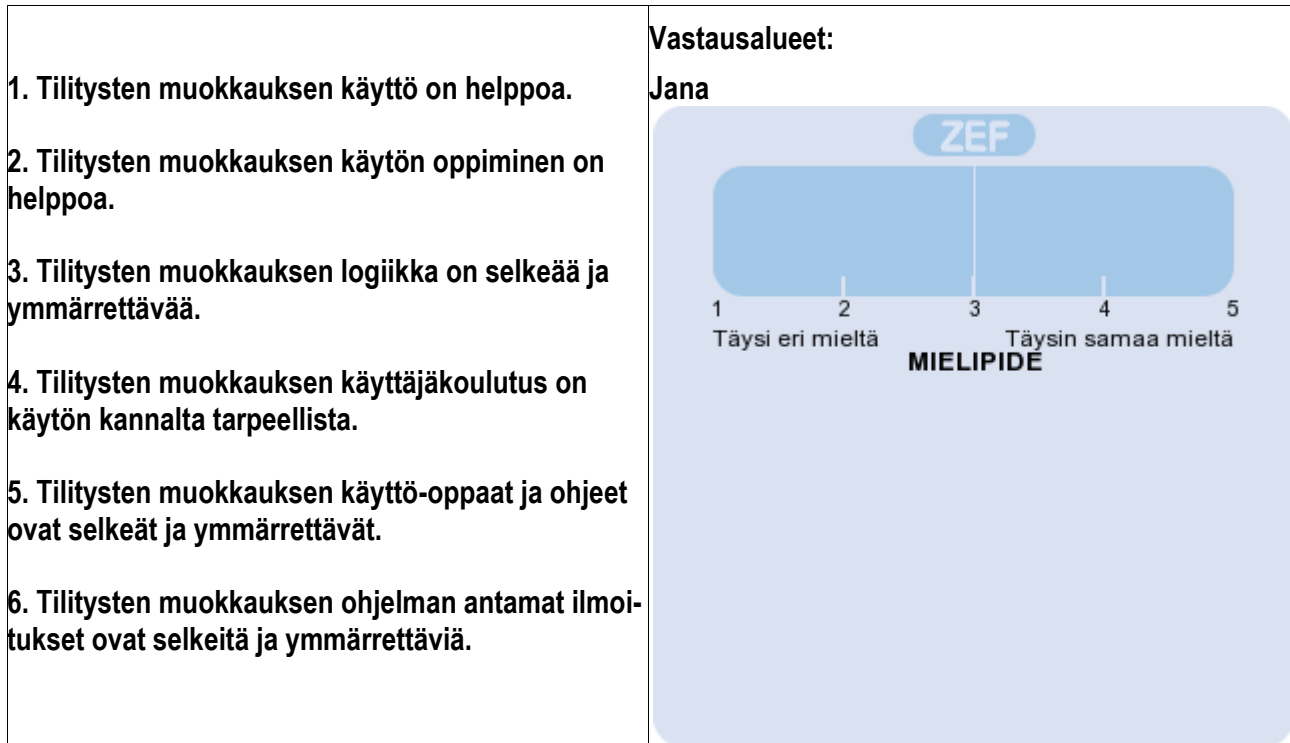
<p>1. Laskutuksen tietojen tallennus toimii luotettavasti.</p> <p>2. Laskutuksen ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus.</p> <p>3. Laskutuksen tulosteet tulostuvat virheettömästi.</p>	<p>Vastausalueet:</p> <p>Jana</p>  <p>1 2 3 4 5</p> <p>Täysi eri mieltä Täysin samaa mieltä</p> <p><b>MIELIPIIDE</b></p>
--	---

### 3.13 Mitä olet mieltä laskutukseen liittyvistä seuraavista väittämistä (tehokkuus ja miellyttävyys)?

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Laskutuksen tietojen tallentaminen on riittävän nopeaa.</li><li>2. Laskutuksen tietojen haku toimii riittävän nopeasti.</li><li>3. Laskutuksen näytöllä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä.</li><li>4. Laskutuksen raporteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä.</li><li>5. Laskutuksella työskentely on tehokasta.</li><li>6. Laskutuksen ohjelmalla työskentely on miellyttävää.</li><li>7. Halutessasi voit antaa vapaata palautetta laskutuksen käytettävyydestä. (Vapaapalaute)</li></ol>	<p>Vastausalueet:</p> <p>Jana</p>  <p>1 2 3 4 5</p> <p>Täysi eri mieltä Täysin samaa mieltä</p> <p><b>MIELIPIIDE</b></p>
---	---



**3.14 Mitä mieltä olet tilitysten muokkauksen käytettävyyteen liittyvistä seuraavista väittämistä (opittavuus ja muistettavuus)?**



**3.15 Mitä mieltä olet tilitysten muokkaukseen liittyvistä seuraavista väittämistä (virheettömyys)?**

1. Tilitysten muokkauksen tietojen tallennus toimi luotettavasti.

2. Tilitysten muokkauksen ongelmallisesta syötteestä annetaan ajoissa selkeä ja opastava ilmoitus.


3. Tilitysten muokkauksen tulosteet tulostuvat virheettömästi.

Vastausalueet:

Jana



**3.16 Mitä olet mieltä tilityksen muokkauksen käytettävyyteen liittyvistä seuraavista väittämistä (tehokkuus ja miellyttävyys)?**

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tilitysten muokkauksen tietojen tallentaminen on riittävän nopeaa.</li><li>2. Tilitysten muokkauksen tietojen haku toimii riittävän nopeasti.</li><li>3. Tilitysten muokkauksen näytöllä olevat tiedot ovat helposti havaittavissa ja löydettävissä.</li><li>4. Tilitysten muokkauksen raporteilla olevat tiedot ovat loogisessa järjestyksessä.</li><li>5. Tilitysten muokkauksessa työskentely on tehokasta.</li><li>6. Tilitysten muokkauksen ohjelmalla työskentely on miellyttävää.</li><li>7. Halutessasi voit antaa vapaata palautetta tilitysten muokkauksen käytettävyydestä. (Vapaapalaute)</li></ol>	<p><b>Vastausalueet:</b></p> <p>Jana</p>  <p>ZEF</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>Täysi eri mieltä Täysin samaa mieltä</p> <p><b>MIELIPIIDE</b></p>
--	---