

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Mirjam Einstein

**ETTEVÕTTE X INVESTEERIMISPROJEKTI  
TASUVUSE HINDAMINE**

Bakalaureusetöö

Õppekava Ärindus, peeriala Ärirahandus

Juhendaja: lektor Kalle Ahi, MA

Tallinn 2018

Deklareerin, et olen koostanud töö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 6600 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Mirjam Einstein .....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 155350TABB

Üliõpilase e-posti aadress: mirjamlige@gmail.com

Juhendaja: lektor Kalle Ahi, MA:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

# SISUKORD

<b>LÜHIKOKKUVÕTE .....</b>	<b>4</b>
<b>SISSEJUHATUS.....</b>	<b>5</b>
<b>1 INVESTEERIMISPROJEKTIDE HINDAMISE TEOREETILINE KÄSITLUS .....</b>	<b>6</b>
1.1 Investeeringu planeerimine .....	6
1.2 Projekti rahavood.....	7
1.3 Investeeringuprojekti tasuvuse hindamise meetodid .....	9
1.4 Riskide hindamise meetodid.....	13
<b>2 INVESTEERIMISPROJEKTI TASUVUSE HINDAMINE .....</b>	<b>14</b>
2.1 Ettevõtte ja investeerimisprojekti tutvustus.....	14
2.2 Omakapitalilt nõutav tulumäär .....	15
2.3 Investeeringuprojekti tasuvusanalüüs .....	17
2.4 Investeeringuprojekti riskianalüüs .....	23
2.5 Järeldused ja ettepanekud .....	27
<b>KOKKUVÕTE .....</b>	<b>30</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>32</b>
<b>VIIDATUD ALLIKAD .....</b>	<b>35</b>
<b>LISAD .....</b>	<b>37</b>
Lisa 1. Ettevõtte X tegevdirektoriga tehtud intervjuu .....	37
Lisa 2. Tundlikkuse analüüs, müügitulu.....	39
Lisa 3. Tundlikkuse analüüs, muutuvkulud.....	40
Lisa 4. Tundlikkuse analüüs, püsikulud .....	41
Lisa 5. Tundlikkuse analüüs, lõpetav rahavoog .....	42
Lisa 6. Stsenaariumite analüüs, pessimistlik stsenaarium .....	43
Lisa 7. Stsenaariumite analüüs, optimistlik stsenaarium.....	44

## LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on uurida ettevõtte X poolt tehtava investeerimisprojekti tasuvust ning analüüsida, kas ja millisel kujul tuleb projekt teostada. Teema on ettevõtte X jaoks aktuaalne, kuna tootesortimendi suurendamiseks ja turul konkureerimiseks on ettevõttel vaja uut terasest silo. Enne investeeringu tegemist on oluline aga uurida kulusid ning tulusid, mis investeerimisprojektiga kaasnevad. Läbi tuleb viia tasuvusanalüüs ning samuti analüüsida riske, mis investeringuga kaasnevad. Tasuvuse hindamiseks kasutatakse puhas nüüdisväärtust (NPV), sisemist tulumäära (IRR), modifitseeritud sisemist tulumäära (MIRR) ning tasuvusaja meetodit (PB). Riske hinnatakse tundlikkuse analüüsi, stsenaariumite analüüsi ning Monte Carlo simulatsiooni abil.

Tasuvusanalüüsi tulemusel selgub, et nii NPV, IRR kui ka MIRR meetodi põhjal suurendab projekt omanike rikkust. NPV väärtuseks tuleb 28 871, IRR ning MIRR on mõlemad omakapitalilt nõutavast tulumäärast 1% võrra suuremad. Tasuvusaja meetodist selgub, et projekt tasub ennast ära alles viimasel aastal ning see viitab mingil määral riskile. Riskianalüüsi põhjal võib öelda, et tähelepanu peaks pöörama müügi- ning toodangukoguste prognoosile, kuna nii tundlikkuse kui ka stsenaariumite analüüs näitab, et müügitulu muutus mõjutab kõige rohkem projekti puhas nüüdisväärtust. Monte Carlo simulatsiooni tulemusena tuli keskmiseks puhas nüüdisväärtuseks 7 816 eurot, mis on 3,6 korda väiksem kui baasstsenaariumi NPV, kuid siiski positiivne.

Projekti kasumlikkuses veendumiseks tuleks teha täiendavaid turu-uuringuid ning suhelda potentsiaalsete klientidega, et olla kindel müügi-ning tootmiskogustes, kuna kogused mõjutavad suuresti projekti kasumlikkust. Lisaks tuleks veenduda selles, kui palju baasstsenaariumis toodud investeringuga kaasnevad kulud varieeruda võivad ning seejärel vajadusel viia läbi täiendavad analüüsid. Juhul, kui aga baasstsenaariumis prognoositud kulud ning tulud vastavad reaalsusele, võib öelda, et investeerimisprojekt on kasumlik ning tuleks vastu võtta.

Märksõnad: mikrotsement, tasuvusanalüüs, riskianalüüs, investeerimisprojekt

## SISSEJUHATUS

Euroopas on tekkinud nõudlus uue toote järgi ning selleks on mikrotsement. Materjal sobib ideaalselt nii sisepindade kui ka välispindade viimistlemiseks. Mikrotsement sobib nii lagede, seinte kui ka põrandate töötlemiseks. Materjalist on saanud tänu oma kleepuvusele ning lihtsusele soositud materjal ka erinevates betoonkonstruktsioonides. Mikrotsemendiga on lihtne töötada piiratud ligipääsuga kohtades ning tänu lihtsale kasutamisele väheneb ka rahakulu.

Käesolevas lõputöös vaadeldakse ettevõtet X, mis plaanib hakata tootma mikrotsementi. Võimekus mikrotsemendi jahvatamiseks on ettevõttel X olemas, kuid investeerida tuleks uude terasest silosse, mille mahutavus oleks 250 tonni. Antud teema on ettevõtte X jaoks aktuaalne, kuna turul konkureerimiseks ning tootesortimendi suurendamiseks on ettevõttel vaja uut terasest silo.

Kuivõrd mikrotsemendi tootmiseks on vaja teha üsna suur algne investeering, on oluline enne investeerimisprojekti teostamist uurida projektiga kaasnevaid tulusid ning kulusid ja läbi viia tasuvusanalüüs ning analüüsida riske. Käesolevas töös on uuritavaks probleemiks teada saada, kas mikrotsemendi tootmiseks tehtav investeering tasub ennast ära ning millised on sellega seonduvad riskid. Lõputöö eesmärgiks on uurida investeerimisprojekti tasuvust ning analüüsida, kas ja millisel kujul peab projekti teostama.

Lõputöö ülesanneteks on anda projektist ülevaade, töötada läbi valdkonna kirjandus, analüüsida projekti majanduslikku tasuvust ning riske.

Käesolev lõputöö on autori poolt jagatud kaheks osaks. Esimeses osas on autor andnud ülevaate projektide hindamise teoreetilistest aspektidest. Tutvustatakse investeerimisprojekti tasuvuse ning ka riskide hindamise meetodeid.

Teises osas tutvustab lõputöö autor ettevõtet, kus hakatakse investeerimisprojekti ellu viima ning viib läbi tasuvusanalüüsi ja hindab projektiga seotud riske.

# 1 INVESTEERIMISPROJEKTIDE HINDAMISE TEOREETILINE KÄSITLUS

## 1.1 Investeeringu planeerimine

Ettevõtte jaoks on kasumi maksimeerimine ning ettevõtte omanike vara väärtuse tõstmine üks peamistest eesmärkidest ning seetõttu on juhtimisprotsessi üks olulisemaid osi finantsjuhtimine. See hõlmab endas firma varade otstarbekat ning tulutoovat kasutamist. Finantsjuhtimise eesmärkideks on kapitali moodustamine väliste ja sisemiste finantseerimisallikate arvel; kapitali eelarvestamine, suunamine ning kasutamine; ning käibekapitali juhtimine. (Tearu 2005, 8)

Ettevõtete igapäevane tegevus seisneb erinevatest allikatest rahaliste vahendite kogumises ning seejärel nende investeerimises. Investeeringuga kaasnevad väljaminevad rahavood, mis toovad kaasa hilisemad sissetulevad rahavood. Alati ei esine aga väljaminekud ning sissetulekud samal ajahetkel ja enamasti eelneb sissetulekutele esialgne suhteliselt suur väljaminek (Damodaran 2001, 5).

Investeeringuprojekti edu sõltub suuresti sellest, kui kvaliteetselt on projekti ette valmistatud, hinnatud ning võrreldud teiste projektidega (Scholleova *et au.* 2010, 1018). Investeeringutega kaasnevate suurte, pöördumatute ning pikaajaliste rahaliste kohustuste tõttu on ettevõttele ülimalt oluline selekteerida investeeringud selle järgi, millist projekti tasub ellu viia ning millist mitte. Lisaks kahjumlike investeeringute tuvastamisele võimaldab hindamine ka ettevõtte väärtust kasvatada. (McLaney 1997, 69)

Investeeringud on võimalik jagada kahte rühma: reaalinvesteeringud ning finantsinvesteeringud. Reaalinvesteeringud tehakse käibevarasse ning põhivarasse ning neid nimetatakse ka kapitalimahutusteks. Finantsinvesteeringud suunatakse aga väärtpaberitesse ning teistesse finantsinstrumentidesse. (Tearu 2005, 75) Käesolevas töös käsitletakse pikaajalist investeeringut põhivarasse ehk reaalinvesteeringut.

Põhivarasse investeerides tuleb esmalt läbida kapitali eelarvestamise protsess. Tegemist on protsessiga, mille abil on ettevõttel võimalik välja selgitada investeeringu vajadus, hinnata ning analüüsida seda, seejärel välja valida parim variant, ellu viia ja lõpuks jälgida tehtud kapitalimahutusi (Hasan 2013, 38). Protsessi käigus otsustatakse, kas ning millisesse pikaajalisse varasse investering ära tasub (Shapiro 2005, 1).

Üha enam kasutavad ettevõtted investeerimisprojekti tasuvuse ning riski hindamiseks mitmeid meetodeid koos, et olla kindel projekti edukuses. Empiirilistest uuringutest on välja tulnud, et meetoditena kasutavad väikeettevõtted pigem lihtsamaid meetodeid nagu näiteks IRR ning tasuvusaja meetodit, mis ei arvesta raha ajaväärtust. Suurettevõtted kasutavad kvalitatiivseid ning keerukamaid meetodeid, mille puhul on arvesse võetud ka riskid ning raha ajaväärtus, näiteks NPV. (Arnold, Hatzopoulos 2000, 606)

Eesti ettevõtetega 16 aastat tagasi tehtud uuringust selgus, et Eesti nii suur- kui väikeettevõtetes oli kõige rohkem kasutatud meetodiks PB ehk tasuvusaja meetod. Teisel kohal oli arvestusliku rentaabluse ning kolmandal kohal nüüdis-puhasväärtuse meetod. (Karilaid 2002, 39) Siiski 2016. aastal Ameerikas ja Euroopas läbi viidud uuringust selgus, et ettevõtted kasutavad investeringutega seotud otsuste tegemiseks rohkem diskonteeritud rahavoogudel põhinevaid meetodeid nagu näiteks puhas nüüdisväärtust ning sisemist tulumäära (Markovics 2016).

Käesolevas alapeatükis anti ülevaade investeringu planeerimisest. Järgnevalt vaadeldakse kapitali eelarvestamise olulisemaid komponente. Antakse ülevaade sellest, kuidas leida projektiga lisanduvad rahavood ning tasuvusanalüüsiks vajalik diskontomäär.

## 1.2 Projekti rahavood

Finantsanalüüsi läbiviimiseks on oluline leida esmalt projekti rahavood (*CF* – *cash flows*) (Kruschwitz, Löffler 2006, 2). Investeringuid analüüsides ei tugine ta mitte kasuminäitajatele, vaid oodatavatele rahavoogudele. Esmalt leitakse puhasinvesteering ehk raha vajadus, mis kaasneb projekti käivitamisega ehk varaobjekti soetamisega. Seejärel tuleb kindlaks teha konkreetse investeeringuga lisanduvad rahavood. Lisanduvad rahavood arvutatakse lähtuvalt perioodilisuse põhimõttest ning nende puhul on tegemist rahavooga, mis tekib investeringu tulemusena täiendava toodangu või teenuse müügist ning kulude kokkuhoiust. (Clayman *et al.*

2012, 51) Investeeringiprojekti puhtad rahavood on sõltuvuses mitmetest erinevatest teguritest nagu näiteks investeeringud puhtasse käibekapitali ja põhivarasse, müügikäive, püsikulud, muutuvkulud ning tulumaks. (Kõomägi 2006, 190).

Investeeringiprojekti puhtad rahavood on lihtsustatult võimalik leida järgmise valemiga (Kõomägi 2006, 190):

$$CF_t = S_t - VC_t - FC_t - D_t - T_t + D_t - INV_t - \Delta NWC \quad (1)$$

kus  $S_t$ - müügikäive perioodil  $t$ ,

$VC_t$ - muutuvkulud perioodil  $t$ ,

$FC_t$ - püsikulud perioodil  $t$ ,

$D_t$ - amortisatsioon perioodil  $t$ ,

$T_t$ - tulumaks perioodil  $t$ ,

$INV_t$ - investeeringud põhivarasse perioodil  $t$ ,

$\Delta NWC$ - investeeringud puhtasse käibekapitali.

Projekti hindamiseks on vaja lisaks puhastele rahavoogudele leida ka kaalutud kapitali keskmine hind (*WACC* – *Weighted Average Cost of Capital*). See sisaldab kogu omakapitali hinda ja intressikandvat võõrkapitali. Kaalutud keskmine kapitali hind on minimaalne tulunorm, et rahuldada ettevõtte riskitasemel laenuandjaid ning omanikke. *WACC* arvutatakse omakapitali ja laenude osakaalusid arvestades.

Kaalutud keskmine kapitali hind on võimalik leida järgneva valemiga: (Kõomägi 2006, 156)

$$WACC = \frac{D}{D+E} \times C_d \times (1 - T) + \frac{E}{D+E} \times C_e, \quad (2)$$

kus  $D$  – võõrkapital,

$E$  – omakapital,

$C_d$  – võõrkapitalihind ehk kaalutud keskmine,

$T$  – maksumäär,

$C_e$  – omakapitali hind.



Omakapitali hinna leidmise üheks võimaluseks on kasutada CAPM mudelit. Järgnevalt on näha, kuidas see avaldub (Clayman *et al.* 2012, 93):

$$k_e = R_F + \beta(R_m - R_F),$$

kus  $k_e$  – omakapitali hind,

$R_F$  – riskivaba tulumäär,

$\beta$  – tururiskipreemia

$R_m$  – oodatav tulumäär.

CAPM mudeli alusel on võimalik hinnata ettevõtte finantsvarasid (Konkurentsiamet 2016, 9). Kuivõrd käesolevas lõputöös käsitletakse projekti, mis finantseeritakse ainult omakapitaliga, piisab sellest, kui omakapitali vaba rahavoogu diskonteerida omakapitalilt nõutava tulumääraga.

### 1.3 Investeeringuprojekti tasuvuse hindamise meetodid

Käesolevas alapeatükis kirjeldab lõputöö autor investeeringuprojekti tasuvuse hindamiseks kasutatavaid meetodeid. Kapitali eelarvestamiseks kasutatakse erinevaid meetodeid ning laias laastus on need võimalik grupeerida kaheks- dünaamilised ja staatilised meetodid (Scholleova *et al.* 2010). Dünaamiliste meetodite puhul on võetud arvesse projekti rahavood, ajaväärtus ning riskid. Lihtsamate ehk staatiliste meetodite puhul eelnevalt nimetatud tegutitega ei arvestata. (Haka *et al.* 1985, 651) Käesolevas lõputöös kasutatakse investeeringuprojekti tasuvuse hindamise meetoditena puhas nüüdisväärtust (*NPV* – *Net Present Value*), sisemist tulumäära (*IRR* – *Internal Rate of Return*), modifitseeritud sisemist tulumäära (*MIRR* – *Modified Internal Rate of Return*) ning tasuvusaega (*PB* – *Payback Period*). Järgnevalt on välja toodud meetodite sisu, arvutamiseks vajalikud valemid ning on käsitletud ka meetodite negatiivseid ja positiivseid külgi.

Vaadeldes diskonteeritud rahavoogude mudelit, võib välja tuua kaks põhilist tasuvuse näitajat, milleks on puhas nüüdisväärtus ehk NPV ning IRR ehk sisemine tulumäär (Vose 2008, 469).

NPV on üks kahest tänapäeval kõige rohkem kasutatavast projekti edukuse hindamise kriteeriumist (Kõomägi 2006, 191). Selle leidmiseks peab tulevased netosissetulekud

diskonteerima kapitali hinda (WACC) kasutades, summeerima rahavoogude nüüdisväärtused ja seejärel lahutama summast esialgse maksumuse. Sisuliselt on tegemist oodatavate rahavoogude nüüdisväärtuste võrdlemisega esialgse investeeringuga. (Clayman *et al.* 2012, 52)

Puhas nüüdisväärtus (NPV) leitakse valemiga (Brealey *et al.* 2014, 24):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - CF_0 \quad (3)$$

kus  $CF_t$ - tulevased puhtad rahavood perioodil  $t$ ,

$r$ - nõutav tulumäär,

$n$ - projekti oodatav kestus,

$CF_0$ - esialgne investeering nullperioodil.

NPV väärtuse analüüsimiseks kasutatakse hindamiskriteeriumeid, mille kohaselt on projekt mõttekas vastu võtta positiivse NPV korral, kuna sellisel juhul luuakse omanikele juurde lisandväärtust. Juhul, kui puhas nüüdisväärtus on negatiivne, ei tuleks projekti teostada, kuna projektiga kaasnevad väljaminevad rahavood on suuremad kui sissetulevad. Edasist analüüsi vajab projekt kui NPV on võrdne nulliga, kuna sel juhul on tegemist olukorraga, kus kapitaliomanike tulunorm rahuldatakse, kuid omanikele lisandväärtust sellisel juhul juurde ei looda. Sisuliselt saavad võõrkapitaliomanikud küll kätte soovitud intressid, omanikud nõutava tulunormi ning riik maksud, kuid üldjuhul loodetakse projektiga tekitada lisandväärtust ka ettevõtte omanikele. (Clayman *et al.* 2012, 53)

Olgugi, et NPV meetodit kasutatakse tänapäeval kõige sagedamini, on sellel ka mõned miinused. Esimeseks miinuseks on see, et puhas nüüdisväärtust ei saa kasutada erinevate mastaapide või eluigaega projektide võrdlemiseks. Teiseks on seda meetodit raamatupidamisnäitajatest keerulisem mõista. Lisaks võib miinusena välja tuua selle, et NPV meetodit kasutades eeldatakse, et projekt käivitatakse koheselt. (Kõomägi 2006, 192)

Kõige tähtsamaks alternatiiviks puhas nüüdisväärtusele on sisemine tulumäär ehk IRR. See meetod on tihedalt seotud NPV-ga, kuna IRR-i puhul on tegemist tulumääraga, mille juures võrdub NPV nulliga. (Ross *et al.* 2013, 379) Sisuliselt paneb IRR tulevaste rahavoogude nüüdisväärtuse võrduma esialgse investeeringuga. Sisemise tulumäära puhul on tegemist positiivse tulemusega, kui IRR on suurem kui diskontomäär. (Pike, Neale 2006, 125)

Teoreetiliselt on võimalik IRR-i leida katse-eksitusmeetodit kasutades, kuid praktikas kasutatakse enamasti selle leidmiseks arvutiprogrammi. Katse-eksitusmeetodi puhul peab valima intressimäära ning diskonteerima rahavood nüüdisväärtusesse. Tegevust tuleb korrata senikaua, kuni intressimäär on selline, mille juures diskonteeritud rahavoogude summa võrdub nulliga. Juhul, kui NPV tuleb negatiivne, peaks diskontomäära väiksemaks muutma ning positiivse puhas nüüdisväärtuse korral suuremaks. (Clayman *et al.* 2012, 54).

Sisemist tulumäära on võimalik leida järgmise valemiga (CFA® program curriculum... 2007, 18):

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} \quad (4)$$

Probleemid tekivad IRR-i meetodiga juhul kui osa rahavoogusid on negatiivsed ehk alginvesteeringust järgnevatel perioodidel tuleb raha juurde laenata, et projekti käigus hoida. (Ross 2013, 283) Lisaks eeldab see meetod automaatselt vahepealsete rahavoogude reinvesteeringut ja laenu võtmist sisemise tulumääraga. IRR-i kasuks räägib aga see, et antud meetodi puhul ei ole vaja teada kaalutud keskmist kapitali hinda, mille leidmine on tihti suureks probleemiks. (Kõomägi 2006, 197)

Modifitseeritud sisemise tulumäära ehk MIRR-i kujul on tegemist IRR-i laiendatud vormiga, mis võimaldab vältida sisemise tulumääraga kaasnevaid probleeme. Vastupidiselt IRR-i meetodile võib MIRR-i puhul kasutada reinvesteeringuks igasugust tulumäära ning soovi korral ka reinvesteeringuta jätta. Enamasti kasutatakse reinvesteeringuks aga kaalutud kapitali keskmist hinda. Sisuliselt võib modifitseeritud sisemist tulumäära defineerida diskontomäärana, mis võrdsustab projekti lõppväärtuse nüüdisväärtuse raha väljavoo nüüdisväärtusega. MIRR-i hindamiskriteeriumite järgi võib projekti vastu võtta juhul kui MIRR on diskontomäärast suurem ning tagasi lükata kui on väiksem. (Kõomägi 2006, 198)

Modifitseeritud sisemist tulumäära saab arvutada järgmise valemiga (Kõomägi 2006, 198):

$$\sum_{t=0}^n \frac{CFI_t}{(1+WACC)^t} = \frac{\sum_{t=0}^n CF_t(1+k)^{n-t}}{(1+MIRR)^n} \quad (5)$$

kus  $CFI_t$ - investeeringud,

k- reinvesteeringusel oodatav tootlus.

Investeeringiprojekti analüüsi läbi viies kasutatakse veel ühe meetodina tasuvusaja ehk PB meetodit. Tasuvusaeg iseloomustab aastaid, mis kuluvad selleks, et projekt ennast ära tasuks. Teiste sõnadega on tasuvusaeg aastate arv, mis kulub alginvesteeringu tagasi teenimiseks. (Ross 2013, 271) Tasuvusaega on võimalik arvestada nii diskonteeritud kui ka diskonteerimata rahavoogude alusel. Siiski eelistatakse enamasti diskonteeritud rahavoogude alusel arvestamist, kuna sellisel juhul on arvesse võetud ka raha ajaväärtus. Diskonteeritud tasuvusaja arvutamiseks on vaja diskonteerida rahavood ning vaadata kui kaua läheb aega selleks, et projekti maksumus oleks kaetud sissetulevate rahavoogudega. Tasuvusaega hinnatakse selliselt, et projekt on seda kasulikum, mida vähem aastaid kulub tasuvuse saavutamiseks. (CFA® program curriculum 2007, 17)

Tasuvusaja meetodi puhul võib välja tuua ka mitmeid olulisi vigu. Üheks probleemiks on näiteks see, et antud meetodi puhul ei arvestata aktsionäride jõukuse maksimeerimist. (McLaney 1997, 90). Lisaks on PB meetodi põhjal raske hinnata ühte konkreetset projekti. Keeruline on öelda, kas neli aastat on projekti tasuvusajana hea või halb. Meetodit kasutatakse rohkem mitme erineva projekti võrdlemiseks ning nende seast parima valimiseks. Teise probleemina võib välja tuua selle, et tasuvusaja meetod ei võta kuidagi arvesse sissetulekuid, mis on toimunud peale tasuvusaega. (Brealey *et al.* 2014, 143)

Siiski on olemas ka mitmed õigustused, miks antud meetodit kasutada. Esiteks kasutavad mõned juhid tasuvusaega kui sõelumisseadet. Teiste sõnadega rakendatakse antud meetodit näiteks ettevõttes madalamatel tasemetel ning filtreeritakse seeläbi ideed enne kesktaseme juhtide lauale jõudmist, kus kasutatakse investeeringiprojekti hindamiseks juba puhas nüüdisväärtuse ning sisemise tulumäära meetodeid. Teine positiivne aspekt tasuvusaja meetodi puhul on kiire võimalus mõõta lähituleviku likviidsust. (Brealey *et al.* 2014, 143)

Käesolevas peatükis andis lõputöö autor ülevaate investeeringiprojekti tasuvusanalüüsiks vajaminevatest meetoditest, milleks antud töö puhul on puhas nüüdisväärtus, sisemine tulumäär, modifitseeritud sisemine tulumäär ning tasuvusaja meetod. Nimetatud meetoditest kasutatakse kõige rohkem NPV ning IRR meetodeid.

## 1.4 Riskide hindamise meetodid

Projekti riskide hindamiseks on võimalik kasutada lisaks veel täiendavaid meetodeid ning käesolevas lõputöös kasutatakse riskide hindamiseks tundlikkuse analüüsi, stsenaariumite analüüsi ning Monte Carlo simulatsiooni.

Tundlikkuse analüüsi puhul on tegemist ühe lihtsaima moodusega projekti riski analüüsimiseks. Analüüsi läbiviimiseks tuleb muuta ühte sisendit hoides teised samal ajal muutumatuna. Antud meetodiga on võimalik selgeks teha kui tundlikult investeerimisprojekt reageerib ühe sisendi muutmisele. (Brueggeman, Fisher 2008, 389) Lisaks põhineb tundlikkuse analüüsil ka finantstasuvuse hindamine teatud sisendite suhtes. Võimalik on leida ühe sisendi väärtus teiste samaks jäädes punktis, kus puhas nüüdisväärtus võrdub nulliga (Clayman *et al.* 2012, 88)

Stsenaariumite analüüs erineb tundlikkuse analüüsist selle poolest, et antud meetodi puhul on võimalik mitut sisendit korraga muuta. Antud analüüsi korral vaadatakse mitut stsenaariumit, kus ühe stsenaariumi juures muutub üks või ühest rohkem sisendeid. Üldjuhul võrreldakse baastsenaariumit, pessimistlikku stsenaariumit ning optimistlikku stsenaariumit. Stsenaariumite analüüs näitab kui palju mõjutavad projekti teostatavust ning tootlikkust negatiivsed ja positiivsed oletused. (Higgins 2001, 94)

Nii tundlikkuse analüüs kui ka stsenaariumite analüüs üritavad vastata küsimusele „Mis siis kui?“. Olgugi, et mõlemat meetodit kasutatakse praktikas, on nii stsenaariumite kui ka tundlikkuse analüüsil omad piirangud. Tegelikus elus võivad samaaegselt muutuda väga paljud erinevad muutujad. Stsenaariumite analüüs võimaldab küll võtta arvesse erinevaid stsenaariume, kuid see ei suuda alati katta kõiki aspekte, mis muutuvad. Monte Carlo simulatsioon on edasiarendus stsenaariumite analüüsist, mis üritab peegeldada reaalse elu ebakindlust. (Ross 2005, 219) Monte Carlo simulatsioon võimaldab hinnata tulemuste jaotusi näiteks investeerimisprojekti NPV või IRR jaoks. Selle asemel, et sisenditeks valida üks hinnang, valitakse juhuslikud suurused etteantud jaotusega. Tulemusi simuleerides tuhandeid kordi, saab analüütik anda hinnangu NPV ja IRR jaotustele. (Clayman *et al.* 2012, 89) Mitmete erinevate stsenaariumite läbimängimise tulemusena on võimalik Monte Carlo analüüsi kasutades saada kõige realistlikum hinnang riskidele. Samuti on Monte Carlo simulatsioonanalüüsi otstarbekas kasutada suure määramatusega seotud ning keerulisemate projektide puhul.

## **2 INVESTEERIMISPROJEKTI TASUVUSE HINDAMINE**

### **2.1 Ettevõtte ja investeerimisprojekti tutvustus**

Käesolevas alapeatükis annab lõputöö autor ülevaate ettevõttest üldiselt ning täpsemalt ka planeeritavast investeerimisprojektist.

Ettevõtte X on ettevõtte, mis toodab peamiselt klinkrit ning erinevat sorti tsementi. Lisaks toodab ettevõtte veel lubjakivikillustikku ning pakub ka sadamateenuseid. Lubjakivikillustiku tootmist soodustab asjaolu, et tehase läheduses leidub palju lubjakivi, mis on väga hea kvaliteediga. Ettevõtte X on sõlminud erinevate tunnustatud asutustega lepingud killustiku tootmisohje hindamiseks ning toodetava tsemendi kvaliteedinõuetele vastavuse hindamiseks. Tehas kasutab oma toodangu tootmiseks ahjusid, jahvatamiseks veskit ning valmis toodangu hoiustamiseks silosid. Tehases kasutatavate ahjude põhiliseks kütuseks on kodumaine põlevkivi, mida on kasutatud juba aastakümneid. (Meist... 2017)

Ettevõtte X on osa Saksa kontsernist ning see kontsern on ka üks juhtivatest ehitusmaterjalide tootjatest kogu maailmas. Kontserni kuuluvad 3000 tehas 60 erinevast riigist ning töötajaid on kokku umbes 60 000. Itaalia tsementi tootva ettevõtte Italcementi ülevõtmisega sai kontsernist maailmas number üks ehitusmaterjalide tootja, tsemendi tootmiselt on see maailmas teisel kohal ning betoonisegu tootmiselt kuulub kontsernile kolmas koht. Kontserni kuuluvad tehased Lääne-Euroopas, Lõuna- Euroopas, Põhja- Euroopas, Ida- Euroopas, Kesk.- Aasias, Põhja- Ameerikas, Aafrikas, Ida- Vahemere piirkonnas ning Vaikse ookeani piirkonnas. (HeidelbergCement... 2018)

Ettevõtte X plaanib investeerida uue toote arendamisse. Nimelt on Euroopas nõudlus uue toote järgi, milleks on mikrotsement. Mikrotsement on spetsiaalse koostisega veekindel materjal, mida kasutatakse siseviimistluses saavutamaks tugevat ning vastupidavat pinda ning lisaks kasutatakse mikrotsementi ka välispindade viimistlemiseks. Näiteks on mikrotsement väga mugav materjal, mida kasutada betoonkonstruktsioonides parandusmaterjalina. Mikrotsement on

lihtne ning kleepuv, samuti on seda välispindade viimistlemisel väga kerge kasutada. Mikrotsemendi puhul puudub pumbaauto vajadus ning seetõttu on lihtsam töötada ka piiratud ligipääsuga kohtades ja väheneb ka rahakulu. Järjest populaarsemaks on kujunenud mikrotsemendi kasutamine näiteks tunnelite ning teiste betoonkonstruktsioonide viimistlemisel. (Micro Concrete Five... 2017)

Ettevõtte X plaan on hakata tootma mikrotsementi, mis läheks täielikult ekspordiks ning mida ostaksid suurtes kogustes Euroopa ehitusfirmad, mis tegelevad betoonkonstruktsioonide ehitamisega. Kuivõrd mikrotsemendi tootmine sarnaneb suuresti tavalise tsemendi tootmisega, on tehasel mikrotsemendi jahvatamiseks võimekus olemas. Hoiustamiseks oleks aga vaja uut terasest silo, mis mahutaks 250 tonni. Projekti maksumuseks kujuneb 600 000 eurot ning see investeering hõlmab endas ka laadimis- ja mahalaadimisseadmetega silo projekteerimist, ettevalmistustöid, tootmist ja paigaldust. Samuti hõlmab projekti maksumus endas ka elektri- ja automaatikaseadmete paigaldust. Projekti eeldatavaks elueaks oleks kümme aastat. (Lisa 1.)

Ettevõtte X tegevdirektori sõnul on ettevõttel sõlmitud lepingud mikrotsemendi ostmiseks mitmete Euroopa ehitusfirmadega, kuid nende lepingutega ei kaasne klientide jaoks kohustust osta ehk teisisõnu ei ole lepingud klientide jaoks siduvad. Siiski on ettevõtte jaoks lepingud kasulikud, kuna annavad selgema ülevaate nõudlusest ning aluse finantsprognoside tegemiseks. Ettevõtte tegevdirektori sõnul on neil aga klientidega hea koostöö ning nad usaldavad oma klientide poolt paika pandud ostukoguseid, kuna praktika on näidanud, et enamasti ostetakse ka sama kogus, mis alguses lepingus paika pannakse. (Lisa 1.)

Lõputöö andmete kogumismeetodite etappideks on intervjuu koostamine, läbi viimine ning analüüsimine. Uuringu metoodika läbiviijaks on lõputöö autor ning teiseks pooleks ettevõtte X tegevdirektor. Esimeseks tegevuseks on intervjuude koostamine ning seejärel nende läbiviimine ettevõtte X tegevdirektoriga. Järgmiseks etapiks on intervjuu ning ettevõtte poolt tehtud prognooside analüüsimine. (Lisa 1.)

## **2.2 Omakapitalilt nõutav tulumäär**

Ettevõtte X kasutab investeerimisprojekti finantseerimiseks ainult omakapitali, mistõttu ei kasutata diskonteerimiseks kaalutud keskmist kapitali hinda, vaid diskonteeritakse rahavoogusid omanike nõutava tulumääraga. Ettevõtte ei ole turul noteeritud ettevõtte. Tegemist on ettevõttega,

mis on keskmise suurusega, kuna müügikäive ületab kümnet miljonit eurot. Seetõttu ei arvestata omakapitali hinnas ka väikeettevõtte riskipreemiat.

Riskivaba tulumäära puhul on tegemist potentsiaalse tootlusega, millel puudub krediidirisk. Investor ootab sellise investeringu puhul riskivaba tootlust ning selle võib leida riiklike võlakirjade baasil. Lõputöö autor võtab siinkohal aluseks Saksamaa 10- aastase võlakirja viimaste viie aasta ehk aastate 2013-2017 keskmise tulususe. (Konkurentsiamet 2016) Tablis 1 on võimalik näha Saksamaa 10- aastase võlakirja viimase viie aasta tulususi. Riskivaba tootluse suuruseks tuleb 0,74%.

**Tabel 1.** Saksamaa 10- aastase võlakirja tulusus

Aastad	2013	2014	2015	2016	2017
Tulusus	1,6	1,2	0,5	0,1	0,3

Allikas: Long-term interest... 2018

Keskmise finantsvõimendusega beetakordaja suuruseks ehitusmaterjalide sektoris on 0,86 (Damodaran 2016).

Damodarani kodulehel 2018. aasta alguses avaldatud info kohaselt on Eesti riskipremia suuruseks 0,72 ning tururiski preemia suuruseks tuleb sama allika põhjal 5,8% (Damodaran 2018).

Eelnevalt toodud andmete alusel võib CAPM mudeli järgi välja arvutada omakapitali hinna. Selleks kujuneb 6,5%.

Kuivõrd aga CAPM mudel ei suuda arvesse võtta projekti riskitaset rahuldaval määral, liidetakse omakapitali hinnale juurde veel ka ettevõtte spetsiifilise riskiga seotud täiendavad preemiad. Ettevõtte juhtkonna pikaajaliste kogemuste põhjal võib öelda, et juhtkonnast tulenevat riski antud projekti puhul ei teki. Siiski tekib risk majanduskeskkonnast tulenevalt. Selle suuruseks arvestatakse 1,5% ning risk tekib sellest, et majandusolukorra mõju mikrotsemendi tarbimisele on teadmata. Lisaks liidetakse omakapitali hinnale juurde likviidsusrisk 2%, mis tekib sellest, et ettevõtte ei ole börsil noteeritud.



Omakapitali hinda korrigeerides ettevõtte spetsiifilise riskiga tuleb omakapitalilt nõutavaks tulumääraks 10%. Autori poolt arvatud omakapitali hind 10% on oluliselt suurem kui ettevõtte enda poolt hinnatud kapitali hind 5%. (Lisa 1.) Autori hinnangul alahindab ettevõtte poolt leitud kapitali hind tegelikku Eesti kontekstis sobivat kapitali hinda. Olgugi, et ka 10% pole kapitali hinna kohta kõrge, saab seda põhjendada projekti madala riskitaseme ning sellega, et ettevõtte kuulub rahvusvahelisse kontserni. Edaspidistes arvutustes kasutatakse autori poolt välja arvatud omakapitali hinda 10%.

### **2.3 Investeeringuprojekti tasuvusanalüüs**

Käesolevas alapeatükis koostatakse ettevõtte X investeeringuprojekti tasuvusanalüüs. Esimeseks sammuks on kokku panna projektiga kaasnevad rahavood aastate lõikes. Seejärel on võimalik läbi viia projekti tasuvusanalüüs. Rahavoogude määramisel kasutatakse ettevõtte X poolt koostatud prognoose projekti tulude ning kulude kohta, mis on autori poolt kohandatud ning täiendatud. Tasuvuse hindamisel võetakse diskontomäärana kasutusse lõputöö autori poolt välja arvatud omakapitalilt nõutav tulumäär, mille suurus on 10%. Lõputöö autor on jaotanud ettevõtte kulud muutuvkuludeks ning püsikuludeks ja arvutanud ettevõtte ärikasumi, tegevuslikud rahavood ning diskonteeritud rahavood. Lisaks on lõputöö autor läbi viinud investeeringuprojekti tasuvusanalüüsi ning selleks on leitud puhas nüüdisväärtus, sisemine tulumäär, modifitseeritud sisemine tulumäär ning tasuvusaeg.

Esmalt on rahavoogude moodustamiseks vaja paika panna investeeringu suurus. Planeeritava projekti kogumaksumuseks on ettevõtte X hinnangul 600 000 eurot, 100 000 eurot investeeringu suuruselt makstakse 2017. aastal ning ülejäänud 500 000 eurot järgmisel ehk 2018. aastal. Alginvesteering sisaldab endas ka silo paigaldust, ettevalmistustööd, laadimis- ja mahalaadimisseadmetega silo projekteerimist ning elektri- ja automaatikaseadmete paigaldust. (Lisa 1)

Ettevõtte X ei kasuta planeeritavaks investeeringuprojektiks laenatud raha ehk võõrkapitali, vaid investeering tasutakse omakapitalist. Aeg, mille jooksul projekt peaks ennast ära tasuma on kümme aastat ning see on ka investeeringuprojekti kestvuseks. Mikrotsementi hakatakse klientidele müüma hinnaga 125 eurot tonni kohta. See on hind, mille ettevõtte X turuolukorda

arvestades on seadnud. Samuti on hinna kujundamisel arvesse võtnud seda, millise hinnaga müüvad teised sama kontserni tehased mikrotsementi. (Lisa 1)

Planeeritav investeerimisprojekt valmib 2018. aasta mai kuus ning selleks aastaks prognoositakse tootmis- ja müügi mahuks 2 400 tonni. 2019. aastaks on tootmis- ja müügi mahuks prognoositud 2 800 tonni mikrotsementi ning järgnevatel aastatel hakkab tootmis- ja müügi maht prognooside kohaselt kasvama 5% aastas. Müügi- ja tootmismahud on prognoositud klientidega sõlmitud lepingute alusel, kus kliendid on avaldanud soovi teatud koguses mikrotsemendi ostmiseks. Müügi mahtudest tulenevalt võib arvutada 2018. aasta müügituluks 300 000 ning 2019. aastaks 350 000 eurot. Järgnevatel aastatel kasvab müügitulu vastavalt sellele, et müügi maht kasvab 5%. Müügitulu suuruseks kümne aasta peale kokku tuleb ilma raha ajaväärtust arvestamata 4 159 298 eurot. Amortisatsiooni suuruseks on 24 000 eurot aastas ning see on jagatud kümne aasta peale võrdselt. (Lisa 1)

Tegevuslike rahavoogude leidmiseks on lisaks tuludele vaja paika panna ka lisanduvad kulud. Ettevõtte X investeerimisprojekt toob endaga kaasa ka mitmeid kulusid. Kuludeks on mikrotsemendi tootmiseks vajaminev materjalikulu, transpordikulu, mis kaasneb mikrotsemendi transportimisel planeeritavast silost teise silosse, pakkimiseks vajalike kottide kulu, töötajate palgakulu ning sellega kaasnev sotsiaalmaksu- ja töötuskindlustusmaksu kulu. (Lisa 1)

Lõputöö autor on jaotanud investeerimisprojektiga kaasnevad kulud püsi- ning muutuvkuludeks.

Püsikuluks on töötajate palgakulu, mis makstakse töötajatele mikrotsemendi pakkimise eest. Ühe töötaja brutopalk kuus on 1300 eurot. Kolme töötaja palgakulu on kuus 3900 eurot ning aastas 46 800 eurot. Töötajate palgakulu korrigeeritakse aastate lõikes Eesti keskmise palgakasvuga aastas. Autor arvutas Eesti keskmise palgakasvu aastas Eesti Panga 2018. aastal avaldatud Eesti majanduse aastanäitajate põhjal. Aluseks võeti Eesti kümne aasta keskmine palk ning arvutati välja, milline on nende aastate keskmine palgakasv. Keskmiseks palgakasvuks Eestis tuli 4,5% ning selle protsendiga korrigeerib lõputöö autor ka antud projektiga seotud palgakulu igal aastal. (Eesti Pank 2018) Töötajate palgakulu kümne aasta peale kokku on raha ajaväärtust arvestamata 575 088 eurot. Lisaks on püsikuludeks ka sotsiaalmaks ning töötuskindlustusmaks. Sotsiaalmaksu suuruseks on 33% palgakulust ning töötuskindlustusmaksu suuruseks kujuneb 0,8% palgakulust. Sotsiaalmaksu suuruseks esimesel aastal töötaja kohta tuleb 429 eurot kuus ning kolme töötaja peale kokku 1287 eurot kuus ning 15 444 eurot aastas. Sotsiaalmaksuks

kujuneb kokku kümne aasta peale raha ajaväärtust arvesse võtmata 189 779 eurot. Tööandja töötuskindlustusmaksuks on esimesel aastal kuus 10,4 eurot töötaja kohta, kolme töötaja peale kuus 31,2 eurot ning aasta peale kokku on 374 eurot aastas. Raha ajaväärtust arvestamata on tööandja töötuskindlustusmaksuks kümne aasta peale kokku 4 601 eurot. Kokku tuleb püsikulude suuruseks kümne aasta peale kokku 769 468 eurot. (Lisa 1) Tabelist 2 on võimalik näha püsikulusid aastatel 2017-2027.

**Tabel 2.** Investeeringiprojekti püsikulud (euro)

<b>Püsikulud (FC)</b>	<b>Töötajate palgad</b>	<b>Sotsiaalmaks</b>	<b>Tööandja töötuskindlustusmaks</b>	<b>Kokku püsikulud</b>
<b>2017</b>	0	0	0	0
<b>2018</b>	46 800	15 444	374	62 618
<b>2019</b>	48 906	16 139	391	65 436
<b>2020</b>	51 107	16 865	409	68 381
<b>2021</b>	53 407	17 624	427	71 458
<b>2022</b>	55 810	18 417	446	74 674
<b>2023</b>	58 321	19 246	467	78 034
<b>2024</b>	60 946	20 112	488	81 545
<b>2025</b>	63 688	21 017	510	85 215
<b>2026</b>	66 554	21 963	532	89 050
<b>2027</b>	69 549	22 951	556	93 057
<b>Kokku</b>	575 088	189 779	4 601	769 468

Allikas: Autori koostatud

Muutuvkuludeks on paberkottide kulu mikrotsemendi pakkimiseks, transpordikulu mikrotsemendi vedamiseks ning mikrotsemendi tootmiseks vajaliku tsemendi kulu. Paberkottide kuluks on 15 eurot tüki kohta ning üks paberkott mahutab ühe tonni mikrotsementi. Mikrotsemendi transpordikuluks on 1,5 eurot tonni kohta ning tsemendi kuluks on 62,5 eurot tonni kohta. Tootmiskahtu arvesse võttes võib öelda, et 2018. aastal on prognoositav pakkekottide kulu 36 000 eurot, tsemendi transpordikulu 3 600 eurot ning tsemendi kuluks 2018.

aastal prognoositakse 150 000 eurot. Aastal 2019 tuleb paberkottide kuluks 42 000 eurot, tsemendikuluks 175 000 ning transpordikuluks 4 200 eurot. Kuivõrd tootmis- ja müügimaht aastate jooksul kasvavad 5%, kasvavad seetõttu järgnevatel aastatel ka tsemendikulu, paberkottide kulu ning transpordikulu. (Lisa 1) Tabelis 3 on välja toodud muutuvkulud aastate lõikes.

**Tabel 3.** Investeeringuprojekti muutuvkulud (euro)

<b>Muutuvkulud (VC)</b>	<b>Tsemendikulu</b>	<b>Paberkottide kulu</b>	<b>Transpordikulu</b>	<b>Kokku muutuvkulud</b>
<b>2017</b>	0	0	0	0
<b>2018</b>	150 000	36 000	3 600	189 600
<b>2019</b>	175 000	42 000	4 200	221 200
<b>2020</b>	183 750	44 100	4 410	232 260
<b>2021</b>	192 938	46 305	4 632	243 873
<b>2022</b>	202 584	48 620	4 862	256 067
<b>2023</b>	212 714	51 051	5 105	268 870
<b>2024</b>	223 349	53 604	5 360	282 313
<b>2025</b>	234 517	56 284	5 628	296 429
<b>2026</b>	246 243	59 098	5 910	311 251
<b>2027</b>	258 555	62 053	6 205	326 813
<b>Kokku</b>	2 079 649	499 116	49 912	2 628 676

Allikas: Autori koostatud

Järgnevalt on tabelis 4 välja toodud investeeringuprojektiga kaasnev ärikasum aastatel 2017-2027. Müügitulu saadakse mikrotsemendi müügikoguste korrutamisel müügihinnaga. Lisaks müügitulule on tabelis toodud eelnevalt käsitletud investeeringuprojekti püsikulud ning muutuvkulud. Investeeringuprojektist tuleneva ärikasumi arvutamiseks tuleb lahutada müügitulust püsikulud, muutuvkulud ning amortisatsioon. Amortisatsioon on igal aastal 24 000 eurot. Tabelist on võimalik näha, et investeeringuprojekti ärikasum on juba esimesest aastast plussis ehk tulud ületavad kulusid, kui mitte arvestada investeeringuga seotud kulutusi.

**Tabel 4.** Investeeringiprojekti ärikasum (euro)

<b>Aastad</b>	<b>Müügitulu</b>	<b>Muutuvkulud</b>	<b>Püsikulud</b>	<b>Amortisatsioon</b>	<b>Ärikasum</b>
<b>2017</b>	0	0	0	0	0
<b>2018</b>	300 000	189 600	62 618	24 000	23 782
<b>2019</b>	350 000	221 200	65 436	24 000	39 364
<b>2020</b>	367 500	232 260	68 381	24 000	42 859
<b>2021</b>	385 875	243 873	71 458	24 000	46 544
<b>2022</b>	405 169	256 067	74 674	24 000	50 428
<b>2023</b>	425 427	268 870	78 034	24 000	54 523
<b>2024</b>	446 699	282 313	81 545	24 000	58 840
<b>2025</b>	469 033	296 429	85 215	24 000	63 389
<b>2026</b>	492 485	311 251	89 050	24 000	68 185
<b>2027</b>	517 109	326 813	93 057	24 000	73 239

Allikas: Autori koostatud

Tabelis 5 on arvatud välja investeeringiprojekti tegevuslikud rahavood ning ka puhtad rahavood. Antud investeeringiprojekti puhul tulumaksu ei arvestata, kuna ettevõtte ei oska ette prognoosida dividendide maksmist ning seetõttu ei arvestata ka investeeringiprojekti analüüsis nendelt makstavat tulumaksu (Lisa 1). Tegevuslikud rahavood on leitud lahutades müügitulust muutuvkulud ning püsikulud. Lisaks on tabelis kajastatud põhivara soetamiseks tehtavad väljaminekud ning põhivara jääkväärtus projekti lõppedes. Samuti on tabelis välja arvatud diskonteerimistegur. Diskonteeritud rahavood leitakse kui korrutada diskonteerimistegur puhta rahavooga.

**Tabel 5.** Käibekapitali tehtavad investeeringud (euro)

<b>Aastad</b>	<b>Tegevuslikud rahavood</b>	<b>Põhivara soetus/ jääkväärtus</b>	<b>Puhtad rahavood</b>	<b>Diskonteerimis-tegur</b>	<b>Diskonteeritud rahavood</b>
<b>2017</b>	0	-100 000	-100 000	1,00	-100 000
<b>2018</b>	47 782	-500 000	-452 218	0,91	-411 108
<b>2019</b>	63 364	0	63 364	0,83	52 367
<b>2020</b>	66 859	0	66 859	0,75	50 232
<b>2021</b>	70 544	0	70 544	0,68	48 183
<b>2022</b>	74 428	0	74 428	0,62	46 214
<b>2023</b>	78 523	0	78 523	0,56	44 324
<b>2024</b>	82 840	0	82 840	0,51	42 510
<b>2025</b>	87 389	0	87 389	0,47	40 768
<b>2026</b>	92 185	0	92 185	0,42	39 095
<b>2027</b>	97 239	360 000	457 239	0,39	176 286

Allikas: Autori koostatud

Lõputöö autor arvutas välja ettevõtte investeerimisprojekti jaoks omakapitalilt nõutava tulumäära ning selle suuruseks tuli 10%. Kasutades omakapitalilt nõutavat tulumäära on võimalik diskonteerida rahavoogusid ning selle abil on võimalik hinnata investeerimisprojekti tasuvust. Selleks tuleb arvutada projekti puhas nüüdisväärtus ehk NPV. Käesoleva investeerimisprojekti puhul on puhas nüüdisväärtus 28 871 eurot, mis on suurem kui null. See tähendab, et NPV hindamiskriteeriumite järgi oleks antud investeerimisprojekt kasulik vastu võtta, kuna projektiga seotud diskonteeritud rahavood ületavad projektiga kaasnevaid kulusid ning projekt suurendab aktsionäride jõukust.

Investeeringu tasuvusanalüüsi läbi viimiseks on võimalik veel eelneva informatsiooni põhjal välja arvutada projekti sisemine tulumäär ehk IRR. IRR on diskontomäär, mille juures puhas nüüdisväärtus on võrdne nulliga. Antud projekti puhul on sisemine tulumäär 11%. IRR hindamiskriteeriumite järgi on projekt mõttekas vastu võtta juhul kui sisemine tulumäär on suurem kui omakapitalilt nõutav tulumäär. Antud projekti puhul on IRR nõutavast tulumäärast

1% võrra suurem ning sellest võib järeldada, et sisemise tulumäära järgi võib öelda, et tasuks projekt vastu võtta.

Lisaks IRR-ile on võimalik välja arvutada ka modifitseeritud sisemine tulumäär ehk MIRR. Modifitseeritud sisemise tulumäära puhul on tegemist diskontomääraga, mis võrdsustab projekti lõppväärtuse nüüdisväärtuse raha väljavoo nüüdisväärtusega. Reinvesteerimise määraks valiti omakapitalilt nõutav tulumäär mille suuruseks on 10%. Käesoleva investeerimisprojekti puhul tuli modifitseeritud sisemise tulumäära väärtuseks samuti 11%. MIRR-i hindamiskriteeriumite kohaselt peab MIRR olema suurem kui WACC, et projekti saaks vastu võtta. Antud projekti puhul on MIRR 1% võrra suurem omakapitalilt nõutavast tulumäärast ning võib järeldada, et ka modifitseeritud sisemise tulumäära järgi võib projekti teostada.

Viimaseks tasuvusanalüüsi meetodiks on tasuvusaeg ehk PB meetod. Tasuvusaeg on aeg, mille jooksul projekt ennast ära tasub. Käesoleva projekti puhul on tasuvusajaks kümme aastat, mis tähendab seda, et kümnendal aastal katavad ära diskonteeritud sissetulevad rahavood projekti maksumuse. Kümme aastat on arvestatud ka projekti elueaks, mis tähendab, et sissetulevad rahavood katavad ära projekti maksumuse tema eluea jooksul, kuid alles viimasel aastal, mis mingil määral viitab riskile.

Käesolevas alapeatükis teostati investeerimisprojekti tasuvusanalüüs. Tasuvusanalüüsi läbi viimiseks tuli esmalt määratleda investeeringuga kaasnevad püsikulud ning muutuvkulud, arvutada välja müügitulu ja koostada rahavood. Lisaks leiti investeeringust tulenev ärikasum, tegevuslikud rahavood ja puhtad rahavood. Arvutati diskonteerimistegur ning diskonteeriti puhtaid rahavoogusid. Seejärel oli võimalik teostada tasuvusanalüüs kasutades selleks puhas nüüdisväärtuse meetodit, sisemist tulumäära, modifitseeritud sisemist tulumäära ning tasuvusaega. Peaaegu kõikide tasuvusanalüüsi hindamiskriteeriumite järgi võib öelda, et projekt on kasulik teostada ning see suurendab omanike rikkust. Tasuvusaja meetod siiski viitab mingil määral riskile, kuna projekt tasub ennast ära alles investeerimisprojekti viimasel aastal.

## **2.4 Investeerimisprojekti riskianalüüs**

Käesolevas alapeatükis teostatakse projekti hindamise täiendavad analüüsid ehk hinnatakse projektiga kaasnevaid riske. Projekti hindamise täiendavate meetoditena kasutatakse tundlikkuse

analüüsi, stsenaariumite analüüsi ning lõpetuseks ka Monte Carlo simulatsiooni, mis võimaldab eelnevate mudelitega võrreldes rohkem muutujaid korraga analüüsida.

Tundlikkuse analüüsi puhul on muudetud müügitulu, püsikulusid, muutuvkulusid ning silo jääkväärtust kümnenda aasta lõpus ning vaadatud, milline nendest muutujatest võib kõige rohkem varieeruda, et puhas nüüdisväärtus võrduks nulliga ning milline kõige vähem. Lisades 2-5 on võimalik näha tundlikkuse analüüsi tulemusi. Tundlikkuse analüüsist selgus, et kõige tundlikum muutustele on müügitulu. See võib väheneda igal aastal ainult 1,2%, et puhas nüüdisväärtus oleks null. (Lisa 2) Järgmisena oli projekt tundlik muutuvkulude suhtes. Muutuvkulud võisid suurened igal aastal 1,9% selleks, et NPV oleks null. (Lisa 3) Kolmandana olid tundlikud muutustele püsikulud ning need võisid suurened igal aastal 6,3%, et puhas nüüdiväärtus oleks null. (Lisa 4) Viimasena ning kõige vähem nendest neljast oli muutustele tundlik silo jääkväärtus kümnendal aastal ehk 2027. aasta lõpus. Selleks et puhas nüüdisväärtus oleks null, peab silo jääkväärtus kümnendal aastal vähenema 20,8%. (Lisa 5)

Tundlikkuse analüüsist selgub, et kõige pingsamalt peaks jälgima müügihinna ja koguste vastavust reaalsusele ning jälgima hoolega ka turuolukorda. Siiski tuleks antud meetodi puhul silmas pidada seda, et tundlikkuse analüüsi puhul on muutujaid võimalik muuta ainult ühe kaupa ning see ei peegelda reaalselt olukorda, kuna sageli on vältimatu, et ühe näitaja muutumisel muutub ka mõni teine näitaja. Seetõttu on oluline riskide analüüsimisel kasutada ka teisi meetodeid, et veenduda investeerimisprojekti kasumlikkuses.

Meetod, mis võimaldab näha mitmete muutujate koosmõju, on stsenaariumite analüüs. Selle meetodi puhul valitakse tavaliselt kolm stsenaariumit, milleks on baasstsenaarium, optimistlik stsenaarium ning pessimistlik stsenaarium ning seejärel vaadatakse, kuidas muutub puhas nüüdisväärtus erinevate stsenaariumite puhul. Järgnevalt ongi kirjeldatud stsenaariumite analüüsi läbi viimist ning analüüsi tulemusi. Baasstsenaariumina kasutatakse tasuvusanalüüsis kasutatud muutujaid ning tulemusi. Pessimistliku ning optimistliku stsenaariumi analüüsi tulemused on toodud lisades 7 ja 8.

Lõputöös on valitud pessimistlikuks stsenaariumiks olukord, kus mikrotsemendi müügiga tekivad raskused ning kliendid ütlevad millegi tõttu lepingud üles ja seepärast väheneb müügitulu 20%. Samal ajal suureneb pessimistlikus stsenaariumis mikrotsemendi valmistamiseks vajaminev tsemendi hind ning uueks maksumuseks tonni kohta kujuneb 65



eurot. NPV arvutamisel kasutab lõputöö autor diskontomäärana varasemalt investeerimisprojekti jaoks välja arvatud omakapitalilt nõutava tulumäära 10%. Pessimistlikust stsenaariumist selgus, et selliste andmete juures on puhas nüüdisväärtus negatiivne ning selle väärtuseks kujuneb -510 049 eurot. Sellest võib järeldada, et sellise stsenaariumi puhul oleks projekt päris suurel määral kahjumis ning enne projekti ellu viimist tuleks kindlasti veenduda nõudluses mikrotsemendi järele ning selles, et toodetud mikrotsement kindlasti ka müüdnud saaks.

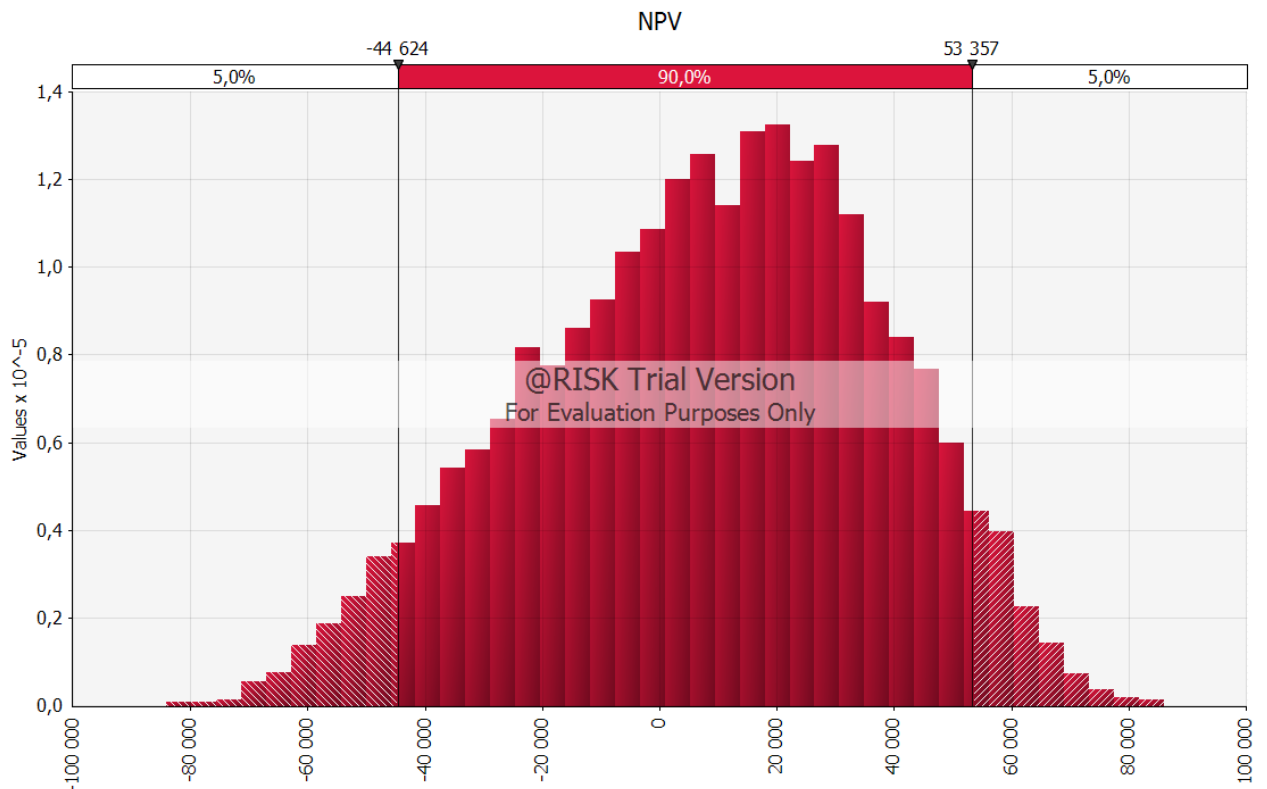
Optimistlikuks stsenaariumiks on käesolevas lõputöös olukord, kus projektiga kaasnevad püsikulud ei hõlma kolme töötaja palgakulu, vaid kahe töötaja palka. Reaalsuses saaks mikrotsemendi pakkimisega hakkama ka kaks töötajat ning kolmas töötaja tuleb põhiliselt ohutuskalutlustel juurde palgata. Antud stsenaariumis ongi tegemist on olukorraga, kus piisab kahest töötajast, et mikrotsementi pakkida ja kolmandat töötajat pole vaja juurde palgata. Sellega seoses vähenevad ka sotsiaalmaks ning tööandja töötuskindlustusmaks ühe töötaja võrra. Lisaks on optimistlikus stsenaariumis oletatud, et mikrotsemendi hinda on võimalik tõsta 5 eurot võrra ehk 130 eurole tonni kohta. Sellest stsenaariumist tuli välja, et nimetatud andmete põhjal kujuneb puhas nüüdisväärtus positiivseks ning ligi kaks korda suuremaks kui baasstsenaariumi puhul. Puhas nüüdisväärtuse suuruseks kujunes 279 138 eurot ning sellest võib järeldada, et sellise optimistliku stsenaariumi puhul on projekt väga kasumlik.

Olgugi, et stsenaariumite analüüs võimaldab analüüsida rohkem muutujaid koos kui ainult üks, on siiski ka sellel meetodil omad miinused ning muutujate arv ka sellel meetodil on piiratud. Seetõttu viiakse lõputöös läbi ka Monte Carlo riskianalüüs, et arvestada võimalikult paljude kõrvalekalletega, mis antud investeerimisprojekti toetamisega kaasneda võivad. Monte Carlo simulatsiooni teostamiseks kasutab lõputöö autor Exceli lisana *trial* versioonis @Risk programmi.

Investeerimisprojekti riski hindamiseks analüüsis autor puhas nüüdisväärtuse tundlikkust ning sisendina kasutatakse investeeringute suurust, toodangukogust, müügihinda, tsemendikulu tonni kohta, paberkottide kulu, transpordikulu ning põhivara jääkväärtust.

Toodangukoguse juures arvestas autor koguse muutumisega seoses nii välis- kui sisekeskkonnast tekkivate teguritega, arvestatud on nii nõudlust kui ka seadmetest ning tootmisest tulenevaid probleeme. Nii 2017. kui ka 2018. aastal tehtava investeeringu puhul kasutatakse jaotusfunktsioonina kolmnurkjaotust ning seetõttu määratakse miinimum- ja maksimumpiir. 2017. aasta investeeringu miinimumväärtuseks on 90 000 ning maksimumväärtuseks 120 000

eurot. Kõige tõenäolisem investeeringu suurus 2017. aastal on 100 000 eurot. 2018. aasta investeeringu puhul on maksimumväärtuseks 600 000 eurot, miinimumväärtuseks 450 000 eurot ning kõige tõenäolisemaks maksumuseks 500 000 eurot. Investeeringu maksumuse muutumine võib olla tingitud silo ehitamise ning paigaldamisega seotud kulude muutumisest. Toodangukoguse standardhälbeks on arvestatud 10%. Müügihinna standardhälbeks arvestas autor 20%, mis võib olla tingitud nõudlusest tingitud hinnamuutustest. Autor pani müügi koguse ning müügihinna negatiivselt korreleeruma -0,25 suuruse korrelatsiooniga. Tsemendi kulu, paberkottide kulu ning transpordikulu puhul on kõigi standardhälbeks 5% ning see võib tuleneda sellest, et ettevõtte jaoks kujunevad nimetatud kulud prognoositust kallimaks või odavamaks. Silo jääkväärtuse puhul kasutatakse jällegi kolmnurkjaotust. Maksimumväärtuseks on võetud 380 000, miinimumväärtuseks 320 000 ning kõige tõenäolisemalt müüakse silo 10 aasta pärast 360 000 euroga.



Joonis 1. Investeeringuprojekti Monte Carlo Simulatsioon

Simulatsioonanalüüsi puhul Monte Carlo meetodiga genereeriti 10 000 stsenaariumit, mis kajastavad igaüks erinevat olukorda, kuidas sisendparameetrid muutuvad ning milline on nende mõju puhas nüüdisväärtusele. Antud sisendite muutumisel etteantud piirides andis puhas nüüdisväärtuseks halvimal juhul -84 100 eurot ning parimal juhul oli see näitaja 85 980 eurot.

Monte Carlo analüüsi keskmiseks puhas nüüdisväärtuseks tuli 7 816 eurot, mis on baasstsenaariumi NPV-st 3,69 korda väiksem.

Positiivseid väärtusi esines 10 000 stsenaariumi korral 62% ning negatiivseid 38%. Kuivõrd keskmine puhas nüüdisväärtus oli Monte Carlo analüüsis positiivne, võib järeldada, et projekt tasuks vastu võtta. Siiski oli ligikaudu kolmandik NPV väärtustest ka negatiivsed ning see viitab sellele, et teatud risk siiski leidub ning enne projekti elluviimist, tuleks kindlaks teha, millised on sisendite suurused.

Käesolevas alapeatükis anti ülevaade investeerimisprojekti riskianalüüsist. Läbi viidi kolm erinevat riski hindamise meetodit. Esiteks viidi läbi tundlikkuse analüüs, millest selgus, et kõige tundlikum muutustele on müügikäibe muutumine ning teisel kohal on muutuvkulud. Seejärel koostati stsenaariumite analüüs, mille puhul tuli välja, et projekt oleks mõttekas läbi viia, kuid jälgima peaks seda, et prognoositud nõudlus vastaks tegelikkusele ning kliendid ostaksid lepingus kokku lepitud koguse. Viimasena viidi läbi Monte Carlo simulatsioon, millest samuti järeldus, et tegemist on kasumliku ning mitte eriti riskantse projektiga.

## **2.5 Järeldused ja ettepanekud**

Tasuvusanalüüsist võib järeldada, et tegemist on kasumliku projektiga. Puhas nüüdisväärtuse suuruseks kujunes 28 871 eurot, mis on palju suurem kui null. Ka sisemise tulumäära järgi võib öelda, et projekt tasub ellu viia, kuna see on 1% omakapitalilt nõutavast tulumäärast suurem ehk 11%. Modifitseeritud sisemiseks tulumääraks tuli samuti 11%, mis on samuti omakapitalilt nõutavast tulumäärast suurem, täpsemalt 1%. Rahavood said positiivseks investeerimisprojekti kümnendal aastal, mis viitab teatud määral riskile, kuna rahavood muutusid positiivseks alles projekti viimasel aastal.

Lisaks tasuvusanalüüsile viis lõputöö autor läbi ka projekti hindamise täiendavad analüüsid ehk riskianalüüsid. Nendeks olid tundlikkuse analüüs, stsenaariumite analüüs ning Monte Carlo simulatsioon. Tundlikkuse analüüs näitas, et kõige rohkem on projekt tundlik müügitulu muutusele ning selle vähenemisel 1,2% on puhas nüüdisväärtus null. Teisena oli projekt tundlik muutuvkuludele ning kolmandana püsikulude muutustele. Kõige vähem mõjutas projekti aga

lõpetava rahavoo väärtus, mis võis langeda lausa peaaegu 20,8% selleks, et puhas nüüdisväärtus oleks null.

Stsenaariumite analüüsis võrreldi baasstsenaariumi, pessimistlikku stsenaariumi ning optimistlikku stsenaariumi. Optimistliku stsenaariumi puhul oli olukord, kus töötajaid sai tööle võtta kolme asemel kaks ning mikrotsemendi hinda sai tõsta 130 eurole. Pessimistliku stsenaariumi korral vähenes aga müügitulu 20% ning tsemendi maksumus tõusis 65 eurole. Pessimistlikust stsenaariumist selgus, et sellisel juhul oleks NPV väiksem kui null ning projekt suurel määral kahjumis. Optimistlikust stsenaariumist tuli aga välja, et sellise olukorra puhul oleks puhas nüüdisväärtus oluliselt suurem kui baasstsenaariumi korral. Järeldada võib stsenaariumite analüüsist seda, et enne projekti käivitamist oleks vaja teha kindlaks, milline on nõudlus mikrotsemendi järgi ning üle vaadata müügi- ja tootmismahud.

Monte Carlo simulatsioonis oli 7 sisendmuutujat, mis pandi analüüsis muutuma. Toodangukogus võis häälbida 10%, müügihind 20%, tsemendikulu 5%, paberikottide kulu 5% ning transpordi kulu 5%. Nii 2017. kui ka 2018. aastal tehtava investeeringu puhul kasutati jaotusfunktsioonina kolmnurkjaotust ning 2017. aasta investeeringu miinimumväärtuseks on 90 000 ning maksimumväärtuseks 120 000 eurot. 2018. aasta investeeringu puhul on maksimumväärtuseks 600 000 eurot, miinimumväärtuseks 450 000 eurot ning kõige tõenäolisemaks maksumuseks 500 000 eurot. Silo jääkväärtuse puhul kasutati jällegi kolmnurkjaotust. Maksimumväärtuseks on võetud 380 000, miinimumväärtuseks 320 000 ning kõige tõenäolisemalt müüakse silo 10 aasta pärast 360 000 euroga. Monte Carlo analüüs arvutas seejärel välja 10 000 erinevat stsenaariumit ning seejärel selgus, et nii stsenaariumite miinimumväärtuseks tuli -84 100 ning maksimumväärtuseks 85 980. Keskväärtuseks tuli 7 816 eurot, mis on suurem kui 0 ning sellest võib järeldada, et projekt tasub vastu võtta. Siiski oli 10 000 stsenaariumist ligi kolmandik negatiivsed NPV-d, mis tähendab, et enne projekti teostamist tuleks veenduda sisendite väärtustes.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et nii tasuvusanalüüs kui ka riskianalüüs näitavad, et tegemist on kasumliku projektiga ning see tuleks vastu võtta juhul kui baasstsenaariumi sisendite väärtustes on veendutud.

Vaadates aga baasrahavoogusid, oleks mõistlik kasutada mikrotsemendi tootmiseks sama silo edasi ka peale 2027. aastat, kuna rahavood jääksid ilmselt positiivseks ning silo täidab oma eesmärgi ka kümne aasta pärast.

## KOKKUVÕTE

Mikrotsement on toode, mis on viimastel aastatel Euroopas järjest populaarsemaks muutunud. See on ideaalne materjal nii sisepindade kui ka välispindade viimistlemiseks. Lisaks lagedele, põrandatele ning seintele kasutatakse mikrotsementi ka betoonkonstruktsioonides. Suur pluss antud materjali puhul on see, et see võimaldab töötada raskesti ligipääsetavates kohtades.

Ettevõtte plaanib hakata tootma mikrotsementi ja võimekus tsemendi jahvatamiseks on ettevõttel olemas, aga tootmiseks oleks vaja uut terasest silo mahutavusega 250 tonni. Projekti elueaks on kümme aastat ning investeeringu suuruseks kujuneb 600 000 eurot. Silo eest makstakse kahes osas. 2017. aastal tasutakse 100 000 eurot ning 2018. aastal 500 000 eurot. Mikrotsemendi tootmise planeeritavaks alguseks on 2018. aasta mai kuu.

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli uurida investeerimisprojekti tasuvust ning analüüsida, kas ning millisel kujul peab projekti teostama.

Lõputööst selgus, et NPV, IRR ning MIRR meetodite järgi tuleks projekt vastu võtta, kuna NPV oli nullist suurem ning IRR ja MIRR 1% võrra omakapitalilt nõutavast tulumäärast suurem. Tasuvusaja meetodist selgus, et projekt tasub ennast ära viimasel ehk kümnendal aastal, mis viitab mingil määral riskile.

Lõputöös viidi läbi ka kolm erinevat riskianalüüsi. Tundlikkuse analüüsist tuli välja, et kõige tundlikumalt käitub projekt müügitulu muutumisele ja kõige vähem silo väärtuse muutusele kümnenda aasta lõpus.

Stsenaariumite analüüsis vaadeldi optimistlikku stsenaariumit, pessimistlikku stsenaariumit ning baasstsenaariumit. Pessimistliku stsenaariumi korral vähenes müügitulu igal aastal 20% ning samal ajal suurenes tsemendikulu 65 eurole tonni kohta. Pessimistlikust stsenaariumist selgus, et sellisel juhul oleks NPV väiksem kui null ning projekt suurel määral kahjumis. Optimistliku

stsenaariumi korral palgati kolme töötaja asemel kaks ning müüdi mikrotsementi 130 euroga tonni kohta ning sellisel juhul oli NPV nullist palju suurem.

Lisaks viidi läbi ka Monte Carlo analüüs, milles vaatles autor puhas nüüdisväärtuse tundlikkust ning sisendina kasutatakse investeeringute suurust, toodangukogust, müügihinda, tsemendikulu tonni kohta, paberkottide kulu, transpordikulu ning põhivara jääkväärtust. Stsenaariume viidi läbi 10 000 korda analüüsi tulemustest selgub, et miinimumväärtus on -84 100, maksimumväärtuseks 85 980 eurot ning keskvväärtuseks tuli 7 816 eurot.

Lõputööst võib järeldada, et tasuvusanalüüsi järgi tuleks projekt vastu võtta, kuna investeerimisprojekt suurendab aktsionäride rikkust. Riskianalüüs aga näitas, et tähelepanu tuleks pöörata sellele, et nõudlus mikrotsemendi vastu oleks vastavuses tootmiskahtudega ning samuti tuleks enne projekti teostamist veenduda ka selles, et teised sisendid vastavad prognoosidele. Seetõttu on oluline teha enne projektiga alustamist korralik turuanalüüs ning veenduda, millised on klientide ootused ja soovid mikrotsemendi soetamiseks. Nõudluse olemasolu ning prognoositud kulude korral on projekt mõistlik teostada ning sellisel juhul suurendab see ka omanike rikkust.

# **SUMMARY**

## **A COST-BENEFIT ANALYSIS OF AN INVESTMENT PROJECT**

Mirjam Einstein

There is a demand for a new product in Europe, which is microcement. The material is ideal for both internal surfaces and exterior finishes. The microcement is also suitable for the treatment of ceilings, walls and floors. Due to its simplicity and good adhesion, the material has also been used in concrete structures. Microcement is easy to work in places with limited access, and due to its easy use, the cost is also reduced.

This thesis examines the company X, which is planning to start production of microcement. The company X has the ability to grind the cement, but it needs to invest in a new steel silo with a capacity of 250 tonnes. This analysis is topical for company X, as the company needs a new steel silo to compete on the market and increase the range of products.

As a relatively large initial investment is required for the production of microcement, it is important to examine the revenues and costs involved in the project, make a cost-benefit analysis and analyze the risks before carrying out the investment project. The problem to be investigated in this paper is to find out if the investment in the production of microcement will pay off and what are the risks associated with it. The aim of the thesis is to examine the profitability of an investment project and to analyze if and in what form the project must be carried out.

The thesis is to work through literature in the field, provide an overview of the project, analyze the economic profitability and risks of the project.

The thesis is divided into two parts. The first part gives an overview of the theoretical aspects of project evaluation. The methods of assessing the profitability of the investment project, as well as the methods of risk assessment, will be presented. In the second part, the author of the thesis



introduces the company where the investment project will be implemented and conducts a cost-benefit analysis and assesses the risks associated with the project.

The investment project will be 600 000 euros in total and the silo will be paid in two installments. In 2017, 100 000 euros will be paid and 500 000 euros in the following year. The planned beginning of the production of microcement is May 2018 and the project has a life span of 10 years.

It turned out that according to the NPV, IRR and MIRR methods the project should be adopted because the NPV was greater than zero and IRR and MIRR were 1% higher than the required return on equity. The payback method revealed that the project will pay off itself only in the last or the tenth year, which implies some degree of risk.

Three different risk analysis were carried out in the graduation thesis. The sensitivity analysis showed that the project was most sensitive to the change in sales revenue and least sensitive to the value of the silo at the end of the 10th year.

The scenario analysis looked at an optimistic scenario, a pessimistic scenario, and a baseline scenario. In the pessimistic scenario, sales revenue decreased by 20% each year, while cement costs increased to 65 euro per tonne. In the pessimistic scenario, it turned out that the NPV would be less than zero, and the project would be largely unprofitable. In the optimistic scenario, instead of three employees, two were hired and a microcement was sold at 130 euros per ton, in which case the NPV was much higher than zero.

In addition, a Monte Carlo analysis was carried out in which the author considered the sensitivity of the present value and varied the size of investments, production volume, sales price, cement cost per ton, cost of paper bags, transportation costs and residual value of fixed assets. The scenarios were carried out 10 000 times the results of the analysis, it turns out that the minimum value is -84 100 euros, the maximum value is 85 980 euros and the average value was 7 816 euros. The result is bigger than zero, but still 3, 6 times smaller than in the baseline scenario.

The research concludes that a cost-benefit analysis shows that the project should be accepted as the investment project increases the shareholders' wealth. The risk analysis, however, indicated that it is important to keep the demand for microcement in line with production volumes, and

that the other inputs would be in line with forecasts, before the project is carried out. Therefore, it is important to make a proper market analysis before starting a project and to make sure what customer expectations are. In case of demand and estimated costs, it is reasonable to carry out the project and in this case also increases the owner's wealth.

## VIIDATUD ALLIKAD

Arnold, G. C., Hatzopoulos, P. D. (2000). The Theory-Practice Gap in Capital Budgeting: Evidence from the United Kingdom. –*Journal of Business Finance & Accounting*. No 27 (5), 603-626.

Brueggeman, W. B., Fisher, J. D. (2008). *Real Estate Finance and Investments*. Thirteenth Edition. New York: McGraw-Hill/Irwin.

Brealey, R. A., Myers, S. C., Allen, F. (2014). *Principles of corporate finance*. New York: McGraw-Hill Education.

CFA® program curriculum: Level I. Volume 4, Corporate finance and portfolio management. (2007). Boston: Pearson Custom Publishing.

Clayman, M., R., Fridson, M. S., Troughton, G. H. (2012). *Corporate finance: a practical approach*. Hoboken: Wiley.

Damadoran, A. (2018). Kättesaadav: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ctryprem.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html). 25.04.2018.

Damodaran, A. (2001). *Corporate Finance. Theory and Practice*. New York: John Wiley & Sons.

Eesti Pank. (2018). Eesti majanduse aastanäitajad. Kättesaadav: <http://statistika.eestipank.ee/#/et/p/MAJANDUSKOOND/r/2053/1902>. 12.04.2018.

European Union Inflation Rate- Forecast. (2018). Kättesaadav: <https://tradingeconomics.com/european-union/inflation-rate/forecast>. 17.04.2018.

Haka, F., Gordon, L., A., Pinches, G., E. (1985). Sophisticated Capital Budgeting Selection Techniques and Firm Performance. –*The Accounting Review*. No. 4. Oxford: Blackwell Publisher Ltd, 651-669.

Hasan, M. (2013). Capital budgeting techniques used by small manufacturing companies. – *Journal of Science and Management*. No. 6. Sydney: University of South Wales, 38-45.

Higgins, R. C. (2001). *Analysis for Financial Management*. Sixth Edition. Boston: Irwin McGraw- Hill.

Konkurentsiamet. (2016). Juhend 2016. a kaalutud keskmise kapitali hinna arvutamiseks. Kättesaadav: <http://www.konkurentsiamet.ee/file.php?27486>. 24.04.2016.

Karilaid, I. (2002). *The Choice in General Method for Investment and Performance Evaluation*. Tallinn: Tallinn Technical University Press.

Markovics, K., S. (2016). Capital Budgeting Methods Used in Some European Countries and in the United States. – *Universal Journal of Management*. No. 4. Hungary: University of Miskole, 348-360.

Kruschwitz, L., Löffler, A. (2006). *Discounted cash flow: A Theory of the Valuation of Firms*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.

Kõomägi, M. (2006). *Ärerahendus*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus

McLaney, E. J. (1997). *Business Finance: Theory and Practice*. London: Pitman Publishing.

Meist. (2017). Kättesaadav: <http://www.knc.ee/et/node/4102> . 15.11.2017.

Micro Concrete Five Things You Should Know. (2017). Kättesaadav: <http://livingconcrete.co.uk/micro-concrete/>. 16.04.2018.

Long-term interest rates. (2018). Kättesaadav: <https://data.oecd.org/interest/long-term-interest-rates.htm>. 12.04.2018.

Pike, R., Neale, B. (2006). *Corporate finance and investment: Decision & strategies*. Fifth edition. Edinburgh: Pearson Education Ltd.

Ross, S. A., Westerfield, R. W., Jordan, B. D. (2013). *Fundamentals of Corporate Finance*. New York: McGraw-Hill/Irwin.

Scholleova, H., Fotr, J., Svecova, L. (2010). Investment decision making criterions in practice. – *Ekonomika Ir Vadyba*. No 15, 1018-1023.

Shapiro, A. C. (2005). *Capital budgeting and investment analysis*. Upper Saddle River: Pearson/Prentice Hall.

Tearu, A. (2005). *Ettevõtte finantsjuhtimine*. Tallinn: Kirjastus Pegasus.

Vose, D. (2008). *Risk Analysis: A quantitative guide*. Chichester: Wiley & Sons.

## LISAD

### Lisa 1. Ettevõtte X tegevdirektoriga tehtud intervjuu

1. Mida kujutab endast Teie poolt planeeritav investeerimisprojekt?  
Meie ettevõtte plaanib investeerida uue toote arendamisse. Nimelt on Euroopas nõudlus uue toote järgi, milleks on mikrotsement. Ettevõttel on mikrotsemendi jahvatamiseks võimekus olemas, aga hoiustamiseks on vaja uut terasest silo, mis mahutaks 250 tonni.
2. Millal plaanite projektiga alustada ning mis ajal plaanite silo valmis saada ning tootmist alustada?  
Alustada plaanime 2017. aastal ning tootmist planeerime alustada 2018. aasta mai kuus.
3. Kui suur on projekti maksumus? Kas tasute kogu investeeringu eest sel aastal?  
Projekti kogumaksumus on 600 tuhat euri, kusjuures projekt hõlmab endas ka laadimis- ja mahalaadimisseadmetega silo, projekteerimist, ettevalmistustöid, tootmist ja paigaldust. Lisaks hõlmab maksumus ka elektri- ja automaatikaseadmete paigaldust. 100 tuhat projekti maksumusest tasume 2017. aastal ning 500 tuhat 2018. aastal.
4. Kas plaanite kasutada projekti eest tasumisel ka võõrkapitali või ainult omakapitali?  
Kasutame omakapitali.
5. Mis võiks olla Teie ettevõtte poolt leitud keskmine kaalutud kapitali hind (WACC)?  
WACC-i suuruseks oleme hinnanud 5%.
6. Kui pikk on projekti eeldatav eluiga?  
Projekti eeldavataks elueaks on kümme aastat.
7. Kas toodetavat mikrotsementi müüksite ka Eestis või läheks kogu toodang ekspordiks?  
Kogu toodetav mikrotsement läheks ekspordiks.
8. Millised on projektiga kaasnevad kulud ning kui suured need teie arvates võiksid olla?  
Projektiga kaasneb mitmeid kulusid. Esiteks tekib mikrotsemendi pakkimisel kolme töötaja palgakulu, milleks võib arvestada 1300 bruto inimese kohta kuus. Lisaks on veel tsemendikulu 62,5 €/t ning pakkekottide kulu kuskil 15 €/tk ja üks kott mahutab ühe tonni mikrotsementi. Lisaks on ka tsemendi vedamise kulu planeeritavast silost

pakkimise silosse ning selleks on 1,5 €/t. Tootmis- ja müügi mahuks oleme planeerinud 2 400 tonni 2018. aastaks ning 2019. aastaks 2 800 tonni, järgnevatel aastatel peaks tootmine 5% kasvama iga aasta.

9. Millised on projektiga kaasnevad tulud?

Tuludeks on müügitulu ning mikrotsemendi prognoositavaks hinnaks on 125 €/t. Selle hinna oleme pannud arvestades turuolukorda ning arvestades ka sellega, mis hinnaga teised meie kontsernis olevad tehased mikrotsementi müüvad.

10. Kui suureks hindate dividendidelt makstavat tulumaksu?

Dividendide maksmist me hetkel ei tea ning seetõttu ei arvesta tulumaksu ka projekti hindamisel.

11. Kui suureks hindate amortisatsiooni?

Amortisatsiooni suuruseks hindame igal aastal kuskil 24 000 eurot.

12. Kas ettevõttel on sõlmitud klientidega lepingud mikrotsemendi ostetava koguse ja müügihinna kohta?

Me sõlmime lepingud, aga see ei kohusta ostma, seega mingil määral võtame riski koguste osas. Sama lugu on meil tsemendi müügiga nii Eestis kui ka ekspordis. Lepingud on, aga need pole ostjatele siduvad. Aga me usaldame oma kliente, nad annavad ligilähedased kogused ja praktika näitab, et kui mingit suurt jama ei ole, on need kogused ka realiseeruvad.

## Lisa 2. Tundlikkuse analüüs, müügitulu

	Müügitulu	Tegevuslikud rahavood	Puhtad rahavood	Diskonteerimistegur	Diskonteeritud rahavood
<b>2017</b>	0	0	-100000	1,00	-100000
<b>2018</b>	296464	44246	-455754	0,91	-414322
<b>2019</b>	345875	59239	59239	0,83	48958
<b>2020</b>	363169	62528	62528	0,75	46978
<b>2021</b>	381327	65996	65996	0,68	45076
<b>2022</b>	400393	69653	69653	0,62	43249
<b>2023</b>	420413	73509	73509	0,56	41494
<b>2024</b>	441434	77575	77575	0,51	39808
<b>2025</b>	463506	81861	81861	0,47	38189
<b>2026</b>	486681	86381	86381	0,42	36634
<b>2027</b>	511015	91145	451145	0,39	173936
<b>NPV</b>	0	Muutuse %	-1,1786%		

Allikas: Autori koostatud

### Lisa 3. Tundlikkuse analüüs, muutuvkulud

	Muutuvkulud	Tegevuslikud rahavood	Puhtad rahavood	Diskonteerimistegur	Diskonteeritud rahavood
2017	0	0	-100000	1,00	-100000
2018	193136	44246	-455754	0,91	-414322
2019	225325	59239	59239	0,83	48958
2020	236591	62528	62528	0,75	46978
2021	248421	65996	65996	0,68	45076
2022	260842	69653	69653	0,62	43249
2023	273884	73509	73509	0,56	41494
2024	287578	77575	77575	0,51	39808
2025	301957	81861	81861	0,47	38189
2026	317055	86381	86381	0,42	36634
2027	332908	91145	451145	0,39	173936
NPV	0	Muutuse %	1,8648%		

Allikas: Autori koostatud



## Lisa 4. Tundlikkuse analüüs, püsikulud

	<b>Püsikulud</b>	<b>Tegevuslikud rahavood</b>	<b>Puhtad rahavood</b>	<b>Diskonteerimistegur</b>	<b>Diskonteeritud rahavood</b>
<b>2017</b>	0	0	-100000	1,00	-100000
<b>2018</b>	66576	43824	-456176	0,91	-414705
<b>2019</b>	69572	59228	59228	0,83	48949
<b>2020</b>	72702	62538	62538	0,75	46986
<b>2021</b>	75974	66028	66028	0,68	45098
<b>2022</b>	79393	69709	69709	0,62	43284
<b>2023</b>	82965	73592	73592	0,56	41541
<b>2024</b>	86699	77686	77686	0,51	39865
<b>2025</b>	90600	82004	82004	0,47	38255
<b>2026</b>	94677	86557	86557	0,42	36709
<b>2027</b>	98938	91358	451358	0,39	174018
<b>NPV</b>	0	Muutuse %	6,3197%		

Allikas: Autori koostatud

## Lisa 5. Tundlikkuse analüüs, lõpetav rahavoog

	<b>Silo jääkväärtus</b>	<b>Tegevuslikud rahavood</b>	<b>Puhtad rahavood</b>	<b>Diskonteerimistegur</b>	<b>Diskonteeritud rahavood</b>
<b>2017</b>	0	0	-100000	1,00	-100000
<b>2018</b>	0	47782	-452218	0,91	-411108
<b>2019</b>	0	63364	63364	0,83	52367
<b>2020</b>	0	66859	66859	0,75	50232
<b>2021</b>	0	70544	70544	0,68	48183
<b>2022</b>	0	74428	74428	0,62	46214
<b>2023</b>	0	78523	78523	0,56	44324
<b>2024</b>	0	82840	82840	0,51	42510
<b>2025</b>	0	87389	87389	0,47	40768
<b>2026</b>	0	92185	92185	0,42	39095
<b>2027</b>	285116	97239	382355	0,39	147415
<b>NPV</b>	0	Muutuse %	-20,8011%		

Allikas: Autori koostatud

## Lisa 6. Stsenaariumite analüüs, pessimistlik stsenaarium

<b>Aastad</b>	<b>Müügitulu (eurodes)</b>	<b>Muutuvkulud (eurodes)</b>	<b>Püsikulud (eurodes)</b>	<b>Puhtad rahavood (eurodes)</b>	<b>NPV (eurodes)</b>
<b>2017</b>	0	0	0	-100 000	-
<b>2018</b>	240 000	195 600	62 618	-518 218	-
<b>2019</b>	280 000	228 200	65 436	-13 636	-
<b>2020</b>	294 000	239 610	68 381	-13 991	-
<b>2021</b>	308 700	251 591	71 458	-14 348	-
<b>2022</b>	324 135	264 170	74 674	-14 709	-
<b>2023</b>	340 342	277 379	78 034	-15 071	-
<b>2024</b>	357 359	291 247	81 545	-15 434	-
<b>2025</b>	375 227	305 810	85 215	-15 798	-
<b>2026</b>	393 988	321 100	89 050	-16 162	-
<b>2027</b>	413 688	337 155	93 057	343 475	-510 049

Allikas: Autori koostatud

## Lisa 7. Stsenaariumite analüüs, optimistlik stsenaarium

<b>Aastad</b>	<b>Müügitulu (eurodes)</b>	<b>Muutuvkulud (eurodes)</b>	<b>Püsikulud (eurodes)</b>	<b>Puhtad rahavood (eurodes)</b>	<b>NPV (eurodes)</b>
<b>2017</b>	0	0	0	-100 000	-
<b>2018</b>	312 000	189 600	41 746	-419 346	-
<b>2019</b>	364 000	221 200	43 624	99 176	-
<b>2020</b>	382 200	232 260	45 587	104 353	-
<b>2021</b>	401 310	243 873	47 639	109 798	-
<b>2022</b>	421 376	256 067	49 782	115 526	-
<b>2023</b>	442 444	268 870	52 023	121 552	-
<b>2024</b>	464 566	282 313	54 364	127 889	-
<b>2025</b>	487 795	296 429	56 810	134 556	-
<b>2026</b>	512 185	311 251	59 366	141 567	-
<b>2027</b>	537 794	326 813	62 038	508 943	279 138

Allikas: Autori koostatud