

TARTU ÜLIKOOL

Pärnu kolledž

Ettevõtlusosakond

Andreas Olli

**NOTE PÄRNU OÜ
INVESTEERIMISPROJEKTI
TASUVUSANALÜÜS**

Lõputöö

Juhendaja: Margus Kõomägi, MA

Pärnu 2018

Soovitan suunata kaitsmisele.....

(juhendaja allkiri)

Kaitsmisele lubatud “...“ a.

TÜ Pärnu kolledži ettevõtlusosakonna juhataja

.....

(osakonna juhataja nimi ja allkiri)

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(töö autori allkiri)

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Kapitali eelarvestamise teoreetiline käsitlus ning riskianalüüs.....	6
1.1. Meetodid kapitali eelarvestamisel	6
1.2. Investeeringuprojekti hindamiseks kasutatavad valemid	10
1.3. Riskide analüüs	16
2. NOTE Pärnu OÜ-le planeeritava investeeringu analüüs	21
2.1. Ettevõtte ning projekti tutvustus	21
2.2. Investeeringuprojekti eelarve ja tasuvusanalüüs	25
2.3. Investeeringuprojekti riskianalüüs	32
2.4. Järeldused ning ettepanekud NOTE Pärnu OÜ juhtkonnale	37
Kokkuvõte	39
Viidatud allikad	42
Lisad	45
Lisa 1. Faas I - Finantsmudeli väljatöötamine	45
Lisa 2. Faas II – Investeeringuprojekti hindamise valik ning rakendus	46
Lisa 3. Faas III - Analüüs, interpretatsioon ning tulemuste tõlgendamine	47
Lisa 4. Poolstruktureeritud intervjuu NOTE Pärnu OÜ tegevjuhiga	48
Lisa 5. Elektroonikatööstuse protsessivoog	49
Lisa 6. Investeeringuprojekti detailsem eelarve	50
Summary	51

SISSEJUHATUS

Investeeringiprojekti tasuvusanalüüs on meetod, millega selgitada välja projekti kasumlikkus. Tootmisettevõtetele on see väga oluline, sest iga investeering on eraldi projekt ning nende kasumlikkust ettevõttele tuleb vaadelda ka seetõttu eraldi. Käesolev lõputöö on koostatud NOTE Pärnu OÜ investeeringuprojekti tasuvusanalüüsi otstarbeks. Kuna suuremate investeeringutega kaasnevad ka suuremad riskid, on aktuaalne uurida selle investeeringuprojekti tasuvust. Tasuvusanalüüsist selgub täpsemalt, kas investeeringu teostamine on õigustatud. Tasuvusanalüüsi tulemusest on võimalik NOTE Pärnu OÜ-l otsustada, kas teostada suuremamahuline investeering.

NOTE Pärnu OÜ juhatuse meelest tasub ettevõttele teha investeeringuprojekti tasuvusanalüüs, mille positiivne tulem päädiks trükkplaadi pesemismasina soetamisega. Investeeringu eesmärk on tagada trükkplaadi puhtus vastavalt kliendi nõuetele. Hetkel on NOTE Pärnu OÜ-l olemas vanem trükkplaadi pesemismasin, mille efektiivsus ning pesemiskiirus on madal. Kliendi A jaoks on puhtuse saavutamine väga tähtis, sest trükkplaadid lakitakse. Lakkimise eelduseks on aga piisavalt puhas trükkplaat. Lakkimise mõte on elektroonikakomponendid kaitsta väliste faktorite eest. Kui piisavat puhtust ei saavutata, võivad välised faktorid (temperatuur, vedelad ained) hiljem osutada toodetele saatuslikuks ning tooted lähevad rikki. Investeeringu vajalikkus on kliendil A ja tema tootel X. Seoses konfidentsiaalse informatsiooniga – klient A on võrdlemisi uus klient NOTE Pärnu OÜ jaoks ning tema toode samuti, millest lähtuvalt pole võimalik ettevõtte perspektiivist täpseid andmeid välja tuua (tegevjuht, intervjuu, 6.02.2018). Toode X on võrdlemisi uus toode, mille lõplik versioon töötati välja 2018. aasta I. kvartalis. Klient A on öelnud, et nõudlus tootele X kestab aastaid ning suure tõenäosusega kasvab ka nõudlus tootele X. Sellest lähtuvalt saab öelda, et kliendisuhe

kliendiga A kestab pärast projekti lõppu veel aastaid. Investeeringuprojekti üldisem eesmärk on tagada müügikäive projektis juttu tuleva kliendi A puhul.

NOTE Pärnu OÜ seisukohast on probleemideks olemasoleva trükkplaadi pesemismasina vanus, mahutavus ning tööfunktsionaalsuse kahtlus.

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on välja selgitada, kas investeeringuprojekt on kasumlik vastu võtta. Analüüsist lähtuvalt tuleb lõputööst välja millal investeering tasub ära, võttes arvesse ettevõtte ning investeeringuprojekti iseärasusi. Lõputöö valmides on töö autoril ülevaade sellest, kas projekt tasuks vastu võtta või tagasi lükata.

Uurimisülesanded:

- uurida mõõdikuid, millega arvestada investeeringuprojekti tasuvust ning analüüsida kriitikat;
- koostada projekti eelarve;
- uurida, kas investeeringuprojekt on ettevõttele kasumlik,
- uurida, millal investeeringuprojekt end ära tasub;
- viia läbi intervjuu ettevõtte tegevjuhiga arusaamaks investeeringuprojekti tagamaid.

Teoreetilises osas käsitletakse kapitali eelarvestamise meetodeid ja põhikontseptsioone. Samuti tuuakse välja investeeringuprojekti tasuvuse hindamise jaoks kasutatavad valemid. Teooria peatüki viimases punktis käsitletakse riske ning kuidas neid analüüsida.

Empiirilises osas viiakse läbi poolstruktureeritud intervjuu ettevõtte tegevjuhiga, et selgitada välja investeeringuprojekti spetsiifika. Trükkplaadi pesemismasina jaoks uurib lõputöö autor, kas ettevõtte on küsinud hinnapakkumisi ning hinnapakkumise eksisteerimisel kasutab seda, et koostada investeeringuprojekti eelarve. Investeeringuprojekti eelarvest lähtuvalt on võimalik arvutada tasuvusarvutused, mis näitavad, kas projekt on kasumlik või mitte. Samuti tuuakse välja investeeringuprojekti riskianalüüs, kus selgub, kuivõrd riskantne on projekt ning kas riske on võimalik ennetada või nende ilmnemisel maandada.

1. KAPITALI EELARVESTAMISE TEOREETILINE KÄSITLUS NING RISKIANALÜÜS

1.1. Meetodid kapitali eelarvestamisel

Selle jaoks, et ettevõtte saaks aru, millist kapitali eelarvestamisemeetodit kasutada, on vajalik välja tuua kapitali eelarvestamise erinevad meetodid. Samuti on riskianalüüsi jaoks vajalik määratleda kapitali eelarvestamise meetod. Lähtuvalt valitud meetodist tuleb välja, milliste ning kui suurte riskidega tuleb arvestada projekti elluviimisel.

Investeerimisotsused kapitali eelarvestamisel on suhteliselt aktuaalne teema, sest see mõjutab aktsiaomanike otsuseid aktsiate osas ning samuti mõjutavad sellised otsused ettevõtte potentsiaalset kasumit. Aktsionäride hääl on tähtis, kui ettevõttes planeeritakse suuremahulisi investeeringuid. Tavaliselt panustavad suuraktsionärid kaalukamatele otsustele rohkem, sest nende otsene kasu sõltub ettevõtte potentsiaalsest edust. (Almazon, Chne, Titman, 2017, lk 2179) Suurte otsuste tegemisel on tähtis kuulata ka aktsionäride häält, sest nemad omavad ettevõttest osalust.

Kapitali eelarvestamise puhul mõeldakse raha investeerimist varadesse nii lühiajaliselt, kui ka pikaajaliselt. Investeerimisallikateks saavad olla materiaalne põhivara näiteks kinnisvara, tehasehoone ja seadmed või mittemateriaalne vara, näiteks tehnoloogia või patent. (Dayanada, Irons, Harrison, Herbohn, Rownland, 2002, lk 1) Definitsiooni kohaselt on kapitali eelarvestamise puhul tegemist kulutustega, millega on võimalik tulevikus kasu saada (Burns ja Walker, 2009, lk 14). Kapitali eelarvestamine on oma olemuselt protsess, kus toimub investeeringute valimine ning hindamine pikaajalistesse varadesse või varadesse, mis võivad potentsiaalselt tekitada kasumit rohkem kui 1 aasta vältel. Samuti on kapitali eelarvestamine protsess, mis kestab senikaua, kuni ettevõtte pole huvitatud pikaajalistest investeeringutest. (Peterson ja Fabozzi, 2005, lk 6-7)

Kapitali eelarvestamist, kui viiesammulist protsessi, saab jaotada järgnevalt (Peterson ja Fabozzi, 2005, lk 6-7):

- investeeringu valik,
- kapitali eelarvestamise ettepanek,
- eelarve kinnitamine,
- projekti kulg,
- hinnangu andmine projekti lõppedes.

Peterson ja Fabozzi (2005, lk 6-7) on välja toonud, et projektid valitakse lähtudes korporatiivsest strateegiast, mis luuakse koostöös ettevõtte tootmise, turunduse ning teadus- ja arendustegevusega. Pärast projekti määramist toimub projektide hindamine ning tulevaste rahavoogude määratlemine. Teises etapis tehakse kapitali eelarvestamise tehakse kapitali eelarvestamise ettepanek, mille eelduseks on esimese faasi kinnitamine ehk investeeringu valiku vastu võtmine. Üheks meetodiks eelarve koostamisel on hõlmata sinna kõik projektid, mida soovitakse ellu viia. Eelarves on iga projekti jaoks välja toodud vajalik summa, mida on vaja projekti teostamiseks. Kui projekt kuulub eelarvesse, on sellel projektil ka suur eelis – projektid, mis kuuluvad eelarvesse saavad süvendatud analüüsi. Pärast projekti koostamist tuleb kolmas punkt ehk eelarve kinnitamine. Vastavalt sellele, kas eelarve on kooskõlas ettevõtte nõudmistega, saab ettevõtte juhtkond kas eelarve tagasi lükata, lasta taas esitada või kinnitada. Erinevates ettevõtetes käib see faas erinevalt – osades toimub kinnitamine ning ülevaatamine samaaegselt. Kui eelarve on kinnitatud, liigutakse edasi neljanda faasiga. Selles faasis peavad projektijuhid teatud aja tagant projektide kulutuste suurusest ja käibest aru andma. Viimases staadiumis projektid auditeeritakse eesmärgiga nendega kas jätkata või need täielikult lõpetada. Lisaks tuleb viimases staadiumis välja ka reaalsed rahavood, mis olid esialgselt vaid hinnangulisel kujul. (Peterson ja Fabozzi, 2005, lk 6-7)

Kapitali eelarvestamisel on vaja selgeks määratleda, kas soovitakse raha investeerida lühi- või pikaajaliselt. Projekti edukus sõltub eelnevast analüüsist, mida teostatakse enne projektide kinnitamist. Oluline roll projektide läbiviimisel on projektijuhtidel, kes jälgivad projekti kulgemist ning annavad tagasisidet projekti kulutustest selle vältel.

Projekti jooksul võib välja tulla see, et esialgselt võis projekt olla kasumlik, kuid reaalselt ellu viies selgub, et projekt on hoopis kahjumlik. Sellisel juhul loetakse projekt lõppenuks, et vältida rohkemate kulude tekkimist.

Korporatiivse kapitali eelarvestamise protsessi saab jaotada neljaks staadiumiks (Burns ja Walker, 2009, lk 79):

- identifitseerimine,
- väljatöötamine,
- valik,
- kontroll.

Identifitseerimisprotsessis tuuakse välja projekti peamine väljund ehk eesmärk koos allikatega ning esitamise protseduurid. Lisaks esitatakse boonussüsteem, kui see eksisteerib. Väljatöötamise staadium hõlmab vaatlemist, fookuseerides peamiselt rahavoogude eelarvestamisele ning varajase projekti hindamise kriteeriumite seadmist. Eelviimases staadiumis ehk valikustaadiumis projekti analüüsitakse põhjalikult ja selle tulemusel finantseerimine aktsepteeritakse või lükatakse tagasi. Viimases ehk kontrollstaadiumis kajastatakse projekti hindamist selle eesmärkida täitmise kohta. Samuti hõlmab viimane staadium mõtteid ja ideid pidevateks parendustegevusteks tuleviku otsuste jaoks. (Burns ja Walker, 2009, lk 79)

Investeeringuprojekte saab jaotada kolmeks. Iseseisva projekti puhul ei olene selle projekti aktsepteerimisest või tagasilükkamisest teiste projektide kaalumist või valikut ehk sellise projekti puhul tuleb hinnang anda individuaalselt just sellele projektile, mitte arvestades teisi potentsiaalseid projekte ning teha otsus sõltuvalt sellest, kas see annab ettevõttele väärtust juurde. Teiseks tüübiks on üksteist välistavad projektid. Kui projektid välistavad üksteist, saab otsustada ainult ühe variandi kasuks. Ühe kindla projekti valimisel elimineeritakse teine projekt, sest need ei saa koos toimida. Kolmas investeeringuprojekti tüübiks on tingimuslik projekt. Tingimusliku projekti eripära seisneb selles, et projekti ellu viimise jaoks tuleb teatud tingimused eelnevalt läbida. Tavapäraselt on tingimusliku projektide tingimuseks mõne muu projekti teostamine enne tingimusliku projekti, teise projekti vastu võtmine või mõne muu eesmärgi täitmine. (Dayananda jt, 2002, lk 4)

Mackevičius ja Tomaševići (2011, lk 135) kohaselt jaotub investeerimisprojekt kolmeks faasiks. Esimeses faasis tuleb investeerimisprojekti finantsmudel välja töötada. Teises faasis valitakse ja juurutatakse investeerimisprojekti hindamise meetod. Kolmandas ehk viimases faasis analüüsitakse investeerimisprojekti ja tõlgendatakse tulemusi. (Mackevičius ja Tomašević, 2011, lk 135)

Investeerimisprojekti esimeses ehk hindamisfaasi (vt lisa 1) eesmärgiks on finantsmudeli välja töötamine, kus ettevõtte äriliste protsesside põhjal arvutatakse välja tulevased rahavood. Punktis 1.1. ehk finantsmudeli väljatöötamise etapis tuleks tähelepanelikult fookuseerida projekti äriliste protsesside kirjeldamisele. Punkt 1.2. on oma olemusel tehnilise loomuga ja hõlmab baasarvude sisestamist, et oleks võimalik edaspidiseid kalkulatsioone teha. Tavapärast pole algandmed kalkulatsioonide tegemiseks sobilikud, mistõttu on vajalik ka lisaarvestusi teha. Rõhutada tuleb ka fakti, et punktid 1.1. ning 1.2. on otseselt seotud punktiga 3.1., kus valitakse projekti rahavoogude meetod. Kui rahavood on arvutatud meetodil „koos projektiga“ ning „ilma projektita“ meetodil, peavad kõik algoritmid olema kohandatud arvestades ettevõtet tervikuna, mitte projekti eraldi. Kui turule tuuakse uus toode, peavad tulevased rahavood olema kalkuleeritud otsese meetodiga. (Mackevičius ja Tomašević, 2011, lk 135)

Esimese staadiumi 2. punkt hõlmab endast kahte sammu. 2.1. – projekti eelarve koostamine koos detailse investeerimisgraafikuga ja 2.2. – projekti finantsstruktuuri tingimused ning kirjeldus. Väga tähtis on koostada projekti eelarve nii täpselt kui võimalik ja defineerida finantsstruktuur spetsiifiliselt. Nendel parameetritel on otsene mõju tulevastele rahavoogudele ja diskonteerimismääradele. Sellest lähtuvalt on neil otsene mõju ka kalkulatsioonide arvutustele (NPV-le, IRR-le ning teistele indikaatoritele, mis investeeringu efektiivsust mõjutavad). (*ibid*)

Punktid 3.1. ning 3.2. võib lugeda edukalt läbituks, kui eelnevate punktide informatsioon on korrektne. See tagab ka tulevaste rahavoogude usaldusväärsuse. Kui olemas on usaldusväärne info vajalike parameetrite kirjeldamiseks, ei ole tulevaste rahavoogude kalkulatsioon ja jaotus erinevate tegevuste vahel äriprotsesside

modelleerimisel keeruline ülesanne. Seda juhul, kui selleks on väljatöötatud tööriistad. (*ibid*)

Siinkohal on punkt 3.3. tähtsam kui punktid 3.1. ning 3.2., sest seal analüüsitakse eri faktorite mõju projekti rahavoogudele. Väga tähtis on määratleda faktorid, millel võib projekti rahavoogude karakteristikale kõige suurem mõju olla, ning neid põhjalikult uurida. (*ibid*)

Kapitali eelarvestamise puhul tuleks esmalt läbi mõelda, kas plaanitakse rahalisi vahendeid paigutada kuhugi lühemaks või pikemaks perioodiks ning millised rahalised vahendid paigutada. Sellele järgneb kapitali eelarvesti meetodi valik – millist meetodit kasutada. Kapitali eelarvestamise meetodiks saab olla kas investeerimisprojekt või ettevõtete ühinemine. Investeerimisprojektide juures on tähtis valida õige projekt, et sellel ei oleks teisi takistavaid tegureid või muid asjaolusid mis takistaksid seda alustada. Investeerimisprojektidele koostatakse tavapäraselt eelarve, millele järgneb kontroll ning seejärel projekt kas kinnitatakse või lükatakse tagasi. Edaspidiselt toimub projekti tavaline kulg. Kõikide projektide puhul on oluline jälgida projekti kulgemist, et ära hoida suured kahjud, kui need peaksid tekkima. Projekti lõppfaasis toimuvad vahekokkuvõtted, mis toovad välja projekti üldise olukorra – kas projekt on olnud kasumlik ning kas projektiga tasub edasi minna või lugeda see aegsasti lõpetatuks.

1.2. Investeerimisprojekti hindamiseks kasutatavad valemid

Investeerimisprojekti hindamiseks on loodud valemid, mis annavad parema ülevaate projekti kasumlikkusest. Käesolevas peatükis toob lõputöö autor välja erinevad tasuvusarvutuste valemid, nende kriitika ning täpne kasutus.

Mackevičiuse ja Tomaševiči (2011, lk 135) II staadium kätkeb investeerimisprojekti efektiivsuse hindamise meetodite valikut ning rakendust. See koosneb kahest moodulist, mis kirjeldavad meetodite valikut ning riskide juhtimist: 1) eri meetoditest, et hinnata investeeringute efektiivsust; 2) riski ja ebakindluse analüüsist. (Mackevičiuse ja Tomaševiči, 2011, lk 135)

Investeeringiprojekti tasuvusanalüüsi arvutamiseks (vt lisa 2) on välja toodud punktid 1.1. kuni 1.3. Nendes punktides esitatakse traditsioonilised ning mittetraditsioonilised (modernsed) meetodid. Sealjuures on mittetraditsionaalsete meetodite eesmärk anda traditsioonilistele meetoditele lisandväärtust ja neid toetada. Tuleb nentida, et mittetavapäraste meetodite puhul on tulemused kohati liiga lihtsustatud, mistõttu ei pruugi need kajastada realistlikku olukorda. Samuti tuleb arvesse võtta, et lisandväärtust tekitavad meetodid ei ole praktikas laialt levinud ja nende tulemusi võetakse reaalsete otsuste langetamiseks harva aluseks. (*ibid*)

Mackevičiuse ja Tomaševiči (2011, lk 135) investeeringiprojekti hindamise teises faasis on käsitletud konventsionaalseid tulususe näitajaid. Seoses sellega, et töö autorid pole konkreetselt välja toonud iga näitaja eripära, on oluline nende eesmärgist ja vajalikkusest aru saada. Üheks investeeringiprojekti hindamise näitajaks on projekti tasuvusaeg. Tasuvusaeg on periood, alates millest on projekti kumulatiivsed rahavood positiivsed (Drenovac, 2018:161).

Klassikalisest tasuvusajast parema ülevaate annab diskonteeritud tasuvusaeg. Diskonteeritud tasuvusaja puhul on rahavood korrutatud läbi diskonteerimisteguriga. Diskonteeritud tasuvusaeg ehk ingl *discounted payback period* – PB (Kõomägi, 2006, lk 201).

$$PB = YBPB + \frac{MCF_t}{DCF_t} \quad (2)$$

kus $YBPB$ - täisaastate arv enne projekti täielikku tasuvust.

MCF_t – täieliku tasuvuse aastast puuduv rahavoog

DCF_t – täieliku tasuvuse aasta kogu diskonteeritud rahavoog.

Et leida diskonteeritud rahavoogusid ning ühtlasi diskonteeritud tasuvusaega, on vajalik leida diskontomäär. Diskontomäär on leitud järgneva valemiga (Kõomägi, 2006, lk 50):

$$PVIF = \frac{1}{(1 + WACC)^t} \quad (3)$$

kus $PVIF$ – diskonteerimistegur,

$WACC$ – kaalutud keskmine kapitali hind,

t – järjekorranumber.

Kaalutud keskmine kapitali hind on kriitiline sisend arvutamaks investeeringute otsuseid. Kapitali hind on hinnang, mida tuleb arvestada tähelepanuga, et vältida illusioone või ebatäpsust. Tavapäraselt on tegemist nüüdispuhasväärtuse kalkulatsiooni diskontomääraga. (Pettit, 2007, lk 3). Definitsiooni kohaselt on WACC (ingl *weighted average cost of capital*) kaalutud keskmine kapitali hind (Magni, 2014, lk 856). Kaalutud keskmist kapitali hinda on võimalik arvutada järgnevalt (Kõomägi, 2006, lk 156):

$$WACC = w_d \cdot k_d \cdot (1-t) + w_p \cdot k_d + w_s \cdot k_s \quad (4)$$

kus w_d, w_p, w_s – vastavalt laenude, eelisaktsiate ja lihtaktsiate osatähtsus kapitalis;

t – ettevõtte tulumaksumäär;

k_d – võõrkapitali hind;

k_s – omakapitali hind.

Kaalutud keskmise kapitali hinna puhul tuleb arvesse võtta neid riske (Pettit, 2007, lk 4):

- rahalised toimingud ei pruugi mõjutada ettevõtte finantspoliitikat;
- kaalutud keskmise kapitali hind on finantseerimisasutustele tavapäraselt omakapitali maksumus, mil enamik võlast on projekti võlg (mitte finantseerimisvõlg) ning peaks olema kajastatud kuludena. Tuluallikatena on kajastatud COGS (ingl *cost of goods sold*) ehk müüdud toodete või teenuste summa.

Omakapitali hind on üks sisenditest, et kaalutud keskmise kapitali hinda arvutada. Omakapitali üheks arvutamise meetodiks on CAPM (ingl *capital assets pricing model*). CAPM-meetodi valem on järgnev (Kõomägi, 2006, lk 152):

$$k_s = R_f + \beta \cdot (R_m - R_f) \quad (5)$$

kus k_s – omakapitali hind,

R_f – riskivaba tulumäär,

k_s – nõutav tulumäär omakapitalilt ehk omakapitali hind,

β – beetakordaja.

Beetakordaja arvutamine loob reaalsema pildi, kui arvutada kapitali hinda, sest hoomab erinevaid riske, mis võivad kaasneda. Beetakordajat saab leida järgneva valemiga (Kõomägi 2006, lk 154):

$$\beta_L = \beta_U \left[1 + (1 - t) \cdot \frac{D}{E} \right] \quad (6)$$

kus β_L – ettevõtte võimendusega beetakordaja,
 β_U – majandusharu finantsvõimenduseta beetakordaja,
 D/E – võõrkapitali ja omakapitali suhe,
 t – ettevõtte tulumaksumäär.

NPV ehk nüüdispuhasväärtus näitab, kui palju terve projekt lisandväärtust annab. Nüüdispuhasväärtust saab nimetada ka diskonteeritud rahavoogudeks (Hadidi, 2016). Nüüdispuhasväärtust saab arvutada järgnevalt (What is Net..., 2018):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - IO \quad (7)$$

kus CF_t – tulevased puhtad rahavood perioodil t ,
 r – diskonteerimistegur,
 IO – esialgne investeering rahalises väärtuses,
 n – projekti kestvus aastates.

Nüüdispuhasväärtuse puhul saab rakendada kriteeriumeid, mis puhul projekt vastu võtta, viia läbi rohkem hindamismeetodeid või tagasi lükata (Aasna, Kurvits, Zeltser, 2015, lk 258):

- $NPV > 0$: projekt tuleks vastu võtta,
- $NPV < 0$: projekt tuleks tagasi lükata,
- $NPV = 0$: tuleb teha täiendavaid arvutusi.

Kasumiindeksi (ingl *profitability index* – PI) puhul on tegemist tulevaste rahavoogude nüüdisväärtuse ja esialgse investeeringu suhtega, mis näitab nüüdispuhasväärtust iga investeeritud rahaühiku kohta. Arvutada saab järgnevalt (Aasna, Kurvits, Zeltser, 2015, lk 271):

$$PI = \frac{IO + NPV}{IO} \quad (8)$$

kus PI – kasumiindeks,
 NPV – nüüdispuhasväärtus,
 IO - esialgne investeering rahalises väärtuses.

Kasumiindeksi puhul tuleb arvestada ka järgnevaid kriteeriume (Kõomägi, 2006, lk 195):

- $PI > 1$: projekt tuleb vastu võtta,
- $PI = 1$: tuleb teha täiendavat analüüsi,
- $PI < 1$, projekt tuleb tagasi lükata.

Sisemise tulumäära on aastaid kasutanud ökonomistid ning insenerid, et hinnata projektide tulusust (Mellinchamp, 2017, lk 397). Projekti sisemine tasuvuslävi ehk tulumäär (ingl *internal rate of return* – IRR) on diskontomäär, mis võrdsustab tulevaste rahavoogude nüüdisväärtuse esialgse investeeringuga. Arvutuskäik on järgnev (Kõomägi, 2006, lk 195):

$$\frac{CF_1}{1+IRR} + \frac{CF_1}{(1+IRR)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} - IO = 0 \quad (9)$$

kus IO – esialgsed investeeringud,
 CF_t - tulevased rahavood perioodil t ,
 IRR – sisemine tulumäär.

Investorite perspektiivist on positiivsena leitud, et sisemine tulumäär näitab ära selle intressiprotsendi ülemise piiri, mis tuleks maksta, et osta teatud objekt tuleviku müümise jaoks ning sellelt ka kasu saada. Samuti näitab sisemine tulumäär, kas projekt teenib kogu investeeritud raha tagasi ja kas tulusus projekti eluea jooksul tasub ka olemuslikud riskid. Kõik vastu võetud investeerimisprojektid ei too kogu investeeritud kapitali tagasi ning osad projektid ei teeni tulu üldse tagasi. (Mellinchamp 2017, lk 397) Negatiivse aspektina märgitakse, et sisemise tulumäära puhul on vajaka parameetreid, nagu näiteks projekti finantseerimismäär või ettevõtte tulumäär ER (Mellinchamp 2017, lk 397). Negatiivne on ka olukord, kus ühe projekti sisemise tasuvusmäära väärtus on teise projekti omast suurem: ühel neist võib olla kõrgem nüüdispuhasväärtus.

Peale eelneva võib suurem kasumimarginaal väiksema müügikoguse olla summaliselt väiksem kui väiksem kasumimarginaal suurema müügikoguse pealt. (Patrick ja French 2016, lk 664)

Sisemise tulumäära edasiarendusena saab võtta modifitseeritud sisemist tasuvusmäära (ingl *modified internal rate of return* – MIRR). Modifitseeritud sisemine tasuvusmäär annab täpsema protsendilise mõõdu, mis näitab finantsilist väljundit. MIRRI kalkulatsioon koosneb kolmest sammust (Kierulff, 2008, lk 326):

- diskonteeritud investeeritud kapital;
- rahavood, koos reinvesteermise määraga – näitab potentsiaalset tuleviku investeerimisvõimalust koos riskiga;
- IRR-kalkulatsioon ehk sisemise tasumäära kalkulatsiooni.

Teisisõnu on modifitseeritud sisemine tulumäär diskonteeritud määr, mis on võrdne investeringust tuleva rahavooga, võttes arvesse investeringu hetke (Kierulff, 2008, lk 326). Modifitseeritud sisemine tasuvusmäär saab leida järgnevalt (Kõomägi, 2006, lk 198):

$$\sum_{t=0}^n \frac{CFI_t}{(1+WACC)^t} = \frac{\sum_{t=0}^n CF_t (1+k)^{n-t}}{(1+MIRR)^n} \quad (10)$$

kus CFI_t – investeringud,

CF_t – projekti rahavood,

WACC – kaalutud keskmine kapitali hind,

k – reinvesteermisel saadud tulusus.

Kulakov (2015, lk 186) toob välja, et juhul, kui projekti määratledes on modifitseeritud sisemine tasuvusmäär suurem kui kaalutud keskmine kapitali hind, tuleb projekt vastu võtta. Kui projekti modifitseeritud sisemise tasuvusmäära väärtus on kaalutud keskmise kapitali hinnast väiksem, siis tuleb projekt tagasi lükata. Samuti olukorras, kus kaalutud keskmine kapitali hind on võrdne modifitseeritud sisemise tasuvusmääraga ning projekte, mille vahel on võimalik valida, tuleb valida projekt, mille modifitseeritud sisemine tasuvusmäär on kõrgeim. (Kulakov, 2015, lk 186)

Investeeringiprojekti tasuvuse hindamiseks on vajalik arvutada nüüdispuhasväärtus, kaalutud keskmine kapitali hind, diskonteerimistegur, sisemine tulumäär, modifitseeritud sisemine tulumäär ning kasumiindeks. Et saada teada, millise ajaperioodi vältel investeeringiprojekt ära tasub, on selleks kaks meetodit: klassikaline tasuvusaeg aastates ning diskonteeritud tasuvusaeg aastates. Diskonteeritud tasuvusaeg aastates on usaldusväärsem, sest kasutab diskonteerimistegurit selle arvutamiseks. Iga tasuvusarvutusega kaasnevad nüansid, millisel juhul projekt tasub vastu võtta ning millisel mitte. Neid omapärasid peab investeeringiprojekti tasuvusanalüüsi teostamisel arvesse võtma.

1.3. Riskide analüüs

Investeeringiprojekti vastu võtmise või tagasi lükkamise jaoks on vajalik teostada eelnevalt riskide analüüs. Riskide analüüsist selgub, millised sisendid mõjutavad kõige enam projekti tulemust – kas projekt osutub kasumlikuks või mitte. Peatükis tuleb juttu erinevatest riskidest, nende juhtimisest ning riskianalüüsi meetoditest.

Ettevõtte riskijuhtimine on protsess, mis on mõjutatud juhatuse liikmete otsustest, ettevõtte juhtkonnast, koostöös teiste töötajatega. Selle eesmärk on potentsiaalsete riskifaktorite avastamine, mis võivad ettevõtet mõjutada. Samuti on tähtis juhtida riske vastavalt keerukusele nii, et ettevõtte suudaks vaatamata riskidele, oma eesmärgid saavutada. (Cohen, Krishnamoorthly ja Wright, 2017, lk 1179)

Riskijuhtimine börsil noteeritud ettevõtetes peaks olema suunatud parimate protseduuride saavutamiseks, et riske määratleda, hinnata ning kulutõhusalt juhtida. Riskijuhtimise teised eesmärgid peaksid endas kätkeva riskide elimineerimist või aktsepteeritavale tasemele vähendamist. Eesmärk peaks olema luua jälgimissüsteem koos olemasolevate ja tekkivate riskide kirjeldustega, mis võivad ettevõttele tekitada negatiivseid tagajärgi. (Oláh & Šidelský, 2014, lk) Ka Dinu (2016, lk 211) leiab, et riskide juhtimise peamine eesmärk on ära hoida negatiivsete tagajärjed.

Projekti riski näol on tegemist teadmata sündmusega, mis võib lähtuvalt projekti eesmärkidest põhjustada nii positiivseid kui ka negatiivseid tulemusi. Riskid on ka

otseselt seotud kuludega, ajaga, kvaliteediga. Projekti riskijuhtimist saab võtta kui kogumit, mis koosneb protsessidest, kus määratletakse, analüüsitakse ja tuuakse välja projekti riskid. (Fukuda ja Kuwano, 2017, lk 192) Peale Coheni, Krishnamoorthy ja Wrighti leiavad ka Junkes, Tereso ning Afonso (2015, lk 903), et risk tähendab olukorda, kus ettevõtte võib läbi oma otsuste kaotada finantsiliselt.

Monte Carlo ehk ühtlasi ka matkemeetod on üks tundlikkus- ja stsenaariumianalüüsi simulatsioonidest. Simulatsiooniga saab rakendada palju erinevaid juhuslikke stsenaariumeid, mis jäävad etteantud parameetrite raamesse. Tegemist pole nii subjektiivse meetodina, kui traditsioonilised tundlikkus- ja stsenaariumianalüüsid, kus on võimalik ainult piiratud hulgal variante läbi töötada, jättes reaalse pildi tõenäosuse esinemisest üsnagi hägusena. Matkemeetodit on kasutatud üle poole sajandi, kusjuures äriettevõtete kasutusse jõudis see alles siis kui tavaarvutite võimsus kasvas. Monte Carlo simulatsiooni puuduseks on see, et meetod eeldab hulga eelduste lisamist mudelisse. Eeldused peaksid põhinema ekspertarvamusel või statistilistel andmetel. Kui eeldused on valed ei pruugi reaalne tulemus olla reaalne. Simulatsiooni kasutaja peab valima vahemiku, millesse valitud muutujad jäävad ning võimaliku väärtuste jaotuskõvera ja muutujate omavahelise seose. Monte Carlo simulatsioon võimaldab eelpool nimetatud eeldustega läbi mängida sadu või isegi tuhandeid erinevaid stsenaariumeid, mille tulemusel saadakse teada missugused investeerimisprojekti tulemused on tõenäolised. (Zirnask, 2012, lk 6) Maricu ja Grozdici (2016, lk 686) kohaselt on investeerimisprojekti hindamine üks tähtsamaid punkte enne investeerimisprojekti vastu võtmist. Tähtsamad tegurid investeerimisprojekti analüüsiks on diskonteeritud rahavoogude meetodid: nüüdispuhasväärtus ning sisemine tulumäär. Monte Carlo analüüsiga on võimalik teha tundlikkuse analüüsi - mõlema valemi kriitilised sisendid rakendatakse erineva tulemusega, et näha kuivõrd nüüdispuhasväärtus või sisemine tulumäär nende tõttu muutub. Monte Carlo analüüsist selgub väljundite esinemise variatsioon ja tõenäosus. Väljundite saamiseks on aga esmalt vaja määratleda kõige kriitilisemad sisendid, mis saaksid väljunditele kõige suuremat mõju avaldada. Monte Carlo simulatsiooniga on võimalik leida ka projekti tõenäosuslik lõppkuupäev. Samuti on leitav kogukulude vahemik, mida saab määrata võttes arvesse vajalikke sisendeid ning väljundeid. (Maricu ja Grozdici, 2006, lk 686)

Monte Carlo meetodi eeliseks on see, et meetod on muutujatest eraldiseisev. Kui muutuja on suurem kui kolm, on Monte Carlo meetod sobiv, et lahendada keerulisi hinnakujunduse probleeme. Tegemist on meetodiga, mis leiab palju rakendust, kui soovitakse hinnata tuleviku väärtusi. (Junmei, Ping, 2016, lk 62)

Kapitali eelarvestamise meetodi riskid saab jaotada kaheks – süsteemsed riskid ja mittesüsteemsed riskid. Süsteemseid riske pole võimalik eemaldada või vältida ning need on mittehajutatavad. Süsteemsed riskid ehk turu tingimustest sõltuvad riskid kaasnevad projektiga. Mittesüsteemseid riske on mõningatel juhtudel võimalik hajutades hallata. Tavapäraselt on mittesüsteemsed riskid konkreetsele projektile või ettevõtte tüübile iseloomulikud. (Janiswal-Dale, Brod, Salchow, Glaum, 2011, lk 1)

Investeeringiprojektide riskijuhtimist saab defineerida viie sammu järgi: hinnata projektiga seonduvad tulevased rahavood, leida diskonteerimistegur eesmärgiga diskonteerida tulevased eeldatavad rahavood, kalkuleerida finantsilised indikaatorid kasutades nüüdispuhasväärtust tulevaste rahavoogudega ning panna paika projekti maksumus ning võrrelda seda nüüdispuhasväärtusega, mis on võetud eeldatavatelt tulevastelt rahavoogudelt. (Junkes, Tereso ja Afonso, 2015, lk 904)

Dinu (2015, lk 211) toob välja peamised põhjused, ühtlasi ka riskid, miks projektid kukuvad läbi:

- halb planeerimine ja/või ebaadekvaatne protsess – et projekt õnnestuks, on vaja selged eesmärgid panna paika projekti alguses;
- ebaefektiivne dokumenteerimine ning progressi jälgimine – kui jälgida, kas eesmärgid on täidetud või mitte, on tegu õnnestumisele suunatud meetodiga; ettevõtete juhid peaksid jälgima dokumentatsiooni, kust näeb, kas ja millised alad nõuavad rohkem ressursi, et ülesanded saaksid õigeaegselt täidetud;
- ebaadekvaatne juhtimine – „juhina“ peetakse enamjaolt silmas projektijuhti; projektijuhi peamine ülesanne on kooskõlastada projekt ettevõtte juhiga, et projekti ning ettevõtte nõuded oleksid selged ja ühiselt mõistetud;
- juhtides projekti mitteedukalt võivad ootused hälbida – projektimeeskonna juhtimisel on tähtis, et meeskonnaliikmeid saaks suunata;

- projektijuhtide ebapädevus puuduliku treenituse tõttu – enamjaolt on projektijuhtidel suur vastutus; ebapiisavalt väljaõpetatud projektijuhtidele määratakse keerukaid projekte, mis võivad algfaasis ebaõnnestuda;
- ebatäpne kulutuste määratlemine – võib juhtuda, et projekti kuluallikaid hinnatakse üle; ülehindamine võib tekitada juhul, kui raha on projekti käigus ajaperspektiivis piiratud;
- kommunikatsiooniprobleemid – suhtlus nii projektijuhi, ettevõtte juhtkonna kui ka projektimeeskonna liikmete vahel on väga oluline;
- kultuursed või eetilised mittesobivused – organisatsioonikultuur peab hõlmama tulemusele orienteeritust, ettenägelikkust ning professionaalsust. Iga meeskonnaliige peab projekti eesmärkide täitmisest huvitatud olema;
- probleemide prioriseerimine – projekti kestvuse ajal võib tekkida olukordi, kus probleeme on kas tööjõu või rahaga seoses raske prioriseerida. Sellise olukorra vältimine aitab kaasa pädev kulude määratlemine projekti alguses;
- projekti ohumärkide ignoreerimine – projekti kestvuse ajal võib tekkida ohumärke, mis viitavad konkreetselt projekti potentsiaalsele ebaõnnestumisele. Ohumärkide tekkimisel tuleb kohe rakendada meetmeid projekti päästmiseks.

Kapitali eelarvestamise riskide hindamiseks jaoks on mitmeid meetodeid. Kõigepealt tasub ära määratleda, millised on potentsiaalsed riskid mis võivad ilmneda kapitali eelarvestamise meetodi rakendamisel – näiteks investeerimisprojekti läbiviimise ajal. Riske on võimalik kategoriseerida oma tüübi poolest. On olemas nii süsteemsed riskid kui ka mittesüsteemsed riskid. Süsteemsed riskid sõltuvad turu tingimustest. Süsteemseid riske pole võimalik vältida, vaid nendega tuleb silmitsi seista. Mittesüsteemsed riskid kaasnevad projekti tüübiga või ettevõtte tüübiga, mida on võimalik hajutada. Investeerimisprojekti riske on võimalik jaotada ära kümneks erinevaks riskiks. Riski analüüsiks saab kasutada Monte Carlo simulatsiooni, kus kriitiliste sisendi muutumistel on näha kuivõrd väljund muutub. Väljundiks on tavapäraselt kas sisemine tulumäär ehk IRR või nüüdispuhasväärtus ehk NPV. Kindlasti on riskide juhtimisel tähtis ka projekti juhi roll. Projekti juht saab likvideerida ja ära hoida palju erinevaid riske, mis projekti käigus võivad esineda. Börsil noteeritud

ettevõtete riskijuhtimine peab olema parimatele protseduuridele suunatud – efektiivne riskide juhtimine, koostöös kulutõhusa juhtimisega.

2. NOTE PÄRNU OÜ-LE PLANEERITAVA INVESTEERINGU ANALÜÜS

2.1. Ettevõtte ning projekti tutvustus

NOTE Pärnu OÜ on elektroonikatootmisettevõte, mis kuulub NOTE gruppi. NOTE gruppi kuulub peale Pärnu tehase veel tehased Soomes (2), Rootsis (3), Inglismaal (1) ning Hiinas (1). NOTE Pärnu OÜ emavettevõte on NOTE AB, mis on ka Stockholmi börsil noteeritud ettevõte. NOTE grupi tütarettevõtted on oma suuruselt kui ka spetsiifikalt erinevad, mistõttu jaotatakse kliendid vastavalt tehase võimekusele ning kliendi soovile. Osad ettevõtted keskenduvad rohkem prototüüpide tootmisele. Teised ettevõtted on võimelised toota kuni keskmise tootmismahuga seeriatootmist ning osad ettevõtted ka suure tootmismahuga seeriatootmist. Pärnu tehase ehk NOTE Pärnu OÜ kui ka Hiina tehase tegeleb tavapäraselt suurema mahuga seeriatootmisega.

NOTE Pärnu OÜ kategoriseerib ka oma tootmisspetsiifika poolest EMS valdkonda. EMS (inglise keeles *electronic manufacturing services*) tähendab seda, et ettevõtte pakub peamiselt *box-build* ehk koostu osa ehk trükkplaatide tootmist, millele laotakse elektroonikakomponendid peale ning millele lisandub kas testimine või programmeerimine. Koostu osa koosneb - trükkplaadi asetamine korpusesse, kaablitega ühendamist, metalldetailidega ühendamist.

Tavapäraselt on EMS valdkonna kliendid OEM ettevõtted (inglise keeles *original equipment manufacturer*). OEM ettevõtted omavad enda toodet, mida müüakse edasi kas vahendajatele või otse lõppklientidele. Tänapäeval pakuvad EMS ettevõtted üha rohkem teenuseid, mida pakkuda OEM'idele. Näitena saab tuua tarneahela ülevõtmist, mille all mõeldakse seda, et EMS ettevõtte teostab kõik ostud tarnijatelt, mille on määranud originaalne OEM ettevõtte. (EMS industry terms and definitions, 2018)

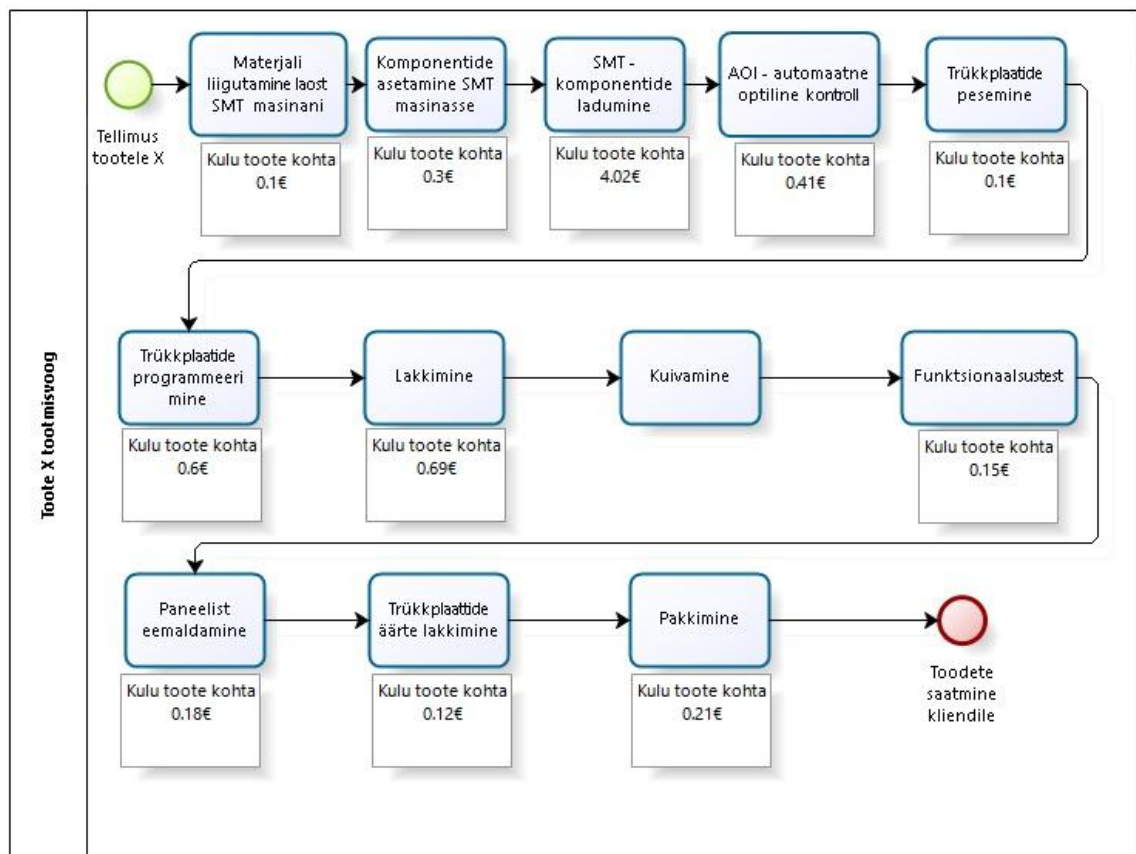
Järgnevalt toob lõputöö autor välja investeerimisprojekti spetsiifika. Samuti ka koostatud eelarve, tasuvusarvutused.

NOTE Pärnu OÜ plaanib teostada investeerimisprojekti ühe toote jaoks. Seoses sellega, et tegemist on konfidentsiaalse informatsiooniga, mille avalikustamine võib ettevõttele tuua majanduslikku kahju, on investeerimisprojekti puhul juttu kliendist A ning tema tootest X. (tegevjuht, intervjuu, 6.02.2018) Klient A on NOTE Pärnu jaoks uus klient ning hetkel on toode X ettevõtte jaoks NPI (inglise keeles *new product introduction*) ehk uue toote tutvustus faasis, kus toimub tootmismahdade üles töötamine. Kliendi A puhul toimub tootmine ka NOTE korporatsiooni teistes tüarettevõtetes. Toode X on kliendi A jaoks võrdlemisi uus toode, mille lõplik versioon saadi valmis 2018. aasta esimeses kvartalis. NOTE Pärnu OÜ-s on alustatud toote X tootmismahdade ülestöötamisega NPI osakonnas alates 2017. aastast. Ettevalmistuse all peab lõputöö autor silmas vajalike tööjuhendite loomist, tootmisliini paika seadmist, tööjõu otsimist ning muid protseduure, mis on vajalikud selle jaoks, et tootmine saaks pihta hakata. Lõputöö autor peab vajalikuks ka välja tuua, et NPI faasis ei toimu seeriatootmist, vaid näidiste ehk nii-öelda prototüüpide tootmine. Seoses NPI faasis olemisega on ka toode X alles prototüübi faasis, mis tähendab seda, et tootmisprotsessid ning dokumentatsioon peavad saama kinnitatud juhtkonnapoolsel projekti ülevaatusel, et saaks edasi liikuda seeriatootmisega.

Investeeringu vajalikkus põhineb selles, et kliendi A ning tema toote X puhul on ära määratletud trükkplaadi puhtuse nõue (kliendi A leping..., 2017). Puhtuse nõue tuleneb sellest, et toode X läbib ühe tootmisprotsessina trükkplaadi lakkimise ning enne seda protsessi peab olema veendunud, et trükkplaat on piisavalt puhas, et lakk jääks trükkplaadile püsima. Kui trükkplaat pole piisavalt puhas, siis jääb lakk kas osaliselt püsima või ei jää üldse ning suure tõenäosusega võib trükkplaat lühisesse joosta seoses väliste faktorite mõjul trükkplaadile. Välsed faktorid saavad olla temperatuurimõju kui ka vedelad ained, sealhulgas vesi. Trükkplaadi puhtuse tagamiseks on vajalik seda pesta spetsiaalse trükkplaadi pesemismasinaga. Investeerimisprojekti jaoks võttis NOTE Pärnu OÜ kaks hinnapakkumist, millest üks osutus kallimaks ning teine odavamaks, sealjuures mõlemad trükkplaadi masinad täidavad ära otstarbe, et trükkplaat saaks

puhtaks pestud. Ettevõtte eesmärk on soetada trükkplaadi pesemismasin, kuid jäädes ise ka kasumlikuks. Seoses eelnevaga võtab lõputöö autor tasuvusarvutuste tegemiseks kasutusele odavama hinnapakumise.

Investeeringiprojekti puhul on tegemist spetsiifilise probleemi lahendamisega. Toote X parema ülevaate loomiseks koostas lõputöö autor tootmise protsessivoo koos vastavate protsesside kulukohtadega (vt joonis 2).



Joonis 2. Toote X protsessivoo (allikas: toote tootmisvoo..., 2018)

Joonisest 2. on näha toote X protsessivoo. Antud juhul on tegemist lihtsustatud tootmisvoo. Toote X tootmisvoo algab punktist, kus klient saadab tellimuse. Tellimus sisestatakse ERP süsteemi (ehk ettevõtte ressursi planeerimise tööriista), millele järgneb tootmise planeerimine. Konkreetselt selle kliendiga tegeleb planeerija sisestab tellimuse tootmisplaani ning vastavalt võimalustele tehakse esimene protsess ehk SMT. SMT protsessi jaoks on vajalik elektroonikakomponentide sisestamine SMT masinasse ning seejärel alustab SMT masina operaator SMT protsessi jälgimisega (et

kõik sujuks plaanipäraselt). SMT protsessile ehk elektroonikakomponentide ladumisele järgneb AOI ehk automaatne optiline kontroll, kus tuvastatakse vead, mida SMT tegi. Sellele järgneb trükkplaatide pesemine. Kui trükkplaadid on pestud, toimub trükkplaatide programmeerimine vastavas tootmisliinis. Pärast programmeerimist toimub esmane lakkimisprotsess, millele järgneb ka kuivamine. Tähtis nüanss on siinkohal see, et lakk peab olema kindlalt kuivanud, enne ei saa protsessidega edasi liikuda. Kuivamise järgselt toimub trükkplaatide funktsionaalsustest, mis näitab ära kas trükkplaadile programmeeritud andmed on säilinud ning et trükkplaat on funktsionaalne. Pärast funktsionaalsustesti eemaldatakse trükkplaadid paneelist ning trükkplaatide ääred lakitakse. Pärast lakkimist on vajalik kuivamine, mille järel trükkplaadid pakitakse ning saadetakse kliendile. Üldine tootmisvoog elektroonikaettevõttes on näha lisades (vt lisa 5).

Poolstruktureeritud intervjuust ettevõtte tegevjuhiga sai lõputöö autor teada investeerimisprojekti vajalikkuse (vt lisa 4). Ettevõtte tegevjuht tõi välja, et kliendi A ning toote X puhul on vajalik teha investeerimisprojekt seoses toote X puhtuse nõudest. Klient A on NOTE korporatsiooni silmis perspektiivikas klient, kellelt on loota tugevat kasvu, mis väljendub ka NOTE korporatsiooni mõistes potentsiaalse müügikäibe suurenemisega. Ettevõtte tegevjuht tõi välja ka selle, et investeerimisprojekt peab ära tasuma 3 aasta lõikes. Lisaks tõi ettevõtte tegevjuht välja selle, et sellised kliendid, kelle puhul toimub tootmine ka korporatsiooni teistes tütarettevõtetes, on kliendi haldamiseks määratud korporatsiooni peale üks kliendihaldur, kes haldab tütarettevõtetes olevate kliendihaldurite tööd. Võttes arvesse seda, et ettevõtte tegevjuhi nõue investeerimisprojekti tasuvuseks on 3 aastat, koostas töö autor eelarve, mis on jaotatud kolmeks aastaks. (ettevõtte tegevjuht, suusõnaline intervjuu, 4.03.2018)

On teada, et toode X on kliendi A jaoks väga perspektiivikas toode ning kliendil on väga suur nõudlus selle toote jaoks. Hetkel teadaolev nõutav kogus on kvartalis 2400 toodet (kliendi A ennustus tootele X..., 2018).

2.2. Investeeringiprojekti eelarve ja tasuvusanalüüs

On teada, et kliendi A nõudlus tootele X on kvartalis 2400 ehk 9600 toodet aastas. Seda arvesse võttes on NOTE Pärnu OÜ koostanud ka hinnakalkulatsiooni tootele X, mis hõlmab endast nii püsi- kui ka muutuvkulusid. Toote X tootmise jaoks on aga kliendi A nõue toote puhtusele, mida saab saavutada trükkplaatide pesemisega. Trükkplaatide pesemise jaoks on vajalik soetada vastava võimekuse trükkplaadi pesemismasin. Selle jaoks võttis NOTE Pärnu OÜ hinnapakkumise vastava võimekusega trükkplaadi pesemismasinale, mille maksumus on 49 210 eurot (hinnapakkumine..., 2018). Teades nii toote kulusid (toote kalkulatsioon..., 2018) kui ka hinnapakkumise suurust (hinnapakkumine..., 2018), koostatakse vastavalt eelarve ning tasuvusarvutused.

Investeeringiprojekti eelarve on jaotatud 3 aasta peale, kus 0 aastal ehk enne tootmise algust tehakse põhivara soetus trükkplaadi pesemismasina ostu näol. Alljärgnevalt tabel 1. kujul on välja toodud investeeringiprojekti eelarve.

Tabel 1. Investeeringiprojekti eelarve

Aastad	0	1	2	3
Müügimaht		9 600	9 600	9 600
Ühiku hind		30,79	30,79	30,79
Müügikäive		295 584	295 584	295 584
Muutuvkulud		168 350	249 969	250 200
Püsikulud		13 147	13 236	13 327
Amortisatsioon		9 842	9 842	9 842
Ärikasum		104 245	22 537	22 215
Tegevuslikud rahavood		114 087	32 379	32 057
Põhivara soetus	-49 210	0	0	0
Muutus puhtas käibekapitalis	-81 600	0	0	0
Projekti puhtad rahavood	-130 810	114 087	32 379	32 057
Diskonteerimistegur		0,93	0,86	0,79
Diskonteeritud rahavood		105 607	27 744	25 427

Allikas: autori koostatud

Eelpool on toodud eelarve lühendatud kujul, kuid põhjalikum eelarve asub lisades (vt lisa 5). Eelarvest tulenevalt teostatakse projekti alguses ehk 0 aastal põhivara soetus summaga 49 210€ (hinnapakkumine..., 2018). Lisaks eelnevale tuleb soetada ka 6 kuu materjali varu, et tootmine saaks toimuda ilma takistuseta, mis kajastub projekti 0.

aastal muutusena puhtas käibekapitalis. Tarneahela juhi poolt saadud info põhjal saab öelda, et materjalide tarneajad on erinevad ning võivad küündida 6 kuud kuni aasta, seega on vajalik tagada materjal enne tootmist 6 kuu ulatuses. (tarneahela juht, suusõnaline intervjuu, 27.03.2018) Projekti algust mõeldakse olukorras, kus 6 kuu materjal on laos olemas. Seoses sellega, et ühe toote materjali hind on tarnijatega kokku lepitud ehk 17€ (hinnaleping tarnijatega..., 2018) toote kohta ning aastane nõutav kogus kliendilt on 9 600 tk toodet X, on võimalik leida 6 kuu materjali maksumus vastavalt: $17 \cdot (9600/2) = 81\,600\text{€}$. Esimese aasta muutuvkulude alt on maha arvestatud esialgne pooleaastase materjali kulu, mille tõttu on vähenenud ka tootmiskulude summa projekti esimesel aastal.

Ühiku hinnakujundus on järgnev: kogukulu 28,3€ ning kasumimarginaal 2,36€, mis teeb toote hinnaks kokku 30,79€. Kasumi marginaal on arvestatud vastavalt tootekalkulatsioonis fikseeritud protsendile 7,66%. (toote kalkulatsioon..., 2018) Seoses sellega, et osad kuluallikad vähenevad, seega suureneb kasumimarginaal nende arvelt. Kulud koosnevad nii muutuv- kui ka püsikuludest. Muutuv-ja püsikuld on detailsemalt lahti kirjutatud lisades (vt lisa 6).

Muutuvkulude jaotuvad järgnevalt: materjalikulu, tootmistööliste tööjõukulud, materjali käsitlemine, lisavahendid, elekter erinevate protsesside kohta (trükkplaadi pesu, SMT, AOI, lakkimine), hooldus ning vesi trükkplaadi pesemismasina kohta.

Toote materjali hind 17€ tuleneb materjalide hinnast tarnijatega, mis tähendab aastast lepingut ehk aasta aega säilib sama hind (hinnaleping tarnijatega..., 2018). Teisel aastal on materjali kulu vähendatud 2% võrra ning kolmandal aastal väheneb materjali kulu 2% võrra madalamaks teise aasta materjalikulust. Tavapäraselt on nii, kui tegemist on pikaajalise perspektiivika kliendiga, siis on tõenäoline saada allahindlusi materjalide osas vähemalt 2% ulatuses aasta kohta (tarneahela juht, suusõnaline intervjuu, 19.02.2018). Eelarves on arvestatud 2% hinnalangust materjalil igal aastal, võttes arvesse pikaajalise kliendi perspektiivi. Pikemas perspektiivis tähendaks see muidugi ka seda, et klient suurendab oma prognoosi tootele või toodetele. Kui klient suurendab prognoosi, tähendab see kliendi nõudluse kasvu, mis aga omakorda annab tarnijatele rohkem kindlustunnet ning materjalide hinnaalandusi on tõenäolisem saada. Iga-

aastaselt toimuvad tarnijatega VPA (inglise keeles *volume price agreements*) ehk uute aastaste hinnalepingute sõlmimised (tarneahela juht, suusõnaline intervjuu, 19.02.2018).

Tööjõukulud tootmistööliste puhul on arvestatud 12 kuu kulu ühe töötaja kohta, mis on vajalik, et kliendi poolt nõutav tootmismahut saaks toodetud. Tootmisliinis töötab tootega X üks töötaja. Aastane kulu tuleb vastavalt $12 \cdot 860 = 10320\text{€}$. Ühe kuu kulu 860€ koosneb sotsiaalmaksust, töötuskindlustusmaksust, pensionimaksust. Ühe toote X tööjõukulu on vastavalt $860/800 = 1,075\text{€}$, mis tähendab, et kliendi A kuu nõutav kogus tootele X on 800 tükki ning tootmismahut ühes kuus töötaja kohta on arvestatud 800 tükki toodet X. Küll aga on arvestatud, et tootmistöötaja iga-aastane kulu suureneb 5% arvestades üldist palga kasvu. Sellest lähtudes on teise aasta tootmistööliste tööjõukulu 5% suurem, kui esimese aasta kulu ning 5% on suurem ka kolmanda aasta tootmistööliste tööjõukulu võrreldes teise aasta tootmistööliste tööjõukuluga (pearaamatupidaja, suusõnaline intervjuu, 26.02.2018). Lisaks ühele tootmisliinis töötavale inimesele, toimub tootmise käigus veel protsesse, mille käigus on tarvis, et töötaja füüsiliselt midagi teeks protsesside raames. Tegevused, mis toimuvad peale tootmisliinis töötamise on: materjali liigutamine ühest hoonest teise, komponentide asetamine SMT masinasse, SMT protsessi jälgimine, visuaalkontrollid, lakkimine, trükkplaatide liigutamine ühe protsessi lõppedes teise protsessi algpunkti, trükkplaatide eemaldamine paneelist, trükkplaatide pesemine, pakkimine, kauba välja saatmine. Täpsemad protsessid on näha ka jooniselt (vt joonis 2). Seoses sellega on arvestatud erinevate tootmisprotsesside aastaseks tööjõukuluks 43344€, mis lisandub tootmisliini ühe töötaja aastasele tööjõukulule. Seoses sellega, et palgaarvestus toimub iga kuu lõpus eraldi, pole võimalik ära eristada, kui palju töötajaid saab näiteks selle projekti raames palka (pearaamatupidaja, suusõnaline intervjuu, 26.02.2018). Eelarves on arvestatud tootmistöötajate tööjõukulule iga-aastast 5%-list kasvu.

Trükkplaatide pesemise elektrikulu on arvutatud nii, et trükkplaatide pesemismasin võtab ühes tunnis voolu 2,4KWh. Ühe kilovati hinnaks on 6,24€. Ühe tunniajalise sessiooniga saab puhtaks pestud 40 trükkplaati. Ühe tunni elektrikulu tuleb $2,4 \cdot 6,24 = 14,97\text{€}$. Seoses sellega, et pestud saab 40 trükkplaati, on ühe toote elektrikulu $14,97/40 = 0,374\text{€}$. Kogu aastane tootmismahut on 9600 toodet ehk kulu aastas on

$9600 \cdot 0,37 = 3594\text{€}$. (spetsifikatsioonid..., 2018) Lisaks trükkplaatide pesemisele, kasutavad ka teised protsessid elektrit. Elektrikulu protsesside esimesel aastal on 26 397€ (toote kalkulatsioon..., 2018), ning suureneb iga aasta 2% võrra. Tootmisprotsesside elektrikulu tuleneb järgmistest protsessidest: programmeerimine, funktsionaalsustest, äärte lakkimine, lakkimine, SMT komponentide ladumine, AOI ehk automaatne optiline kontroll (vt joonis 2).

Seoses sellega, et trükkplaatide pesemiseks kasutatakse vett, võetakse eelarve koostamisel arvesse ka veekulu. Ühe pesemistsükli juures tarbib trükkplaadi pesemismasin 5 liitrit vett. 1m^3 vee hind on arvestatud 3,24€ ning ühe liitri hind on vastavalt 0,00324€. Ühe pesukorra kulu $5 \cdot 0,00324 = 0,0162\text{€}$. Ühe tootmistsükliga pestakse 40 toodet, seega on kulu ühele tootele vastavalt $0,0162/40 = 0,0004\text{€}$. aastane vee tarbimiskulu on vastavalt $0,0004 \cdot 9600 = 4\text{€}$. Tavapärane vesi ei oma endast piisvalt elektrolüüte, mille tõttu on trükkplaadi pesemismasinal ka vee ioniseerimise funktsioon, mille käigus veele lisatakse piisav kogus elektrolüüte, et oleks võimalik trükkplaat puhtaks pesta (spetsifikatsioonid..., 2018)

Lisavahendid tähendab tööks vajalikud vahendid: puhastusvahendid, töökindad. Koefitsient 0,0087 tuleneb osakaalust toote hinnast. Lisavahendite maksumus toote kohta on 0,27€ ning koefitsient toote hinnast on arvutatud vastavalt $0,27/30,79 = 0,0087$ (toote kalkulatsioon..., 2018).

Püsikulud jaotus on järgnev: amortisatsioon, hoolduskulud, üldine elektritarbimine, üldine vee tarbimine ning kontoritööliste tööjõukulud. Amortisatsioon on arvutatud nii, et masin amortiseerub 5 aastaga, mis tähendab seda, et amortisatsioon ühe aasta kohta on vastavalt $49210/5 = 9842\text{€}$ (pearaamatupidaja, suusõnaline intervjuu, 26.02.2018)

Hooldus hõlmab endast masina hooldamist. Muutuvkulude all kajastatakse hoolduse kulu all kulujuppide väljavahetamist. Kulujuppide vahetamise hooldus on määratud iga-aastaselt 500€. Tegemist on kõige pessimistlikuma olukorraga, seega võib juhtuda, et kulujuppide hoolduse summa kujuneb reaalsuses väiksemaks. (protsessiinsener, suusõnaline intervjuu, 15.03.2018)

Kontoritööliste tööjõukulu jaotus tuleneb sellest, et kogu aastane kontoritööliste kulu, kes erinevate projektidega tegelevad on keskmiselt 30720€. Täpset palgakulu töötaja kohta pole võimalik avaldada seoses ettevõtte siseste reeglitega (pearaamatupidaja, suusõnaline intervjuu, 26.02.2018). Summa hõlmab endast palgakulusid (sotsiaalmaks, töötuskindlustusmaks, pensionifondimaks, palk). Kontoritööliste kulud jaotatakse vastavalt iga projekti lõikes eraldi olenevalt sellest, kui palju antud projekti peale füüsilist aega kulutatakse. Seoses sellega, et selle konkreetse projekti raames kulutatakse 25% aega oma kogu tööajast on ka aastana kulu vastavalt $30720 \cdot 0,25 = 7680$ €. Küll aga on tähtis välja tuua ka seda, et tavapäraselt kontoritöötajad ei tööta ainult ühe projektiga korraga. Selle konkreetse projekti puhul on määratud 25% ajaressurssi, mis tähendab, et 75% on omakorda jaotatud teiste projektide peale (pearaamatupidaja, suusõnaline intervjuu, 26.02.2018).

Üldine vee tarbimine on tootmishoones vee tarbimine – tualettruumid, tootmisprotsessid, söögiruum. Vee tarbimine on kogu tehase peale igakuiselt keskmiselt 400€. Selle kliendi puhul arvestatakse kulu jaotust 10,95% püsikuludes ehk 43,8€ vett kuus, mis teeb aasta kuluks 525€. Vee kulu puhul arvestatakse iga-aastast tõusu 2% (pearaamatupidaja, suusõnaline intervjuu, 26.02.2018).

Üldise elektri tarbimise all mõtleb lõputöö autor tavapärasest elektri kasutust – seadmed, valgustus, temperatuur, ventilatsioon. Kogu tehase peale on keskmine üldise elektri tarbimine keskmiselt 3000€ kuus ning selle kliendi puhul arvestatakse kulu jaotust 10,95% püsikuludes ehk 328€ väärtuses üldist elektrit kuus, mis teeb aastas 3 941€.(pearaamatupidaja, suusõnaline intervjuu, 26.02.2018)

Kaalutud keskmise kapitali hinnaks kujunes 8,03%, mille sisendiks oli omakapitali hind 10,62%, kasutades CAPM meetodit ning võõrkapitali hind 2%, mis tuleneb liisingust määratud protsendist (pearaamatupidaja, suusõnaline intervjuu, 26.02.2018). Alljärgnevalt tabel 2. kujul on kaalutud keskmise kapitali arvutamiseks vajalikud sisendid.

Tabel 2. WACC ning omakapitali väärtuse sisendid

Tegur	Väärtus
β_a	1,26
VK/OK	0,43
R_f	0%
R_m	5,89%
K_e	10,62%
WACC	8,03%

Allikas: autori koostatud.

Et kaalutud keskmist kapitali hinda arvutada on esmalt vajalik leida omakapitali hind CAPM meetodiga (vt valem 5). Ettevõtte majandusharu ehk üldise elektroonikatööstuse võimenduseta beeta on 1,26, lähtuvalt arenevate turgude andmestikust (A. Damodaran, 2018). Riigiriski kogupreemia väärtus on 5,89% (A. Damodaran, 2018). Riskivaba tulumäär on hetkel negatiivne milleks võetakse arvutuskäigus 0%, arvestades Saksamaa 5-aastaliste võlakirjade väärtust (German Rates..., 2018). Eelnevatest sisenditest lähtuvalt kalkuleeris lõputöö autor omakapitali hinnaks 10,62% ning kaalutud kapitali hinnaks 8,03%. Omakapitali summa 91 442€ koosneb 81 600€ väärtuses materjalide ostmist projekti 0. aastal (kajastatud eelarves muutus puhaskäibekapitalis) ning põhikapitali soetus 20% väärtuses 9 842€. Võõrkapitali hind moodustas põhivara soetusest 80% väärtuses ehk 39 368€.

Lõputöö autor on koostanud tasuvusarvutused lähtuvalt eelarvest. Tasuvusarvutustena peab lõputöö autor silmas nüüdispuhasväärtust ehk NPV, sisemine tasuvusmäär ehk IRR, modifitseeritud sisemine tasuvusmäär ehk MIRR, kasumiindeks ehk PI ning diskonteeritud tasuvusaeg aastates ehk PB, mida on näha alljärgnevast tabelist (vt tabel 3).

Tabel 3. Tasuvusarvutuste tulemused

Tegur	Tulemus
NPV	27 968 €
PI	1,21
IRR	23%
MIRR	11%
PB	1,91

Allikas: autori koostatud

Tasuvusarvutustest selgus, et projekti kolme aasta lõikes on nüüdispuhasväärtus positiivne, summaliselt 27 968€. Positiivse nüüdispuhasväärtuse puhul saab öelda seda, et investeerimisprojekt on ettevõtte jaoks kasumlik.

Sisemine tasuvuslavi ehk IRR-i väärtus 23% näitab seda, et investeerimisprojekti ettevõttesisene tulumäär on 23%. Kui IRR väärtus on suurem kui WACC, siis tasub projekt vastu võtta. WACC väärtuse puhul 8,03% võib öelda, et IRR on suurem, kui WACC ehk projekt tasuks vastu võtta

Modifitseeritud sisemine tasuvuslavi 11% näitab ettevõttesisest tulumäära, võttes arvesse ka reinvesteeringusteguri. Konkreetse investeerimisprojekti puhul on modifitseeritud sisemine tasuvuslavi arvatud 0% reinvesteeringu protsendiga. NOTE Pärnu OÜ-s ei toimu projektidest saadava kasumi reinvesteeringut sellisel kujul (ettevõtte tegevjuht, suusõnaline intervjuu, 4.03.2018).

Kasumiindeks ehk PI 1,21 näitab seda, et investeerimisprojekt loob 21 euro senti lisandväärtust iga investeeritud euro pealt.

Diskonteeritud tasuvusaeg aastates ehk PB arvestab, mitme aastaga on projekt esialgse investeeringu tagasi teeninud. Tabelis 3. on välja toodud, et diskonteeritud tasuvusaeg on 1,91 aastat, mida võib arvestada positiivseks aspektiks seoses ettevõtte eesmärgiga, et investeerimisprojekt peab ära tasuma 3 aasta jooksul.

2.3. Investeeringiprojekti riskianalüüs

Investeeringiprojekti riskianalüüsi läbiviimiseks kasutas lõputöö autor Monte Carlo simulatsiooni, kasutades MS Excel lisafunktsiooni *Oracle Crystal Ball*-i. Monte Carlo simulatsiooni eesmärgiks on leida NPV väärtused, kui ebakindlad sisendid muutuvad, viies läbi simulatsiooni 10 000 korda, et tulemusi saaks usaldada. Alljärgnevalt on välja toodud ebakindlamad sisendid ning nende muutuste vahemikud, kasutades kolmnurk jaotust (vt tabel 4). Lõputöö autor võttis kasutusele kolmnurkjaotuse, sest see võimaldab sisestada tõenäolist, maksimaalset ning ka minimaalset väärtust..

Üheks ebakindlaks muutujaks NPV väärtuse saamisel pidas lõputöö autor müügimahtu. Müügimaht saab varieeruda kõikidel aastatel vahemikus 5 760 – 10 080 toodet, kus tõenäoline kogus on kliendi prognoositud kogus 9 600. Miinimumväärtus 5 760 moodustab 60% esialgsest prognoositavast kogusest ehk 9 600 tootest. 10 080 toodet on 5% rohkem, kui 9600 toodet. On teada, et kliendi prognoositava ning reaalselt välja ostetava koguse protsent võib olla 60% kogu prognoosist. Samuti on teada, et klient võib tellida rohkem tooteid, kui on eelnevalt prognoosinud (analüütik, suusõnaline intervjuu, 05.04.2018).

Teiseks kriitiliseks muutujaks on materjalide maksumus. Materjalide tõenäosuslik väärtus on esimesel aastal 81 600€, mis on poole aastane materjali vajadus. Teise aasta tõenäosuslik materjalide kulu on 159 936€ ning kolmandal aastal 156 737€. Materjalide hindadel arvestatakse iga-aastast allahindlust 2%, mille tõttu on näha ka tõenäosusliku materjali hinna langust kolmandal aastal. Materjali miinimumväärtus moodustab igal aastal 98% tõenäolisest väärtusest ning maksimaalne väärtus moodustab igal aastal 115% tõenäosuslikust väärtusest (tarneahela juht, suusõnaline intervjuu, 27.03.2018).

Kolmas ebakindel muutuja on tootmistööliste tööjõukulu. Tööjõukulu tõenäoliseks väärtuseks on esimesel aastal arvatud 53 664€, mis suureneb igal aastal 5% ehk teisel aastal 56 347€ ning kolmandal aastal 59 165€. Miinimumväärtus on igal aastal arvatud 98% tõenäolisest kulus, seoses sellega et väga ebatõenäoline on tootmistöötajate tööjõukulused kärpida. Tööjõukulude vähendamine on võimalik ainult tootmistööliste efektiivsust tõstes, mis tähendab, et vajalik töö valmib kiirema

ajaga. Maksimaalne väärtus on arvutatud igal aastal 110% tõenäolisest kulust. Seoses palkade kasvuga on eeldada ka selle kuluallika kasvamist (pearaamatupidaja, suusõnaline intervjuu, 22.03.2018).

Neljas ebakindel muutuja on elektrikulu trükkplaadi pesemismasinale ning tootmisprotsessidele. Selle kuluallika puhul on arvestatud 2% kasvu igal aastal, millest tulenevalt on tõenäoliseks väärtuseks valitud esimesel aastal 29 988€, teisel aastal 30 588€ ning kolmandal aastal 31 199€. Iga aasta minimaalne väärtus on arvestatud 98% tõenäosuslikust väärtusest. Tootmisprotsesside kulusid on vägagi keeruline minimaliseerida või drastiliselt vähendada. Ainus moodus tootmisprotsesside kulude vähendamiseks on protsesside efektiivsemaks muutmine, mille tõttu nõutav töö tehakse lühema ajaga. Iga aasta maksimaalne väärtus on arvestatud 105% tõenäolisest väärtusest. Põhjendusi saab siinkohal olla mitmeid: SMT masina seisma jäämine (materjal sai otsa, vale materjal, elektririke, masina rike), järjekorra tekkimine järgnevatel protsessides, uus töötaja ehk pole veel nii kiire ega nii efektiivne.

Eelpool nimetatud väärtused on arvulised väärtused. Selle jaoks, et Monte Carlo simulatsioon välja tuleks, on vajalik tekitada koefitsiendid. Lõputöö autor koostas koefitsiendid, mida kasutas vastavalt simulatsioonis (vt tabel 4).

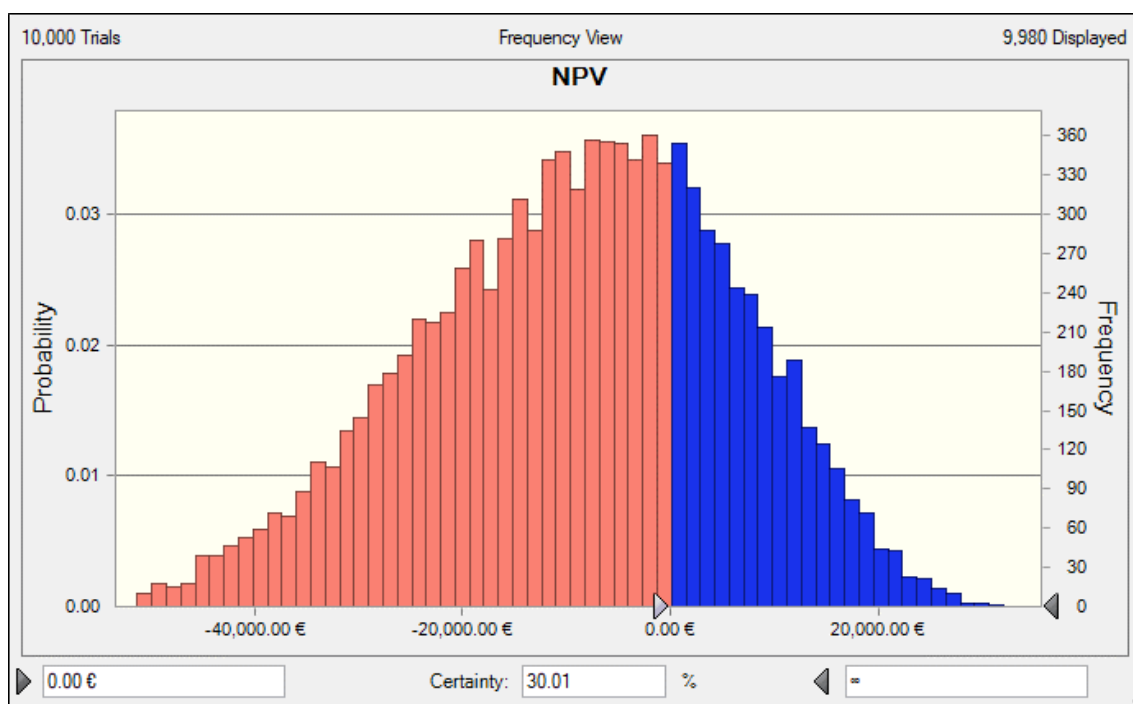
Tabel 4. Monte Carlo simulatsiooni koefitsiendid.

Sisend	Miimum	Tõenäoline	Maksimaalne
Elekter 1. aastal	0,099	0,101	0,107
Elekter 2. aastal	0,101	0,103	0,109
Elekter 3. aastal	0,103	0,106	0,111
Materjal 1. aastal	0,271	0,276	0,317
Materjal 2. aastal	0,530	0,541	0,622
Materjal 3. aastal	0,520	0,530	0,610
Tööjõud - tootmistöötajad 1. aastal	0,178	0,182	0,200
Tööjõud - tootmistöötajad 2. aastal	0,187	0,191	0,210
Tööjõud - tootmistöötajad 3. aastal	0,196	0,200	0,220

Allikas: autori koostatud.

Tabelist 4. näeb, millised koefitsiendid on rakendatud millistele muutujatele. Koefitsiendid on arvutatud müügikäibe osakaalust. Seega, kui muutub müügikäive, muutub ka sisendi väärtus vastavalt.

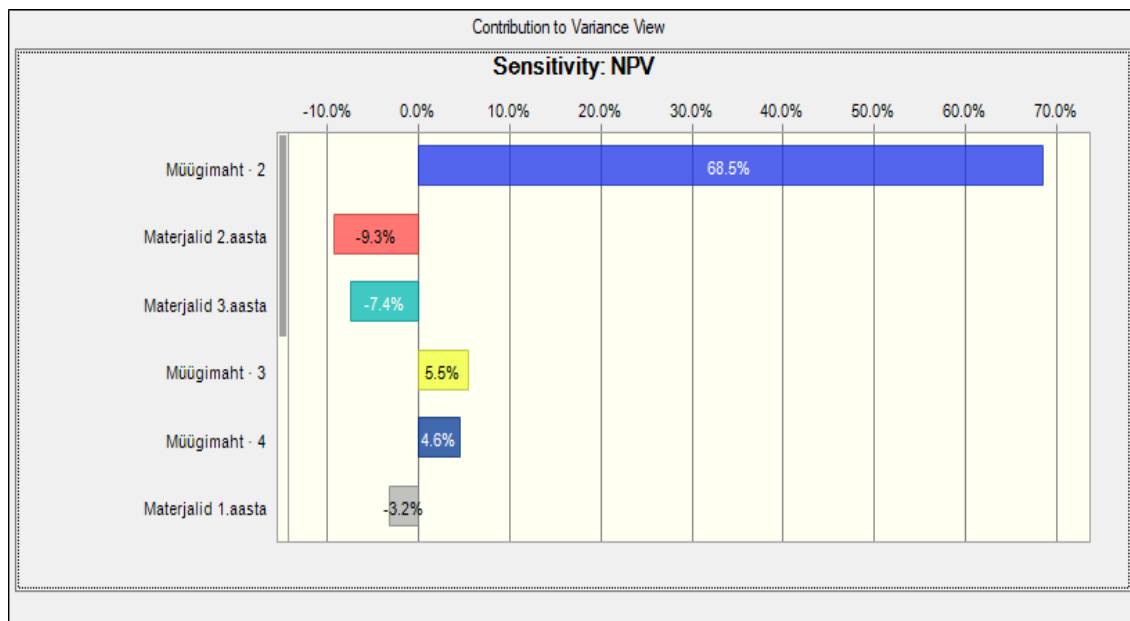
Nüüdispuhasväärtus on simulatsiooni tulem, millele on kehtestatud funktsioon ingl keeles *Forecast* ehk prognoos. Eesmärk on näha nüüdispuhasväärtust eelkõige positiivsena. Alljärgneval joonisel on näha nüüdispuhasväärtuse positiivse väärtuse esinemise tõenäosus (vt joonis 3).



Joonis 3. Monte Carlo simulatsioon NPV positiivsele väärtusele, 10 000 korra puhul (allikas: autori koostatud).

Joonisest on näha, et simulatsiooni NPV väärtus on vahemikus -90 000€ kuni ~90 000€. NPV positiivse väärtuse esinemine on 10 000 korra puhul 30,01% tõenäoline. Positiivse väärtuse esinemine on suhteliselt madala tõenäosusega, pigem riskantne tulemus.

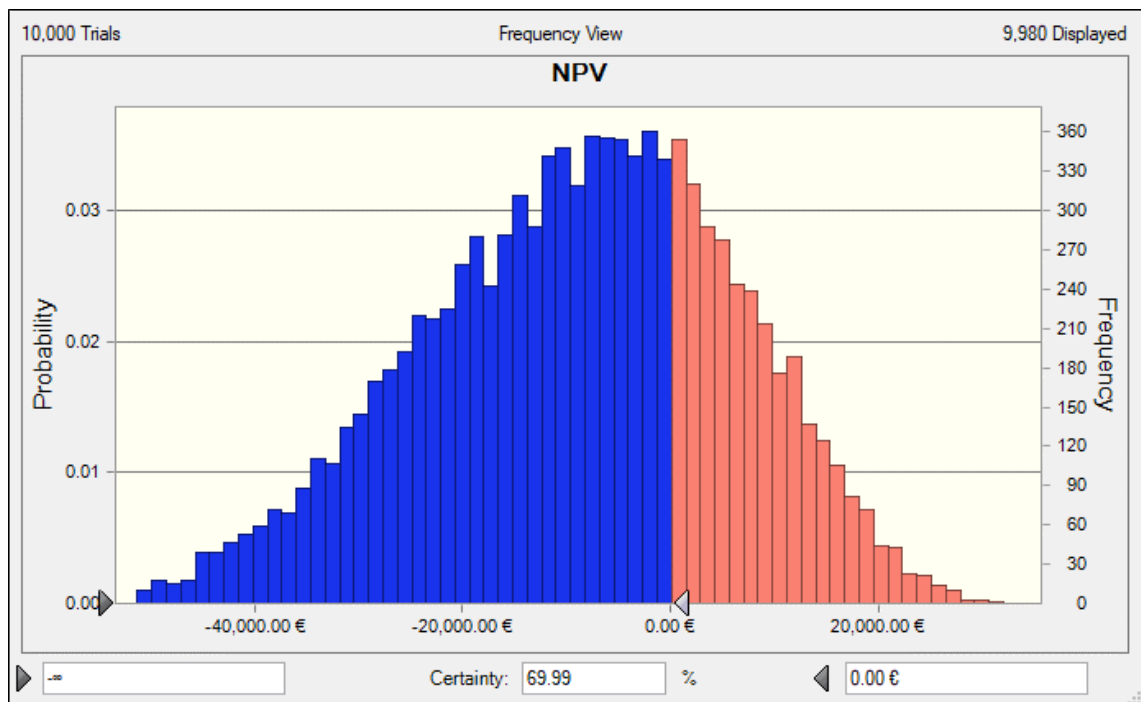
Monte Carlo analüüsist on võimalik välja tuua kõige suuremat mõju avaldavad muutujad. Selle jaoks on simulatsioonil olemas inglise keeles *sensitivity analysis* ehk mõju analüüs. Kõige suuremad mõju avaldavad muutujad on näha alljärgnevast joonisest (vt joonis 4).



Joonis 4. NPV mõju analüüs (allikas: autori koostatud)

Monte Carlo NPV ebakindlate muutujate mõju analüüsist on näha, et kõige suuremad muutujad on müügimaht 2. aastal ning materjal 2. ja 3. aastal.

Lähtudes eelarvest on NPV väärtuseks kalkuleeritud 27 968€. Monte Carlo simulatsioon võimaldab näha minimaalselt NPV negatiivse väärtuse esinemise tõenäosust (vt joonis 5).



Joonis 5. NPV negatiivse väärtuse esinemise tõenäosus (allikas: autori koostatud).

Joonisest on selgelt näha, et NPV negatiivse väärtuse esinemise tõenäosus on 69,99%. Tegemist on suure protsendiga ning vastavalt sellele ka suure riskina. NPV väärtuse esinemine negatiivse väärtusena on liialt suure tõenäosusega esinev, mis muudab kogu projekti vastu võtmise kaheldavaks.

Teoorias välja toodud riskid, ühtlasi ka põhjused miks projektid läbi kukuvad (Dinu, 2015, lk 211) on vajalik, kui projekt on käima lükatud. Käesolev lõputöö keskendub investeerimisprojekti tasuvusanalüüsile ja nende riskide analüüsile, millest tulenevalt saab lõputöö autor anda ettevõtte juhtkonnale tagasisidet. Olukorras, kus tasuvusanalüüsi tulem on positiivne ning projekt tasub vastu võtta, leiab rakendust ka eelpool nimetatud projekti riskid, ühtlasi ka põhjused miks projektid läbi kukuvad.

Monte Carlo simulatsiooni läbiviimisel 10 000 korda näitas ära, et investeerimisprojekti positiivne tulemus on 30,01%-ise tõenäosusega saavutatav. Monte Carlo simulatsiooni tulemustest saab väita, et projekti õnnestumine on pigem suure riskiga. Väga tõenäoline on see, et projekti vastu võtmisel kannatab ettevõtte finantsiliselt kahju.

2.4. Järeldused ning ettepanekud NOTE Pärnu OÜ juhtkonnale

Kliendi A nõudlus tootele X on 9600tk aastas. Selle jaoks, et 9600 tükki toodet X oleks võimalik toota on vajalik teha investeering trükkplaadi pesemismasinasse. Trükkplaadi pesemismasina investeerimisinõue põhineb toote X tootmisnõudest, et trükkplaat peab olema piisavalt puhas seoses tootmisprotsessidega, mis sellel tootel tuleb läbida.

Lõputöö autor koostas vastavalt hinnapakkumisele ning ettevõtte tegevjuhi nõudele, et investeerimisprojekti kestvus saab olla maksimaalselt 3 aastat. Tasuvusarvutused on arvutatud eelarvest lähtudes. Tasuvusarvutustest lähtuvalt saab öelda, kas investeerimisprojekt on kasumlik ehk kas investeerimisprojekt toob ettevõttele investeeritud raha tagasi. NPV väärtus 27 968€ on positiivne, mis toob välja selle, et investeerimisprojekt on oma olemuselt kasumlik. Kasumiindeks PI näitab, et projekt loob iga investeeritud euro pealt 21 eurosentit lisandväärtust. Diskonteeritud tasuvusaeg näitab investeerimisprojekti tasuvusaega, võttes arvesse diskonteerimistegurit. Tasuvusaeg 1,91 aastat täidab ettevõtte tegevjuhi nõude, et investeerimisprojekt peab ära tasuma 3 aasta jooksul. Sisemine tulumäär ehk IRR on 23% ning ühtlasi ka suurem, kui kaalutud keskmine kapitali hind, milleks tuli 8,03%. Seega, kui IRR väärtus on suurem, kui WACC väärtus, tasub projekt vastu võtta. Investeerimisprojekti modifitseeritud sisemine tulumäär tulemuseks tuli 11%, mis on selle konkreetse ettevõtte jaoks vähemtähtis, sest NOTE Pärnu OÜ ei tee reinvesteeringuid võttes arvesse investeerimisprojektidest saadud tulu.

Monte Carlo simulatsioon (joonis 3) näitab, et nüüdispuhasväärtus 10 000 erineva simulatsiooni käigus on 30,01% tõenäosus, et projekti NPV väärtus on positiivne. Lisaks on näha joonisest 5. NPV negatiivse väärtuse esinemise tõenäosus on 69,99% (vt joonis 5).

Lähtudes nii tasuvusarvutuste, kui ka Monte Carlo tulemustest, leiab lõputöö autor, et tegemist on liialt riskantse projektiga, et see vastu võtta. Lähtuvalt riskantsusest pakub lõputöö autor ettevõtte juhtkonnale järgnevad ettepanekud:

- otsida odavama hinnaklassiga trükkplaadi pesemismasina hinnapakkumisi;
- uurida, kui palju maksab trükkplaatide pesemine kusagil teises ettevõttes;

- uurida, kas on teisi alternatiivseid meetodeid, et trükkplaadid saaksid puhtaks, kasutamata trükkplaadi pesemismasinat;
- uurida, kas teistes NOTE korporatsiooni tütarettevõtetes leidub sama funktsiooniga trükkplaadi pesemismasinaid;
- kui eelnev punkt oli jah, siis uurida, kas masinat on võimalik saada NOTE Pärnu OÜ tehasesse või on võimalik see soetada odavama hinnaga;
- uurida, kas olemasoleva trükkplaadi pesemismasinaga on võimalik teostada seeriatootmise jaoks vajalike trükkplaatide mahtude pesemist;
- uurida, kas on mõni olemasolevatest klientidest sooviks trükkplaadi pesemist ühe tootmisprotsessina kasutada;
- uurida, kas on mõni uus potentsiaalne klient, kellele pakkuda lisandväärtust trükkplaadi pesemisvõimaluse näol.

Kokkuvõtvalt leiab lõputöö autor, et investeerimisprojekt on liialt riskantne, et see vastu võtta ning kaaluma peaks alternatiive.

KOKKUVÕTE

NOTE Pärnu OÜ planeerib teostada investeeringut trükkplaadi pesemismasinasse. Trükkplaadi pesemismasina vajalikkus tuleneb kliendi A nõudest, et trükkplaadi puhtus peab olema saavutatud teatud tasemeni. Teatud taseme all mõeldakse seda, et seoses lakkimisprotsessiga peab trükkplaat olema piisavalt puhas, et lakk jääks trükkplaadile püsima ning trükkplaati poleks võimalik väliste teguritega nagu näiteks niiskus, temperatuur mõjutada. Tegemist on kliendi A ning tema tootest X. On teada, et klient A prognoosib vajadust tootele X 2 400 tükki kvartalis ehk 9 600 tükki aastas. Toote hinnaks on kinnitatud 30,79€.

Trükkplaadi pesemismasina tasuvuse arvutamiseks koostas lõputöö autor eelarve, mille jaotas kolmeks aastaks. Projekti eelneval aastal ehk 0 aastal teostatakse sellisel juhul põhivara soetus trükkplaadi pesemismasina näol, summas 49 210€. Lisaks eelneval on vajalik tagada ka 6 kuu materjal, et tootmine saaks toimuda ilma tõrgeteta ehk summas 81 600€. projekti eelarves on ära jaotatud püsikulud, muutuvkulud ning on leitud ka projektist tulenev kasum. Investeeringuprojekti eelarvest lähtudes oli võimalik koostada tasuvusarvutused. (vt tabel 4).

Tasuvusarvutustest selgus, et 3 põhilist tegurit olid saavutatud sellise väärtuse, et projekt tasuks ellu viia. Lähtuvalt teooriast tasub projekt vastu võtta olukorras, kus $NPV > 0$, mis on saavutatud. Olukorras, kus $PI > 1$, tuleks projekt vastu võtta, mis on saavutatud ning ka $MIRR > WACC$. Ettevõtte tegevjuht nentis, et investeeringuprojektide puhul peab projekt ära tasuma 3 aasta lõikes. Käesoleva investeeringuprojekti diskonteeritud tasuvusaeg aastates on 1,91, mis tähendab, et projekt tasuks ellu viia.

Võttes arvesse, et NPV väärtus tuli 27 968€ koostas lõputöö autor Monte Carlo simulatsiooni, kasutades kõige ebakindlamaid sisendeid ning viies läbi simulatsiooni 10 000 korda. Monte Carlo simulatsioonist selgus, et projekti NPV negatiivse väärtuse esinemine on 69,99% tõenäosus. Monte Carlo simulatsiooni järgi saab väita, et risk projekti ebaõnnestumiseks on piisavalt suur, et seda projekti mitte vastu võtta.

Kokkuvõtvalt on uurimisülesanded vastavalt täidetud:

- on leitud mõõdikud, millega arvutada investeerimisprojekti tasuvust;
- projekti eelarve on koostatud;
- arvutuste kohaselt on investeerimisprojekt ettevõttele kasumlik;
- investeerimisprojekt tasub end ära 1,91 aastaga, võttes arvesse diskonteeritud rahavoogusid;
- on viidud läbi intervjuu ettevõtte tegevjuhiga, et aru saada investeerimisprojekti vajalikkust ning spetsiifilisi tagamaid;
- Riskisimulatsioonikohaselt on projekt riskantne.

Lõputööst selgus, et projekt tasuvusarvutuste tulemuselt on kasumlik, küll aga simulatsioonikohaselt on tegemist suurte riskidega selle investeerimisprojekti raames. Eelneva info põhjal soovib lõputöö autor anda tagasisidet ettevõtte juhtkonnale ettepanekute kujul:

- otsida odavama hinnaklassiga trükkplaadi pesemismasina hinnapakumisi;
- uurida, kui palju maksab trükkplaatide pesemine kusagil teises ettevõttes;
- uurida, kas on teisi alternatiivseid meetodeid, et trükkplaadid saaksid puhtaks, kasutamata trükkplaadi pesemismasinat;
- uurida, kas teistes NOTE korporatsiooni tütarettevõtetes leidub sama funktsiooniga trükkplaadi pesemismasinaid;
- kui eelnev punkt oli jah, siis uurida, kas masinat on võimalik saada NOTE Pärnu OÜ tehasesse või on võimalik see soetada odavama hinnaga;
- uurida, kas olemasoleva trükkplaadi pesemismasinaga on võimalik teostada seeriatootmise jaoks vajalike trükkplaatide mahtude pesemist.
- uurida, kas on mõni olemasolevatest klientidest sooviks trükkplaadi pesemist ühe tootmisprotsessina kasutada;

- uurida, kas on mõni uus potentsiaalne klient, kellele pakkuda lisandväärtust trükkplaadi pesemisvõimaluse näol.

Lõputöö autor leiab, et vaatamata positiivsetele tasuvusarvutuste tulemustele on projekt liialt riskantne potentsiaalse kasumi kohta. Lõputöö autori seisukoht on investeerimisprojekt tagasi lükata.

VIIDATUD ALLIKAD

A. Damodaran. Current data. [<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>] 04.05.2018

Aasma, A., Kurvits, J., Zeltser, M. Investeeringute matemaatika alused. 2015

Accounting Rate of Return (ARR). 2013.
[<https://accountingexplained.com/managerial/capital-budgeting/arr>] 24.02.2018

Almazan, A., Chen, Z., Titman, S. 2017. Firm Investment and Stakeholder Choices: A Top-Down Theory of Capital Budgeting. *The Journal of Finance*, Vol.72, iss 5, pp 2179-2228.

Burns, R. M., Walker, J. 2009. Capital Budgeting Surveys: The Future is Now..

Cohen, J., Krishnamoorthy, G., Wright, A. 2017. Enterprise Risk Management and the Financial Reporting Process: The Experiences of Audit Committee Members, CFOs, and External Auditors

Dayananda, D., Irons, R., Harrison, S., Herbohn, J., Rowland, P. Capital budgeting. Financial appraisal of investment projects.2002.

Dinu, A-M. 2016. Project Risk Management – Reasons Why Projects Fail. *Quality-Access to Success Journal*, Vol. 17, pp 208-213.

Drenovac, A. Ž. , Drenovac, B. Ž. Project profitability analysis. 2018.

EMS industry terms and definitions. Venture Outsource.
[<https://www.ventureoutsource.com/contract-manufacturing/information-center/terms-and-definitions>] 05.04.2018

Fukuda, H., Kuwano, H. 2017. The mathematical model of project risk responses in project risk management. *Journal of the Operations Research Society of Japan*, Vol. 60, iss 2, pp 192-200.

German Rates & Bonds. [<https://www.bloomberg.com/markets/rates-bonds/government-bonds/germany>] 04.05.2018

Hadidi, L. A., Omer, M. M. 2016. A financial feasibility model of gasification and anaerobic digestion waste-to-energy (WTE) plants in Saudi Arabia. *Waste Management*, Vol. 59, pp 90-101.

Internal Rate of Return – IRR. Investopedia. [<https://www.investopedia.com/terms/i/irr.asp>] 30.04.2018

Junkes, M. B., Tereso, A. P., Afonso, P. L. P. 2015. The Importance of Risk Assessment in the Context of Investment Project Management: a Case Study. *Procedia Computer Science*, Vol 64. pp 902-210.

Kierulff, H. 2008. MIRR: A better measure. *Business Horizons*, Vol. 51, pp 321 – 329.

Kulakov, N. Y., Kastro, A. B. 2015. Evaluation of Nonconventional Projects: GIRR and GERR vs. MIRR. *The Engineering Economist*, Vol. 60, pp 183-196.

Kõomägi, M. 2006. Ärirahandus. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus

Mackevičius, J., Tomaševič, V. 2011. Model for evaluating the economic efficiency of investment projects: architecture and main aspects of application. *Ekonomika* Vol. 90, pp 133-149.

Magni, C. A. 2014. Investment, financing and the role of ROA and WACC in value creation. *European Journal of Operational Research*, Vol. 244, pp 855-866.

Maric, B., Grozdic, V. 2016. Monte Carlo Simulation In Valuation Of Investment Projects. *DAAAM International Symposium*, pp 0686-0692.

Mellinchamp, D. A. Internal rate of return: Good and bad features, and a new way of interpreting the historic measure. *Computers & Chemical Engineering*, Vol. 106 pp 396-406.

Patrick, M., French, N. 2016. The internal rate of return (IRR): projections, benchmarks and pitfalls. *Journal of Property Investment & Finance*, Vol. 34, iss 6, pp 664-669.

Peterson, P. P., Fabozzi, F. J. 2005. Capital budgeting. Theory and practice.

Pettit, J. Strategic Corporate Finance: Applications in Valuation and Capital Structure. 2007.

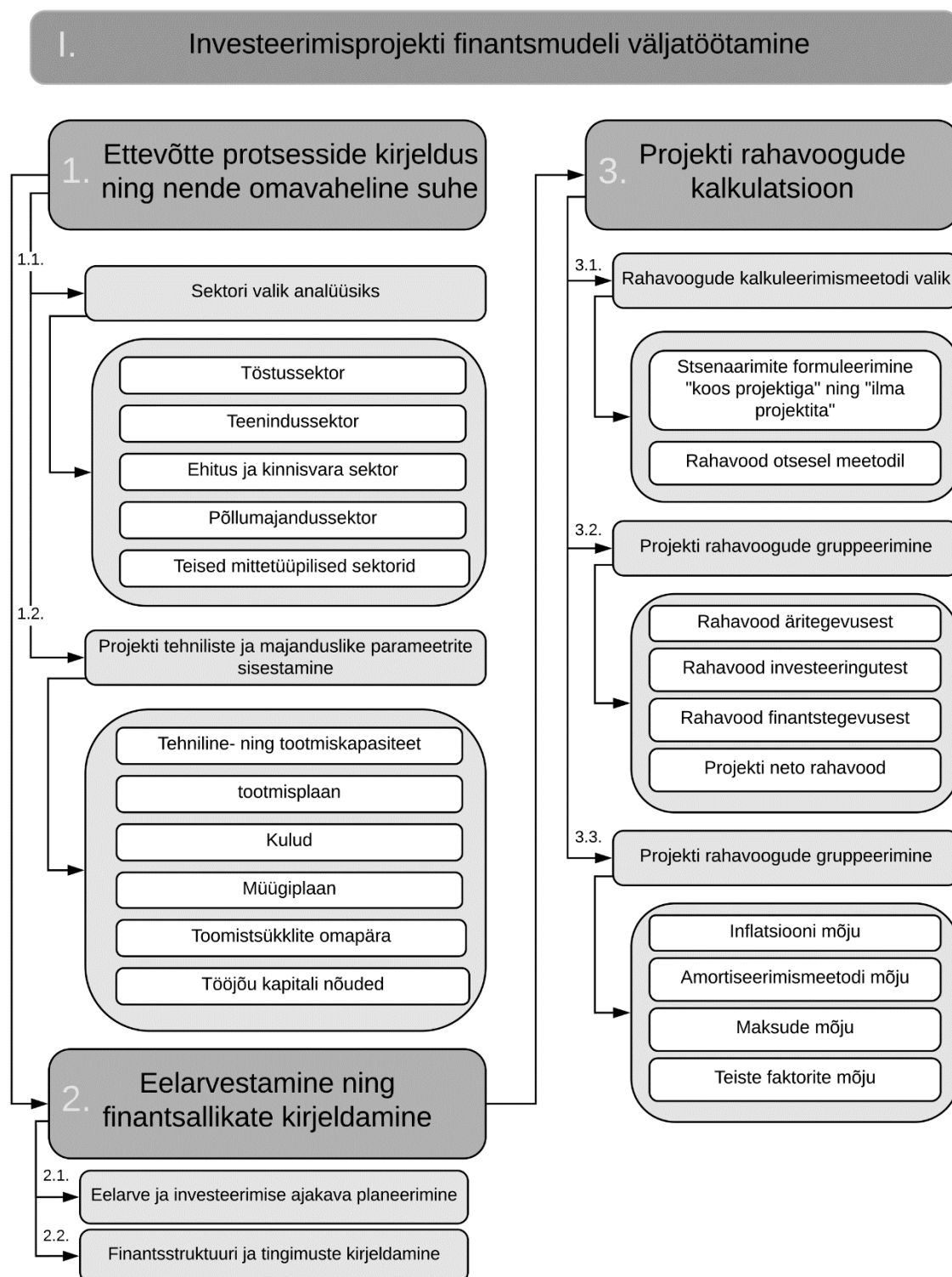
Seitz, N., ellison, M. Capital Budgeting and Long-Term Financial Decisions. 2005.

Zirnask, V. 2012. Äripäeva Finantsjuhtimise käsiraamat.

Total Risk Evaluation for Capital Budgeting. 2010. *Journal of Applied Finance* roundtable Discussion 2010 Financial Management Association International European Meeting.

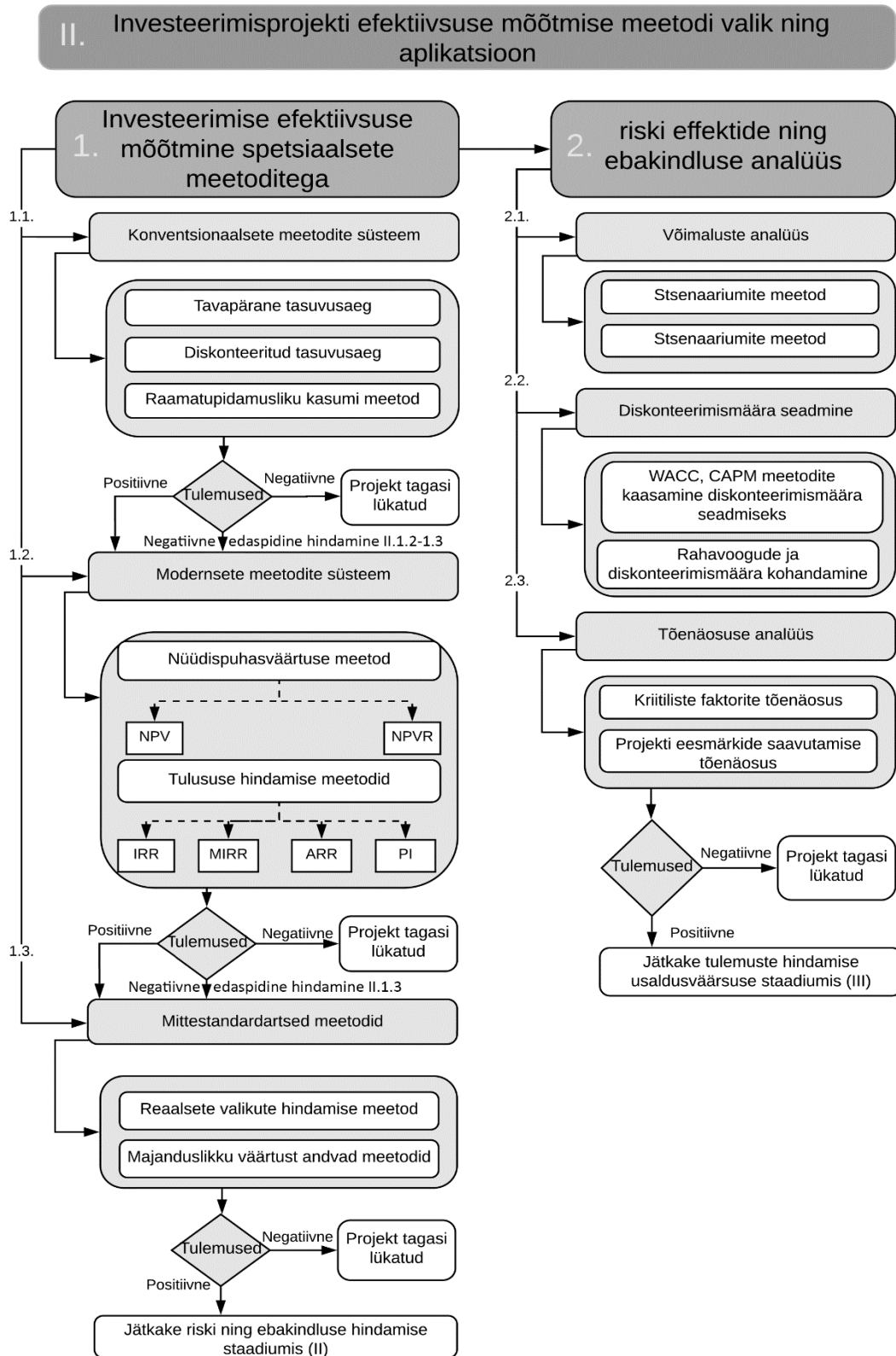
What is Net Present Value. 2018. [<https://www.investopedia.com/terms/n/npv.asp>] 10.04.2018

Lisa 1. Faas I - Finantsmodeli väljatöötamine



Allikas: (Tomašević, 2010)

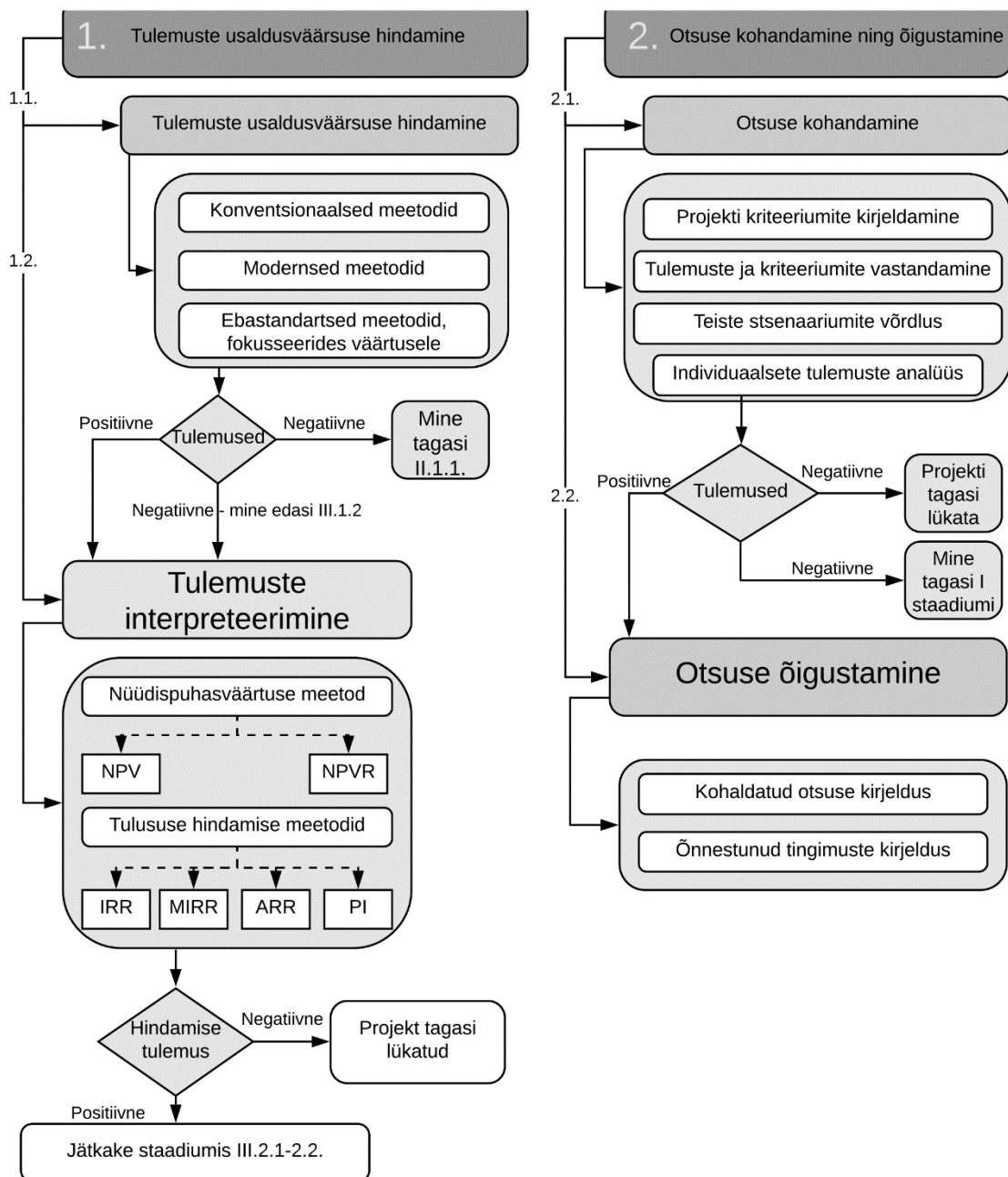
Lisa 2. Faas II – Investeeringiprojekti hindamise valik ning rakendus



Allikas: (Tomašević, 2010)

Lisa 3. Faas III - Analüüs, interpretatsioon ning tulemuste tõlgendamine

III. Analüüs, interpretatsioon ja tulemuste tõlgendamine



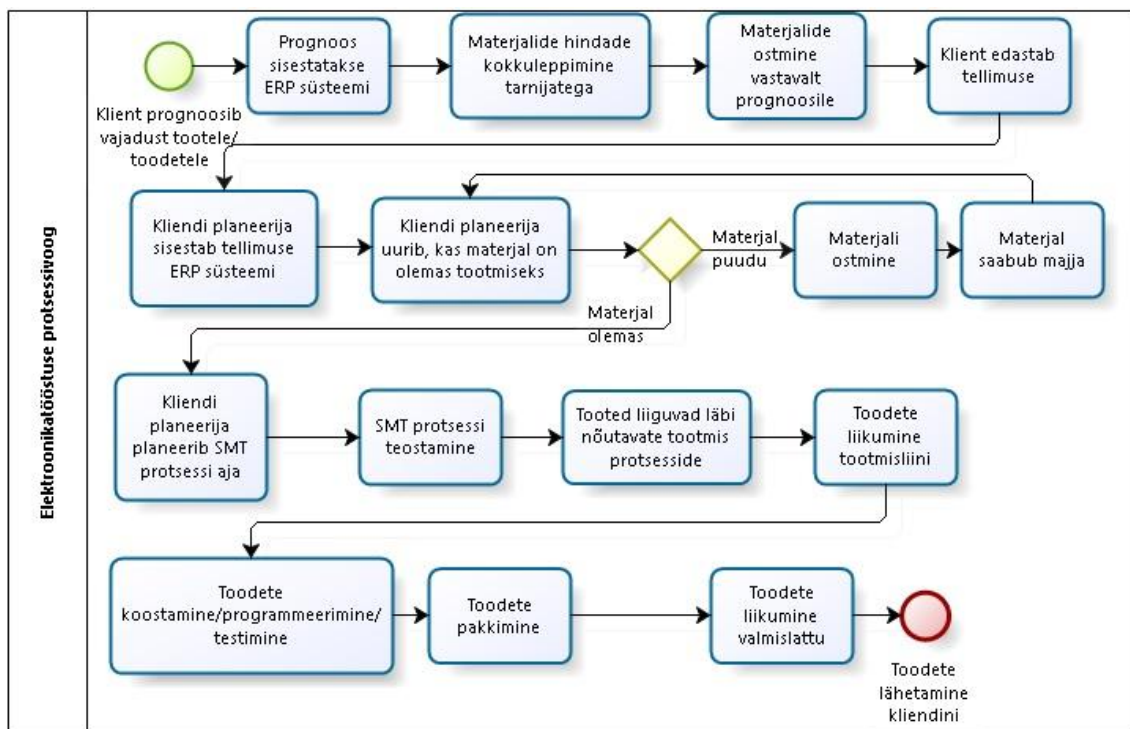
Allikas: (Tomašević, 2010)

Lisa 4. Poolstruktureeritud intervjuu NOTE Pärnu OÜ tegevjuhiga

1. Milles seisneb investeerimisprojekti vajalikkus kliendi A näitel, seoses tootega X?
2. Kui pika aja peale peab investeerimisprojekt ära tasuma?
3. Mis on kliendi A nõudlus tootele X aastast?
4. Kas kliendi A puhul on näha tulevikus kasvupotentsiaali müügi suhtes?
5. Kas klient A puhul toimub tootmine ainult NOTE Pärnu üksuses või toimub tootmine ka teistes NOTE korporatsiooni allüksustes?
6. Kui eelmine küsimus oli „Jah, tootmine toimub ka teistes allüksustes,“ siis kuidas hallatakse kliente, kelle tootmine toimub mitmes allüksuses paralleelselt?

Allikas: autori koostatud.

Lisa 5. Elektroonikatööstuse protsessivoog



Allikas: autori koostatud.

Lisa 6. Investeeringiprojekti detailsem eelarve

Aastad	0	1	2	3
Müügimaht		9 600	9 600	9 600
Ühiku hind		30,79	30,79	30,79
Müügikäive		295 584	295 584	295 584
Muutuvkulud		168 350	249 969	250 200
Materjalid		81 600	159 936	156 737
Lisavahendid		2 595	2 595	2 595
Tööjõukulud - tootmistöölised		53 664	56 347	59 165
Elekter - tootmisprotsessid		29 988	30 588	31 199
Vesi - trükkplaadi pesemismasin		4	4	4
Hooldus		500	500	500
Püsikulud		13 147	13 236	13 327
Amortisatsioon		9 842	9 842	9 842
Hooldus		1 000	1 000	1 000
Tööjõukulud - kontoritöölised		7 680	7 680	7 680
Vesi - üldine		525	536	547
Elekter - üldine		3 941	4 020	4 100
Ärikasum		104 245	22 537	22 215
Tegevuslikud rahavood		114 087	32 379	32 057
Põhivara soetus	-49 210	0	0	0
Muutus puhtas käibekapitalis	-81 600	0	0	0
Projekti puhtad rahavood	-130 810	114 087	32 379	32 057
Diskonteerimistegur		0,93	0,86	0,79
Diskonteeritud rahavood		105 607	27 744	25 427

Allikas: autori koostatud

SUMMARY

NOTE PÄRNU OÜ INVESTMENT PROJECT COST-BENEFIT ANALYSIS

Andreas Olli

Investment Project cost-benefit analysis is one method to study if project is profitable. NOTE Pärnu OÜ is an electronics manufacturing company, which is part of the NOTE corporation. NOTE Pärnu OÜ is planning to invest into printed circuit board washing machine, therefore it is necessary to analyze cost-benefits of the particular project. For NOTE Pärnu OÜ, the problem is – unreliable, old and low capacity of the existing printed circuit board washing machine.

The purpose of this study is to find out if the investment project outcome is profitable. Research points are as following:

- find out correct equations to calculate profitability and analyze the critics of equations,
- draw the investment budget,
- find out if investment project is feasible for the company,
- carry out an interview with managing director of NOTE Pärnu OÜ to understand the purpose of the investment project.

Theory is divided into three parts. First is about different methods of capital budgeting, second part is about different equations to calculate cost-benefits of investment projects and the third part is about risk analysis. First part in particular talks about generally used capital budget methods, such as investment projects, corporate capital budgeting. Second part introduces different equations for cost-benefit analysis, such as net present value, weighed average cost of capital, discounted payback period, internal rate of return, modified internal rate of return, profitability index. More attention will be on net

present value, since it shows how much value add the project generates for the company. Third part is about overall risk analysis – definition of risk, risk assessment, risk analyze Monte Carlo simulation, types of risks. More focus in this chapter will be on how to assess risks and the Monte Carlo simulation. Monte Carlo simulation shows how much critical indicators for the budget could affect the end result – in general NPV (net present value).

For the research, the author of this paper used interview for getting the necessary information regarding to the investment project. For the inputs of project budget and cost-benefit analysis, the author used NOTE Pärnu OÜ documentation. Documentation includes price offering of the printed circuit board washing machine, production costs, overall costs, revenue and profit.

From empirical results it is clear to say that particular investment project is too risky to accept. Although cost-benefit equation result showed optimistic results from all equations. Risk analyze with Monte Carlo method indicated that the chance of investment project positive outcome is quite low, therefore it is too risky to accept the investment project.

Author of the thesis thinks that investment project is too risky to accept. Also the company should consider thinking about alternative solutions for printed circuit board washing machine investment – for example outsourcing, purchase printed circuit board within the corporation, find new customers who also need printed circuit board washing function or is there any other way to get printed circuit boards clean.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Andreas Olli,

(autori nimi)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

NOTE PÄRNU OÜ INVESTEERIMISPROJEKTI TASUVUSANALÜÜS,

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on Margus Kõomägi,

(juhendaja nimi)

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu alates **01.06.2023** kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Pärnus, **16.05.2018**