



**LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU**  
*Lahti University of Applied Sciences*

# Case-yrityksen tarjouslaskentasovelluksen käytettävyyden kehittäminen

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Liiketalouden ala  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Syksy 2013  
Timo Korhonen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittely

KORHONEN, TIMO

Case-yrityksen  
tarjouslaskentasovelluksen  
käytettävyyden kehittäminen

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

43 sivua, 3 sivua liitteitä

Syksy 2013

TIIVISTELMÄ

---

Tutkimus on tehty lahtelaisen teräsportaita valmistavan yrityksen toimeksiantona. Yrityksellä on verkkosivuillaan käytössä tarjouslaskentasovellus, joka laskee asiakkaalle tarjouksen halutusta tuotteesta käyttäjän syöttämien mittojen ja ominaisuuksien mukaan. Tarjouslaskentasovelluksessa on kuitenkin puutteita, sillä sen kautta saadaan tarjouspyyntöjä aivan liian harvoin, kun huomioidaan sivuston kävijämäärät.

Tutkimuksessa keskitytään nykyisen sovelluksen ongelmakohtiin. Lähtökohtaisesti syyt liittyvät tarjouslaskentasovelluksen käytön hankaluuteen. Tutkimuksessa haastatellaan nykyisen sovelluksen käyttäjiä sovelluksen eri vaiheista, jonka pohjalta voidaan löytää nykyisen sovelluksen ongelmakohdat. Haastattelut toteutettiin sovelluksen suorituksen aikana vapaamuotoisena keskusteluna. Haastatteluiden tulosten perusteella kartoitettiin vaatimukset uudelle tarjouslaskentasovellukselle, johon esiintyneet ongelmat korjataan. Vanhan sovelluksen tilalle kehitetään siis uusi korvaava sovellus. Tutkimuksessa haastatellaan myös kohdeyrityksen edustajia siitä, millaisia ominaisuuksia he vaativat uuden sovelluksen sisältävän.

Haastattelututkimuksessa huomattiin, että vanhan sovelluksen suurimmat puutteet liittyivät sen käytettävyyteen. Sovellus ei ole käyttäjälle riittävän informatiivinen, joten käyttäjä lopettaa sovelluksen käyttämisen ongelmakohdan esiintyessä. Tällaisia ongelmakohtia olivat esimerkiksi sovelluksen käyttäjältä vaatima parametri, jota käyttäjä ei tunnista, eikä tiedä mikä tieto sovellukselle tulisi syöttää.

Uusi tarjouslaskentasovellus saatiin kehitettyä lähes suunnitelman mukaisesti. Kehitysprosessi kuitenkin pitkittyi alkuperäisestä kahden kuukauden suunnitelmasta, joitakin alkuperäiseen suunnitelmaan kuuluvia ominaisuuksia jouduttiin muuttamaan niistä koituvien ongelmien vuoksi. Uuden sovelluksen käytettävyyttä parannettiin ominaisuuksilla, jotka havainnollistavat käyttäjän valintoja selkeästi. Tällainen ominaisuus on esimerkiksi tietokkuna, joka ilmaisee jokaisen syöteparametrin merkityksen.

Avainsanat: Sovellussuunnittelu, verkkosovellus, käytettävyys

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Information Technology

KORHONEN, TIMO

Developing Usability of  
Quote Calculation Software  
for Case Company

Bachelor's Thesis in Information Technology

43 pages, 3 pages of  
appendices

Autumn 2013

ABSTRACT

---

The case organisation is a small stainless staircase manufacturing company in Lahti. The company has software on its website that calculates the price of a product by the user's given dimensions and features; however the number of quotes that are generated is not high enough when it's compared with the number of visitors of the website. The case company commissioned a study to investigate the quote calculation software's usability.

The objectives of this thesis were to analyse the present quote calculation software's problems; and based on the analysis, to develop new quote calculation software can be developed to replace the old one. The presumption was that the usability of the software would not be of a high enough quality. To find out the real problems an interview study was performed for users of the software, the user experiences were monitored and analysed. The interview study was performed for the users during the use of the software. The interviews were carried out as an informal conversation without scripted questions. In addition the case company's delegate was interviewed about the requirements of the new software.

The results of the interviews prove that the problems of the software are related to the lack of information that is provided to the user; it may not be clear to the user what information the software is expecting for certain fill-in fields since there are no tooltips and hence the user is ready to quit the software.

The outcome of the interviews was a new design for the quote calculation software. The time resource for the implementation process was two months; however the process consumed more time than expected because of unpredicted challenges. The software was developed successfully although some of the planned functions were changed because of the problems they caused. The new software's usability was developed with functions that visualise the user's selections. For example an information window was implemented to the software which content changes by the active fill-in field.

Key words: Software development, web application, usability

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen tausta	1
1.2	Tutkimuksen tavoite	1
1.3	Tutkimusmenetelmät	2
1.4	Tutkimusrakenne	3
2	NYKYINEN TARJOUSLASKENTASOVELLUS	4
2.1	Kohdeyritys	4
2.2	Toimintaympäristö	5
2.3	Kuvaus tarjouslaskentasovelluksesta	5
2.4	Käytettävyys	7
2.5	Käyttöaste	7
3	TUTKIMUS NYKYISEN TARJOUSLASKENTASOVELLUKSEN KÄYTETTÄVYYDESTÄ	8
3.1	Tavoite ja menetelmät	8
3.2	Kohdeyrityksen vaatimukset sovellukselta	9
3.3	Haastattelut	10
3.4	Analyysi	18
3.5	Toteutuskelvottomat ehdotukset	19
4	KEHITETTÄVÄT ALUEET	20
4.1	Interaktiivisuus	20
4.2	Käytettävyys ilman liitännäisiä	21
4.3	Tarjouspyynnön käsittely	22
4.4	Käyttäjätasot	23
5	SOVELLUKSEN SUUNNITTELU	24
5.1	Sovellussuunnittelusta yleisesti	24
5.2	Huomioonotettavat asiat	24
5.3	Teknologiat	24
6	SOVELLUKSEN SUUNNITELMA	28
6.1	Toiminnallisuus	28
6.2	Käyttöliittymä	30
6.3	Kuvaus käyttöliittymästä	31

7	TOTEUTUS	32
7.1	Muutokset suunnitelmaan	32
7.2	Ongelmat	35
8	YHTEENVETO	38
9	LÄHTEET	41
10	LIITTEET	43

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Nykyaikana sähköiset liiketoiminnot ovat todella suuri osa yritysten liiketoimintaa. Yritysten on kehitettävä sähköisiä palveluita verkkoon asiakkailleen, jotta yritys pysyy ajan vaatimalla tasolla. Suuri osa asiakkaista saa tietoa tarvitsemistaan palveluista itse yrityksen verkkosivuilta. Yrityksen verkkosivut ovat eräänlainen käyntikortti asiakkaalle joten sivuston toiminnallisuus ja käytettävyys ovat erittäin tärkeitä, sillä jos nämä asiat puuttuvat, kostonuu se yritykselle mahdollisesti menetetyillä asiakaskontakteilla.

Kohdeyritys on Suomen johtava teräsportaiden valmistaja, joka valmistaa ja suunnittelee teräsportaita sekä kaiteita niin yrityksille kuin yksityisasiakkaille. (Kupula 2013)

## 1.2 Tutkimuksen tavoite

Yrityksen verkkosivuilla on teräsportaiden tarjouslaskentasovellus, jonka täyttämällä asiakas saa tarjouksen suoraan sähköpostiinsa.

Tarjouslaskentasovelluksessa on kuitenkin puutteita, sillä käyttäjät kyselevät tarjouspyyntöä mieluummin sähköpostitse kuin käyttämällä siihen tarkoitettua sovellusta.

Tässä tutkimuksessa tutkitaan nykyisen tarjouslaskentasovelluksen käytettävyyttä. Tutkimuksessa tutkitaan, onko nykyinen tarjouslaskentasovellus epämiellyttävä käyttäjilleen ja kokevatko käyttäjät tarjouslaskentasovelluksen käyttämisen hankalana, mikä johtaa täyttämisen keskeyttämiseen. Näiden tutkimustulosten perusteella suunnitellaan uusi tarjouslaskentasovellus, joka on käyttäjäystävällisempi. Nykyinen tarjouslaskentasovellus korvataan uudella sovelluksella, joka kehitetään luodun suunnitelman mukaan.

Lähtökohtaisesti tutkijan mielestä nykyisen tarjouslaskentasovelluksen ongelmat liittyvät suureen kynnykseen sen täyttämässä. Sovellus ei ole riittävän

informatiivinen käyttäjälle, mikä on yksi syy liian suuren kynnyksen aiheuttamiseen tarjouskyselyn tekemisessä. Käyttäjä ei välttämättä tiedä kaikkien parametrien tarkoitusta, mikä estää syöttökenttien täyttämisen. Parametrilla tarkoitetaan tietoa, joka siirretään sovellukselle käsiteltäväksi. Tällainen tieto on esimerkiksi syöttökentän sisältämä arvo. Sovelluksen interaktiivisuus ei myöskään ole riittävä, sillä tarjouslaskentasovellus ei sisällä vuorovaikutteisuutta käyttäjän kanssa.

### 1.3 Tutkimusmenetelmät

Nykyisen tarjouslaskentasovelluksen käyttäjiä haastatellaan sovelluksen käyttämisestä. Haastatteluun valitaan henkilöitä eri käyttäjäryhmistä. Haastattelu toteutetaan sovelluksen suorituksen aikana, jolloin voidaan myös havainnoida, milloin haastateltava tarvitsee ohjausta sovelluksen käyttämisessä. Haastatteluiden aikana käyttäjältä kysytään myös henkilökohtaisia parannusehdotuksia sovellukselle.

Koska nykyisen tarjouslaskentasovelluksen tilalle kehitetään uusi tarjouslaskentasovellus, haastatellaan myös kohdeyrityksen edustajia siitä, minkälaisia vaatimuksia heillä on uudelle sovellukselle.

Tutkimuksessa toteutetut haastattelut suoritetaan vapaamuotoisena keskusteluna, sillä haastateltavan henkilön mielipiteitä ei pyritä ohjaamaan valmiiksi laadituilla kysymyksillä. Tällöin haastateltavalta saadaan mahdollisimman yksilöllinen mielipide.

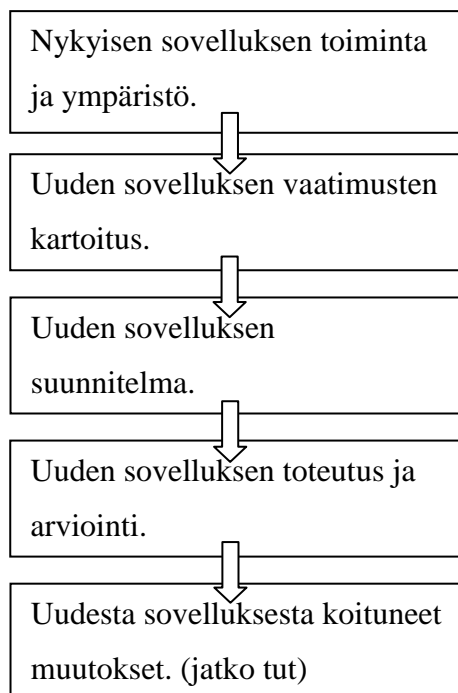
Kun halutun sovelluksen vaatimukset ovat selvitetty, käydään pintapuolisesti läpi mahdolliset teknologiat, joilla vaadittava sovellus voidaan toteuttaa. Sovelluksen toimintaympäristö on verkossa, joten tutkimus rajataan verkkosovellusten toteuttamiseen mahdollistaviin metodeihin.

## 1.4 Tutkimusrakenne

Tämä tutkimus hyödyntää Alan R. Hefnerin ym ”Design science” tutkimusmenetelmää, jossa tutkitaan esillä olevan luomuksen ympäristöä ja sen ongelmia. Ongelmakohdat arvioidaan, jonka jälkeen voidaan luoda suunnitelma uuden sovelluksen toimintaperiaatteista.

Toisin sanoen kun nykyisen sovelluksen puutteet ovat selvitetty, luodaan sen pohjalta suunnitelma uudesta sovelluksesta, jolla vanha sovellus korvataan. Tutkimuksen aikana suunniteltu sovellus toteutetaan ja arvioidaan toteutuiko se suunnitelman mukaan. (Hefner ym 2004, 9.)

Käyttöönoton jälkeen voidaan jatkotutkimuksena haastatella yritystä siitä, onko uusi sovellus aiheuttanut muutoksia tarjouskyselyjen määrässä. Tästä voidaan havainnoida, saavutettiinkö uudella sovelluksella parempi käyttäjäystävällisyys.



Kuvio 1. Tutkimusasetelma.

Tutkimuksessa ei käytetä paljoa kirjallisia lähteitä, sillä tutkimus keskittyy juuri kohdeyrityksen tarjouslaskentasovelluksen käytettävyyden tutkimiseen.

Käytettävyyden tutkiminen toteutetaan analysoimalla itse käyttäjien kokemuksia.



## 2 NYKYINEN TARJOUSLASKENTASOVELLUS

Tässä luvussa keskitytään nykyisen tarjouslaskentasovelluksen toimintaan, ympäristöön ja puutteisiin.

### 2.1 Kohdeyritys

Kohdeyritys on Lahdessa vuonna 1998 perustettu perheyritys, päätoimialana yrityksellä on teräsportaiden ja kaiteiden suunnittelu, valmistus ja markkinointi. Lasirakentaminen on myös osa yrityksen toimintaa, yritys valmistaa esimerkiksi lasiseiniä sekä lasiovia. (Kupula 2013.)

Asiakaslähtöisyys on yksi yrityksen olennaisimmista vahvuuksista. Tuotteiden toimitus tapahtuu sovitun mukaisesti ajallaan ja sellaisena kuin on sovittu. Tämä on nykymaailmassa asiakkaiden ja yhteistyökumppaneiden toiminnan sujuvuuden kannalta olennainen seikka. (Kupula 2013.)

Yrityksellä on huippuluokan suunnitteluosasto ja se on portaiden ja kaiteiden 3D-suunnittelussa edelläkävijöitä Suomessa. Yritys panostaa tuotteiden muotoiluun ja viimeistelyyn, sekä käytettävyyden että visuaalisuuden kannalta. Yritys tuo jatkuvasti markkinoille uusia mallistoja. (Kupula 2013.)

Yrityksen pääpaikkana toimivat tuotanto ja toimistotilat Lahdessa. Viimevuosina yritys on kehittänyt voimakkaasti toimintaansa ja perustanut omia myyntikonttoreita Ouluun, Turkuun ja Helsinkiin. Tavoitteena on laajentaa toimintaa myös Itä-Suomeen ja Keski-Suomeen. Lisäksi yritys pyrkii laajentamaan ulkomaille. (Kupula 2013.)

Yritys suoritti vuoden 2012 aikana muuton uusiin toimitiloihin. Tämän johdosta yritys ei kyennyt suorittamaan operatiivista toimintaansa kuuteen kuukauteen.

Taulukko 1. Vuoden 2012 tiedot.

Toimiala	Metallirakenteiden ja niiden osien valmistus
Liikevaihto	600 000€
Tulos	6 %
Henkilöstö	5
Organisaatorakenne	Yksitoimipaikkainen

(Kupula 2013).

## 2.2 Toimintaympäristö

Tarjouslaskentasovelluksen tarkoituksena on lähettää kohdeyrityksen edustajalle tarjouspyyntö halutunlaisista portaista sekä laskea hyvin karkea hinta-arvio portaista. Todellisen hinnan laskee kuitenkin yrityksen edustaja manuaalisesti ja ottaa myöhemmin yhteyttä tarjouskyselyn tehneeseen asiakkaaseen. Nykyinen tarjouslaskentasovellus toimii web-selaimessa yrityksen omilla verkkosivuilla, sovellus on kaikille avoin eikä vaadi rekisteröitymistä.

Nykyinen sovellus toimittaa karkean hinta-arvion asiakkaan-, sekä kohdeyrityksen edustajan sähköpostiin. (Liite 1). Tarjouspyynnön muokkaaminen jälkikäteen asiakkaan puolesta on mahdotonta.

## 2.3 Kuvaus tarjouslaskentasovelluksesta

Tarjouslaskentasovelluksessa on 5 - vaihetta. Sovelluksen käyttäminen aloitetaan valitsemalla pudotusvalikosta haluttu porrasmalli kuudesta eri vaihtoehdosta. Seuraavaksi asiakas valitsee halutun porrasmuodon pudotusvalikosta, jossa on vaihtoehtoina viisi erilaista porrasmuotoa.

Mallin ja muodon valitsemisen jälkeen asiakkaan täytyy syöttää portaiden mitat. Sovellus kysyy portaista kolme mitta, jotka ovat alaosan pituus, keskiosan leveys sekä yläosan pituus. Seuraavaksi asiakkaan on syötettävä huonekorkeus sekä

kerroskorkeus, jonka jälkeen on pudotusvalikosta valittava välipohjan rakenne kolmesta eri vaihtoehdosta. Ensimmäisen vaiheen loppuun saattaa parvikaiteiden määrä sekä lisätietoja-kentät. Ilman näitä tietoja asiakas ei voi siirtyä sovelluksen vaiheeseen kaksi.

**Vaihe 1**

1. Valitse portaalan malli

2. Valitse portaalan malli

3. Syötä tilan mitat senttimetreissä

kellari - 1 krs. 1kr. - 2 krs.

- syvyys 1 (A)  cm - syvyys 1 (A)  cm

- syvyys 2 (C)  cm - syvyys 2 (C)  cm

- leveys (B)  cm - leveys (B)  cm

- huonekorkeus  cm - huonekorkeus  cm

- kerroskorkeus  cm - kerroskorkeus  cm

- välipohjan rakenne  - välipohjan rakenne

Parvikaiteen määrä (porraskaide sisältyy hintaan)

Lisätietoja:

[Seuraava vaihe](#)

Kuvio 2. Tarjouslaskentasovelluksen ensimmäinen vaihe.

Kakkosvaiheessa asiakkaan on pudotusvalikosta valittava rungon pintakäsittely, askelmien materiaali sekä se, onko portaassa avo- vai umpiportaati. Myös kakkosvaiheen lopusta löytyy erillinen lisätietoja kenttä.

Vaiheessa kolme käsitellään portaiden kaiteiden ominaisuuksia. Pudotusvalikosta asiakas voi valita mieleisensä kaidetolpan, pintakäsittelyn sekä käsijohteen profiiliin. Sovellus kysyy myös kaiteen lasin sävyn. Kuten aikaisemmissa vaiheissa, myös kolmosvaiheen lopussa on lisätietoja kenttä.

Nelosvaiheessa asiakas voi valita lisävarusteluita portailleen, esimerkiksi lapsiportin. Lopuksi asiakkaan on syötettävä toimitus tai asennuspäivämäärä toivomus sekä omat henkilötiedot. Asiakas voi halutessaan myös ladata

sovellukseen kuvan asennuspaikasta, jonka jälkeen asiakas siirtyy viimeiseen vaiheeseen.

Vaiheessa viisi asiakkaan ruudulle tulostuu suuntaa-antava kuva haluamastaan portaikosta. Vitosvaiheessa asiakkaan ei tarvitse kuin lähettää tarjouspyyntö, jolloin täytetyt tiedot toimitetaan kohdeyrityksen edustajalle, asiakas saa syöttämään sähköpostiinsa tarjouslaskennan. (Liite 1). Sovellus laskee myös karkean hinta-arvion tuotteesta, mutta todellisen hinnan laskee kohdeyrityksen edustaja, joka ottaa myöhemmin yhteyttä asiakkaaseen.

#### 2.4 Käytettävyys

Nykyisen tarjouslaskentasovelluksen suurimmat puutteet liittyvät sen informatiivisuuteen. Nykyinen sovellus on vain lomake, johon asiakkaan tulisi syöttää tarvittavien parametrien arvot. Asiakas ei välttämättä kuitenkaan ymmärrä kaikkien parametrien merkitystä, parametrit ovat kyllä nimetty asiakkaalle, mutta sovellus ei tarjoa minkäänlaista infoa parametreista, jolloin asiakas ei välttämättä tiedä, mitä kyseiseen kenttään tulisi syöttää.

Tarjouslaskentasovellus ei vaadi asiakkaan rekisteröitymistä, joten se on suoraan käytettävissä asiakkaalle, mikä vähentää kynnystä sovelluksen käyttämisestä.

Sovellus ei myöskään laske luotettavaa tarjousta automaattisesti, vaan tarjouslaskenta tapahtuu yrityksen edustajan puolesta manuaalisesti.

Tarjouslaskennan automatisointi olisi yksi uuden sovelluksen toimintaperiaatteista.

#### 2.5 Käyttöaste

Yrityksen verkkosivuilla vierailee vuosittain noin 24 000 kävijää, näistä noin 2 % eli 500 jättää yhteydenottopyynnön. Tarjouskyselysovelluksen kautta yritys saa noin 50 % kaikista verkon kautta tulevista yhteydenotoista, mikä on noin 250 kpl. (Kupula 2013.)

### 3 NYKYISEN TARJOUSLASKENTASOVELLUKSEN KÄYTETTÄVYYS

#### 3.1 Tavoite ja menetelmät

Jotta arviot nykyisen sovelluksen puutteista eivät jäisi vain yrityksen henkilöstön ja sovelluksen kehittäjän pohdittavaksi, tehdään aiheesta pienimuotoinen tutkimus. Tutkimukseen valitaan 5 - 20 henkilöä erilaisista käyttäjäryhmistä. Käyttäjät ovat pääasiassa nuoria joilla on jonkinlainen tietoteknillinen näkemys ja kokemus verkkosovelluksista ennestään, henkilöt on valittu tutkijan lähipiiristä. Tutkimuksen kannalta olisi ihanteellista, että tutkimukseen valitut henkilöt kuuluisivat tarjouslaskentasovelluksen kohderyhmään, mutta tähän ryhmän saavuttaminen koettiin hankalaksi, sillä kohdeyritys ei halunnut että heidän asiakkaitaan häiritään tutkimuksella.

Henkilöt suorittavat tarjouslaskentasovelluksen, jonka aikana heitä haastatellaan käyttäjäkokemuksen suhteen. Lähtökohtaisesti haastateltavan annetaan käyttää omatoimisesti sovellusta, mutta ohjeistusta sovelluksen käyttämiseen annetaan tarvittaessa. Haastatteluissa voidaan seurata, missä vaiheessa haastateltavat tarvitsevat useimmiten ohjausta, jolloin havaitaan käyttäjille hankalat osuudet. Sovelluksen suorittamisen jälkeen pidetään käyttäjän kanssa vapaamuotoinen keskustelu, jossa käyttäjä voi kertoa oman mielipiteensä sovelluksesta. Tämän menetelmän avulla saadaan näkemystä myös varsinaisen kohderyhmän ulkopuolelta, jolloin itse sovelluksen suoritus ja vuorovaikutteisuus on heidän osaltaan keskeisin arviointikohde.

Haastattelut analysoidaan, ja tämän pohjalta voidaan havaita sovelluksen suurimmat puutteet ja kehityskohteet. Tutkimukseen osallistuvilta kysytään myös henkilökohtaisia parannusehdotuksia.

Haastatteluissa on myös havainnointu käyttötilanteessa käytetyn laitteen selain sekä ruudun koko, jotta voidaan havainnoida esiintyykö sovelluksessa ongelmia joillakin selaimilla tai resoluutioilla.

### 3.2 Kohdeyrityksen vaatimukset sovellukselta

Kohdeyrityksellä on kehitettävälle sovellukselle omat vaatimuksensa, mitkä otetaan huomioon tässä tutkimuksessa. Kohdeyrityksen edustajaa haastateltiin vapaamuotoisessa keskustelussa siitä, mitä he vaativat uuden sovelluksen sisältävän.

Kohdeyritys tarvitsee käyttöönsä yrityksen verkkosivuilla selaimessa toimivan liitännäisriippumattoman verkkosovelluksen, jolla asiakas voi tehdä tarjouspyynnön haluamastaan tuotteesta.

Sovelluksen käyttö tapahtuu verkkoselaimessa, sillä erillisen työpöytäsovelluksen asentaminen itse käyttäjän tietokoneelle lisää käytön kynnystä huomattavasti. Verkkosovellus ei myöskään ole alustariippuvainen, jolloin sitä voidaan käyttää kaikilla selainta toistavilla laitteistolla.

Sovellus kysyy asiakkaalta tietoja haluamastaan tuotteesta, joiden perusteella sovellus laskee tarjouksen hinnan ja tallentaa tarjouksen ja asiakastiedot tietokantaan joita asiakas voi myös muokata myöhemmin. Kohdeyrityksen edustaja, jolla on tietokannan ylläpito-oikeudet, pystyy lukemaan kaikki tarjouspyynnöt sekä tarvittaessa muokkaamaan niitä. Sovellus tuottaa tulostettavan tarjousdokumentin.

Sovellusta voisivat käyttää myös yrityksen myyjät asiakaskäynnillä, he voisivat sovelluksen avulla luoda luotettavan tarjouksen asiakaskäynnillä esimerkiksi tablet-tietokoneella. Sovelluksessa olisi myös ominaisuus jonka avulla voidaan myydä erikseen kaiteita, jotka ovat yksinään myös erillinen tuote esimerkiksi parville. Sovelluksella tulee olla interaktiivinen ja informatiivinen käyttöliittymä.

### 3.3 Haastattelut

Tässä luvussa käydään läpi käyttäjätutkimuksen tulokset. Haastattelut suoritettiin seitsemälle käyttäjälle. Suuremman haastattelumäärän tekeminen ei ollut tarpeellista, sillä haastattelujen tulokset muistuttivat toisiaan jo muutaman haastattelun jälkeen, tarvittava analyysi voidaan siis tehdä tämän otannan perusteella.

Haastattelut on tiivistetty noin sivun mittaisiksi kappaleiksi sillä jokainen haastattelu kestää noin 10–15 minuuttia. Koko haastattelun litterointi olisi ollut aikaa vievää, eikä litteroimalla olisi saavutettu parempia tuloksia.

#### **Käyttäjä nro 1. 40-vuotias mies, ammatiltaan lasityöntekijä.**

##### **Tietotekniikkakokemus vähäinen.**

Sovelluksen suoritus toteutettiin käyttäjän kannettavalla tietokoneella, jossa on 15”-tuuman näyttö sekä Internet Explorer 8-selain.

Käyttötilanteen alussa huomattiin heti, ettei haastattelua voitu toteuttaa käytettävissä olevalla selaimella, sillä kohdeyrityksen verkkosivut eivät piirtyneet näytölle oikein Internet Explorer selaimella, eikä tarjouslaskentasovellukseen voitu navigoida. Tästä johtuen asennettiin laitteistoon Googlen Chrome-selain.

Henkilö tarvitsi ohjausta heti sovelluksen suorituksen alusta lähtien. Rajoittuneista tietotekniikkataidoista johtuen sovelluksen käyttäminen koettiin yleisesti ottaen hyvin hankalana. Käyttäjä esimerkiksi painoi sovelluksen suorituksen kannalta tarpeettomia kuvia. Hankalana sovelluksessa koettiin erityisesti vaihtuva sivun pituus, jolloin seuraavaan vaiheeseen siirtymisen mahdollistava painike siirtyi joka vaiheessa eri tasolle. Käyttäjä joutui vierittämään sivua edestakaisin vaiheiden siirtymisen välillä, mikä aiheutti hämmennystä.

Tarvittavien parametrien merkitykset käyttäjä ymmärsi nopeasti, joten tiedon syöttämisessä ei koettu hankaluuksia. Ainoa parametri jonka merkitys jäi epäselväksi, oli kerroskorkeus.

Sovelluksen ensimmäinen vaihe koettiin hankalaksi, sillä ensimmäisessä vaiheessa on käyttäjän mukaan liian paljon kuvia sekä kenttiä täytettäväksi. Ensimmäisen vaiheen jälkeen sovelluksen käyttäminen edistyi helposti ja nopeasti.

Yhteenvedo:

Tietotekniikkataitojen puutteesta johtuen sovelluksen suoritus koettiin hankalaksi. Käyttäjä tarvitsi jatkuvaa ohjausta sovelluksen käyttämiseen. Parametrien merkitykset ymmärrettiin kuitenkin nopeasti, mutta ilman ohjausta sovelluksen suorittaminen ei olisi onnistunut.

Erityisen hankalana koettiin vaiheiden vaihteleva pituus, jonka vuoksi sivustoa jouduttiin vierittämään edestakaisin.

Kerroskorkeus oli epäselvä parametri.

### **Käyttäjä nro 2. 22-vuotias liiketalouden opiskelijanainen.**

#### **Tietotekniikkakokemus edistynyt.**

Sovelluksen suoritus toteutettiin käyttäjän kannettavalla tietokoneella jossa on 15"-tuuman näyttö sekä Mozilla Firefox-selain.

Sovelluksen käyttämissä ja navigoinnissa ei esiintynyt minkäänlaisia ongelmia tietotekniikkataitojen puuttumattomuudesta johtuen, mutta koska käyttäjällä ei ole kokemusta rakennusteknisistä kokonaisuuksista, on sillä suora vaikutus sovelluksen käyttämisen hankaluuteen. Käyttäjä ei tarvinnut ohjausta sovelluksen suorittamisessa muuten kuin itse syöteparametrien merkityksen selostamisessa, jotka koettiin erittäin hankalaksi. Suurimmat ongelmat keskittyivät syöteparametrien ymmärtämiseen. Käyttäjän mielestä sovellus ei ole tarpeeksi vuorovaikutteinen käyttäjänsä kanssa, joten valintojen ja syötteiden merkitys jää epäselväksi. Etenkin vaiheen kaksi jälkeen, kun käyttäjä valitsee portaiden pintojen käsittelyä, ei sovellus anna minkäänlaista informaatiota valintojen vaikutuksista käyttäjälle. Käyttäjä ei tiennyt, mitä pintakäsittelymuodot edes ovat.



Käyttäjän mielestä sovelluksen laidassa voisi olla kuva, joka päivittyy automaattisesti käyttäjän tekemien valintojen mukaan. Kun käyttäjä valitsee porrasmallin ja muodon, luo sovellus kuvan käyttäjän haluamista portaista. Tämä kuva muokkautuisi aina käyttäjän syöttämien mittojen ja valintojen mukaan, jotta käyttäjä saa mahdollisimman selvän kuvan haluamastaan tuotteesta.

Pintojen käsittelyjen sävytkään eivät ole sovelluksessa esillä, joten käyttäjä ei voi tehdä edes kaikkia toivomiaan valintoja. Sovelluksessa olevia parametreja ei ole riittävän paljon.

Käyttäjän mielestä sovelluksen voisi jakaa myös useampaan vaiheeseen, esimerkiksi portaiden lisävarusteet ja käyttäjän yhteistiedot voitaisiin jakaa erillisiin vaiheisiin. Vaihekokonaisuudella voisi olla näkyvissä myös aikajanakuva, josta käyttäjä näkee heti, missä vaiheessa hän on sovelluksen suorituksessa ja monta vaihetta hänellä on vielä täytettävänä. Tämän aikajanan vaiheita voisi myös painaa, jolloin siirryttäisiin sovelluksessa suoraan kyseiseen vaiheeseen, jolloin navigointi helpottuu.

Yhteenveto:

Sovelluksen käyttämisessä ei kohdattu ongelmia, mutta sovellukseen syötettävien tietojen ja valintojen merkityksessä tarvittiin ohjausta. Käyttäjän mielestä sovelluksen informatiivisuus ei kuitenkaan ole riittävä selvän lopputuloksen saamiseen.

Käyttäjän mielestä sovellukseen voitaisiin lisätä ominaisuus joka luo automaattisesti päivittyvän tuotekuvan käyttäjän valinnoista riippuen.

Sovelluksessa navigointi onnistui helposti, mutta sovelluksen navigointia voitaisiin parantaa aikajanakuviolla.

**Käyttäjä nro 3. 22-vuotias tietojenkäsittelyn opiskelijamies.****Tietotekniikkakokemus edistynyt.**

Sovelluksen suoritus toteutettiin pöytätietokoneella, jossa on 21” tuuman näyttö sekä Internet Explorer 9-selain.

Kuten ensimmäisen haastateltavan kohdalla, myös tässä käyttötilanteessa jouduttiin vaihtamaan selainta, sillä sivuston grafiikka ei piirtynyt oikein Internet Explorer-selaimessa. Korvaavana selaimena toimi FireMotion Firefox.

Käyttäjän edistyneestä tietotekniikkataidoista johtuen sovelluksen käyttäminen sujui erittäin helposti ja nopeasti. Ensimmäisen vaiheen ulkoasu koettiin kuitenkin erittäin sekavaksi, sillä esimerkiksi portaan muotoa valittaessa ei käyttäjä saanut heti kuvaa siitä, minkä muotoinen valittu malli todellisuudessa on. Käyttäjää ohjeistettiin tarkastamaan valitun portaan muoto sovelluksessa olevasta portaanmuoto kuvasta, joka on staattinen, eikä vaihdu käyttäjän valinnan mukaan. Tähän käyttäjä toivoikin muutosta, jotta valinta olisi selkeämpi.

Käyttäjää ihmetytti myös, miksi tiettyä muotoa ei saada kaikille porrasmalleille. Syy on rakennustekninen: kaikkia porrasmalleja ei ole mahdollista tuottaa kaikille muodoille.

Käyttäjää ihmetytti myös, mitkä kentistä ovat pakollisia sovelluksen toiminnan kannalta. Sovelluksessa voisi olla merkinnät kentille, jotka vaativat syötteen päästökseen seuraavaan vaiheeseen. Käyttäjä ehdotti myös, että sovelluksen ensimmäisen vaiheen voisi jakaa selkeästi useampaan vaiheeseen.

Käyttäjä ei myöskään ymmärtänyt kaikkien parametrien merkitystä, esimerkiksi pintakäsittelyn kohdalla hämmennystä aiheutti vaihtoehto jauhemaalauks.

Käyttäjä ehdotti myös, että asennuspäivää valittaessa voisi sovelluksessa käyttää HTML5 input-date tunnustetta input-text:n sijaan, sillä silloin käyttäjä voisi valita halutun päivämäärän suoraan kalenterinäköymästä.

## Yhteenveto

Käyttäjän edistyneistä tietotekniikkataidoista johtuen ei sovelluksen käyttämisessä havaittu ongelmia. Parametrien merkitykset jäivät kuitenkin useassa osassa epäselväksi. Käyttäjällä on myös ymmärrys sovellusteknisistä asioista, joten hänen kehitysehdotuksensa keskittyivät sovelluksen toimintatapaan ja toteutukseen.

Puutteita sovelluksessa havaittiin informatiivisuudessa ja sovellusteknisissä asioissa. Parametrien merkitykset jäivät epäselviksi ja sovelluksen ensimmäinen vaihe ei ole käyttäjäystävällinen, se tulisi jakaa useampaan vaiheeseen. Kentille voitaisiin lisätä myös ”pakollinen kenttä”-merkintä, mikäli parametri on välttämätön sovelluksen suorituksen kannalta.

### **Käyttäjä nro 4. 20-vuotias kansalaistoiminta ja nuorisotyö-opiskelijanainen. Tietotekniikkakokemus kohtalainen.**

Sovelluksen suoritus toteutettiin haastateltavan kannettavalla tietokoneella, jossa on 17.3” tuuman näyttö. Sovellusta käytettiin Firefox 12.0-selaimella. Sivustossa ei ilmaantunut kyseisellä selaimella ongelmia.

Käyttäjällä on hallussa perustietokonetaidot eikä hän tarvinnut sovelluksen käytössä apua.

Ensimmäinen vaihe oli käyttäjälle erityisen epäselvä. Täytettäviä kenttiä oli liikaa sekä vaihe näytti sekavalta. Käyttäjä kommentoikin, että ensimmäinen vaihe voisi olla jaettu pienempiin osiin sekä selitteitä voisi olla enemmän täyttämistä selkeyttämiseen. Käyttäjä toisaalta kommentoi, että hyvää tässä vaiheessa on se, että eri malleista on kuva hahmottamassa valintaa, näitä hän toivoikin olevan lisää.

Toinen vaihe ja muut vaiheet sen jälkeen olivat käyttäjän mukaan paljon selkeämpiä. Kenttien vaihtoehdot olivat kuitenkin epäselviä käyttäjälle ja hän toivoi, että vaihtoehtojen vaikutuksia voisi esimerkiksi visuaalisesti hahmottaa

paremmin käyttäjälle. Kolmas vaihe oli käyttäjän mielestä hyvä, eikä siinä ollut mitään epäselvää.

Neljäs vaihe oli myös käyttäjän mielestä hyvä. Käyttäjä ei kuitenkaan ymmärtänyt mitä poikkipinnat-vaihtoehto tarkoittaa. Käyttäjä kommentoi lopuksi, että viidennessä vaiheessa oli hyvä suuntaa-antava mallikuva portaista.

Yhteenveto:

Sovelluksen käyttämistä ei koettu ensimmäistä vaihetta lukuun ottamatta vaikeaksi, jotkin vaihtoehdot kuten poikkipinnat olivat epäselviä käyttäjälle. Ensimmäinen vaihe voisi olla jaettu pienempiin osiin. Yleisesti ottaen visualisointia voisi olla sovelluksessa enemmän. Ulkoasua käyttäjä kuvasi asialliseksi.

#### **Käyttäjä nro 5. 23-vuotias tietojenkäsittelyn opiskelijamies.**

**Tietotekniikkakokemus edistynyt. Henkilöllä on myös hieman kokemusta verkkosivujen ja verkkosovellusten toteuttamisesta.**

Haastateltava henkilö suoritti sovelluksen pöytä tietokoneellaan jossa on 22” tuuman näyttö ja selaimena käytössä oli Firefox.

Heti suorituksen alussa ilmeni ongelmia, kun haastateltavan selaimessa oli päällä no-script eli komentosarjojen esto liitännäinen. Luonnollisesti tämän lisäosan ollessa käytössä sivusto ei toiminut ollenkaan. Haastateltava toivoikin, että sovelluksessa olisi esimerkiksi HTML:llä tehty ponnahdusikkuna, jossa pyydetäisiin käyttäjää sallimaan komentosarjat, mikäli käytössä on vastaavanlainen liitännäinen.

Kun haastateltava ryhtyi suorittamaan sovellusta, ensimmäiseksi hän kiinnitti huomiota kuvien ja tekstikenttien asetteluun. Hän koki ulkoasun hieman epäselväksi ja hieman huonosti asetelluksi, mutta oli kuitenkin sitä mieltä, että käytetyt kuvat olivat johdonmukaisia ja auttoivat täyttämässä.

Ensimmäisen vaiheen 2-kohta oli haastateltavan mielestä hyvin epäselvä, mutta hän ymmärsi kuitenkin lopulta mitä kuva ja kirjainlyhenteet tarkoittivat. Myös portaiden mitoitus kuva koettiin hyväksi selitekuvaksi.

Kun ensimmäinen vaihe oli täytetty, haastateltavalla kesti hieman löytää ”seuraava vaihe”-linkki. Hän mainitsikin, että linkit voisivat olla hieman paremmin merkitty tai sijoitettu hieman selkeämmin.

Vaiheessa 2 ongelmia tuotti hieman käytetty termistö. Haastateltava sanoi kyllä ymmärtävänsä mitä termeillä tarkoitetaan, mutta sovelluksessa ei ole minkäänlaista tietoa siitä miltä valittu vaihtoehto näyttää tai mitä eroa eri vaihtoehtojilla lopulta on. Kehitysehdotuksena hän mainitsi, että termien perässä voisi olla pieni kysymysmerkki. Kun käyttäjä vie hiiren kysymysmerkin päälle, avautuisi viereen pieni tietoisku valitusta termistä.

Vaiheessa 3 haastateltavan huomio kiinnittyi muutamaan kirjoitusvirheeseen. Ensimmäisessä kohdassa toinen vaihtoehtoista oli kirjoitettu pienellä ja toinen isolla alkukirjaimella ja kohdassa 12 lasin sävy on yhteen kirjoitettu.

Viimeisessä vaiheessa haastateltavan huomio kiinnittyi jälleen sivun ulkoasuun. Tekstikentät olivat epäjohdonmukaisesti sijoitettu ja niiden linjaus vaihtui hänen mielestään liian usein ja teki sivuista hieman sotkuiset.

Yhteenvedo:

Haastateltava on hyvin perehtynyt tietotekniikkaan sekä verkkosivujen ja sovellusten toteutukseen, joten hänen huomionsa keskittyi lähinnä teknisiin ongelmiin ja kehityskohtiin sovelluksessa. Sovelluksen käyttämisessä ei tarvittu lainkaan opastusta muutamaa termiä lukuun ottamatta.

Kehitysehdotukset kohdistuivat lähinnä kuvien ja tekstiruutujen sijoitteluun lomakkeessa ja erityisesti niiden epäjohdonmukainen linjaus vaatii haastateltavan mukaan parannusta.

**Käyttäjä nro 6. 21-vuotias tietotekniikan opiskelijamies.  
Tietotekniikkaosaaminen edistynyt. Ei kokemusta verkkosivujen tai  
verkkosovellusten toteutuksesta.**

Haastateltavalla oli käytössään pöytätietokone, jossa on 21” tuumainen näyttö ja käytettävänä selaimena oli Googlen Chrome.

Haastateltavan hyvästä tietoteknisestä osaamisesta johtuen sovelluksen käyttäminen ei tuottanut ongelmia. Haastateltavan huomio kiinnittyi lähinnä ensimmäisessä vaiheessa kuvien asetteluun. Kohdan 2 kuvan ymmärtämiseen kului hetki aikaa, mutta haastateltava ymmärsi kuvan lopulta kuitenkin ilman haastattelijan selvennystä.

Vaiheessa 2 termistö koettiin hieman hankalaksi ja haastateltava ei osannut sanoa mitä eroa eri valintavaihtoehdoilla oli tai miltä ne näyttäisivät käytännössä. Sovellus muuten koettiin suhteellisen helppokäyttöiseksi.

Vaiheissa 3 ja 4 ei haastateltavalle ilmennyt enää uusia kehitysehdotuksia tai huomautettavaa. Vaiheessa 5 oleva kokoelmakuva sai kiitosta haastateltavalta.

Yhteenvedo:

Vaiheissa 2, 3 ja 4 haastateltavaa ihmetytti tietty epäjohdonmukaisuus selitekuvien käytössä. Joissain kohdissa kuvia oli käytetty erittäin hyvin, mutta toisissa kohdissa, missä jotain selvennystä olisi kaivattu, ei tarjolla ollut mitään selitekuvaa tai tietoiskua.

Sovelluksen käyttäminen ei kuitenkaan tuottanut haastateltavalle mitään ongelmia ja lomakkeen ulkoasu sai kiitosta suhteellisen selkeästä toteutuksesta.

**Käyttäjä nro 7. 22-vuotias rakennusalalla työskentelevä mies.****Tietotekniikkakokemus kohtalainen.**

Sovelluksen suoritus tapahtui pöytätietokoneella, jonka näytön koko oli 27” tuumaa. Selaimena Google Chrome.

Käyttäjällä ei ollut vaikeuksia käyttää sovellusta. Käyttäjä ymmärsi kaikki vaihtoehdot ja valinnat, eikä tietoteknisen kokemuksen ansiosta sovelluksen käytössä ollut ongelmia. Ensimmäisestä vaiheesta käyttäjä kommentoi kuitenkin, että selitteet voisi olla paremmin esillä ja niitä voisi olla enemmän. Toinen vaihe oli käyttäjän mielestä hyvä, eikä hänellä ollut siihen lisättävää.

Kolmannessa vaiheessa käyttäjä kommentoi, että kuva hahmottamassa valintaa oli hyvä. Hän kuitenkin lisäsi, että olisi hyvä jos mallikuvassa näkyisi pintakäsittelyn vaikutus. Neljännessä vaiheesta hänellä ei ollut mitään lisättävää, se oli käyttäjän mukaan ihan hyvä.

Viides vaihe missä näytetään valintoja vastaava mallikuva, oli hänen mielestään hyvä olla olemassa, mutta se vaatisi paljon parannuksia. Ulkoasu oli hänen mukaansa ”kolkko” ja mallikuvaa tulisi voida tarkastella eri kuvakulmista. Sovelluksen rakennetta hän kommentoi toimivaksi.

Yhteenveto:

Sovelluksen käytössä ei ollut ongelmia. Käyttäjä myös ymmärsi hyvin kaikki vaihtoehdot. Selitteitä pitäisi olla enemmän ja mallikuvien ulkoasua parantaa.

### 3.4 Analyysi

Kuten tutkimuksen alussa arvioitiin, suurimmat puutteet sovelluksessa liittyvät sen informatiivisuuden puutteeseen. Sovellus ei ole riittävän informatiivinen käyttäjälle, eikä käyttäjä välttämättä tiedä mitä tietoja hänen tulee milloinkin sovellukseen syöttää. Haastatteluissa havaittiin, että sovelluksen ensimmäinen vaihe koettiin kaikista hankalimmaksi, joka juuri aiheuttaa suuren kynnyksen sovelluksen käyttämisen aloittamiselle.

Uuteen sovellukseen kehitellään haastattelujen pohjalta käyttöliittymä joka on huomattavasti informatiivisempi. Jokaista parametria varten esitetään oma selitekuva sekä inforuutu.

Epäselvyyksiä haastateltavissa aiheutti myös valintojen merkitys. Esimerkiksi pintakäsittelymuotojen eroavaisuuksista ei käyttäjät saanut selvää kuvaa, joten valintoja tulee havainnollistaa enemmän kuvilla. Sovelluksen suorituksen kannalta pakollisia syötekenttiä ei myöskään ollut korostettu, mikä aiheutti hämmennystä.

Tutkimuksessa havaittiin myös, että Internet Explorer selaimella ei voitu sovellusta suorittaa, tämä asia tulee korjata uuteen kehitettävään sovellukseen. Haastatteluissa ei havaittu ongelmia liittyen näyttöpäätteiden kokoon.

### 3.5 Toteutuskelvottomat ehdotukset

Itsestään rakentuva porraskrakennekuva on äärimmäisen hyvä ehdotus sovellukseen, mutta toteutuskelvoton muutamasta syystä johtuen. Ensinäkin tämä ominaisuus vaatii joko 3D-grafiikkaa selaimessa toistavan liitännäisen tai valtavan kuvapankin, josta voidaan hakea haluttua valintayhdistelmää vastaava kuva.

Liitännäisriippumattomuus on yksi sovelluksen tärkeimmistä vaatimuksista, joten päivittyvää rakennekuvaa ei voida toteuttaa liitännäisin. Toinen vaihtoehto olisi kuvapankki, josta haetaan valintojen mukainen kuva ilman liitännäisiä. Tämän kuvapankin täytyisi kuitenkin olla massiivinen, sillä mahdollisia porrasyhdistelmiä on sovelluksessa satoja, ellei tuhansia. Tällaisen kuvapankin keräämiseen kuluisi erittäin pitkä aika, puhumattakaan ehtorakenteesta joka sovelluksen sisällä tulisi toteuttaa kuvien esittämiseksi. Lisäksi uusien mallien tuominen sovellukseen tulisi erittäin työlääksi.



## 4 KEHITETTÄVÄT ALUEET

Tässä kappaleessa esitellään uuden sovelluksen ominaisuuksia, jotka on löydetty haastattelututkimuksen pohjalta.

### 4.1 Interaktiivisuus

Yksi suurimmista muutoksista uuteen sovellukseen liittyy interaktiivisuuteen. Uuden tarjouslaskentasovelluksen vuorovaikutteisuuteen panostetaan, jotta se olisi mahdollisimman helppokäyttöinen loppukäyttäjilleen.

Uuteen sovellukseen kehitetään automaattisesti päivittyvä tilauksen erittelyruutu. Tämän ruudun sisältö päivittyy automaattisesti reaaliajassa, kun sovellukseen syötetään arvoja. Näin asiakas näkee heti, miten hänen valintansa vaikuttavat hintaan ja kuinka lopullinen hinta todellisuudessa rakentuu. Käyttäjän ei tarvitse odottaa sovelluksen suorittamisen loppuun asti hinta-arviota, vaan on hinta näkyvissä kokoajan, tämä vähentää sovelluksen käyttämisen keskeyttämisen riskiä, kun käyttäjä ei malta täyttää kaikkia syöttökenttiä saadakseen hintatiedon esiin.

Uuteen sovellukseen on myös sisällytettävä tietoruutu jonka sisältämä infoteksti vaihtuu aina syötettävän tiedon mukaan. Syötettävää parametria voidaan havainnollistaa myös vaihtuvilla kuvilla. Tällöin käyttäjä saa heti selvän kuvan, mitä tietoa häneltä vaaditaan milloinkin ja sovelluksen käyttäminen pysyy helppona ja miellyttävänä. Sovelluksesta poistuu pitkät harkintatauot parametrin merkityksestä, joka on nykyisessä sovelluksessa ongelmana. Käyttäjälle ilmaistaan myös mitkä kentät ovat pakollisia ja vaativat käyttäjän syöteen.

Sovellukseen lisätään myös eräänlainen edistyspalkki, joka osoittaa kuinka paljon käyttäjän on syötettävä vielä tietoja, ennen kuin tarjouspyyntö on valmis. Tämä palkki olisi aikajanakuva jossa näkyy kaikki sovelluksen vaiheet. Palkissa näkyy myös missä vaiheessa käyttäjä on minäkin hetkenä sovelluksessa. Käyttäjä voi myös painaa palkissa olevia vaiheita, jolloin käyttäjä siirtyy suoraan painamaansa vaiheeseen. Vaiheista tehdään myös kiinteän pituisia, jotta sovellusta voidaan

suorittaa helposti laitteissa jossa on pieni resoluutio, kuten tablet-tietokoneissa, ilman että vaihetta tarvitsee vierittää vierityspalkista.

#### 4.2 Käytettävyys ilman liitännäisiä

Yksi yritykselle tärkeimpiä vaatimuksia tarjouslaskentasovellukselta on liitännäisriippumattomuus. Liitännäisellä tarkoitetaan sovellusta joka ajetaan isäntäsovelluksen rinnalla suorittamaan jonkun tietyn toiminnon.

Liitännäisiä käytetään verkkosovelluksissa lisäämään selaimen ominaisuuksia, joita selain ei oletusarvoisesti tue, esimerkiksi edistynyttä grafiikanhallintaa. Liitännäisten avulla voidaan siis toteuttaa monimutkaisempia ja vuorovaikutteisempia sovelluksia, kuin pelkästään niillä ominaisuuksilla, joita verkkoselaimet tukevat oletusarvoisesti.

Liitännäisten varjopuolena onkin se, että liitännäinen tulee asentaa tai sen suoritus täytyy sallia ennen kuin itse isäntäsovellus voidaan suorittaa. Tämä lisää sovelluksen käyttämisen aloittamisen kynnystä huomattavasti, sillä jos käyttäjän täytyy asentaa tietokoneelleen erillinen liitännäinen käyttääkseen jotakin sivuston toimintoa, saattaa se jäädä kokonaan tekemättä aikaa vievän luonteen vuoksi. Tällöin mahdollinen asiakaskontakti menetetään.

Kuten nykyinen tarjouslaskentasovellus, tullaan myös uusi sovellus toteuttamaan liitännäisvapaassa ympäristössä, jotta sovelluksen käyttämisen kynnys pysyy mahdollisimman alhaisena. Sovellukseen vaadittava interaktiivisuus on myös toteutettavissa ilman liitännäisiä, joten liitännäisten käyttämiseen ei ole edes pakottavaa tarvetta.

Uuden sovelluksen käyttäminen tulee olla mahdollisimman helppoa käyttäjälleen, mikäli käyttäjä tuntee jonkin ominaisuuden hankalaksi, kuten nykyinen sovellus osoittaa, sen täyttäminen keskeyttämisen riski kasvaa huomattavasti. Edellä mainittu interaktiivisuuden lisääminen on yksi avaintekijä, kun huomioidaan, kuinka sovelluksen käyttöä voidaan helpottaa.

Koska kohdeyritys tuo jatkuvasti uusia porrasmalleja markkinoille, täytyy myös uusien porrasmallien lisääminen sovellukseen tehdä mahdolliseksi.

#### 4.3 Tarjouspyynnön käsittely

Yksi nykyisen sovelluksen suurista puutteista on sen tarjouslaskennan tarkkuus. Nykyinen sovellus antaa suuntaa-antavan hinta-arvion, mutta lopullisen hinnan laskee itse yrityksen edustaja. Uuteen sovellukseen kehitettäisiin paljon luotettavammalla hinnalla laskenta algoritmit, joiden mukaan voidaan laskea tarvittavan tuotteen kustannukset ja materiaalit tarkasti. Täysin tarkkaan hintaan ei uudessa sovelluksessa ole kuitenkaan mahdollista päästä, sillä esimerkiksi asennuskustannukset vaihtelevat asennuksen viemästä ajasta riippuen. Jokainen asennuskohde on erilainen, eikä asennukseen tarvittavaa aikaa voida selvittää sovelluksen kautta, mikäli käyttäjä haluaa asennuksen.

Tehtyjen tarjouspyyntöjen tulisi tallentua asiakastietojen kanssa tietokantaan, jonka sisältöä yrityksen edustaja voisi tarkastella. Tietokantaan tallentamisen etuna on myös se, että sovellukseen voidaan lisätä ominaisuus, jonka avulla asiakas voi muokata tekemäänsä tarjouspyyntöä myöhemmin, esimerkiksi jos tarvittavien portaiden mallia tai mittoja muutetaan. Tietokannan avulla yrityksen edustaja voi hallinnoida tarjouspyyntöjä selkeästi, eivätkä tarjouspyynnöt huku edustajan sähköpostiin. Sovellukseen tulee kuitenkin lisätä ominaisuus, joka ilmoittaa yrityksen edustajalle esimerkiksi sähköpostin muodossa, että uusi tarjouspyyntö on vastaanotettu tietokantaan. Tällöin yrityksen edustaja tietää uuden tarjouspyynnön olemassaolosta ja yritys voi reagoida siihen mahdollisimman nopeasti.

Lopuksi tarjouspyynnön tulostamisen tulee olla mahdollista. Sovellus luo tarjouspyynnön pohjalta tulostettavan dokumentin, joka sisältää täydellisen erittelyn halutusta tuotteesta, sen hinnasta ja ominaisuuksista. Tämän dokumentin tulee olla saatavilla niin asiakkaalle, kuin yrityksen edustajalle.

#### 4.4 Käyttäjätasot

Sovelluksessa tulee olla myös kaksi eri käyttäjätasoa. Ensimmäinen käyttäjätaso on asiakas, jolla ei ole oikeuksia kuin lisätä oma tarjouspyyntö tietokantaan. Asiakas voi myös hakea oman tarjouksensa myöhemmin muokattavaksi tai tarkasteltavaksi, kun asiakas on lisännyt tarjouksen tietokantaan, hänelle generoidaan yksilöllinen asiakasnumero.

Asiakas voi yhdessä asiakasnumeron ja oman nimensä kanssa hakea tekemänsä tarjouspyynnön tietokannasta. Mikäli yhdistelmä ei täsmää, ei sovellus tarjoa asiakkaalle tarjouspyyntöä muokattavaksi.

Toinen käyttäjätaso on ylläpitäjä, jolla on mahdollisuus nähdä kaikki tietokantaan tehdyt tarjouspyynnöt, muokata niitä sekä poistaa tarjouspyyntöjä.

## 5 SOVELLUKSEN SUUNNITTELU

Tässä osiossa keskitytään sovelluksen suunnittelussa huomioonotettaviin asioihin, kuten käytettävään teknologiaan.

### 5.1 Sovellussuunnittelusta yleisesti

Sovellussuunnittelussa kartoitetaan sovelluksen vaatimukset. Vaatimusten pohjalta toteutetaan erinäisiä rakennekaavioita, jotka helpottavat itse ohjelmoijan työtä. Rakennekaaviossa selvitetään esimerkiksi sovelluksessa tarvittavia luokkia ja luokkien välisiä suhteita.

### 5.2 Huomioonotettavat asiat

Sovelluksen suunnittelussa on erittäin tärkeää, että tarvittavan sovelluksen vaatimukset ovat mahdollisimman tarkkaan kartoitettu ennen kuin sovellusta lähdetään toteuttamaan. Myöhemmin löydettyjen vaatimusten lisääminen sovellukseen saattaa aiheuttaa sovellusrakenteessa merkittäviä muutoksia jonka takia joudutaan palaamaan kehitysprosessissa monta askelta taaksepäin ja sovelluksen toteutusaikataulu viivästyy. (Paananen 2012.)

### 5.3 Teknologiat

Koska tarvittava sovellus on verkkosovellus, rajataan tutkimus vain verkkosovellusten tuottamiseen tarkoitettuihin teknologioihin. Teknologioista on myös rajattu pois menetöt, jotka vaativat erillisen liitännäisen toimiakseen. Tällaisia liitännäisiä ovat esimerkiksi Java ja Flash.

#### HTML

HTML (Hyper Text Markup Language) on web-dokumenttien luonnissa käytettävä merkintäkieli jonka verkkoselain tulkitsee. HTML-kielen ominaispiirteitä ovat parilliset HTML-tunnisteita jotka määrittelevät verkkoselaimeen tulostuvan elementin piirteet. Tunnisteilla voidaan luoda

esimerkiksi erilaisia taulukoita, sekä määrittellä mikä osa hypertextistä on linkki, kappale, otsikko, lista jne. (Ragett D 1997.)

Esimerkiksi tyypillinen `<h1>` tunniste aloittaa otsikkoelementin, vastaavasti HTML-koodissa elementti täytyy myös päättää päättämistunnisteella, joka on sama kuin aloitustunniste, mutta sulkujen sisään lisätään vinoviiva, eli tässä tapauksessa päättämistunniste on `</h1>`.

HTML-merkintäkieltä käytetään tässä verkkosovelluksessa kaikkeen tiedon esittämiseen verkkoselaimessa. HTML-koodauksen ansiosta voidaan luoda myös tarvittavat syöttökentät tarjouslaskentaa varten.

### JavaScript

JavaScript on useimmiten verkkoympäristössä ajettava oliopohjainen komentosarjakieli. HTML-dokumenttiin upotettuna sen pääasiallinen tarkoitus on luoda dynaamisuutta ja vuorovaikutteisuutta verkkosivuille. JavaScript on käyttäjäpuolen tulkettava ohjelmointikieli, joten JavaScript koodia ei tarvitse kääntää ensin, vaan koodi toteutetaan rivi riviltä ajon aikana. JavaScriptin avulla voidaan rekisteröidä erilaisia käyttäjän toimintoja, kuten esimerkiksi hiiren painallukset ja syöttökenttien syötteen muutokset. Tämän avulla voidaan verkkosivustolle toteuttaa erilaisia toiminnallisuuksia, joka voi ilmentyä esimerkiksi grafiikkaefektinä. JavaScript-koodi voi olla vain muutaman rivin pituinen komento tai kokonainen sovellus. (MDN 2012.)

JavaScriptiä hyödynnetään tässä sovelluksessa dynaamisuuden ja syöteparametrien siirtämiseen palvelinpuolen PHP-koodille.

### JQuery

JQuery on selainriippumaton avoimen lähdekoodin JavaScript-koodikirjasto, joka on suunniteltu helpottamaan käyttäjäpuolella tulkettavaa JavaScript-koodin tehokkuutta. JQuery sisältää valmiita komentoja ja olioita joiden käyttäminen helpottaa itse ohjelmoijan työtä. JQuery tarjoaa myös mahdollisuuden erilaisten

animaatioefektien luomiseen, joten JQueryllä on mahdollista parantaa sivuston interaktiivisuutta ja dynaamisuutta. (jQuery 2013.)

jQueryä käytetään tämän sovelluksen luomisessa useiden JavaScript komentojen helpottamiseen. JQueryllä toteutetaan myös tarvittavat animaatioefektit.

## Ajax

Ajax on JavaScript-tekniikka jonka avulla voidaan siirtää verkkosivulta tietoa esimerkiksi palvelinpuolen PHP koodille käsiteltäväksi. Ajaxilla voidaan siis lähettää pieniä määriä dataa palvelimelle, jossa siirrettävä data käsitellään jotenkin ja palautetaan takaisin Ajax-sovellukselle käsiteltynä. Tämä voisi olla esimerkiksi tietokantahaku tai laskutoimitus. Suurin etu Ajaxissa on, että se mahdollistaa siirrettävän datan lähettämisen ja vastaanottamisen ilman sivuston päivittämistä, jolloin käyttäjä ei edes huomaa toiminnon suorittamista, joka aikaisemmin on ollut yleistä verkkosovelluksissa. Ajaxilla voidaan parantaa sivuston vuorovaikutteisuutta ja interaktiivisuutta huomattavasti. (W3schools 2013a.)

Tässä sovelluksessa Ajaxia käytetään automaattisesti päivittyvän hinnan laskemiseen. Kun asiakas tekee sovelluksessa valintoja ja syöttää sovellukseen tietoja, lähettää sovellus valinnoista ja syötteistä riippuen dataa palvelimelle, jonka PHP koodi käsittelee palauttamalla valintoja vastaavan hinnan käyttäjälle nähtäväksi.

## PHP

PHP on verkkosovellusten tekoon kehitetty palvelinpuolen avoimen lähdekoodin ohjelmointikieli. PHP-ohjelmoinnin avulla voidaan toteuttaa dynaamisuutta verkkosivustoille upottamalla se HTML-dokumenttiin tai erilliseen PHP-tiedostoon palvelimella. Kieli tarvitsee kuitenkin toimiakseen verkkopalvelinohjelman, esimerkiksi Apachen. (PHP 2011.)

PHP sisältää olio-ohjelmointiominaisuuksia, joten kielellä voidaan toteuttaa hyvinkin monimutkaisia ohjelmistokokonaisuuksia (PHP 2011).

Tarjouslaskentasovelluksen tuotannossa käytetään PHP-koodia laskemaan itse tarjouksen hinta, joka palautetaan käyttäjälle Ajax-koodin avulla. PHP:llä toteutetaan myös tarjousten MySQL tietokantaan vienti, sekä sieltä tiedon haku. Kohdeyhteyden verkkopalvelimella on käytössä vaadittava verkkopalvelinohjelma PHP:n toimintaa varten

## MySQL

MySQL relaatiotietokantaohjelmisto, joka mahdollistaa SQL-tietokannan luomisen ja hallinnan. MySQL tietokannat ovat hyvin yleisesti käytössä erilaisissa verkkosovelluksissa. MySQL hallintaan käytettävä ohjelmalogiikka toteutetaan yleensä PHP-, Perl- tai Python-koodissa. (MySQL 2013.)

Tässä sovelluksessa MySQL-tietokantaa käytetään tarjouksien tallentamiseen ja varastointiin. Tarvittaessa tarjouksiin voidaan tehdä muutoksia, tai hakea uudestaan MySQL-tietokannasta PHP-koodin avulla.

## CSS

CSS on verkkosivujen ja sovelluksien ulkoasun muokkaamiseen kehitetty tekniikka. Web-dokumentin elementit luodaan HTML-tunnisteilla, CSS:n avulla voidaan määrittellä HTML-elementtien ulkoasu, esimerkiksi fontti, koko ja väri. CSS voidaan käyttää joko HTML-koodin yhteydessä tai erillisenä tyylitiedostona. CSS tyylitiedoston vahvuutena on vaikutus kaikkiin web-dokumentissa esiintyviin elementteihin. Tyylitiedostossa voidaan määrittellä siis esimerkiksi otsikkoelementin ominaispiirteet jolloin vaikutus kohdistuu kaikkiin web-dokumentissa esiintyviin otsikkoelementteihin ilman että jokaisen elementin ulkoasu pitäisi määrittellä HTML-tunnisteiden sisällä erikseen. (Splashpress media 2013.)

Tässä sovelluksessa CSS-tekniikkaa käytetään verkkosovelluksen ulkoasun hallintaan.



## 6 SOVELLUKSEN SUUNNITELMA

### 6.1 Toiminnallisuus

Verkkoselaimessa toimivan sovelluksen sivupalkissa on tarjouspyynnön erittely lohko, jossa näkyy tämänhetkinen hinta reaaliajassa syötettyjen tietojen perusteella. Lohkossa on myös erittely siitä mistä hinta koostuu.

Sovellus käynnistyy käyttäjän navigoiduttua oikeaan verkko-osoitteeseen. Syötteiden syöttäminen tapahtuu HTML-lomakkeeseen. Ensimmäiseksi sovellus kysyy käyttäjältä haluaako tämä tilata portaat, kaiteet vai molemmat. Seuraavaksi käyttäjän on valittava portaiden tai kaiteiden muoto viidestä erimallista, jotka ovat: R1, R2, R3, R4 sekä R5 väliportailta. Tämän jälkeen sovellus ehdottaa mitkä porrasmallit ovat saatavissa haluttuun muotoon kuudesta erimallista: City, City II, Monaco, Manhattan, Milano sekä Piha-City.

Kun haluttu muoto ja malli on valittu, käyttäjän on syötettävä portaiden mitat sovellukseen. Tarvittavat mitat ovat muodosta riippuen portaiden alasyvyys, leveys sekä yläsyvyys. Käyttäjän on myös syötettävä huonekorkeus ja kerroskorkeus.

Mikäli käyttäjä valitsi, että hän tarvitsee myös kaidejärjestelmän, siirrytään kaiteiden tietojen syöttämiseen. Sovellus hyppää tähän vaiheeseen suoraan, jos käyttäjä ei tarvitse portaita. Ensiksi kysytään kaiteiden kiinnitysmuoto, joka voi olla joko portaiden kylki kiinnitys tai lattian päälle. Seuraavaksi käyttäjän on valittava kaiteiden malli kiinnitysmuotoon sopivista malleista, joita ovat: Miami, Paris sekä City. Kolmanneksi kysytään halutun kaiteen tyyppi jotka ovat pinnakaide, lasikaide ja kokolasikaide. Seuraavaksi valitaan käsijohde, käsijohteen voi valita seuraavista: raakapuu, sävytetty, teräs sekä maalattu, käsijohteella on myös ominaisuutena muoto, joka voi olla pyöreä tai kantikas. Kaidetolpan muoto on myös valittava joka vaihtoehtoina joko pyöreä tai kantikas.

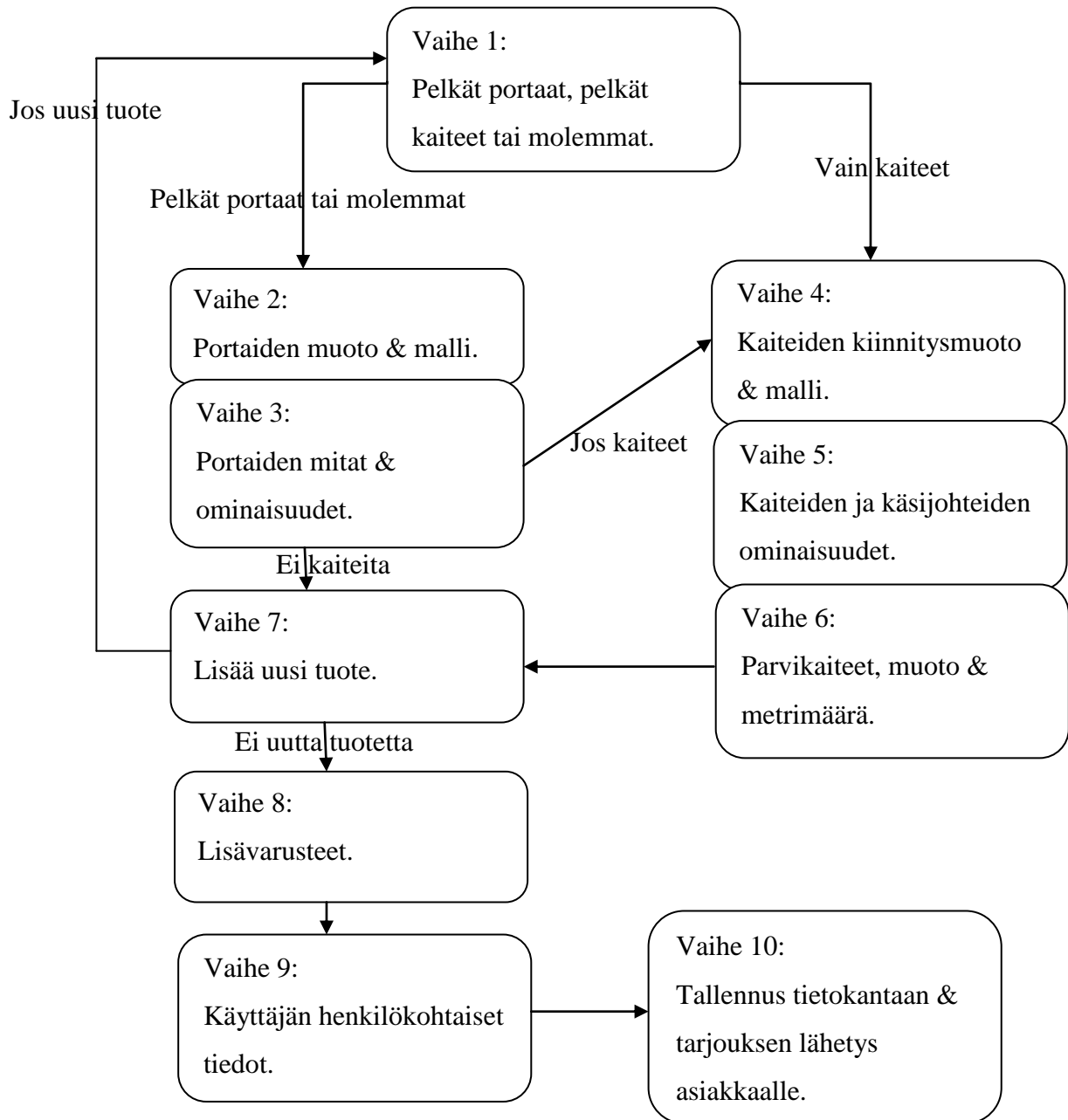
Käyttäjän on valittava, tarvitseeko hän mahdollisesti erillisiä parvikaiteita. Parvikaiteet seuraavat aiemmin syötettyä mallia ja tyyppiä. Käyttäjän on vain syötettävä tarvittava kaiteen muoto viidestä eri muodosta, sekä tarvittu metrimäärä. Parvikaiteita voidaan lisätä tarjoukseen useampia kuin yksi.

Seuraavaksi käyttäjä voi tarvittaessa lisätä lisää portaita tai kaiteita tarjoukseen, jotka ovat joko kopioita aikaisemmin täytetyistä kaavoista, tai täysin erillisiä.

Seuraavaksi asiakkaalta kysytään mitä lisävarusteita käyttäjä haluaa tarvitsemaansa tuotteeseen. Lisävarusteita ovat lapsiportti, led-valot sekä kestävämpi pinnoite.

Viimeiseksi käyttäjä syöttää hänen henkilökohtaiset tiedot, joita ovat: nimi, osoite, postinumero, puhelinnumero sekä sähköposti. Tämän jälkeen käyttäjä painaa lähetä nappia, jolloin tarjous tallennetaan Mysql-tietokantaan, josta ylläpitäjä voi tarkastaa tarjouspyynnön. Tarjouspyynnölle generoidaan myös oma tunnusnumero. Käyttäjä voi käyttää tätä tunnusta yhdessä sukunimensä kanssa hakemaan oman tarjouspyyntönsä tietokannasta uudelleen ja tehdä siihen tarvittavia muokkauksia.

Sovelluksen lopputuotteena on eritelty tarjous käyttäjän haluamasta tuotteesta HTML-dokumenttina, jonka käyttäjä voi halutessaan tulostaa.



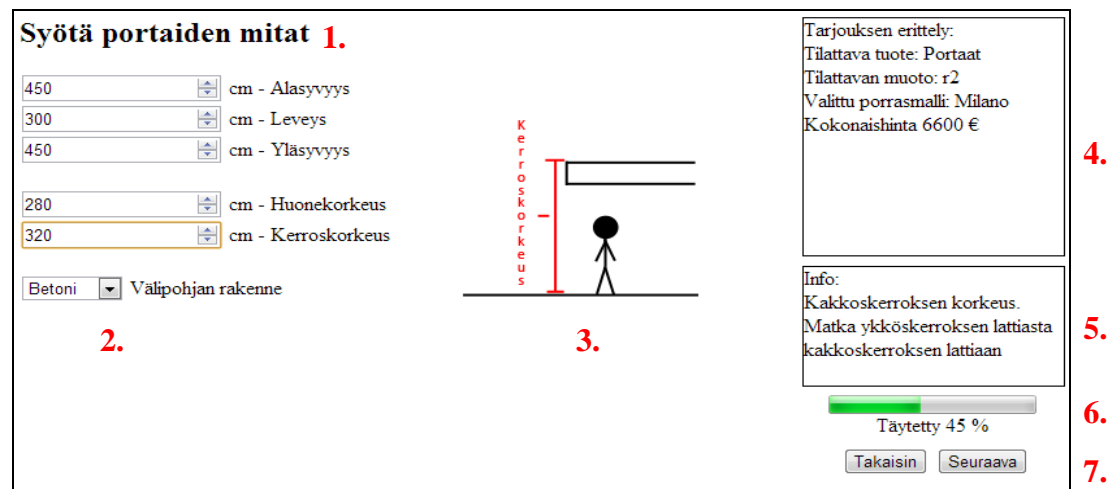
Kuvio 3. Kaavio sovelluksen vaiheista.

## 6.2 Käyttöliittymä

Sovelluksella on interaktiivinen käyttöliittymä joka kysyy käyttäjältä kysymyksen kerrallaan havainnollistaen kysymyksiä mahdollisimman paljon kuvilla.

Käyttöliittymässä voidaan siirtyä eteen ja taaksepäin tarpeen mukaan, eteenpäin ei kysymyksissä kuitenkaan pääse, elleivät aikaisempaan kysymykseen syötetyt arvot ole kelvollisia.

### 6.3 Kuvaus käyttöliittymästä



Kuvio 4. Luonnos sovelluksen käyttöliittymästä.

1. Tämänhetkisen vaiheen otsikko.
2. Vaiheessa kysyttävien parametrien syöttökentät.
3. Syötettävän parametrin mukaan vaihtuva infokuva.
4. Tarjouksen erittely lohko, johon eritellään tarjouspyynnön sisältö ja hinta.
5. Infolohko johon päivittyy syötettävän parametrin ohjeteksti.
6. Edistyspalkki josta näkee sovelluksen etenemisen.
7. Navigaationapit joilla päästään liikkumaan vaiheiden välillä.

Kuviossa 4 on luonnos kehitettävän sovelluksen käyttöliittymästä ja sen elementeistä. Elementti 1 osoittaa käyttäjälle nykyisen vaiheen otsikon, eli minkä tiedon kannalta käyttäjän tulee syöttää tietoja. Elementti 2 esittää käyttäjälle vaadittavat syöttökentät. Aktiivisena oleva syöttökenttä vaihtaa elementin 3 sisältämän kuvan syöttökenttää vastaavaksi jotta käyttäjä ymmärtää nopeammin mitä hänen tulee syöttökenttään syöttää. Samoin myös elementin 5 sisältämä ohjeteksti vaihtuu aktiivisena olevan kentän mukaan.

Kun syöttökenttien arvot muuttuvat, päivittyy elementti 4 automaattisesti. Elementtiin 4 lisätään käyttäjän tekemät valinnat sekä nykyisillä valintoja vastaavan tuotteen hinta.

Elementti 6 osoittaa sovelluksen vaiheiden edistymisen ja elementti 7 on varattu vaiheiden väliseen navigointiin.

## 7 TOTEUTUS

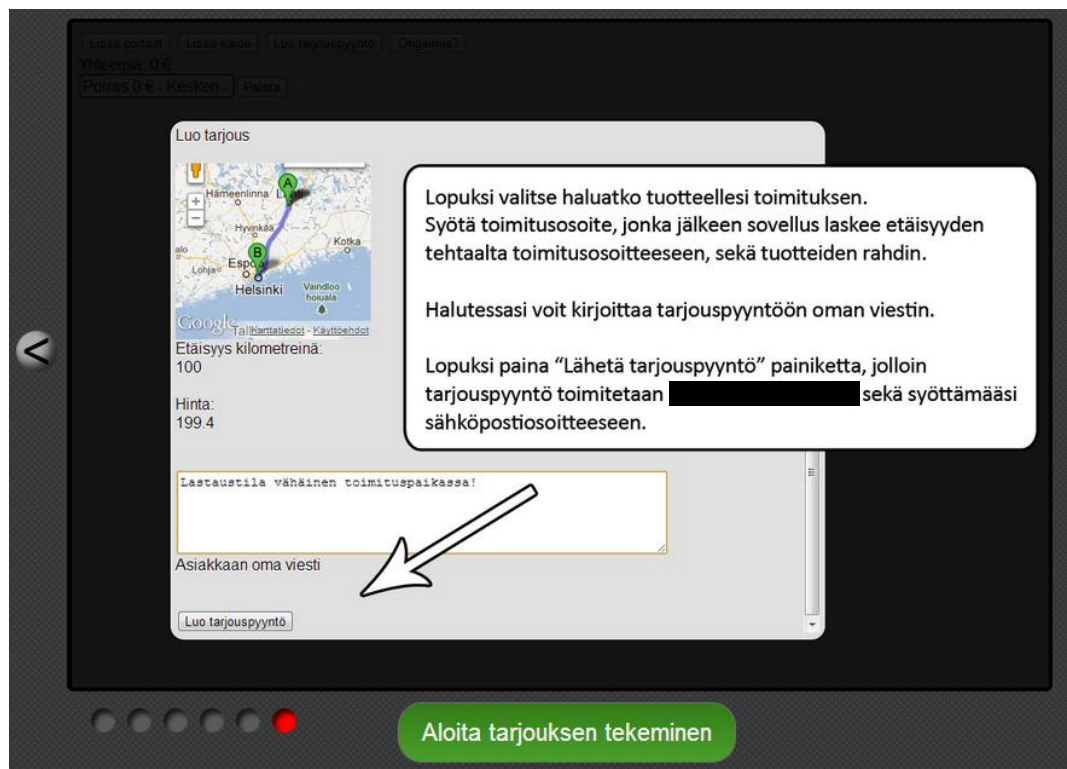
Sovelluksen toteuttamiseen varattiin aikaa kaksi kuukautta suunnitelman valmistumisen jälkeen. Toteutusvaihe kuitenkin pitkittyi kolmeen kuukauteen, sillä sovellukseen lisättiin toteutusvaiheen aikana uusia ominaisuuksia. Vastaavasti joitakin ominaisuuksia jätettiin pois niiden aiheuttamien ongelmien vuoksi.

### 7.1 Muutokset suunnitelmaan

Sovelluksen toteutus suoritettiin erityisesti sen käytettävyyttä ja informatiivisuutta silmälläpitäen, joka näkyy myös lopputuloksessa. Sovelluksen visuaalisuus on myös yksi sovelluksen tärkeimmistä osa-alueista, jotta sovelluksen käyttäjä ei saa siitä vanhentunutta ja epäammattimaista kuvaa. Kohdeyrityksen brändin kannalta sovelluksen ulkoasussa on käytetty kohdeyrityksen ominaisia värejä.

Sovelluksen alussa käyttäjälle esitetään 6 ohjeistavaa kuvaa käytön eri vaiheista helpottamaan sovelluksen käyttöä. Tämä toive tuli kohdeyrityksen puolelta kehitysvaiheessa, joten ominaisuus lisättiin sovellukseen. Ohjeistuskuvia ei ole käyttäjän pakko katsoa, vaan voi hän suoraan aloittaa sovelluksen käytön.

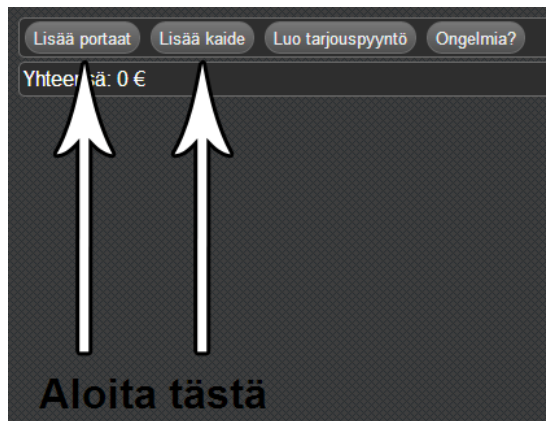
Rahdin hinnan laskenta on yksi suunnitelman ulkopuolelta tulleista lisäyksistä. Mikäli käyttäjä haluaa toimituksen haluamaansa tuotteeseen, tulee hänen syöttää toimitusosoite. Sovellus laskee etäisyyden kilometreinä tehtaalta toimitusosoitteeseen, jonka mukaan voidaan laskea rahdin hinta. Käyttäjälle tulostuu myös kartta, jossa näkyy mitä reittiä pitkin etäisyys on laskettu. Rahdin etäisyyden laskentaan käytettiin Googlen avointa karttasovellusta. Toimitus lisätään tuotteeseen automaattisesti, mikäli käyttäjä haluaa asennuksen tuotteelleen.



Kuvio 5. Aloituksen kuudes ohjeistuskuva esittää toimituskustannuksen laskennan sekä tarjouspyynnön luomisen.

Toisin kuin alkuperäisessä suunnitelmassa, yhteystietojen kysyminen on siirretty sovelluksen viimeisestä vaiheesta sovelluksen ensimmäiseksi vaiheeksi. Tämä siksi, että mikäli sovelluksen suoritus jostain syystä keskeytyy, ovat mahdollisen asiakkaan yhteystiedot tallennettu kohdeyrityksen järjestelmään eikä mahdollista asiakaskontaktia menetetä.

Sovellukseen on myös lisätty opasnuolia osoittamaan mitä käyttäjän tulee tehdä hankalissa vaiheissa. Tällainen vaihe on esimerkiksi sovelluksen alussa, kun käyttäjä on syöttänyt yhteystietonsa ja sovelluksen valikkorivi tulee esiin ensimmäisen kerran. Opasnuolien lisääminen päätettiin testivaiheessa sovelluksen ohjeistuskuvien lisäämisen yhteydessä helpottamaan sovelluksen aloittamista entisestään.

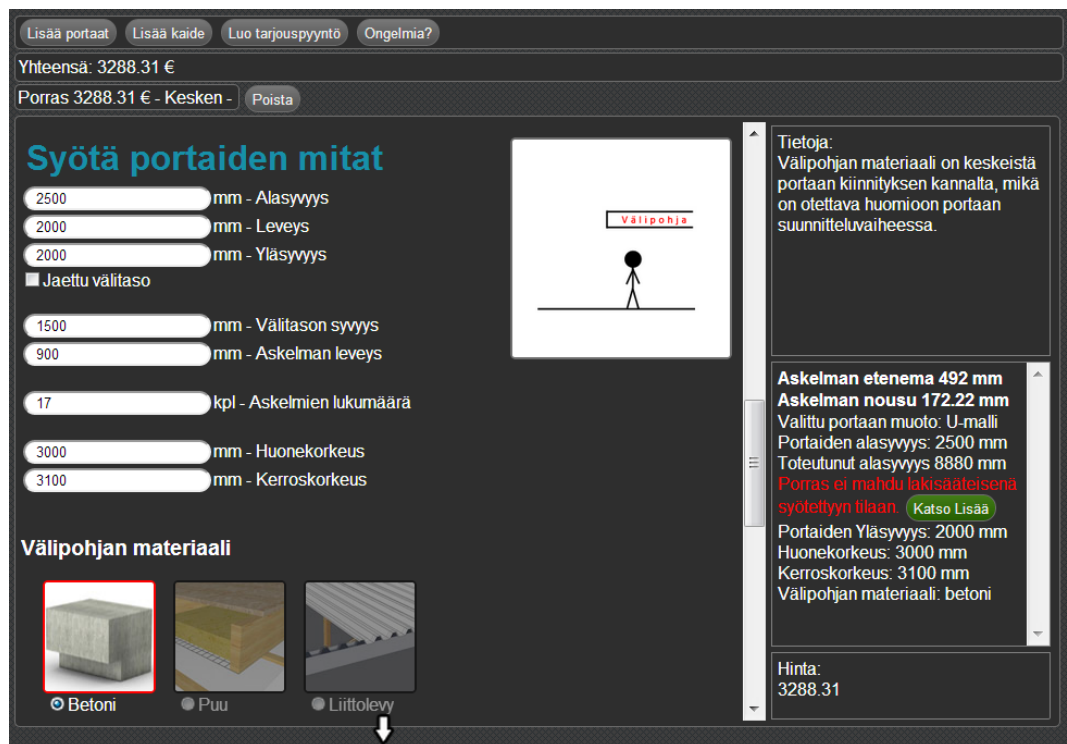


Kuvio 6. Sovelluksen opasnuolet aloituksessa.

Sovelluksen käyttöliittymä toteutettiin osittain suunnitelman mukaiseksi. Suurin muutos suunnitelman muutokseen liittyy sovelluksessa vaiheiden poistamiseen. Kehitysvaiheessa huomattiin, että vaiheiden välinen navigointi hankaloittaa sovelluksen käyttöä. Käyttäjän ei tarvitse jokaisen valinnan jälkeen painaa erikseen ”seuraava vaihe”-nappia, vaan seuraava kysymys luodaan automaattisesti valinnan yhteydessä edellisen kysymyksen jatkoksi. Näin käyttäjällä on näkyvissä kaikki tekemänsä valinnat ilman navigointia. Käyttäjä voi tarkastella tekemiään valintoja vierityspalkin avulla. Sovelluksen alareunaan lisättiin nuoli ilmaisemaan, että uusi kysymys saatavilla vierittämällä sivua alas.

Sovelluksen vaiheiden edistyspalkki jätettiin pois, sillä valinnoista riippuen sovelluksen suoritus ei ole yhtä pitkä. Näin ollen varsinaista sovelluksen suorittamia vaiheita ei voida ennustaa etukäteen, eikä sen edistystä voida mitata.

Jokaisella valinnalla on kuva selkeyttämässä valinnan merkitystä, tämän lisäksi ”tietoja”-ikkunassa päivittyy seliteteksti jokaisen valinnan kohdalla. Mikäli valinnalla on erityisen paljon merkitystä tai se on pitkä ”tietoja”-ikkunaan ilmestyy linkki ”katso lisää” mikä aukaisee sivulle uuden ”lisätietoja”-ikkunan joka sisältää pitkän selitetekstin ja kuvia valinnasta. Tällainen ikkuna on saatavissa esimerkiksi porrasmallille.



Kuvio 7. Toteutunut käyttöliittymä.

## 7.2 Ongelmat

Kehitysvaiheessa säästyttiin merkittävilta ongelmilta, joitakin ongelmia kierrettiin aiemmin mainituilla suunnitelman muutoksilla, mutta myös muutama ongelma esti joidenkin toimintojen toteuttamisen kokonaan.

Kuten aikaisemmin luvussa 5 – (Sovelluksen suunnittelu) todettiin, on tärkeää, että sovelluksen vaatimukset on tarkkaan kartoitettu ennen kehitysvaihetta tai sovelluksen valmistuminen saattaa viivästyä. Koska sovelluksen suunnittelu keskittyi lähinnä vaadittavien ominaisuuksien kartoitukseen, eikä erinäisiä sovelluksen rakennekaavoja tuotettu, aiheutti se ongelmia kehitysvaiheen läpiviennissä. Puutteellinen sovellusrakenteen suunnittelu johtui lähinnä tekijän kokemattomuudesta sovelluskehittäjänä.

Yksi tuote rakentuu monesta kappaleesta, eivätkä kaikki kappaleet ole välttämättä saatavissa tuotteeseen riippuen siitä mitä kappaleita tuotteeseen on valittu.

Kaikkia näitä kappaleita eli muuttujia, eikä niiden välisiä suhteita ollut kartoitettu riittävän laajasti ennen kehitysvaihetta, mikä aiheutti sen, että muuttujia lisättiin



sovellukseen pitkin kehitysvaihetta. Tästä syystä, koska muuttujan olemassaolosta ei ollut aiemmin tietoa eikä sen lisäämiseen ole varauduttu, saattoi jokin ominaisuus vaatia muutoksia ennen muuttujan tuomista sovellukseen aiheuttaen viivästymisiä.

Uusien muuttujien lisääminen sovellukseen sekoittaa aikaisemmin koodattua sovellusrakennetta, jonka vuoksi sovelluksen koodista tulee erittäin kompleksi kokonaisuus. Tällaista koodia kutsutaan ohjelmoijien keskuudessa ”spagettikoodiksi”. Spagettikoodi on koodaus jota on hankala ylläpitää, mikäli sovellukseen tarvitsee tehdä joskus muutoksia, esimerkiksi uuden tuotemallin vieminen sovellukseen saattaa aiheuttaa ongelmia tulevaisuudessa, mikä ei alkuperäisen suunnitelman kannalta ollut toivottavaa. Uuden sovelluksen vaihtoehdot ja mallit poikkeavat hiukan alkuperäisestä suunnitelmasta, nimiä vaihdettiin kuvaavimmiksi ja sovelluksesta poistettiin poistuvat tuotemallit.

Alkuperäiseen sovellussuunnitelmaan kuului myös tietokanta tarjouspyynnöille sekä käyttäjätasot. Näitä ominaisuuksia ei kuitenkaan toteutettu lopulliseen versioon. Suurin syy ominaisuuksien poisjättämiseen liittyy ajan loppumiseen kehitysvaiheessa. Kehitysprosessi pitkittyi kuukaudella alkuperäisestä suunnitelmasta jo ennestään, joten tietokanta ja käyttäjätasot päätettiin jättää kokonaan pois.

Tietokanta ja käyttäjätasot priorisoitiin viimeiseksi, sillä nämä ominaisuudet eivät ole niin tärkeitä loppukäyttäjän kannalta. Tarjouspyynnöt tallentuvat tietokannan sijaan kohdeyrityksen sekä käyttäjän sähköpostiin PDF-dokumenttina. (Liite 2). PDF-dokumentin sisältämän tekstin muotoili kohdeyrityksen edustaja. Tietokannan poisjättäminen aiheutti kuitenkin sen, ettei käyttäjä voi jälkikäteen muokata tekemäänsä tarjousta.

Testausvaiheessa ilmeni yhteensopivuusongelmia Internet Explorer 10.0 versiota vanhempien versioiden kanssa, sillä jokin JQueryn toiminto aiheutti sovelluksen hajoamisen vanhemmilla versioilla. Ongelma olisi ollut vältettävissä, mikäli selainyhteensopivuutta olisi testattu pitkin kehitysvaihetta, eikä pelkästään lopussa. Ongelma huomattiin vasta kun sovellus oli lähes valmis, eikä ongelman

aiheuttavaa toimintoa voitu korvata tai olisi se aiheuttanut merkittävän viivästymisen sovelluksen valmistumisessa.

W3schools (2013b) osoittaa, että Internet Explorer selaimen käyttäjämäärä on laskenut viimeisen viiden vuoden aikana käytetyimpien selaimien käyttäjämäärää mittaavassa taulukossa 54,4 prosenttiyksiköstä 12 prosenttiyksikköön. Näin ollen käyttäjien osuus joilla on käytössään Internet Explorer jää pieneksi, eikä sovelluksen valmistumista nähty tarvittavaksi viivästää. Sovellus toimi testivaiheessa kaikilla tunnetuilla selaimilla, paitsi Internet Explorer 10.0 aikaisemmillä versioilla.

Taulukko 2. Käytetyimpien selaimien käyttäjämäärien kehitys vuodesta 2008.

Vuosi	Internet Explorer	Firefox	Google Chrome	Safari	Opera
Heinäkuu 2008	52,4 %	42,6 %	0,0 %	2,5 %	1,9 %
Heinäkuu 2013	12,0 %	28,9 %	52,1 %	3,9 %	1,7 %
Kehitys	-40,4 %	-13,7 %	52,1 %	1,4 %	-0,2 %

(W3schools 2013b).

On kuitenkin huomioitava, että aineisto on kerätty vain W3Schools sivuston käyttäjien lokitiedostoista. W3Schools on verkkosivusto joka on erikoistunut verkkoteknologioiden tiedonjakoon. Näin ollen sivuston käyttäjät ovat tietoisempia vaihtoehtoisista selaimista sekä niiden eduista, kuin keskivertokäyttäjä joka luottaa tietokoneeseen esiasennettuun selaimeseen. Aineistosta voidaan kuitenkin havaita pitkän aikavälin kehityssuunta käyttäjämäärissä. (W3schools 2013b.)

Koska sovellus toimii Internet Explorer 10.0 selaimessa, kehitettiin sovellukseen tarkistus, joka tarkastaa mikä selain ja versio ovat käyttäjällä käytössä. Mikäli käyttäjä käyttää Internet Explorer 10.0 vanhempaa versiota, kehottaa sovellus käyttäjää päivittämään selaimen uusimpaan versioon tai käyttämään muuta selainta.

## 8 YHTEENVETO

Tässä tutkimuksessa on selvitetty lahtelaisen teräsportaita valmistavan yrityksen verkkosivuilla sijaitsevan tarjouslaskentasovelluksen käytettävyyttä toimeksiannosta. Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa ominaisuudet uudelle tarjouslaskentasovellukselle joka olisi käyttäjäystävällisempi. Suunnitelman pohjalta luotiin uusi tarjouslaskentasovellus korvaamaan entinen sovellus.

Tutkimuksen aluksi nykyinen tarjouslaskentasovellus kuvailtiin, josta voitiin päätellä, että sovelluksen käytettävyydessä on ongelmia liittyen sen informatiivisuuden puutteeseen.

Tutkimuksessa ei kuitenkaan voitu luottaa vain tutkijan omaan mielipiteeseen, joten sovelluksen käytettävyydestä tehtiin haastattelututkimus seitsemälle käyttäjälle. Nämä käyttäjät valittiin erilaisista käyttäjäryhmistä. Joillakin haastateltavilla oli vähäinen tietokoneen käyttökokemus, kun taas jotkin haastateltavista olivat kokeneita käyttäjiä, joilla oli jopa kokemusta sovellusteknisistä asioista. Haastateltavat valittiin tutkijan lähipiiristä.

Haastattelut toteutettiin siten, että haastateltava suoritti käytössä olevan tarjouslaskentasovelluksen jonka aikana ja jälkeen käytiin haastateltavan kanssa vapaamuotoinen keskustelu sovelluksesta. Haastatteluiden tulokset alkoivat toistaa hyvin nopeasti toisiaan eikä suurempaa otantaa tutkimukseen nähty tarpeelliseksi.

Tutkimustulokset tukivat tutkijan alkuperäistä olettamusta eli sovelluksen informatiivisuus ja interaktiivisuus eivät olleet käyttäjien mielestä riittäviä. Jokainen haastateltava tarvitsi ohjausta tutkijalta jossain sovelluksen vaiheessa. Tutkimuksessa havaittiin myös yhteensopivuusongelmia Internet Explorer-selaimen kanssa sekä etenkin sovelluksen ensimmäinen vaihe koettiin epäjohdonmukaiseksi.

Haastatteluiden pohjalta yhdessä yrityksen edustajien vaatimusten kanssa laadittiin lista ominaisuuksista jotka uuden sovelluksen tulisi sisältää. Seuraavaksi tutkimuksessa tutkittiin teknologioita, joilla tarvittava sovellus on mahdollista toteuttaa.

Lopuksi luotiin kuvaus uudesta sovelluksesta, jonka pohjalta lähdettiin toteuttamaan uutta tarjouslaskentasovellusta. Uusi tarjouslaskenta saatiin toteutettua, mutta alkuperäiseen suunnitelmaan jouduttiin tekemään muutamia muutoksia.

Toteutusvaiheeseen oli varattu aikaa kaksi kuukautta, mutta toteutuksen aikataulua jouduttiin pitkittämään kolmeen kuukauteen. Merkittävimmät ongelmat liittyivät sovelluksen rakenteen puutteelliseen kartoittamiseen jonka takia sovelluskokonaisuudesta tuli hankala ylläpidettävä. Sovellukseen ei myöskään sisällytetty suunniteltua tietokantaa sillä se olisi viivästännyt toteutusta ennestään, eikä sovelluksen loppukäyttäjä hyödy merkittävästi tietokannan olemassaolosta.

Sovelluksessa havaittiin myös yhteensopivuusongelmia Internet Explorer 10.0-selaimen aikaisempien versioiden kanssa. Koska yhteensopivuusongelmat huomattiin vasta projektin loppusuoralla, ei ongelmaa lähdetty suoranaisesti korjaamaan. Sovellukseen lisättiin ominaisuus joka tarkastaa onko käyttäjällä yhteensopimaton selain käytössä. Mikäli käyttäjällä on yhteensopimaton selain käytössä, kehottaa sovellus käyttäjää päivittämään selaimen tai vaihtoehtoisesti käyttämään muuta selainta ennen sovelluksen suorittamista.

Yhteensopivuusongelman korjaamistarvetta perusteltiin myös Internet Explorer-selaimen käyttäjämäärien merkittäväällä laskulla.

Kaikesta huolimatta saatiin sovellus kehitettyä valmiiksi. Kehitysvaiheessa ilmentyneet ongelmat johtuivat lähinnä tutkijan kokemattomuudesta sovelluskehittäjänä. Tutkija on aikaisemmin toiminut vain pienien sovelluksien kehittäjänä. Uusi tarjouslaskentasovellus ei myöskään ole suuri kokonaisuus, mutta projektin läpivienti oli silti haastavaa. Suuri osa teknologioista joita sovelluksen tuottamiseen tarvittiin, eivät myöskään olleet tutkijalle ennestään

tuttuja. Tutkijalle kehitystyöstä koitunut kokemus onkin osoittautunut korvaamattomaksi sovelluskehittäjän urakehityksen kannalta.

Uusi tarjouslaskentasovellus on edeltäjänsä huomattavasti johdonmukaisempi, informatiivisempi sekä interaktiivisempi, lisäksi sovellus laskee luotettavan tarjouksen ja toimittaa tarjouksesta PDF-dokumentin käyttäjän sekä yrityksen edustajan sähköpostiin. (Liite 2).

Tutkimus olisi parempi, mikäli sovelluksen käyttöönotto olisi sopinut tutkimuksen aikatauluun. Pitemmällä aikataululla olisi voitu tehdä sama käyttäjätutkimus uudestaan uudelle kehitetylle sovellukselle, jolloin tuloksista olisi voitu päätellä onko sovellus saavuttanut suunnitellun tavoitteen eli käyttäjäystävällisyyden parantamisen.

Tällainen tutkimus voitaisiin kuitenkin tehdä jatkotutkimuksena. Tutkimuksessa voitaisiin vertailla myös käyttäjämäärien ja yhteydenottojen kehitystä alkuperäiseen, josta voitaisiin myös päätellä sovelluksesta koituneet hyödyt.

## 9 LÄHTEET

Hevner, Alan R., March, Salvatore T., Park, Jinsoo. & Ram, Sudha. 2004. Design Science in Information Systems Research. MIS Quarterly.

JQuery 2013. What is JQuery? [viitattu 6.2.2013]. JQuery. Saatavissa: <http://www.jquery.com>.

Kupula, T. 2013. Toimitusjohtaja. Haastattelu 14.1.2013.

MDN 2012. JavaScript Overview [viitattu 6.2.2013]. Mozilla Developer Network. Saatavissa: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/JavaScript/Guide/JavaScript\\_Overview#JavaScript\\_and\\_the\\_ECMAScript\\_Specification](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/JavaScript/Guide/JavaScript_Overview#JavaScript_and_the_ECMAScript_Specification).

MySQL 2013. What is MySQL? [viitattu 6.2.2013]. MySQL. Saatavissa: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/what-is-mysql.html>.

Paananen, H. 2012. Lahden ammattikorkeakoulu. Opettaja. Suullinen tiedonanto Kevät 2012.

PHP 2011. General information [viitattu 6.2.2013]. PHP. Saatavissa <http://www.php.net/manual/en/faq.general.php>.

Ragett D. 1997. HTML 3.2 Reference Specification [viitattu 6.2.2013]. W3C. Saatavissa: <http://www.w3.org/TR/REC-html32>.

Splashpress media. 2013. Chapter 1: Introduction to CSS. [viitattu 29.8.2013]. Splashpress media. Saatavissa: <http://www.cssbasics.com/introduction-to-css/>.

W3schools 2013a. Ajax Introduction [viitattu 6.2.2013]. W3schools.com.

Saatavissa:

[http://www.w3schools.com/ajax/ajax\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/ajax/ajax_intro.asp).

W3schools 2013b. Browser statistics [viitattu 7.8.2013]. W3schools.com.

Saatavissa:

[http://www.w3schools.com/browsers/browsers\\_stats.asp](http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp)

## 10 LIITTEET

Liite 1. Aikaisemman sovelluksen tarjouslaskenta.



Liite 2. Kehitetyn sovelluksen tarjouslaskenta.




Liite 1.


## Tarjouspyyntö vastaanotettu



  [verkkotunnuksen](#) virtualserver11.nebula:

18. tammikuuta 

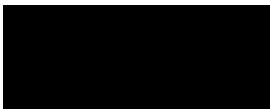


-> minä 

Kiitos yhteydenotostanne!

Olemme vastaanottaneet tarjouspyyntönne ja otamme yhteyttä mahdollisimman pian. Alustava kustannusarvio portaasta on 8883 euroa. Valitsemiesi lisävarusteiden hinta tarkastetaan tapauskohtaisesti.

Ystävällisin terveisin,



Timo Korhonen / 444555666 / timo.korhonen1@student.lamk.fi

Kiitämme mielenkiinnostanne laadukkaita ja turvallisia tuotteitamme kohtaan. Tämä Teille laadittu henkilökohtainen tarjous pohjautuu tarjoussovelluksella tekemiinne valintoihin. **Tuote numero 1** sisältää portaat, kaiteet (porraskaiteita 6.25 m), seinään kiinnitettävät käsijohteet (seinäkäsijohteita 0.64 m), asennuksen ja suunnittelun. Tarjottava porrasmalli Manhattan (suora porras, yksi alapalkki). Valitsitte kaidejärjestelmäksi City-kaiteen. Päädyitte käsijohteen mallissa pyöreään ja materiaaliksi tahdoitte raakapuu tammen.

## PORTAAT

- Portaan rst-pystyputkien kiinnitys porrassyöksyjen sivuun, kiinnitys rungosta.
- Runko valmistetaan Stalan palkista ja tekemämme viimeistelyn jälki on erittäin korkealaatuinen. Myös valmistusvaiheen jiirien, leikkausten ja hitsausten osalta jälki ja viimeistely ovat ensiluokkaista. Portaan edistynyt tekninen suunnittelu estää sen kuminan!
- Portaan askelma askSavy6 tammi, materiaali A/B. A1-luokkainen pinta visuaalisesti joka jää näkyviin. Askelmat UV-lakataan parketin tavoin, jolloin pinta kestää paremmin kulutusta.

## KAITEET

- Lasit 8 mm laminoitu turvalasi, sävytetty.Reunat hiottu ja pyöristetty (ei teräviä kulmia tai särmiä), kulmat tyssätty.
- Seinään kiinnitettäviä käsijohteita yksi kappale.
- Kaiteiden mitoitus toteutetaan siten, että ne muodostavat esteettisesti ja geometrisesti yhtenevän ja visuaalisesti tasapainoisen kokonaisuuden.

Timo Korhonen / 444555666 / timo.korhonen1@student.lamk.fi

- Yli 20 vuoden kokemus ja perinteet lasikaiteiden sekä teräsportaiden valmistajana.
- Julkispuolen toteutettuja porraskäytävien ja kaideratkaisuja mm. pääkonttorit Nokia, Metso ja Wärtsilä.
- Tuhansien kotien toteutettuja lasikaite- ja porraskäytävien ratkaisuja.
- Ylivoimaisia, itse kehitettyjä, omassa tuotannossa olevia tuoteratkaisuja asiakkaidemme iloksi ja eduksi.
- Vakavarainen AA-luottoiluokituksen omaava luotettava perheyhtiö.
- Automatisoitu 3D-suunnittelu josta vastaavat tekninen suunnittelija, sekä teollinen muotoilija.

**Asiakkaan oma viesti**

*Tämä on esimerkki*

**Tarjousehdot****Tarjottava hinta: 10064 €**

Tarjous sisältäen kaiken edellä mainitun, toimituksen (50 €) sekä erityisen tarkan ja huolellisen mitoituksen työmaalla.

**Arvonlisävero**

Hinnat sisältävät 24 %:n arvonlisäveron 1947.9€

**Toimitusaika**

Toimitusaika 6-7 viikkoa mittojen vahvistamisesta tilausvahvistuksella tai erikseen sopien.

**Toimitusosoite**

Paasikivenkatu 7 Lahti

Rahti 4 km

**Tuotetakuu**

5 vuotta (normaalitakuu kuluttajasuojalain mukaisesti on 2 vuotta).

**Maksuehto**

20 % tilausvaiheessa, 60 % kun tuotteet valmiina ja 20 % kun kohde luovutettu. Maksuehto 7pv netto.

**Voimassaolo**

Tarjouksemme on voimassa 4 viikkoa tarjouksen päiväyksestä.

**Referenssioikeus**

Kohteen osalta toimittajalla on oikeus valokuvata kohde valmiissa asuinympäristössä ja mainita kohdepaikkakunta viittauksella referenssiluettelossa. Lisäksi kohdetta voidaan käyttää ns.

seurantakohteissa yrityksemme julkaisuissa. Mahdollisia aikakauslehtien tms. julkaisuista sovitaan aina tapauskohtaisesti.

**Sopimusehdot**

Mahdollinen asennus toteutetaan YSE 1998 mukaisesti.