

Ville Pulkkinen

# Tekninen massoittelupalvelu ja sen hyödyt asiakasyrityksille

Opinnäytetyö

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Talotekniikan koulutus

2022



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (AMK)
Tekijä/Tekijät	Ville Pulkkinen
Työn nimi	Tekninen massoittelupalvelu ja sen hyödyt asiakasyrityksille
Toimeksiantaja	Rotomon Oy
Vuosi	2022
Sivut	27 sivua, liitteitä 1 sivua
Työn ohjaaja(t)	Jarkko Kolehmainen

## TIIVISTELMÄ

Tekninen massoittelupalvelu on asiakkailta saatavien asemakuvien tuotteiden määrälaskentaa. Palvelu tarjoaa asiakkaalle tarjouksen kaikista ulkopuolisista sade- ja jätevesijärjestelmistä sekä niihin liittyvistä tuotteista. Massoittelupalvelun tarkoituksena on helpottaa asiakasyritysten toimintaa. Palvelun asiakaina toimivat niin yritykset kuin yksityishenkilötkin.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, mitä massoittelupalvelu on sekä mitkä ovat massoittelupalvelun hyödyt asiakasyrityksille. Myös mahdolliset kehitysideat olivat toivottavia palvelun kehitystä varten. Opinnäytteessä olisi myöskin tarkoitus miettiä ajatuksia massoittelupalvelun markkinointiin. Voisiko opinnäytetyötä käyttää markkinoinnin apuna tai millaista näkyvyyttä palvelu tarvitsisi. Opinnäytetyössä käytiin läpi yleisimmät tuotteet, joita massoittelussa lasketaan.

Massoittelupalvelun hyötyjä asiakasyrityksille selvitettiin lomakekyselyn avulla. Asiakasyritykset, joita kyselyyn pyydettiin osallistumaan, tulivat opinnäytetyön tilaajan toimesta. Lomakekyselyyn oli mahdollisuus osallistua haastattelun tai kirjallisen vastauksen avulla. Yrityksiä oli kolme kappaletta, jotka kaikki toimivat maarakennusalueilla, ja niiden toiminta keskittyy Itä-, Keski- ja Etelä-Suomen alueille.

Tutkimuksen kautta saatiin tietoja massoittelupalvelun hyödyistä asiakasyrityksille. Hyötyjä olivat ajan säästö, tarkat laskelmat sekä työmuokavuuden lisääminen. Suurimpana hyötynä oli ajan säästö, palvelu säästi asiakasyrityksiltä aikaa 0–40 tuntia kohteesta riippuen. Tarkkaa ajan säästöä on vaikea todeta lyhyen tutkimusseurannan sekä projektien erilaisuuden takia. Varsinaisia kehitysideoita ei asiakasyrityksillä vielä ollut. Palvelun kehitys on enemmänkin asiakaskohtaista, ja olisi toivottavaa saada palvelu räätälöityä jokaiselle asiakasyritykselle erikseen. Jokainen asiakasyritys haluaisi käyttää palvelua jatkossakin osana yrityksen toimintaa.

Kokonaisuutena työstä jää opinnäytetyön tilaajalle tietoa palvelun hyödyistä sekä positiivisista ajatuksia palvelua kohtaan. Palvelua on mahdollista markkinoida opinnäytetyön avulla, ja työstä on mahdollista tehdä tiivistelmä, jonka avulla palvelua voidaan esitellä tuleville asiakkaille.

**Asiasanat:** Määrälaskenta, hulevesi, jätevesi,

Degree	Bachelor of Engineering
Author (authors)	Ville Pulkkinen
Thesis title	Technical calculation service and its benefits for customer companies
Commissioned by	Rotomon Oy
Time	2022
Pages	27 pages, 1 pages of appendices
Supervisor	Jarkko Kolehmainen

## ABSTRACT

This thesis dealt with a technical service, which is technical quantity calculation to be performed on station images. The aim of the work was to find out what a technical calculating service is, and what its benefits for customer companies are.

The benefits of the service were examined by conducting a survey for three companies from the earthworks sector. The companies could participate by being interviewed or by using an electronic response.

The benefits of technical calculation service included time saving, increased job convenience and accurate calculations that made it easier to make an offer. The greatest benefit was the saving of time. With the service, 0-40 hours of working time could be saved. However, the exact amount of time was difficult to estimate because of the variety of projects.

The thesis showed what a technical calculation service is and what its greatest benefits for customer companies are. For the client of the thesis, the work provides information on the benefits of the service and possible development needs. With this thesis, it is also possible to market the service further.

**Keywords:** quantity surveying, runoff water, wastewater

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	MASSOITTELUPALVELUN TARVE ASIAKASYRITYKSILLE.....	6
3	MASSOITTELUPALVELU.....	6
3.1	Massoittelupalvelussa käytettävät ohjelmat.....	7
3.2	Massoittelun kulku.....	10
4	TUOTTEET.....	11
4.1	Kaivot.....	13
5	TUTKIMUSMENETELMÄT.....	20
6	TULOKSET.....	21
7	JOHTOPÄÄTÖKSET TULOKSISTA.....	22
8	KEHITYSIDEAT JA PALVELUN MARKKINOINTI.....	23
9	POHDINTA.....	24
	LÄHTEET.....	26

## LIITTEET

Liite 1. Kyselylomake

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää asiakkaan hyödyt massoittelupalvelusta, jota toimeksiantajayritys tarjoaa asiakkailleen. Opinnäytteen toimeksiantajana toimii Rotomon Oy, yrityksen toimipaikka on Kangasniemellä. Yritys valmistaa sekä maahantuo sade- ja jätevesijärjestelmiä sekä niihin liittyviä osia, esimerkiksi putkia ja kaivoja.

Massoittelupalvelu on asemakuvista suoritettavaa määrälaskentaa. Asemakuvista tyypillisesti lasketaan ulkopuoliset jäte-, hule- ja salaojatarvikkeet, ja näiden pohjalta luodaan asiakkaalle tarjous. Palvelun etuna on, että saadaan tarkka määrä tuotteista, joita kohteeseen tarvitaan. Useasti kohteet sisältävät mittatilauskaivoja, jotka valmistetaan erikseen. Kaivojen korkeutta ja varustelua voi olla hankala määrittää, jos ei ole erikseen perehtynyt kaivotuotteisiin. Sade- ja jätevesijärjestelmät sisältävät yleensä kaivoja, putkia, osia, hulevesiviivytyksiä sekä säiliöitä.

Opinnäytetyössä käydään läpi yleisimmät sade- ja jätevesituotteet sekä niiden ominaisuudet. Työssä kuvataan prosessi massoittelun alkamisesta siihen asti, kunnes tuotteet ovat asiakkaalla, sekä ohjelmat, joilla massoittelua suoritetaan.

Valmiin työn tavoitteena olisi saada tietoa palvelun toimivuudesta ja kehitysideoita, jotta palvelua voitaisiin kehittää paremmaksi. Palvelua olisi myös tarkoitus kehittää markkinoinnin osalta. Palvelua tulisi pystyä markkinoimaan lisää erilaisten keinojen avulla, jotta palvelu saisi lisää asiakasyrityksiä ja näin ollen palvelulla olisi enemmän käyttäjiä tulevaisuudessa. Opinnäytteen tuloksia olisi mahdollista käyttää markkinoinnin apuvälineenä.

## **2 MASSOITTELUPALVELUN TARVE ASIAKASYRITYKSILLE**

Massoittelupalvelun tarkoituksena on tarjota asiakasyrityksille helpotusta tarjousten laskemiseen. Palvelun avulla asiakasyritykset pystyvät nopeuttamaan tarjouslaskentaa, kun varsinainen massoitteluvaihe jää pois Rotomonin tarjoamien tuotteiden osalta.

Normaalisti yritykset laskisivat omatoimisesti tuotteet asemakuvista ja sen jälkeen lähettäisivät tarjouspyynnön tuotteista. Palvelua käyttävien yrityksiä ei tarvitse tehdä jatkossa muuta kuin lähettää asemakuva, ja tuotteiden massoitelu tapahtuu palvelusta vastaavan henkilötoimesta. Erilaisten erikoistuotteiden kanssa voi olla myös vaikeuksia, jos yrityksen laskijalla ei ole täyttä tietoa erilaisista tuotteista.

Jos tarjouspyynnössä olevat tuotteet ovat väärin, voi asiakasyritys saada tilauksen synnyttyä väärinä tuotteita, mikä johtaa hidastuksiin rakennuskoh- teessa. Yrityksiltä jää yksi työvaihe pois, joka nopeuttaa toimintaa. Palvelu on maksuton, eikä siihen sisälly ostopakkoa, joten palvelun käyttämiseen ei ole estettä taloudellisesti.

## **3 MASSOITTELUPALVELU**

Massoittelupalvelu on asemakuvista suoritettavaa teknistä määrälaskentaa. Laskentatuloksen perusteella luodaan asiakkaalle tarjous tuotteista. Palvelun on tarkoitus parantaa asiakasyritysten toimintaa sekä tarjota asiakasyrityksille tarkat laskelmat tarvittavista tuotteista.

### **Massoittelupalvelun esittely**

Laskentaa lähdetään toteuttamaan asiakkaan lähettämän asemakuvan perusteella. Kuvasta massoitelu pitää sisällään usein kaikki ulkopuoliset sade- ja jätevesiputket, vesijohdot, kaivot, hulevesiviivytykset sekä osat. Massoitelun jälkeen luodaan asiakkaalle tarjous tuotteista, joka toimitetaan asiakkaan sähköpostiin. Massoitelun ja tarjouksen luomiseen käytetään niihin soveltuvia ohjelmia, jotka esitellään työssä myöhemmin.

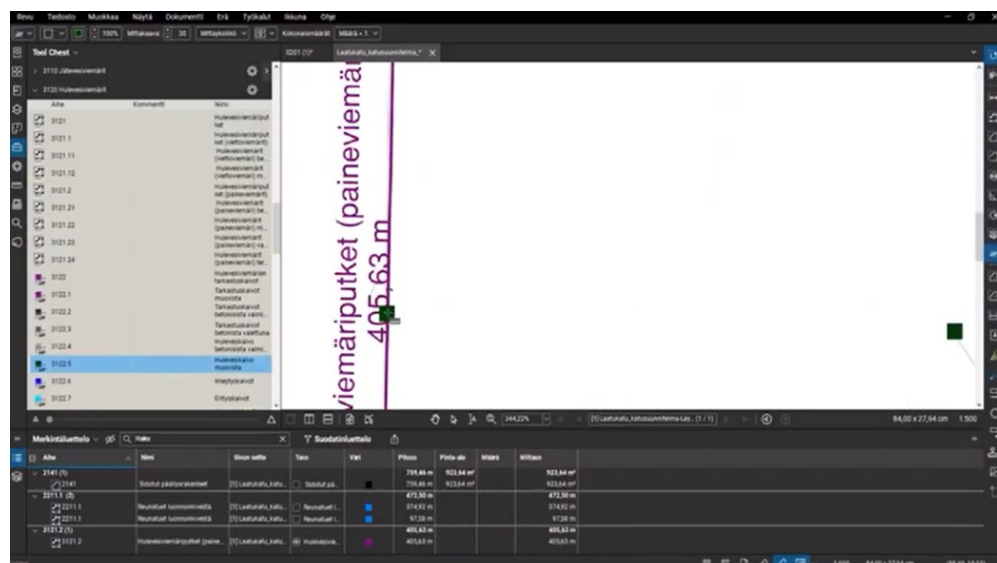
### 3.1 Massoittelupalvelussa käytettävät ohjelmat

Massoittelupalvelussa käytetään nykyaikaisia ohjelmistoja, joilla massoittelua suoritetaan. Varsinaiseen asemakuvista suoritettavaan massoitteluun käytetään Bluebeam Revu -ohjelmaa, joka on määrälasketaa varten kehitetty ohjelma. Massoittelun jälkeen tuotteet vietään Excel-ohjelmistoon, josta tuotteiden määrät ovat helposti luettavissa. Varsinainen tarjous tuotteista luodaan Lemonsoft-toiminnanohjausohjelmalla.

#### Bluebeam Revu -esittely

Bluebeam Revu on määrälaskentaan luotu ohjelma, jolla pystytään muokkaamaan PDF-kuvia. Ensimmäinen Bluebeam Revu -ohjelmisto julkaistiin vuonna 2002 /1/.

Massoittelun ensimmäinen vaihe suoritetaan käyttämällä Revu Bluebeam -ohjelmaa, johon massoitettava asemakuva ladataan. Ensiksi tulee valita oikea mittakaava, joka on ilmoitettu asemapiirrustuksen oikeassa alalaidassa. Kun mittakaava on valittu, voidaan piirroksesta mitata tarvittava metrimäärä. Ohjelmassa on mahdollisuus tehdä jokaiselle laskettavalle tuotteelle oma merkintä. Merkinnät lisätään ohjelman Tool Chest -ohjelmalla. Bluebeam Revu laskee yhteen määrät, jotka massoittelussa on merkitty. /2. / Kuvassa 1 on pelkistetty kuva massoittelunäkymästä.



Kuva 1. Revu Bluebeam -massoittelunäkymä /3/

Revu Bluebeamin massoittelunäkymä on kuvassa 1. Vasemmalla harmaalla pohjalla on erilaiset merkintätyökalut, joihin on luotu massoiteltaville tuotteille eri merkintätavat. Ohjelman alareunaan tulee merkittyjen tuotteiden metri- tai kappalemäärät. Ohjelman avulla voidaan poistaa myös ylimääräisiä tasoja asemakuvasta, jos ne haittaavat kokonaisuuden hahmottamista. Tällaisia tasoja voivat olla esimerkiksi ympäristösuunnittelijan tekemät pensaiden tai kiveyksien paikat.

### Excel-esittely

Microsoft Excel on taulukkolaskentaohjelma, jota käytetään osana massoitte-  
lupalvelun toteuttamisessa. Revu-ohjelmalla massoitellut tuotteet ja putkimetrit  
voidaan tuoda Exceliin, johon tulee tarkka yhteenveto massoitte-  
lusta. Kuvassa 2 on Bluebeam Revusta saatava massoitte-  
lutaulukko.

Tuote	Määrä (m)	Määrä(kpl)
sv110	50	
sv160	20	
v110	15	
jvtk		2
svk		3
rk		6
pvk		1

Kuva 2. Havainnollistava taulukkomassoittelu tiedoista

Kuvassa 2 on havainnollistava taulukko Bluebeamin massoitte-  
lusta, joka on tuotu Exceliin. Taulukosta on helppo katsoa tuotteiden määrät, joiden pohjalta  
tarjous luodaan Lemonsoftiin. Jo tarjoukselle lasketut tuotteet on yksinker-  
taista merkata täyttämällä solut jollain tietyllä värillä, kuten kuvassa 1 on mer-  
kattu sadevesiputki 110 mm. Tuotteiden nimet tulevat Exceliin niillä lyhenteillä,  
joilla ne on merkattu massoitte-  
luehjelmaan.

### Lemonsoft-esittely

Lemonsoft on perustettu vuonna 2006, ja sen tarkoituksena on tuottaa toimin-  
nanohjausjärjestelmiä yrityksille /4/. Lemonsoftia käytetään massoitte-  
lupalvelussa tarjousten luomiseen. Kun tuotteet on saatu massoitte-  
luta, syötetään



saadut tuotemäärät Lemonsoft-ohjelmaan ja luodaan tarjous. Lemonsoftin avulla voidaan myös tarkkailla tuotteiden määriä. Ohjelma näyttää kuinka paljon kutakin tuotetta on varastossa. Lemonsoftin kautta pystytään hoitamaan myös laskuttaminen tilaustapauksissa. Kuvassa 3 on Lemonsoftin tarjouslaskenta näkymä.

Pos	Koodi	Nimike	Lisänimike	Määrä	Yks	ä-hinta	Ale%	Yhteensä	Nettohinta	Tili
01	KOMP1	Komponentti1		1.00	kpl	300,00	5.00	285,00	230,00	3000 Myynti 24%
02	KOMP2	Komponentti2		1.00	kpl	250,00	0.00	250,00	190,00	3000 Myynti 24%
03	TYO	Työlaskutus		1.00	h	50,00	0.00	50,00	0,00	3000 Myynti 24%

Kuva 3. Tarjouslaskentapohja /5/

Kuvassa 3 on tarjouspohja, johon lopullinen tarjoustuotteista tehdään. Tarjoukseen merkataan asiakkaan yhteystiedot, toimitustapa ja tarjouksen voimassa oloaika. Vasempaan yläkulmaan tulee tarjouksennumero, jotta tarjous on helppo etsiä useiden muiden tarjousten joukosta. Tuotteet tulevat alla oleville positioneille. Tuotteet ovat kaikki omilla koodeillaan, joiden avulla tuotteita haetaan ohjelmistosta, tuotteita voi myös hakea nimikkeellä. Positionivillä lukee tuotteiden lukumäärä tarjouksella, ä-hinta eli hinta ilman arvolisäveroa (alv), alennusprosentti, summa yhteensä sekä nettohinta. Asiakkaan tarjouksessa ei näy nettohintaa. Jos tarjous muuttuu tilaukseksi, muutetaan tarjouspohja tilaukseksi ja lisätään toimitusaika sekä viitteet.

### 3.2 Massoittelun kulku

Massoittelussa on useita eri vaiheita aina tarjouspyynnöstä tilausvahvistukseen. Ensimmäinen vaihe on saada asiakkaalta tarjouspyyntö sekä mahdolliset asemakuvat ja tiedot. Asemakuva ladataan Revu Bluebeamiin, jossa massoittelu suoritetaan. Bluebeamissa lasketaan kaikki tuotteet, joita tarjous koskee. Tyypillisesti lasketaan kaikki ulkopuoliset tuotteet, kuten esimerkiksi putket, kaivot ja osat.

Kun kaikki tuotteet on saatu laskettua Bluebeamissa, voidaan tuotteet viedä Exceliin, johon tuotteet on taulukoitu niiden oikeilla nimityksillä ja määrillä. Lemonsoft-ohjelmistoon luodaan tämän jälkeen tarjouspohja, johon tuotteet syötetään. Tilauskaivot ja hulevesiviivytysten hinta tulee laskea erikseen niitä varten luoduilla laskureilla. Tämä johtuu tuotteiden erikoisuudesta poiketen tavallisista varastotuotteista. Kun tarjous on saatu valmiiksi, lähetetään tarjous asiakkaalle ja jäädään odottamaan mahdollista tilausta.

Jos asiakas hyväksyy tarjouksen, tulee tarjouspyynnöstä tulostaa tilaus- ja keräyslähete. Tilauslähete lähetetään asiakkaalle, ja keräyslähete on tuotteiden keräilijöitä varten. Mikäli tilaus sisältää erikseen valmistettavia kaivoja, tulee kaivoista luoda kaivokortti. Samalla kun tilauslähete luodaan, tulee myös tilaus merkata kyyttilaustaulukkaan, jonka jälkeen ajojärjestelijä tilaa tilaukselle rahdin asiakkaan luo.

Palvelun vaiheet ovat:

- Asiakkaan tarjouspyyntö
- Revu Bluebeam (massoittelu)
- Yhteenveto tuotteista Exceliin
- Tarjouksen luominen Lemonsoftiin
- Tilaus
- Keräys- ja tilauslähete
- Kaivokorttien täyttäminen
- Tuotteiden valmistus ja keräily
- Tuotteet asiakkaalla

## 4 TUOTTEET

Hule-, jäte- ja harmaavesijärjestelmät sisältävät useita erilaisia tuotteita. Tuotteita ovat erilaiset kaivot, sade-, salaoja- ja viemäriputket, hulevesiviivytykset sekä säiliöt.

Sade- ja sulamisvedet, jotka kertyvät rakennusten katoille ja maan pinnalle, ovat hulevesiä. Myös rakennuksien salaojavedet ovat hulevesiä. Hulevettä kertyy sitä enemmän, mitä vähemmän pinta, jolle vesi kertyy, pystyy sitä läpäisemään. Hulevesiä kertyy eniten lumien sulamisaikana ja syksyn rankkasateilla. Hulevedet tulee johtaa sitä varten tarkoitettuun hulevesiviemäriin. /6./

Harmaat jätevedet ovat vesiä, jotka eivät sisällä wc-huuhteluvesiä. Harmaavesi on pesu-, siivous- tai muita vesiä, jotka eivät sisällä ulostetta tai virtsaa. Harmaat vedet johdetaan yleensä maimeyttämöön, maasuodattamoon tai niitä varten olevaan säiliöön. Jos kuitenkin harmaiden vesien määrä on vähäistä, ei käsittelyä tarvita. /7./

Jätevedet eli mustat vedet ovat vesiä, jotka sisältävät vesistöille ja pohjavedelle haitallisia aineita. Tyypillisesti jätevedet kertyvät vesikäymälöistä. Jätevedet tulee johtaa kunnan jätevesiverkostoon tai umpisäiliöön. Jätevedet käsitellään jätevesilaitoksissa. /8./

### **Sadevesiputket**

Sadevesiputket ovat maahan asennettavia putkia, joiden tarkoituksena on kuljettaa sadevesi pois alueelta. Sadevesiputket ovat tyypillisesti tuplakerrospotkia, jonka avulla saadaan kestävä ja samalla kevyt rakenne. Putken sisäpinta on sileä ja ulkopinta on haitarimainen. Putket on vahvuus luokiteltu SN4- ja SN8-luokkaan. Sadevesiputkiksi kutsutaan putkia, joiden ulkohalkaisija on 75 mm tai 110 mm. Rumpuputket ovat ulkohalkaisijaltaan 160 mm - 1134 mm. Putkien tyypillinen pituus on 6 metriä, ja niitä voidaan liittää toisiinsa tiivisteen ja jatkoholkin avulla (kuva 4). /9./



Kuva 4. Sadevesiputki jatkoholkilla /9/

Kuvassa 4 on jatkoholkillinen sadevesiputki, holkin avulla voidaan putket liittää toisiinsa, jos tarvetta liittämiseen ei ole voi holkin poistaa.

### **Salaojaputket**

Salaojaputket ovat tuplakerrospotkia, jotka ovat rei'itettyjä (kuva 5). Salaojaputket on valmistettu joko PE- tai PP-muovimateriaalista. Putkia on saatavana SN4- ja SN8- luokituksilla. Putkien tyypillinen ulkohalkaisija on 110 mm ja 160 mm. Pelto ja viheralueiden salaojitukseen käytetään usein myös kiepillä olevaa salaojaputkea, jonka kokoja ovat 50, 65, 80, 100, 125 ja 160 mm /9./



Kuva 5. Salaojaputki /10, s. 66/

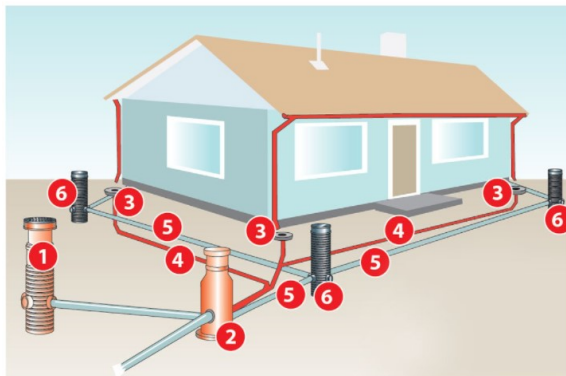
Salaojaputki on rei'itetty, jotta vesi pääsee putken sisään, josta vesi valuu sille ohjattuun paikkaan esimerkiksi salaojakaivoon. Rei'ät putkessa ovat muutama sentin välein, ja reikiä on joka puolella putkessa, kuten kuvassa 5.

### **Viemäriputket**

Viemäriputkien tarkoitus on kuljettaa mustaa ja harmaata vettä joko umpisäiliöön tai kunnan viemäriverkostoon. Putket ovat valmistettu PP-muovimateriaalista. Viemäriputkien tyypillinen koko on 110 tai 160 mm. Putket voivat olla joko varustettu kiinteällä liitoskappaleella eli muhvilla tai ilman muhvia. Muhvillisessa putkessa on valmiiksi tehty liitososa, jonka avulla putket voidaan liittää toisiinsa.

#### 4.1 Kaivot

Kaivot ovat olennainen osa viemäri-, hule- ja salaojavesiverkostoa. Kaivomalleja on useita. Yleisimmät kaivot, joita käytetään järjestelmissä ovat, sadevesikaivo (SVK), sadevedentarkastuskaivo (SVTK), perusvesikaivo (PVK), jätevedentarkastuskaivo (JVTK), jätevedentarkastusputki (JVTP), salaojakaivo (SOK) ja rännikaivo (RK). /11./ Kuvassa 6 on kuvattu sade- ja salaojajärjestelmä asennettuna.



Kuva 6. Sade- ja salaojajärjestelmä /11/

- 1.Sadevesikaivo
- 2.Perusvesikaivo
- 3.Rännikaivo
- 4.Sadevesiviemärit
- 5.Salaojaputket
- 6.Salaojakaivo

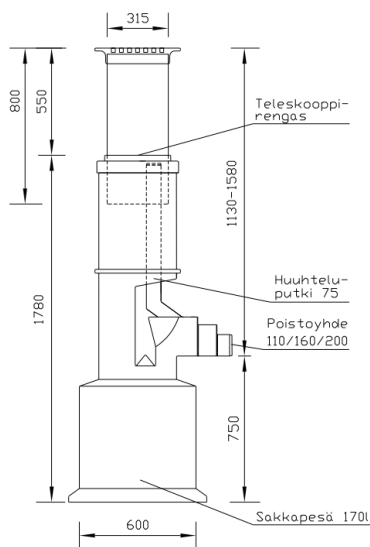
#### Sadevesikaivot

Sadevesikaivojen tehtävänä on kerätä sade- ja sulamisvedet pois alueelta.

Vesi, joka kerääntyy sadevesikaivoon, viemäroidään perusvesikaivoon, josta

vesi sitten ohjataan joko sadevesiviemäriin tai imeytetään tontille. /11./ Sadevesikaivot varustetaan aina ritiläkannella. Kaivojen tyypillinen runko- ja teleskooppiputken koko ovat 400/315 sekä 560/500. Ensimmäinen luku on kaivon halkaisija ja toinen on teleskooppiputken halkaisija. Teleskooppiputkeen kiinnitetään kehys sekä kansi. Kansi on joko valurautainen tai muovinen riippuen kanteen kohdistuvasta rasituksesta.

Alueilla, joissa ei ole liikennettä, vaadittava kuormituksen kestävyys on 5 tonnia ja liikennöidyillä alueilla 40 tonnia. Sadevesikaivot on varustettava sakkapesällä, jonka tilavuus on oltava vähintään 70 litraa ja korkeus 500 mm. Mikäli kaivon korkeus on alle 1,5 metriä, on suositeltavaa käyttää jäätymissuojaa ehkäisemään kaivon jäätymistä. Sadevesikaivoon voidaan tehdä myös vesilukko ja huuhteluputki. Vesilukon tarkoituksena on estää kelluvien roskien pääseminen viemäriin. Huuhteluputki on vesilukossa kiinni oleva putki, jonka tarkoituksena on mahdollistaa kaivossa tehtävät huuhtelutyöt. /12, s. 2–3. / Kuvassa 7 on Roto 600/315 -sadevesikaivo.

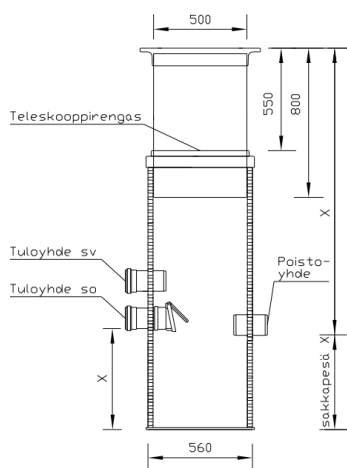


Kuva 7. Sadevesikaivo Roto 600/315 /13/

Kuvan 7 kaivo on valmistettu rotaatiovalumenetelmällä. Eli kaivonrunkoa ei ole valmistettu erikseen spiro- tai kaivoputkesta. Kaivon sakkapesän leveys on 600 mm ja tilavuutta sakkapesässä on 170 litraa, kaivon teleskooppiputken koko on 315 mm. Vesijuoksusta maan pintaan on korkeutta 1130–1580 mm riippuen kuinka syvälle teleskooppiputki työnnetään kaivon sisään.

## Perusvesikaivot

Perusvesikaivoon johdetaan kaikki salaoja- ja hulevedet, joita tontilta syntyy. Perusvesikaivoon asennetaan umpikansi sekä läppä- tai pallopadotusventtiili. Padotusventtiili asennetaan salaojan tuloyhteeseen, jotta vesi ei pääsisi putkiston kautta takaisin valumaan rakennuksen rakenteisiin. /12./ Kuvassa 8 on perusvesikaivo 560/500, joka on varustettu läppäpadotusventtiilillä.



Kuva 8. PVK 560/500 -läppäpadotusventtiilillä /13/

Kuvan 8 perusvesikaivon runko on 560 mm, ja kaivo valmistetaan tyypillisesti spiroputkeen. Teleskoopin koko on 500 mm. Kuvan 8 kaivo on tilauskaivo, joten kaivon runko tehdään tarpeen mukaan tietyn mittaiseksi.

### Sade- ja jäteveden tarkastuskaivot

Tarkastuskaivojen tarkoituksena on voida tarkastaa järjestelmän toimivuus. Toimivuus tarkastetaan avaamalla tarkastuskaivon umpikansi ja katsomalla kaivon sisään. Jos vesi liikkuu normaalisti kaivossa eikä sakkaa jää kaivon pohjaelementtiin kiinni, toimii järjestelmä normaalisti. Tarkastuskaivoja ei varusteta sakkapesällä. Jätevesien tarkastuskaivo tulee varustaa virtausta edistävällä pohjalla /12/. Kuvassa 9 Pro-pohjaelementti, jossa on kolme tuloyhettä ja yksi poistoyhde. Tarkastuskaivot varustellaan umpikannella.

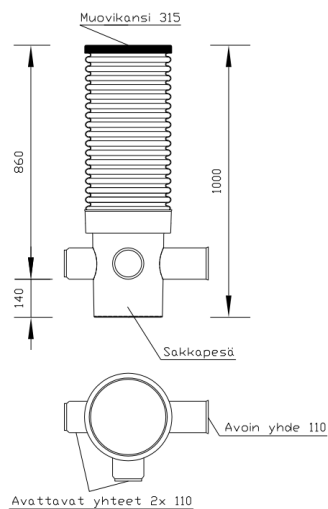


Kuva 9. Pro-pohja

Kuvassa 9 on pro-pohja, joka on varustettu virtausta edistävällä pohjalla. Pohjan tehtävänä on edistää sade- tai jäteveden liikkumista.

### Salaojakaivot

Salaojakaivot mahdollistavat putkiston huollon ja huuhtelun. Salaojakaivoja tulee asentaa vähintään rakennuksen jokaiseen kulmaan /11/. Salaojakaivon halkaisijan ja sakkapesän korkeus tulee olla vähintään 200 mm /12/. Salaojakaivo voidaan varustaa teleskoopilla tai irrallisella kannella. Kuvassa 10 Rotonin salaojan tarkastuskaivo 1000 mm muovikannella.



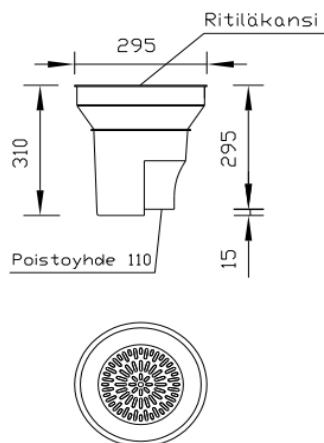
Kuva 10. Salaojan tarkastuskaivo muovikannella /10/



Muovikannellinen tarkastuskaivo (kuva 10) on tyypillisin salaojakaivomalli, jota käytetään. Kaivo sisältää rotaatiovaletun pohjaelementin, ja jokaiseen yhteeseen on asennettu liitosholkki.

## Rännikaivot

Rännikaivojen avulla kerätään rakennuksen katolta tulevat sadevedet sadevesijärjestelmään /11/. Rännikaivoja on useita erilaisia malleja. Kuvan 11 rännikaivossa lähtöyhde on alaspäin. On myös olemassa rännikaivoja, joissa yhde on sivussa. Tämä mahdollistaa erilaisen asennuksen.



Kuva 11. Rännikaivo 315/110 /10/

Rännikaivossa 315/110 (kuva 11) on alaspäin lähtevä 110 mm poistoyhde. Toteustus on yksinkertainen ja varsin yleinen. Usein asennuksissa käytetään myös sadevesisuppiloita, joka on vieläkin pelkistetympi versio rännikaivosta.

## Tilauskaivot

Monissa eri rakennuskohteissa tarvitaan mittatilauksena tehtyjä kaivoja. Tällaisia kaivoja kutsutaan tilauskaivoiksi, ja ne tehdään kohteen tarpeiden mukaan. Usein tilauskaivoon päädytään, kun kaivon korkeus ei sovi valmiiseen kaivoon tai kaivo sisältää useita yhteitä. Tilauskaivoista tehdään erillinen kaivokortti, jonka mukaan kaivo valmistetaan (kuva 12). Tilauskaivot valmistetaan yleensä joko spiro- tai kaivoputkeen.

**ROTOMON** **KAIVOKORTTI**

KÄYTTÖOHJE

PVM

ASIAKAS	Puhelin
LASKUTUSOSOITE	
TOIMITUSOSOITE	
TOIMITUSAJA / TOIVEET	

<p>TYYPPI SVK KORKEUS * 2000mm VALKAUSVA 560/500 KPL 1</p>	NRD 1	VÄTEEN KORKEUS	KORKEUS	VÄTEEN SUUNTA	KANSISTO <input type="checkbox"/> JMPI <input checked="" type="checkbox"/> RTLA <input type="checkbox"/> RTIÄ <input checked="" type="checkbox"/> 20T VALLERUUTA <input type="checkbox"/> ST MUUNI <input type="checkbox"/> MUUNHAKTU
	POSTO	160	0mm	0°	SAKKAPESA <input type="checkbox"/> 170L <input checked="" type="checkbox"/> KORKEUS 500MM <input type="checkbox"/> 300L <input type="checkbox"/> EI OLE
	TULO 1	110	10mm	90°	TELESKOOPPI <input checked="" type="checkbox"/> 0,75M <input type="checkbox"/> 1,0M <input type="checkbox"/> EI OLE
	TULO 2	110	10mm	180°	LISA- VARUSTEET <input type="checkbox"/> ARYVÄRSKÖJA <input checked="" type="checkbox"/> VESILUKKO <input type="checkbox"/> PALLOPÄÄTUSVENTTILI
	TULO 3				LISÄTIEDOT

<p>TYYPPI PVK KORKEUS * 1800mm VALKAUSVA 560/500 KPL 1</p>	NRD 1	VÄTEEN KORKEUS	KORKEUS	VÄTEEN SUUNTA	KANSISTO <input checked="" type="checkbox"/> JMPI <input checked="" type="checkbox"/> RTIÄ <input type="checkbox"/> RTIÄ <input checked="" type="checkbox"/> 20T VALLERUUTA <input type="checkbox"/> ST MUUNI <input type="checkbox"/> MUUNHAKTU
	POSTO	160	0mm	0°	SAKKAPESA <input type="checkbox"/> 170L <input checked="" type="checkbox"/> KORKEUS 500MM <input type="checkbox"/> 300L <input type="checkbox"/> EI OLE
	TULO 1	110	10mm	120°	TELESKOOPPI <input checked="" type="checkbox"/> 0,75M <input type="checkbox"/> 1,0M <input type="checkbox"/> EI OLE
	TULO 2	50/110	20mm	270°	LISA- VARUSTEET <input type="checkbox"/> ARYVÄRSKÖJA <input type="checkbox"/> VESILUKKO <input type="checkbox"/> PALLOPÄÄTUSVENTTILI
	TULO 3				LISÄTIEDOT Loppuvedonvaraus

<p>TYYPPI</p> <p>KORKEUS *</p> <p>VALKAUSVA</p> <p>KPL</p>	NRD	VÄTEEN KORKEUS	KORKEUS	VÄTEEN SUUNTA	KANSISTO <input type="checkbox"/> JMPI <input type="checkbox"/> RTLA <input type="checkbox"/> RTIÄ <input type="checkbox"/> 20T VALLERUUTA <input type="checkbox"/> ST MUUNI <input type="checkbox"/> MUUNHAKTU
	POSTO				SAKKAPESA <input type="checkbox"/> 170L <input type="checkbox"/> KORKEUS _____MM <input type="checkbox"/> 300L <input type="checkbox"/> EI OLE
	TULO 1				TELESKOOPPI <input type="checkbox"/> 0,75M <input type="checkbox"/> 1,0M <input type="checkbox"/> EI OLE
	TULO 2				LISA- VARUSTEET <input type="checkbox"/> ARYVÄRSKÖJA <input type="checkbox"/> VESILUKKO <input type="checkbox"/> PALLOPÄÄTUSVENTTILI
	TULO 3				LISÄTIEDOT

\* LAMOTETAAN VESILUKKOLA MAANPINNAN

Kuva 12. Kaivokortti

Kuvassa 12 on täytetty kaivokortti, joka tehdään, kun on kyse tilauskaivosta. Tilauskaivojen korkeus ilmoitetaan kaivokortissa vesijuoksusta maanpintaan. Tyypillisesti yhteiden paikat ilmoitetaan asteina. Poisto on aina 0 astetta, jonka mukaan muiden yhteiden paikat merkitään.

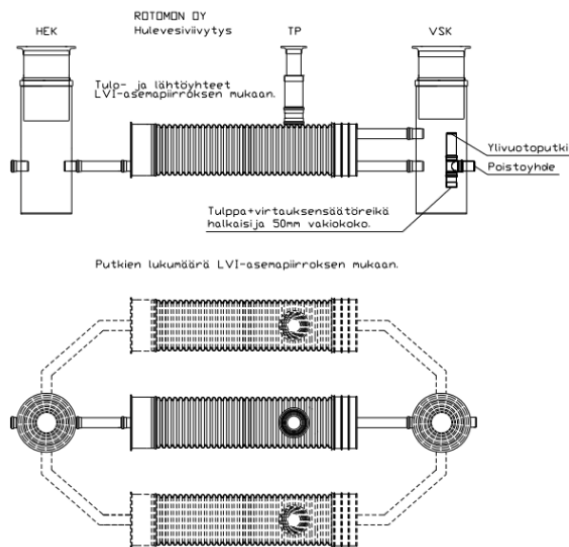
Kaivon rungon mittaa laskiessa tulee ottaa huomioon teleskoopin pituus sekä sakkapesän korkeus. Kuvan 12 sadevesikaivossa rungon mitta on 2 m, teleskoopin pituus 0,75 m ja sakkapesän korkeus 0,5 m. Kaivon rungonkorkeus saadaan lisäämällä kaivon korkeuteen sakkapesän korkeus ja sitten vähentämällä teleskoopin mitta, joka on 0,5 m johtuen siitä, että teleskoopin tulee painua kaivon sisään 0,25 m. Eli  $2\text{ m} + 0,5\text{ m} - 0,5\text{ m} = 2\text{ m}$ .

## Hulevesiviivytytys

Hulevesiviivytyksellä tarkoitetaan rakennetta, jonka tarkoituksena on viivyttää tontilta kertyviä hulevesiä. Hulevesiviivytytys varastoi hulevettä, josta vesi vapautuu pikkuhiljaa. Erityisen tarpeellista hulevesiä on viivyttää alueilla, joissa on suuria hulevesivirtaamia. Tällaisia ovat alueet, joissa on suuria pintoja, joista vesi ei pääse imeytymään maaperään. /14, s. 21. /

Hulevesiä voidaan viivyttää hulevesitunnelin (kuva 13) avulla. Hulevesitunneli sisältää hiekanerotuskaivon (HEK), virtauksen säätökaivon (VSK), tarkastusputken (TP) tarvittaessa sekä itse tunnelin. Tunnelin pituus on määrätty asemakuvissa, jonka perusteella tunneli valmistetaan. Suurempaa tilavuutta tarvittaessa voidaan kaivoihin lisätä yhteitä useampaa tunnelia varten.

Huleveden viivyttäminen tapahtuu virtauksen säätökaivoon tehdyn virtauksen säätöreian avulla. Rankkasateiden aikaan tunneli täyttyy vedellä, josta vesi valuu virtauksen säätökaivoon, minkä jälkeen vesi kulkeutuu pois virtauksen säätöreian kautta. Ylivuototilanteissa vesi pääsee pois ylivuotoputken kautta, jotta vesi ei pääsisi virtaamaan takaisin päin putkistoihin.



Kuva 13. Hulevesitunneli /10/

Kokonaisuutena hulevesiviivytyks on yksinkertainen ja toimiva tuote. Asennus voi olla ongelma, joissakin paikoissa johtuen tuotteen suuresta koosta. Kuvassa 13 on hulevesitunnelijärjestelmä, jossa voidaan nähdä liitokset tunnelin ja kaivojen välillä.

## **5 TUTKIMUSMENETELMÄT**

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää teknisen massoitteilupalvelun hyödyt asiakasyrityksille. Pilottiyrityksiä on kolme, joilta kerätään tietoa palveluun liittyen. Yritykset, joilta tietoja kerätään, on valittu tilaajan toimesta. Yrityksistä tullaan käyttämään merkintöjä A, B, ja C. Tämä johtuen siitä, ettei yrityksiä ei pysty tunnistamaan.

### **Käyttödata**

Yrityksiltä kerätään käyttödataa, jonka tarkoituksena on pitää sisällään tietoja palvelun toimivuudesta, kuinka palvelu helpottaa heidän toimintaansa ja kokevatko yritykset palvelun hyödylliseksi. Asiakasyrityksiltä toivotaan myös tietoa, kuinka palvelua voisi kehittää heidän kannaltaan toimivammaksi. Saatavien tietojen pohjalta saadaan asiakkaiden näkökulma palvelusta, jota opinnäytetyön toimeksiantaja voi käyttää palvelun kehityksessä ja markkinoinnissa.

### **Käyttödatan keräysmenetelmä**

Tutkimus on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Tutkimustietoa eli käyttödataa on tarkoitus kerätä haastatteluiden avulla. Haastattelut ovat lomakehaastatteluja, eli jokaiselta asiakkaalta kysytään samat kysymykset, jotka on valittu ennalta. Lomakehaastattelu on hyvä vaihtoehto, jos tutkittava asia on rajattu riittävän tarkasti /15, s. 123 /. Haastatteluun on myös mahdollista antaa kirjallinen vastaus, mikäli se on vastaajan kannalta parempi vaihtoehto. Puhe-  
limessa tapahtuvat haastattelut nauhoitetaan, jonka jälkeen aineisto voidaan litteroida. Litterointi tarkoittaa haastatteluiden muuttamista tekstimuotoon /15, s. 137/.

### **Tutkimuksen toteutus**

Tutkimus aloitettiin selvittämällä, ketkä pilottiyrityksistä olisivat valmiita kokeilemaan palvelua ja sen jälkeen vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Yrityksiä lähestyttiin soittamalla yritysten yhteyshenkilöille, jotka oli saatu tilaajan toimesta. Neljää yritystä kysyttiin mukaan kokeiluun, mutta lopulta kolme yritystä päätti lähteä mukaan kokeilemaan palvelua. Yritykset toimivat maarakennusalalla, ja toiminta keskittyy Itä-, Keski- ja Etelä-Suomen alueille. Yritykset lähettivät asemakuvan kohteesta Rotomonin yhteyshenkilöille, joiden kautta tiedot kulkeutuivat massoittelupalvelusta vastaavalle henkilölle. Massoittelun jälkeen asiakkaat saivat tarjouksen tuotteista.

Tutkimusta varten luotiin erillinen kyselylomake (liite 1), ja kysymysten määrä pidettiin tarkoituksella alhaisena, jottei tutkittavana oleva asia kasvaisi liian suureksi. Kysymysten määrään vaikuttaa myös haastateltavien yritysten edustajien kiireellisyys. Kun asiakkaat olivat saaneet tarjouksen tuotteista, oli mahdollista aloittaa tutkimuskysymysten esittäminen yrityksille. Yrityksistä A vastasi sähköpostin kautta lomakkeeseen. Yritykset B ja C haastateltiin puhelimen välityksellä, ja puhelut tallennettiin, jonka jälkeen haastattelu oli helpompi muuttaa tekstimuotoon. Vastaukset kerättiin maaliskuun 2022 aikana.

## **6 TULOKSET**

Tuloksissa käydään läpi vastauksia, joita asiakasyrityksiltä saatiin kyselyn avulla, sekä hyötyjä ja sitä, kuinka palvelu toimii asiakasyritysten mielestä käytännössä ja aikovatko asiakkaat käyttää jatkossakin palvelua tarjouslaskennan tukena.

Yritys A: n edustaja vastasi kirjallisesti kysymyksiin, ja vastaukset olivat positiivisia liittyen massoittelupalvelun toimintaan. Palvelua ja sen vaikutuksia hän piti positiivisena lisäyksenä osana yrityksen toimintaa. Jatkossa yritys haluaisi käyttää palvelua, koska tarjous on helpompi pyytää sen kautta sekä omien laskelmien tarkastukseen, koska tarjous on laskettu tarkasti käyttäen nykyaikaisia ohjelmia. Aikaa ja resurssien säästön kokonaismäärää on vaikea arvioida, säästön suuruus riippuu kohteen koosta. Mutta yrityksen mielestä kuitenkin 0–40 miestuntia, joka on huomattava määrä. Kehitysideoita ei ollut vielä tässä vaiheessa yritys A: n mielestä.

Yritys B vastasi kysymyksiin puhelimen välityksellä. Puhelu nauhoitettiin, jotta haastattelu pystyttiin muuttamaan kirjalliseen muotoon. Yrityksen mielestä palvelu on hyödyllinen, ja jatkossakin palvelu olisi hyvä lisä yrityksen toimintaan. Yritys olisi myös ollut kiinnostunut palvelusta aiemmin, mikäli mahdollisuus olisi ollut. Erityisesti massoittelupalvelun hyötynä yritys piti ajan säästöä, mitä palvelu tarjoaa. Palvelun ajan säästö on useita työtunteja viikossa. Myöskin yrityksen mielestä se lisäsi työmuokavuutta, koska laskeminen manuaalisesti ei ole miellyttävää. Yrityksen mielestä palvelun kehitys on asiakaskohtaista. Jokaisella asiakkaalla on erilaisia toimintatapoja, kuinka asioita tulisi laskea. Yrityksen edustaja mainitsi osien ja putkien määrän, koska on mahdollista, että kaikissa kohteissa ei voidakaan asennusta tehdä juuri niin kuin asemakuvassa on suunniteltu. Joten palvelua toteuttavan laskijan tulisi lisätä hieman osia ja putkia suunniteltua määrää enemmän.

C-yrityksen haastattelu suoritettiin myöskin puhelimen välityksellä. Yritys oli ehdottoman tyytyväinen massoittelupalvelun toimintaan. Yritys tulee jatkossakin käyttämään palvelua osana yrityksen tarjouslaskentaa. Hyödyt yrityksen mielestä tulivat ajan säästönä. Palvelun kautta yritys saa valmiin hinnan tuotteista sekä osalistan, jonka perusteella yritys pystyy tekemään tarjouslaskelman omalle asiakkaalleen. Kehitysideoita yritykselle ei varsinaisesti ollut muuta, kuin että se saisi uusia näkökulmia erilaisten projektien toteutukseen, jos on olemassa parempia ja edullisempia tapoja suorittaa erilaisia asennuksia.

## **7 JOHTOPÄÄTÖKSET TULOKSISTA**

Tekninen massoittelupalvelu tarjoaa asiakasyrityksille monia hyötyjä. Tutkimuksen perusteella voidaan havaita suurimman hyödyn olevan ajansäästö. Aikaa säästyy yritysten toimintatavoista riippuen muutamista tunneista kymmeniin tunteihin, myöskin ajan säästö riippuu siitä, onko laskettava kohde suuri vai pieni. Kohteiden koot vaihtelevat pienistä omakotitalo- ja mökkiprojekteista kokonaisuun asuinalueisiin, joihin rakennetaan tai saneerataan. Jos laskettavana on kaikki ulkopuoliset sade- ja jätevesituotteet, on työn nopeudessa suuria eroja. Tavallinen pientalo projekti ei kuluta laskijan aikaa kuin

0,5–1 h, mutta jos on kyse suuresta projektista, voi laskijalla mennä helposti-kin useita tunteja. Massoittelun jälkeen joudutaan vielä pyytämään tarjouspyyntöjä eri yrityksiltä. Massoittelupalvelu antaa yrityksen tarjouslaskijalle aikaa, joka voidaan käyttää seuraavien projektien suunnitteluun tai johonkin muuhun tärkeään asiaan.

Palvelu parantaa myöskin työmukavuutta, koska usein massoittelua manuaalisesti ei pidetä kovinkaan mukavana työvaiheena. Useilla yrityksillä on kuitenkin jo erilaisia massoitteluohjelmia, joilla voidaan tehdä massoittelua. Laskelmat ovat tarkkoja, ja ne luovat hyvän pohjan tarjouksen tekemiselle. Asiakasyritys saa palvelusta myös toisen ammattilaisen näkökulman projektin kannalta sekä mahdollisia parannusehdotuksia asennuksen tai suunnittelijan valitsemien tuotteiden kanssa. Yleensä varsinkin suurissa projekteissa tuotteiden kanssa joudutaan tekemään erilaisia kompromisseja, koska suunnittelijan valitsema tuote ei aina ole se paras ja ainut oikea valinta kohteeseen. Joskus kohteisiin voidaan löytää edullisempikin toteutusratkaisu, joka hyödyttää sekä tarjoaja yritystä sekä tarjousta pyytäneitä yritystä.

Jokainen pilottiasiakas aikoo käyttää palvelua jatkossa, sekä vastaajien mielestä palvelu on hyvä lisä yrityksen toimintaan. Vastaajat olisivat myöskin käyttäneet palvelua jo aiemmin, jos palvelu olisi ollut saatavilla. Tuloksien perusteella voidaan todeta palvelun olevan käytännöllinen ja hyvä lisäpalvelu. Myöskin opinnäytetyön toimeksiantajan kannalta palvelu tuo uusia asiakkaita, mikäli palvelua saadaan markkinoitua riittävän laajasti alan yrityksille.

## **8 KEHITYSIDEAT JA PALVELUN MARKKINOINTI**

Varsinaisia kehitysideoita ei tutkimuksessa saatu, mutta palvelua tulisi jatkossa pyrkiä kehittämään enemmän asiakaslähtöiseksi. Jokaista asiakasta tulisi pystyä palvelemaan asiakkaan toiveiden mukaan. Yrityksillä voi olla erilaisia toimintatapoja, joiden mukaan tuotteet lasketaan. Palvelun toiminnan kannalta olisi myöskin hyvä, jos laskija ottaisi huomioon erilaiset asennustavat ja osaisi huomioida nämä tarjousta laskiessaan.

Palvelua tulisi pystyä markkinoimaan yrityksille laajasti ja kattavasti ympäri Suomen. Markkinointia voisi parantaa sosiaalisen median (some) avulla. Sosiaalinen media on suurin markkinointiin käytetty työkalu, ja puolet maailman ihmisistä käyttävät jonkin asteisia verkko-ominaisuuksia /16, s. 24/. Se on edullinen ja näkyvä tapa suorittaa markkinointia. Pienellä rahallisella panoksella olisi helppoa tehdä yhteistyösopimuksia tai saada mainoksia erilaisiin sosiaalisen median palveluihin, ja se olisi huomattavasti edullisempaa verrattuna esimerkiksi televisioon.

Opinnäytteen työn tuloksia olisi mahdollista käyttää markkinoinnissa hyvänä pohjana. Tuloksista ja palvelusta olisi mahdollisuus kasata tietopaketti yrityksille, jota olisi mahdollista jakaa sähköpostin tai tulostettavien lappujen avulla. Opinnäytetyön pohjalta on mahdollista tehdä diaesitys, jolla palvelua voisi esitellä erilaisissa tilaisuuksissa.

## **9 POHDINTA**

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, miten tekninen massoittelupalvelu toimii ja mitä hyötyjä palvelusta on asiakasyrityksille. Työ aloitettiin käymällä läpi, mikä tekninen massoittelupalvelu on ja kuinka sitä toteutetaan. Palvelun toteutuksen jälkeen vuorossa olivat erilaiset tuotteet, joita palvelussa laskeetaan. Varsinainen asiakastutkimus toteutettiin kyselylomakkeen avulla. Tutkimuksen perusteella voitiin todeta palvelun hyödyttävän yrityksiä ja olevan hyvä lisä yrityksiä tarjouslaskenta toimintaan. Palvelu säästää yrityksiltä huomattavasti aikaa sekä helpottaa tarjouksen laskemista.

Tutkimuksessa onnistuttiin selvittämään palvelun tarjoamia hyötyjä asiakasyrityksille sekä onko palvelu positiivinen lisä yrityksiä päivittäiseen toimintaan. Varsinaista ajan ja resurssien säästöjä ei pystytty selvittämään kovinkaan tarkasti johtuen asiakkaiden vähäisestä käyttökokemuksesta sekä projektien erilaisuudesta. Palvelun ajan säästävyttä olisi mahdollista tutkia riittävän pitkällä seurannalla, mutta se vaatisi palvelun pitempiaikaista käyttöä. Tutkimuskysely oli hyvä tapa selvittää asiakkaiden mielipiteitä palvelun toiminnasta, mutta kehitettävää kuitenkin jäi kysymysten muotoilussa. Kysymykset olisi tullut muotoilla eri tavalla, jotta kyselystä olisi saavutettu parempia tuloksia.



Valmiin työn tuloksia on mahdollista hyödyntää palvelun markkinoinnissa. Asiakasyrityksien mahdollista käydä tutustumassa opinnäytetyöhön tai työstä tehtävään tiivistelmään, jonka avulla yritykset voivat hahmottaa palvelun toimintaa sekä sen hyötyjä.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyö tarjoaa toimeksiantajalle tiedon palvelun hyödyistä, ja työtä voidaan jatkossa käyttää palvelun markkinointiin. Opinnäytetyössä pääsin itse tutustumaan palvelun toimintaan ja erilaisiin tuotteisiin, mitä opinnäytteen tilaaja valmistaa ja toimittaa asiakkailleen. Työn aikana sain käsityksen, kuinka massoittelu ja tarjousten luominen hoidetaan alan yrityksissä. Pystyn hyödyntämään opinnäytetyössä oppimiani asioita työelämässä, jotka liittyvät tekniseen laskentaan. Jatkotutkimusaiheena olisi mahdollisuus tutkia palvelun ajan säästävyyttä tarkemmin, kun asiakaskanta on suurempi sekä käyttökokemuksia palvelusta on enemmän.

## LÄHTEET

1. Bluebeam, Inc. Bluebeam Revu. 2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.bluebeam.com/company/about-bluebeam> [viitattu 29.12.2021].
2. Tehcical Support. Bluebeam. WWW-dokumentti. 2021. Saatavissa: <https://support.bluebeam.com/categories/revu-windows-20-how-to/> [viitattu 29.12.2021].
3. Bluebeam Revu 20 infra-, talonrakennus ja sähköaloille. Arkance Systems Finland Oy. WWW- dokumentti. 2022. Saatavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=plzOKNedDNk> [viitattu 8.4.2022].
4. Lemonsoft Oyj. Lemonsoft. WWW-dokumentti. 2021. Saatavissa: <https://www.lemonsoft.fi/> [viitattu 29.11.2021].
5. Tarjouksen tiedot. Lemonsoft. WWW-dokumentti. 2022. Saatavissa: <https://doc.lemonsoft.eu/LemonNetHelp/default.htm#!Documents/tarjouksentiedot.htm>. [viitattu 5.4.2022].
6. Hulevesien hallinnan kehittäminen. Suomen ympäristökeskus SYKE. 2016. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/hulevedet> [viitattu 28.12.2021].
7. Harmaiden vesien käsittely. Suomen ympäristökeskus SYKE. 2013. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/rakentamisen/rakennushanke/talotekniset\\_jarjestelmat\\_lvi/kiinteiston\\_jatevesien\\_kasittely/syventavaa\\_tietoa/puhdistamosivusto\\_jatevesien\\_kasittelymenetelmista/harmaiden\\_jatevesien\\_kasittely](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/rakentamisen/rakennushanke/talotekniset_jarjestelmat_lvi/kiinteiston_jatevesien_kasittely/syventavaa_tietoa/puhdistamosivusto_jatevesien_kasittelymenetelmista/harmaiden_jatevesien_kasittely) [viitattu 28.11.2021].
8. Jätevesitietoutta. Wavin. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.jatevedet.fi/jatevesitietoutta/> [28.11.2021].
9. Sadevesiputket. Rotomon Oy. WWW-dokumentti. 2021. Saatavissa: <https://www.rotomon.fi/> [viitattu 29.12.2021]
10. Muoviteollisuus ry putkijaosto. Muoviputkijärjestelmät. Helsinki: Chemas Oy. 2003.
11. Omakotitalon salaojitus ja sadevesijärjestelmä toimintaperiaate. Suomela. WWW-dokumentti. 2016. Saatavissa: <https://www.suomela.fi/salaojitus-ja-sadevesijarjestelma-periaate> [viitattu 3.1.2022].
12. Rakennustieto Oy. RT 66-10496. Jäte-, sade- ja kuivatusvesikaivot. 1993.
13. Materiaalipankki. Rotomon Oy. WWW-dokumentti. 2022. Saatavissa: <https://www.rotomon.fi/materiaalipankki/> [viitattu 10.1.2022]
14. Hulevesiopas. Suomen Kuntaliitto. PDF-dokumentti. 2012. Saatavissa: <https://www.fsgk.se/hulevesiopas-20121.pdf> [viitattu 17.1.2022]

15. Vilkka, H. Tutki ja kehitä. 4. uudistettu painos. Jyväskylä: PS-Kustannus. 2015.
16. Kananen, J. Digimarkkinointi ja sosiaalisen median markkinointi. 1. painos. Tampere: Juvenes Print. 2018.

Opinnäytetyö kysely

Ville Pulkkinen

XAMK

Rotomon Oy

Kysymykset

Kerro omin sanoin, kuinka palvelusta on ollut hyötyä yritykselle?

Olisitteko olleet kiinnostuneita palvelusta aiemmin, mikäli olisitte saaneet kuulla palvelusta?

Onko palvelu mielestänne hyvä lisä yrityksellenne?

Aiotteko käyttää palvelua jatkossa, miksi?

Kuinka paljon palvelu säästää aikaa ja resursseja?

Kuinka palvelua tulisi kehittää, jotta se palvelisi yritystänne paremmin?