

Investeringsanalys för CNC-svarv

Tony Malm

Examensarbete för ingenjörsexamen (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för produktionsekonomi

Vasa 2020



EXAMENSARBETE

Författare: Tony Malm
Utbildning och ort: Produktionsekonomi, Vasa
Handledare: Niklas Kallenberg, Yrkeshögskolan Novia
Thorbjörn Gull, NTM Finland

Titel: Investeringsanalys för CNC-svarv

Datum: 8.3.2021

Sidantal: 30

Abstrakt

Investeringsanalys är processen som görs för att undersöka potentialen för en investeringsmöjlighet med nuvarande och beräknade ekonomiska förhållanden. Denna utvärderingsprocess fokuserar på att beakta potentialen för förbättringar i produktion och kostnader som berör produktionen med investeringen. Detta examensarbete är gjort för NTM med syfte att ta reda på om en investering i en ny CNC-svarv är lönsam samt hur stor beläggningsgrad man borde sätta på den.

De vanligaste och mest relevanta investeringskalkylerna behandlas i arbetets teoretiska del. Utifrån kalkylerna såg man tydligt att investeringen skulle vara lönsam, fastän värden som ger stor marginal använts. Dessa värden som till exempel den ekonomiska livslängden som kunde ha varit 15 år användes i stället 10 år och kalkylräntan som användes var 10 %, som är överdrivet stor men ger marginal på resultatet. På grund av detta gjordes ingen känslighetsanalys eftersom kalkylerna är gjorda med utrymme för feluppskattning. Resultatet från kalkylerna var att investeringen skulle vara lönsam.

Slutsatsen som man kan dra utifrån detta slutarbete är att investeringen i en ny CNC-svarv är lönsam och att man dessutom skulle ha spelrum att bestämma beläggningsgraden på maskinen mellan ett- och tvåskift.

Språk: svenska

Nyckelord: investeringsanalys, investeringskalkyl

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Tony Malm
Koulutus ja paikkakunta: Tuotantotaloutta, Vaasa
Ohjaajat: Niklas Kallenberg, Yrkeshögskolan Novia
Thorbjörn Gull, NTM Finland

Nimike: Sijoutusanalyysi CNC-sorville

Päivämäärä: 8.3.2021

Sivumäärä: 30

Tiivistelmä

Sijoitusanalyysi on prosessi, joka tehdään sijoitusmahdollisuuksien tutkimiseksi nykyisissä ja arvioiduissa taloudellisissa olosuhteissa. Tämä arviointiprosessi keskittyy tuotannon parannusmahdollisuuksien ja tuotantoon vaikuttavien kustannusten huomioon ottamiseen investoinnin avulla. Tämä opinnäytetyö on tehty NTM: lle, ja tarkoituksena oli selvittää, onko investointi uuteen CNC-sorviin kannattavaa ja kuinka paljon siihen tulisi käyttää käyttöastetta.

Yleisimpiä ja olennaisimpia sijoituslaskelmia käsitellään työn teorettisessa osassa. Laskelmien perusteella oli selvää, että sijoitus olisi kannattavaa, vaikka käytettiin arvoja, jotka antoivat suuren marginaalin. Käytetty taloudellinen elämä oli 10 vuotta, vaikka se olisi voinut olla 15 vuotta, ja käytetty laskuperustekorko oli 10 %, mikä on liian suuri mutta antaa marginaalin tulokseen. Tämän vuoksi herkkyyksianalyysiä ei tehty, koska laskelmat tehdään virhearvioinnille. Laskelmien tulos oli, että sijoitus olisi kannattava.

Tämän opinnäytetyön perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että investointi uuteen CNC-sorviin on kannattavaa ja että olisi myös mahdollista määrittää koneen käyttöaste yhden ja kahden vuoron välillä.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: sijoitusanalyysi, sijoituslaskelma

BACHELOR'S THESIS

Author: Tony Malm
Degree Programme: Industrial Management and Engineering, Vaasa
Supervisors: Niklas Kallenberg, Novia UAS
Thorbjörn Gull, NTM Finland

Title: Investment analysis for a CNC lathe

Date: 8.3.2021

Number of pages: 30

Abstract

Investment analysis is the process that is done to investigate the potential for an investment opportunity with current and estimated economic conditions. This evaluation process focuses on considering the potential for improvements in production and costs that affect production with the investment. This thesis is done for NTM with the aim of finding out if an investment in a new CNC lathe is profitable and how much occupancy should be put on it.

The most common and most relevant investment calculations are dealt with in the theoretical part of the work. Based on the calculations, it was clear that the investment would be profitable, even though values that give a large margin were used. These values such as economic lifespan which could have been 15 years, 10 years was used instead and the imputed rate of interest used was 10 %, which is excessively large but gives a margin on the result. Due to this, no sensitivity analysis was done because the calculations are made with room for error estimation.

The result that came from the calculations was that the investment would be profitable. The conclusion that can be drawn based on this thesis is that the investment in a new CNC lathe is profitable and that one would also have scope to determine the degree of occupancy of the machine between one and two shifts.

Language: Swedish

Key words: investment analysis, investment calculation

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Syfte	1
1.2	Problemformulering och frågeställningar.....	1
1.3	Avgränsning.....	2
1.4	Upplägg och tillvägagångssätt.....	2
2	Investering.....	3
2.1	Generellt om investeringar.....	3
2.1.1	Realinvestering.....	4
2.1.2	Imateriell investering.....	4
2.1.3	Finansiell investering	5
2.2	Investeringsanalys.....	5
2.2.1	Beslutsmodell.....	6
2.2.2	Investeringsanledningar	7
2.3	Investeringskalkyl.....	8
2.3.1	Grundinvestering.....	9
2.3.2	In- och utbetalningar	9
2.3.3	Restvärde	10
2.3.4	Ekonomisk livslängd	10
2.3.5	Kalkylränta	11
2.3.6	Investeringsförlopp	11
2.3.7	Räntetabeller	12
3	Kalkyleringsmetoder	15
3.1	Paybackmetoden	16
3.2	Nuvärdemetoden.....	17
3.3	Annuitetsmetoden	18
3.4	Internräntemetoden.....	19
3.5	Tillväxträntemetoden.....	19
3.6	Känslighetsanalys.....	20
4	Företaget.....	20
5	EMPIRI.....	21
5.1	Situation och vision	21
5.2	Grundinvestering	22
5.3	In/- utbetalningsöverskott.....	22
5.3.1	Inbetalningar	23
5.3.2	Utbetalningar	23
5.3.3	Inbetalningsöverskott.....	23

5.4	Restvärde.....	24
5.5	Ekonomisk livslängd	24
5.6	Kalkylränta.....	25
5.7	Kalkylerna	25
5.7.1	Paybackmetoden.....	25
5.7.2	Nuvärdemetoden.....	26
5.7.3	Annuitetsmetoden.....	27
5.7.4	Internräntemetoden.....	27
5.7.5	Tillväxträntemetoden	28
6	Resultat	29
7	Sammanfattning och förslag till fortsatt arbete	29
8	Avslutning	30
9	Källförteckning.....	31

1 Inledning

Det här examensarbetet skall kunna fungera som beslutsunderlag för en investering av en ny CNC-svarv på NTM, som är ett teknikföretag med moderbolaget beläget i Närpes. NTM utvecklar, tillverkar, säljer och underhåller transportutrustning för tunga transporter och insamling av återvinningsmaterial och avfall. Sopbilar utgör större delen av produktionen. I nuläget använder sig NTM av flera underleverantörer som tillverkar delar gjorda på svarvar samt en gammal CNC-svarv som används sporadiskt att tillverka vissa delar på. Investeringskalkyler används för att ta reda på lönsamhet och kunna jämföra investeringsalternativ.

1.1 Syfte

Syftet med examensarbetet var att med investeringsanalys och investeringskalkyl kunna ge uppdragsgivaren beslutsunderlag ur en ekonomisk synvinkel. I investeringskalkylerna kan man utifrån beräkningarna se om investeringen är lönsam. I och med att veta hur pass lönsam investeringen är kan man också kunna bedöma hur stor beläggningsgrad maskinen borde ha för att vara lönsam.

1.2 Problemformulering och frågeställningar

NTM har underleverantörer som tillverkar delar gjorda på CNC-svarv. Man har också en egen CNC-svarv in-house som används till att tillverka vissa delar, men som inte används konstant. Denna maskin är också ganska föråldrad då den är över 30 år gammal. Det som man vill veta från NTM:s sida är om det är mera lönsamt att investera i en ny CNC-svarv

och kunna tillverka mera delar in-house i stället för att ta från underleverantörer. Återbetalningstiden för en maskin i denna storlek har NTM krav på att vara under 10 år. Det man vill få reda på med detta arbete är även hur stor beläggningsgrad maskinen borde ha för att den skall vara lönsam.

1.3 Avgränsning

I detta arbete har de vanligaste investeringskalkylerna använts. De är payback-metoden, nuvärdemetoden, annuitetsmetoden, tillväxträntemetoden och internräntemetoden. Information om priser på delar från underleverantörer och annan intern information har tillhandagetts av NTM för att jag skall kunna utföra dessa kalkyler. Att maskinen skall komma att användas i 1-skift är något som NTM skulle föredra vilket kommer att vara utgångsläget i mina uträkningar. Kalkylerna kommer att göras på en Nakamura SC300 som NTM har fått offert på.

1.4 Upplägg och tillvägagångssätt

Detta arbete är upplagt så att efter en kort beskrivning av case-företaget så kommer all teori att gås igenom. Först lite kort om begreppet investering för att sedan gå över till teorin för investeringsanalys. Detta följs av teorin över investeringskalkyl där de olika begreppen som investeringskalkylerna omfattar gås igenom. Sist i den teoretiska delen kommer de olika kalkylerna behandlas för att få en förståelse över dem. Efter teoridelen kommer det i empiridelen presenteras faktorer och värden som kommer behandlas i kalkylerna som tagits reda på via informationssökning och kommunikation med handledaren på NTM. Med hjälp av Excel-filer och detaljritningar som har tillhandagetts från NTM har information om delar som tas in från underleverantörer som till exempel priser, mängd, storlek och vikt erhållits.

Även har försäljare och andra kunnande personer kontaktats för att ta reda på tillverkningsstiden av utvalda delar som kommer att tillverkas på den nya maskinen. Därefter kommer det presenteras hur de olika kalkylerna blivit utförda. Till sist efter att alla kalkyler gått igenom kommer resultat att presenteras samt en sammanfattning följt av några avslutande ord.

2 Investering

I detta kapitel kommer begreppet investering behandlas samt vilka olika typer av investeringar det kan vara frågan om. Först kommer generellt om investeringar och följs sedan av de tre olika investeringstyperna realinvestering, immateriell investering och finansiell investering.

2.1 Generellt om investeringar

En investering är en satsning av antingen tid, pengar eller energi för att öka tillgångar, intäkter eller för att främja utveckling. Med satsningen vill man skapa en framtida avkastning. I sammanhang med privatekonomi kallas ofta investeringar för sparande och kan handla om köp av fastigheter eller värdepapper där syftet är att göra en framtida vinst. För företag kan investeringar göras i syfte att expandera och öka kapaciteten eller försäljningen. Det kan även vara för att rationalisera och sänka kostnader, klara av miljökrav eller för att ta fram nya produkter genom forskning och utbildning. Det kan bokföras som en kostnad eller investering när ett företag gör ett inköp. En investering är en tillgång som har ett värde för verksamheten under en längre tid och kan ge avkastning i framtiden. (fortnox, 2021)

Syftet med en investering är i allmänhet att man därigenom vill förbättra företagets långsiktiga lönsamhet genom att antingen minska kostnaderna eller öka intäkterna.

Emellertid kan vissa investeringar vara påtvingade av olika orsaker, t.ex. ny arbetsskyddslagstiftning eller miljölagstiftning. (Karlsson, 1999, 208–244)

De vanligaste metoderna för att bedöma investeringars lönsamhet är nuvärdemetoden, annuitetsmetoden, internräntemetoden och pay-off-metoden, eller som den också kallas payback-metoden. Varje metod har mått som beskriver effekterna av att genomföra en viss investering. Varje mått har beslutsregler som man använder för att avgöra om en investering är lönsam och vid jämförelse vilken som är lönsammast. (Ljung & Högberg, 1988, 42–74)

2.1.1 Realinvestering

När företag investerar i fysiska tillgångar som t.ex. byggnader, infrastruktur, maskiner och inventarier som ökar produktiviteten och effektiviteten kallas det för reala investeringar eller materiella investeringar (fortnox.se, 2021). Med en realinvestering avses det i allmänhet anskaffning av anläggningstillgångar, t.ex. maskiner eller fastighet. De utgör kapitalsatsningar i fysiska objekt och låser ofta företagets verksamhet för en lång tid framöver. Investeringar kan klassificeras med olika utgångspunkter, en med investeringsobjektet som utgångspunkt och den andra med fokus på ändamålet med investeringen. Klassificeringen som har utgångspunkten i investeringsobjekt omfattar realinvesteringar tillsammans med två andra, immateriella investeringar och finansiella investeringar. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420; Karlsson, 1999, 208–244)

2.1.2 Imateriell investering

Immateriella investeringar består av satsningar på t.ex. marknader, kompetensutveckling, organisationsutveckling och forskning och utveckling. Något som även räknas till immateriella investeringar är patent, licensrättigheter och upphovsrätt (fortnox, 2021).

Kompetensutveckling handlar om att t.ex. utbildning höja personalen kunskapsnivå. Investeringar i marknader går ut på att bygga upp ett värde t.ex. genom att inrikta försäljning och marknadsföring mot nya kundgrupper eller bygga upp försäljningsnätverk på nya geografiska marknader. Med investeringar i forskning och utveckling menas satsningar som skall generera ny kunskap och kan gälla utveckling av produkter, logistiska system och produktionsprocesser. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420)

2.1.3 Finansiell investering

När ett företag investerar i kapitalförsäkringar, värdepapper eller andra finansiella instrument i syfte att de skall ge direkta inkomster så kallas det för finansiell investering (fortnox.se, 2021). Till finansiella investeringar hör t.ex. satsningar i värdepapper som aktier, fonder och obligationer. Den här sortens investeringar för med sig att man behöver etablera ett annat synsätt på investeringarna än vad man har på de reala och immateriella investeringarna vilket gör att den här typen av investering skiljer sig från de två andra på flera punkter. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420)

2.2 Investeringsanalys

För att man skall kunna ta beslut om en investering behöver man undersöka om investeringen är lönsam och om man har flera alternativ så vill man veta vilken som är mest lönsam. Man kan också ha en situation där man bara har ett investeringsalternativ och i ett sådant fall jämförs konsekvenserna och alla inverknings som investeringen skulle medföra för att ta reda på om den är lönsam. Förutom krav på lönsamhet så kan en målsättning vara formuleringar om marknadsandelar, servicegrad, ledtider, leveranssäkerhet, arbetsmiljö o.s.v. Det ger lönsamhetsdimensionen relativt stort utrymme. (Ljung & Högberg, 1988, 7–27)

De flesta investeringar leder till genomgripande effekter på företaget eftersom de låser fast verksamheten och för det mesta med stora belopp. Så för att kunna fatta stora beslut om kapaciteten och inriktningen för företaget behöver det vara välgrundat så att man får en tillfredställande långsiktig lönsamhet. Då behövs kalkyler där investeringens finansiella konsekvenser klarläggs. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 367–407)

En investeringskalkyl är en kalkyl som belyser ekonomiska konsekvenser av investeringar. Den beaktar endast vissa konsekvenser av en investering eftersom kalkylen är en modell som man följer. Tillsammans med annan information bildar kalkylen ett underlag för beslut. Investeringskalkyler används ofta som förkalkyl, vilket betyder att man granskar lönsamheten av en möjlig investering samt huruvida man har flera alternativ att välja mellan dem. Den kan också användas som efterkalkyl och då använder man den i kontrollsyfte. (Karlsson, 1999, 208–244)

2.2.1 Beslutsmodell

När man skall försöka ge svar på frågan hur valet mellan ett antal investeringsalternativ borde gå till behöver man en beslutsmodell. En idealbild av en beslutsmodell kan vara uppdelad i fyra steg i ordningen: 1) precisera problemet, 2) ta fram olika alternativ och kartlägg konsekvenser, 3) gör investeringskalkyl samt genomför känslighetskalkyl och tillsist 4) dra slutsatser och ge en rekommendation. (Ljung & Högberg, 1988, 7–27)

När man preciserar problemet så ökar chanserna för en lyckad investering om problemet avgränsas på passande sätt och man anstränger sig att precisera den målsättning som man vill skall uppnås. Viktigt att man beaktar alla möjliga konsekvenser när man analyserar ett investeringsproblem. Situationer där det lätt kan lämnas bort är t.ex. om endast en eller flera personer inom en viss avdelning gör analysen så kan konsekvenserna för andra avdelningar glömmas bort. (Ljung & Högberg, 1988, 7–27)

När problemet avgränsats så är följande steg att ta fram olika lösningar på problemet och kartlägga deras konsekvenser. Dessa steg smälter ofta ihop eftersom när man analyserar problem så tänker man ofta hur problemet kan lösas i samband med att identifierar

problemet. Konsekvenserna av investeringsalternativen fastställs mest passande i tre steg: identifiering, kvantifiering och värdering. Det första steget, identifiering, är att i grova drag beskriva fördelar och nackdelar av de olika alternativen och detta utgör en utgångspunkt för de följande stegen. Följande steg är kvantifiering där man mäter de olika identifierade fördelarna och nackdelarna. Det tredje och sista steget är värderingsfasen, i vilket man värdesätter pengamässigt de fördelar och nackdelar som går att värdera. Därför är det viktigt att hålla isär de tre stegen så att man inte riskerar att bara beaktar de konsekvenser som direkt är värderbara pengamässigt. Då får man även med saker som t.ex. goodwill som inte är värderbart pengamässigt men ofta kan utgöra en betydelsefull del av beslutsunderlaget och blir med i åtanke vid den slutgiltiga bedömningen. (Ljung & Högberg, 1988, 7–27)

2.2.2 Investeringsanledningar

En investering kan delas in i vad avsedda verkan med investeringen är. Fyra allmänt existerande sådana är: ersättningsinvesteringar, expansionsinvesteringar, förbättringsinvesteringar och miljöinvesteringar.

Ersättningsinvesteringar, med andra ord reinvesteringar eller återinvesteringar, berör ett företags befintliga utrustning, maskiner, anläggningar etc. Dessa slits över tiden och det leder till mera underhåll och reparationer eller produktionsstörningar som ger ökade kostnader för företaget. Även om inte ersättningsinvesteringen ger direkt ökad produktionsvolym eller lägre kostnader så är det vanligt att nyare tillgångar ger lägre kostnader och högre prestanda p.g.a. teknisk utveckling. Konkurrenters agerande kan också vara inverkan till ersättningsinvestering.

Expansionsinvesteringar eller nyinvesteringar orsakas vanligtvis av en prognostiserad eller konstaterad ökad efterfrågan på befintliga varor och tjänster vilket gör att ett företag vill öka sin kapacitet. Det kan också göras i syfte att bli konkurrenskraftigare då man kan sänka kostnaden på varor om man producerar större volymer. En annan orsak till expansionsinvesteringar är att slå ut begränsningar på prestationen och få bort så kallade flaskhalsar eller satsa på nya varor och tjänster.

Förbättringsinvesteringar eller rationaliseringsinvesteringar görs för att minska kostnader och förbättra produktion för befintlig verksamhet. Det kan handla om automatisering av maskiner eller outsourcing d.v.s. dela ut produktionen av vissa delar eller produktionsavsnitt till externa parter.

Miljöinvesteringar görs p.g.a. krav från samhället eller kunder och anställda samt nya miljölagstiftningar. I företag kan miljöinvesteringar delas in i två kategorier: investeringar i yttre miljö och i inre miljö. Investeringar i yttre miljö berör insatser i t.ex. utsläppsreducering, avfallshantering, alternativa energikällor, återvinning samt energisparande åtgärder. Investeringar i inre miljö kan gälla att man satsar på t.ex. ventilation, säkerhet, ergonomi, hälsa, belysning etc. Kort sagt investering i arbetsmiljön, vilket kan generera lönsamhet eftersom bra arbetsmiljö kan ge bättre motivation, minska sjukfrånvaro och därmed minska personalomsättningen. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420)

2.3 Investeringskalkyl

Då man gör en investeringskalkyl så gör man en kalkyl över de ekonomiska följderna som en investering medför. Det som gör att en investeringskalkyl skiljer sig från de flesta andra kalkyler är att man riktar in sig på inbetalningarna och utbetalningar som investeringen medför medan andra kalkyler brukar fokuseras på intäkter och kostnader. Huvudregeln när man gör investeringskalkyl är att alla framtida inbetalningar och utbetalningar som investeringen medför skall inkluderas i beräkningarna. Beroende på när i tiden som de olika in- och utbetalningarna görs så påverkas investeringens lönsamhet. Detta för att pengar har ett tidvärde som via en kalkylränta beaktas. När man gör en investeringskalkyl så använder man sig av begrepp som: grundinvestering, in- och utbetalningar, restvärde, ekonomisk livslängd, kalkylränta och investeringsbelopp. På grund av att skatteregler ändras hela tiden så är det svårt att kunna veta vilka skatteförändringar som kommer att ske under avbetalningstiden på en investering. Därför gör man i allmänhet investeringskalkylers belopp före skatt. Det ger ofta samma svar oavsett om man gör en kalkyl före eller efter skatt

eftersom det finns både positiva och negativa skattekonsekvenser. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420; Karlsson, 1999, 208–244)

2.3.1 Grundinvestering

Grundinvesteringen består av till största del det moms fria inköpspriset för investeringsobjektet. Förutom själva inköpspriset kommer en del andra engångsbetalningar som t.ex. anskaffning av tillbehör, iordningställande av lokaler och installationskostnader. Dessutom kommer följdinvesteringar i omsättningstillgångar som t.ex. ökad lagerhållning (större lager av råmaterial, produkter i arbete och färdiga produkter) samt större kundfordringar. I kalkyler betecknas grundinvesteringen med G . (Karlsson, 1999, 208–244)

2.3.2 In- och utbetalningar

Då man investerar i t.ex. en maskin så kan det föra med sig ökad produktion och försäljning och därmed löpande inbetalningar från kunder. Det kan också vara så att man istället för att få ökade framtida inbetalningar satsar på att med investering kunna reducera framtida utbetalningar. Detta t.ex. om man investerat i rationaliseringssyfte. I investeringskalkylen behandlas en inbesparad utbetalning på samma sätt som en inbetalning. Löpande utbetalningar som kan medfölja en investering är t.ex. driftskostnader och försäkringar för maskinen. Man för samman alla in- och utbetalningar till årsskiftena för att därmed kunna underlätta kalkylarbetet genom att ta skillnaden mellan dessa och då talar man om inbetalningsöverskott eller utbetalningsöverskott, vilket betecknas med a i kalkylerna. I kalkylerna kan också inbetalningar per år betecknas med I och utbetalningar per år U . (Karlsson, 1999, 208–244)

2.3.3 Restvärde

Restvärdet är värdet som t.ex. maskinen har när ekonomiska livslängden, som kommer att förklaras i nästa kapitel, tar slut. Maskinen kan antingen säljas som begagnad eller skrotas för skrotvärdet och på så sätt få en inbetalning. I dessa fall kan utbetalningar som t.ex. nedmontering och transport tillkomma. Sedan så är även saker som reducering av lager, kassa och kundfordringar en typ av inbetalningar. Detta p.g.a. att när investeringen avslutas så frigörs kapital som är bundet i de tillgångar. Restvärdet kan bli negativt om utbetalningarna som t.ex. nedmontering och transport, skrotning och återvinning blir större än inbetalningarna när investeringen avslutas. I kalkylerna betecknas restvärdet med R (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420; Karlsson, 1999, 208–244)

2.3.4 Ekonomisk livslängd

När man gör investeringskalkyler så är det investeringens ekonomiska livslängd som man bryr sig mera om än den fysiska livslängden. Skillnaden mellan fysisk och ekonomisk livslängd är att fysiska livslängden är hur länge en maskin fungerar medan ekonomiska livslängden är hur länge det är lönsamt att ha kvar maskinen. Den ekonomiska livslängden kan vara betydligt kortare än den fysiska livslängden. Att det inte längre är lönsamt att ha kvar en maskin kan bero på t.ex. att den behöver så pass mycket service och underhåll eller så kan den vara olönsam att ha kvar fast den fortfarande sparar kostnader men det har kommit ut nyare, effektivare och tekniskt bättre maskiner på marknaden. Ju snabbare teknisk utveckling sker desto kortare blir ekonomiska livslängden på maskiner. I kalkylerna betecknas den ekonomiska livslängden med n och står för antal år. (Karlsson, 1999, 208–244)

2.3.5 Kalkylränta

Ett företag behöver kapital för att kunna driva verksamhet och kapital är ofta begränsat. Olika satsningar konkurrerar om kapitalet, en investering binder kapital, som istället skulle kunnat placerats i något annat. Därför behöver investeringen belastas med en kapitalkostnad och benämns som kalkylränta. I kalkylräntan så beräknas alternativkostnaden för kapitalet som då motsvarar avkastningskravet på kapitalet. I investeringskalkyering är det grundläggande att pengar har ett tidsvärde och beslutstagaren har en tidspreferens. Eftersom in- och utbetalningarna ofta är utspridda över en längre tid när det gäller en investering så värderas de efter när de är gjorda. Ju längre in i framtiden de sker desto mindre är de värda. För att få in- och utbetalningarna gjorda vid olika tillfällen jämförda så behövs kalkylräntan. Nivån på kalkylräntan kan fastläggas på olika sätt, det vanligaste och teoretiskt mest korrekta sättet är att kalkylräntan fastläggs som ett vägt genomsnitt av kostnaden räntebärande skulder och eget kapital, detta kallas även för WACC (weighted average cost of capital). Kalkylräntan betecknas i beräkningarna r . (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420)

2.3.6 Investeringsförlopp

Ett investeringsförlopp börjar med en grundinvestering som betecknas på år 0, som är tidpunkten då investeringen börjar. Grundinvesteringen är en utbetalning, efter det kommer löpande in- och utbetalningar årligen under den ekonomiska livslängden. När ekonomiska livslängden är över så sätts restvärdet in på antingen in- eller utbetalning beroende på om det blir en kostnad att bli av med investeringen eller inbetalning. För att in- och utbetalningarna skall kunna jämföras så används kalkylräntan och referenstidpunkten är oftast tidpunkten då grundinvesteringen görs d.v.s. år 0. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420)

2.3.7 Räntetabeller

Om man sätter in 10 euro på banken och den ger 10 % ränta så har man 11 euro efter ett år. Beloppet växer p.g.a. den ränta som banken ger. Om man har samma belopp att stå i 10 år så har man 25,94 euro om alla års räntor står kvar på banken, eftersom man då får ränta på det beloppet med. På grund av detta blir värdet 25,94 euro och inte 20 euro, vilket det skulle blivit om man inte räknat ränta på ränta. (Karlsson, 1999, 208–244)

Det värde som ett belopp stiger till under ett visst antal år kallas slutvärdet. Slutvärdet är beroende av antalet år samt räntesatsen. Ju högre räntesats desto snabbare stiger beloppet. Vid räntesatsen 15 % stiger 10 euro till 40,46 på 10 år. För att få fram slutvärdet av ett belopp använder man sig av tabell A som är en ränta-på-ränta-tabell. (Karlsson, 1999, 208–244)

Tabell 1 Räntetabell A

Tabell A: Slutvärde. $(1 + i)^y$

Rad = y , år

Kolumn = i kalkylränta

	0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %
1	1,0	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000	1,1100	1,1200	1,1300	1,1400	1,1500	1,1600	1,1700
2	1,0	1,0201	1,0404	1,0609	1,0816	1,1025	1,1236	1,1449	1,1664	1,1881	1,2100	1,2321	1,2544	1,2769	1,2996	1,3225	1,3456	1,3689
3	1,0	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,1910	1,2250	1,2597	1,2950	1,3310	1,3676	1,4049	1,4429	1,4815	1,5209	1,5609	1,6016
4	1,0	1,0406	1,0824	1,1255	1,1699	1,2155	1,2625	1,3108	1,3605	1,4116	1,4641	1,5181	1,5735	1,6305	1,6890	1,7490	1,8106	1,8739
5	1,0	1,0510	1,1041	1,1593	1,2167	1,2763	1,3382	1,4026	1,4693	1,5386	1,6105	1,6851	1,7623	1,8424	1,9254	2,0114	2,1003	2,1924
6	1,0	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771	1,7716	1,8704	1,9738	2,0820	2,1950	2,3131	2,4364	2,5652
7	1,0	1,0721	1,1487	1,2299	1,3159	1,4071	1,5036	1,6058	1,7138	1,8280	1,9487	2,0762	2,2107	2,3526	2,5023	2,6600	2,8262	3,0012
8	1,0	1,0829	1,1717	1,2668	1,3686	1,4775	1,5938	1,7182	1,8509	1,9926	2,1436	2,3045	2,4760	2,6584	2,8526	3,0590	3,2784	3,5115
9	1,0	1,0937	1,1951	1,3048	1,4233	1,5513	1,6895	1,8385	1,9990	2,1719	2,3579	2,5580	2,7731	3,0040	3,2519	3,5179	3,8030	4,1084
10	1,0	1,1046	1,2190	1,3439	1,4802	1,6289	1,7908	1,9672	2,1589	2,3674	2,5937	2,8394	3,1058	3,3946	3,7072	4,0456	4,4114	4,8068
11	1,0	1,1157	1,2434	1,3842	1,5395	1,7103	1,8983	2,1049	2,3316	2,5804	2,8531	3,1518	3,4785	3,8359	4,2262	4,6524	5,1173	5,6240
12	1,0	1,1268	1,2682	1,4258	1,6010	1,7959	2,0122	2,2522	2,5182	2,8127	3,1384	3,4985	3,8960	4,3345	4,8179	5,3503	5,9360	6,5801
13	1,0	1,1381	1,2936	1,4685	1,6651	1,8856	2,1329	2,4098	2,7196	3,0658	3,4523	3,8833	4,3635	4,8980	5,4924	6,1528	6,8858	7,6987
14	1,0	1,1495	1,3195	1,5126	1,7317	1,9799	2,2609	2,5785	2,9372	3,3417	3,7975	4,3104	4,8871	5,5348	6,2613	7,0757	7,9875	9,0075
15	1,0	1,1610	1,3459	1,5580	1,8009	2,0789	2,3966	2,7590	3,1722	3,6425	4,1772	4,7846	5,4736	6,2543	7,1379	8,1371	9,2655	10,5387
16	1,0	1,1726	1,3728	1,6047	1,8730	2,1829	2,5404	2,9522	3,4259	3,9703	4,5950	5,3109	6,1304	7,0673	8,1372	9,3576	10,7480	12,3303
17	1,0	1,1843	1,4002	1,6528	1,9479	2,2920	2,6928	3,1588	3,7000	4,3276	5,0545	5,8951	6,8660	7,9861	9,2765	10,7613	12,4677	14,4265
18	1,0	1,1961	1,4282	1,7024	2,0258	2,4066	2,8543	3,3799	3,9960	4,7171	5,5599	6,5436	7,6900	9,0243	10,5752	12,3755	14,4625	16,8790
19	1,0	1,2081	1,4568	1,7535	2,1068	2,5270	3,0256	3,6165	4,3157	5,1417	6,1159	7,2633	8,6128	10,1974	12,0557	14,2318	16,7765	19,7484
20	1,0	1,2202	1,4859	1,8061	2,1911	2,6533	3,2071	3,8697	4,6610	5,6044	6,7275	8,0623	9,6463	11,5231	13,7435	16,3665	19,4608	23,1056

Eftersom de ekonomiska följderna ofta sträcker sig över en lång tid, ibland 10 år eller mer, så har inbetalningarna som sker olika värden beroende på när de sker under denna tid. I investeringskalkyler så gör man ofta dessa olika betalningar jämförbara genom att hänföra dem till investeringstidpunkten (nutidpunkten). Det sker genom nuvärdeberäkning (diskontering) av beloppen. Man kan säga att nuvärdeberäkning är en omvänd ränta-på-ränta-räkning eftersom man här skalar bort den ränta som ligger inbakad i det framtida beloppet. Därför blir nuvärdet lägre ju högre räntesats och ju längre framåt i tiden betalningen sker. För att räkna ut nuvärdet av ett framtida belopp används tabell B som visar nuvärdefaktorn (diskonteringsfaktorn) vid en enstaka framtida betalning. Tabellvärdena i tabell B är inventerade värdena från tabell A, d.v.s. att tabell A x tabell B är lika med 1. Observera att tabell B förutsätter att betalningar sker i slutet av året, om betalningen sker i början av året så används tabellvärdet för året innan. (Karlsson, 1999, 208–244)

Tabell 2 Räntetabell B

Tabell B: Nuvärde $1/(1+i)^y$

Rad = y , år
Kolumn = i kalkylränta

	0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %
1	1,0000	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547
2	1,0000	0,9803	0,9612	0,9426	0,9246	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264	0,8116	0,7972	0,7831	0,7695	0,7561	0,7432	0,7305
3	1,0000	0,9706	0,9423	0,9151	0,8890	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513	0,7312	0,7118	0,6931	0,6750	0,6575	0,6407	0,6244
4	1,0000	0,9610	0,9238	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084	0,6830	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718	0,5523	0,5337
5	1,0000	0,9515	0,9057	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499	0,6209	0,5935	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972	0,4761	0,4561
6	1,0000	0,9420	0,8880	0,8375	0,7903	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5963	0,5645	0,5346	0,5066	0,4803	0,4556	0,4323	0,4104	0,3898
7	1,0000	0,9327	0,8706	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5470	0,5132	0,4817	0,4523	0,4251	0,3996	0,3759	0,3538	0,3332
8	1,0000	0,9235	0,8535	0,7894	0,7307	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,5019	0,4665	0,4339	0,4039	0,3762	0,3506	0,3269	0,3050	0,2848
9	1,0000	0,9143	0,8368	0,7664	0,7026	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604	0,4241	0,3909	0,3606	0,3329	0,3075	0,2843	0,2630	0,2434
10	1,0000	0,9053	0,8203	0,7441	0,6756	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224	0,3855	0,3522	0,3220	0,2946	0,2697	0,2472	0,2267	0,2080
11	1,0000	0,8963	0,8043	0,7224	0,6496	0,5847	0,5268	0,4751	0,4289	0,3875	0,3505	0,3173	0,2875	0,2607	0,2366	0,2149	0,1954	0,1778
12	1,0000	0,8874	0,7885	0,7014	0,6246	0,5568	0,4970	0,4440	0,3971	0,3555	0,3186	0,2858	0,2567	0,2307	0,2076	0,1869	0,1685	0,1520
13	1,0000	0,8787	0,7730	0,6810	0,6006	0,5303	0,4688	0,4150	0,3677	0,3262	0,2897	0,2575	0,2292	0,2042	0,1821	0,1625	0,1452	0,1299
14	1,0000	0,8700	0,7579	0,6611	0,5775	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2992	0,2633	0,2320	0,2046	0,1807	0,1597	0,1413	0,1252	0,1110
15	1,0000	0,8613	0,7430	0,6419	0,5553	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2745	0,2394	0,2090	0,1827	0,1599	0,1401	0,1229	0,1079	0,0949
16	1,0000	0,8528	0,7284	0,6232	0,5339	0,4581	0,3936	0,3387	0,2919	0,2519	0,2176	0,1883	0,1631	0,1415	0,1229	0,1069	0,0930	0,0811
17	1,0000	0,8444	0,7142	0,6050	0,5134	0,4363	0,3714	0,3166	0,2703	0,2311	0,1978	0,1696	0,1456	0,1252	0,1078	0,0929	0,0802	0,0693
18	1,0000	0,8360	0,7002	0,5874	0,4936	0,4155	0,3503	0,2959	0,2502	0,2120	0,1799	0,1528	0,1300	0,1108	0,0946	0,0808	0,0691	0,0592
19	1,0000	0,8277	0,6864	0,5703	0,4746	0,3957	0,3305	0,2765	0,2317	0,1945	0,1635	0,1377	0,1161	0,0981	0,0829	0,0703	0,0596	0,0506
20	1,0000	0,8195	0,6730	0,5537	0,4564	0,3769	0,3118	0,2584	0,2145	0,1784	0,1486	0,1240	0,1037	0,0868	0,0728	0,0611	0,0514	0,0433

Tabell C är en ackumulerad tabell B. Den används när man skall ha nuvärdet av flera framtida belopp. På samma sätt som tabell B så förutsätter tabell C att betalningarna sker i slutet av året. Tabellen kan bara användas om beloppen de olika åren är lika stora, annars används tabell B för varje belopp för sig. Om man får lika stora inbetalningsöverskott t.ex. åren 3-5 så kan man använda tabellvärdet för 5 år i tabell C och sedan dra bort värdet för 2 år. Då återstår åren 3-5. (Karlsson, 1999, 208–244)

Tabell 3 Räntetabell C

Tabell C: $\Sigma \text{Nuvärde } 1 - (1 + i)^{-y} / i$

Rad = y, år

Kolumn = i kalkylränta

	0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %
1	1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547
2	2	1,9704	1,9416	1,9135	1,8861	1,8594	1,8334	1,8080	1,7833	1,7591	1,7355	1,7125	1,6901	1,6681	1,6467	1,6257	1,6052	1,5852
3	3	2,9410	2,8839	2,8286	2,7751	2,7232	2,6730	2,6243	2,5771	2,5313	2,4869	2,4437	2,4018	2,3612	2,3216	2,2832	2,2459	2,2096
4	4	3,9020	3,8077	3,7171	3,6299	3,5460	3,4651	3,3872	3,3121	3,2397	3,1699	3,1024	3,0373	2,9745	2,9137	2,8550	2,7982	2,7432
5	5	4,8534	4,7135	4,5797	4,4518	4,3295	4,2124	4,1002	3,9927	3,8897	3,7908	3,6959	3,6048	3,5172	3,4331	3,3522	3,2743	3,1993
6	6	5,7955	5,6014	5,4172	5,2421	5,0757	4,9173	4,7665	4,6229	4,4859	4,3553	4,2305	4,1114	3,9975	3,8887	3,7845	3,6847	3,5892
7	7	6,7282	6,4720	6,2303	6,0021	5,7864	5,5824	5,3893	5,2064	5,0330	4,8684	4,7122	4,5638	4,4226	4,2883	4,1604	4,0386	3,9224
8	8	7,6517	7,3255	7,0197	6,7327	6,4632	6,2098	5,9713	5,7466	5,5348	5,3349	5,1461	4,9676	4,7988	4,6389	4,4873	4,3436	4,2072
9	9	8,5660	8,1622	7,7861	7,4353	7,1078	6,8017	6,5152	6,2469	5,9952	5,7590	5,5370	5,3282	5,1317	4,9464	4,7716	4,6065	4,4506
10	10	9,4713	8,9826	8,5302	8,1109	7,7217	7,3601	7,0236	6,7101	6,4177	6,1446	5,8892	5,6502	5,4262	5,2161	5,0188	4,8332	4,6586
11	11	10,3676	9,7868	9,2526	8,7605	8,3064	7,8869	7,4987	7,1390	6,8052	6,4951	6,2065	5,9377	5,6869	5,4527	5,2337	5,0286	4,8364
12	12	11,2551	10,5753	9,9540	9,3851	8,8633	8,3838	7,9427	7,5361	7,1607	6,8137	6,4924	6,1944	5,9176	5,6603	5,4206	5,1971	4,9884
13	13	12,1337	11,3484	10,6350	9,9856	9,3936	8,8527	8,3577	7,9038	7,4869	7,1034	6,7499	6,4235	6,1218	5,8424	5,5831	5,3423	5,1183
14	14	13,0037	12,1062	11,2961	10,5631	9,8986	9,2950	8,7455	8,2442	7,7862	7,3667	6,9819	6,6282	6,3025	6,0021	5,7245	5,4675	5,2293
15	15	13,8651	12,8493	11,9379	11,1184	10,3797	9,7122	9,1079	8,5595	8,0607	7,6061	7,1909	6,8109	6,4624	6,1422	5,8474	5,5755	5,3242
16	16	14,7179	13,5777	12,5611	11,6523	10,8378	10,1059	9,4466	8,8514	8,3126	7,8237	7,3792	6,9740	6,6039	6,2651	5,9542	5,6685	5,4053
17	17	15,5623	14,2919	13,1661	12,1657	11,2741	10,4773	9,7632	9,1216	8,5436	8,0216	7,5488	7,1196	6,7291	6,3729	6,0472	5,7487	5,4746
18	18	16,3983	14,9920	13,7535	12,6593	11,6896	10,8276	10,0591	9,3719	8,7556	8,2014	7,7016	7,2497	6,8399	6,4674	6,1280	5,8178	5,5339
19	19	17,2260	15,6785	14,3238	13,1339	12,0853	11,1581	10,3356	9,6036	8,9501	8,3649	7,8393	7,3658	6,9380	6,5504	6,1982	5,8775	5,5845
20	20	18,0456	16,3514	14,8775	13,5903	12,4622	11,4699	10,5940	9,8181	9,1285	8,5136	7,9633	7,4694	7,0248	6,6231	6,2593	5,9288	5,6278

Tabell D är en annuitetstabell. Anta att ett lån på 10 000 euro skall återbetalas på 10 år och räntan är 10 %. Varje år skall man betala amortering och ränta på lånet. Om man då amorterar lika mycket varje år så blir den totala utbetalningen störst första året, eftersom räntan är störst då, för att efterhand sjunka. Genom att låta amorteringarna vara mindre i början och efterhand stiga kan man få utbetalningarna (amortering + ränta) att bli lika stora varje år. Dessa lika stora betalningar kallas för annuiteter. Om man tar det tidigare nämnda lånet som exempel så blir annuiteten $10\,000 \times 0,1627 = 1\,627$ euro. Eftersom räntan är 1 000 euro det första året (10 % på 10 000) så blir amorteringen 627 euro. Därefter kommer amorteringens

andel av annuiteten att stiga för varje år. Andra året är räntan 10 % på $(10\,000 - 627) = 937,3$ euro. Amorteringen stiger detta år till $1\,627 - 937,3 = 689,7$ euro. Detta exempel avser ett lån, men om det gäller investeringar så motsvaras amorteringar på lånet av avskrivningar på investeringsobjektet. Avskrivning och ränta brukar tillsammans kallas investeringens kapitalkostnad. (Karlsson, 1999, 208–244)

Tabell 4 Räntetabell D

Tabell D: Annuitet $i/(1 - (1 + i)^{-y})$

Rad = y, år

Kolumn = i kalkylränta

	0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %
1	1,00	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000	1,1100	1,1200	1,1300	1,1400	1,1500	1,1600	1,1700
2	0,50	0,5075	0,5150	0,5226	0,5302	0,5378	0,5454	0,5531	0,5608	0,5685	0,5762	0,5839	0,5917	0,5995	0,6073	0,6151	0,6230	0,6308
3	0,33	0,3400	0,3468	0,3535	0,3603	0,3672	0,3741	0,3811	0,3880	0,3951	0,4021	0,4092	0,4163	0,4235	0,4307	0,4380	0,4453	0,4526
4	0,25	0,2563	0,2626	0,2690	0,2755	0,2820	0,2886	0,2952	0,3019	0,3087	0,3155	0,3223	0,3292	0,3362	0,3432	0,3503	0,3574	0,3645
5	0,20	0,2060	0,2122	0,2184	0,2246	0,2310	0,2374	0,2439	0,2505	0,2571	0,2638	0,2706	0,2774	0,2843	0,2913	0,2983	0,3054	0,3126
6	0,17	0,1725	0,1785	0,1846	0,1908	0,1970	0,2034	0,2098	0,2163	0,2229	0,2296	0,2364	0,2432	0,2502	0,2572	0,2642	0,2714	0,2786
7	0,14	0,1486	0,1545	0,1605	0,1666	0,1728	0,1791	0,1856	0,1921	0,1987	0,2054	0,2122	0,2191	0,2261	0,2332	0,2404	0,2476	0,2549
8	0,13	0,1307	0,1365	0,1425	0,1485	0,1547	0,1610	0,1675	0,1740	0,1807	0,1874	0,1943	0,2013	0,2084	0,2156	0,2229	0,2302	0,2377
9	0,11	0,1167	0,1225	0,1284	0,1345	0,1407	0,1470	0,1535	0,1601	0,1668	0,1736	0,1806	0,1877	0,1949	0,2022	0,2096	0,2171	0,2247
10	0,10	0,1056	0,1113	0,1172	0,1233	0,1295	0,1359	0,1424	0,1490	0,1558	0,1627	0,1698	0,1770	0,1843	0,1917	0,1993	0,2069	0,2147
11	0,09	0,0965	0,1022	0,1081	0,1141	0,1204	0,1268	0,1334	0,1401	0,1469	0,1540	0,1611	0,1684	0,1758	0,1834	0,1911	0,1989	0,2068
12	0,08	0,0888	0,0946	0,1005	0,1066	0,1128	0,1193	0,1259	0,1327	0,1397	0,1468	0,1540	0,1614	0,1690	0,1767	0,1845	0,1924	0,2005
13	0,08	0,0824	0,0881	0,0940	0,1001	0,1065	0,1130	0,1197	0,1265	0,1336	0,1408	0,1482	0,1557	0,1634	0,1712	0,1791	0,1872	0,1954
14	0,07	0,0769	0,0826	0,0885	0,0947	0,1010	0,1076	0,1143	0,1213	0,1284	0,1357	0,1432	0,1509	0,1587	0,1666	0,1747	0,1829	0,1912
15	0,07	0,0721	0,0778	0,0838	0,0899	0,0963	0,1030	0,1098	0,1168	0,1241	0,1315	0,1391	0,1468	0,1547	0,1628	0,1710	0,1794	0,1878
16	0,06	0,0679	0,0737	0,0796	0,0858	0,0923	0,0990	0,1059	0,1130	0,1203	0,1278	0,1355	0,1434	0,1514	0,1596	0,1679	0,1764	0,1850
17	0,06	0,0643	0,0700	0,0760	0,0822	0,0887	0,0954	0,1024	0,1096	0,1170	0,1247	0,1325	0,1405	0,1486	0,1569	0,1654	0,1740	0,1827
18	0,06	0,0610	0,0667	0,0727	0,0790	0,0855	0,0924	0,0994	0,1067	0,1142	0,1219	0,1298	0,1379	0,1462	0,1546	0,1632	0,1719	0,1807
19	0,05	0,0581	0,0638	0,0698	0,0761	0,0827	0,0896	0,0968	0,1041	0,1117	0,1195	0,1276	0,1358	0,1441	0,1527	0,1613	0,1701	0,1791
20	0,05	0,0554	0,0612	0,0672	0,0736	0,0802	0,0872	0,0944	0,1019	0,1095	0,1175	0,1256	0,1339	0,1424	0,1510	0,1598	0,1687	0,1777

3 Kalkyleringsmetoder

Det som är svårt med investeringskalkylering är man inte har någon säker information gällande de ekonomiska följderna för investeringen vid tillfället då man gör beräkningarna. Man kan inte med säkerhet veta storleken på inbetalningsöverskotten i framtiden, den ekonomiska livslängden eller restvärdet på maskinen. Därför kommer den data man får ut

av kalkylen vara osäker information och slutsatserna man drar utifrån den kommer att vara osäker. Det finns ett par tillvägagångssätt till hur man kan ta hänsyn till dessa osäkerheter i kalkylarbetet. Man kan använda sig av försiktig uppskattning av de framtida inbetalningsöverskotten, ekonomiska livslängden och restvärdet. Det finns förstås en gräns hur försiktig man kan vara när man uppskattar värdena, för att inte får ett sådant resultat så att man avstår från en investering som egentligen skulle varit lönsam. Ett annat sätt är att man avgränsar kalkylen med en tidshorisont, d.v.s. man räknar bara med den tid som man anses kunna överskåda med hyfsad säkerhet. Då sätter man ett uträknat restvärde av maskinen vid tidshorisonten och de inbetalningsöverskott som kommer efter tidshorisonten lämnas bort från kalkylen. Man kan även använda sig av en känslighetsanalys, där man räknar ut kritiska värden för faktorer som är i kalkylen. Kritiska värden är de värden där investeringen går över från lönsam till olönsam. Andra svårigheter med kalkylerna är att det är svårt att fastlägga en korrekt kalkylränta, dessutom så ändras kalkylresultatet mycket beroende på kalkylräntan. Dessutom är det mycket svårt eller omöjligt att mäta vissa konsekvenser av investeringen. (Karlsson, 1999, 208–244)

För att göra investeringkalkyl kan ett flertal olika metoder brukas. De vanligaste för investeringskalkyl är följande: återbetalningmetoden (paybackmetoden), nuvärdemetoden, annuitetsmetoden, internräntemetoden och tillväxträntemetoden. Lönsamhetsbedömningen görs lika på samtliga metoder förutom återbetalningsmetoden. Det som är skillnaden mellan de övriga är att de tar fram olika mått på investeringens lönsamhet. Det betyder att om en metod kommer fram till att en investering är lönsam så kommer de övriga också vara lönsamma. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420)

3.1 Paybackmetoden

Paybackmetoden är den simplaste metoden för investeringskalkyl. Den går ut på att man tar reda på hur länge det tar att betala tillbaka en grundinvestering med de årliga inbetalningsöverskott som investeringen genererar. Den tid det tar att betala tillbaka jämförs med det krav på återbetalningstid som företaget har på investeringar. Så om återbetalningstiden är lägre än kravet som företaget har så visar kalkylen tecken på att

investeringen borde genomföras. Ekonomiska livslängden skall vara längre än återbetalningstiden. En sak som också skiljer sig från de andra metoderna är att man här antar att alla in- och utbetalningar kommer i jämn ström över åren, istället för de andra där man antar att de kommer i slutet av åren. Man kan göra denna metod med eller utan kalkylränta. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420)

Denna metod är mest förekommande för tillverkande företag. Då används den ofta vid enklare investeringskalkyler, grovsållning eller om kostnaden för investeringen är väldigt stor. Paybackmetoden lämpar sig för industriella investeringar som har svårbedömda framtida faktorer som tillverkningshastighet och varierande prisnivåer. (biz4you, 2021)

3.2 Nuvärdeметoden

Nuvärdeметoden som också ibland kallas för kapitalvärdeметoden, diskonteringsметoden eller kassaflödesметoden görs på så sätt att alla in- och utbetalningar diskonteras till en referenstidpunkt (vismaspcs, 2021). Denna tidpunkt är vanligtvis då investeringen påbörjas, vid tidpunkt 0, varifrån namnet nuvärdeметoden kommer. För att komma fram till nettonuvärde så dras grundinvesteringen bort från de nuvärdeberäknade in- och utbetalningarna. Investeringen är lönsam om nettonuvärde är större än noll. Eftersom kalkylräntan innehåller ett avkastningskrav så betyder det att om nettonuvärde är noll så ger investeringen en lönsamhet som är precis samma som avkastningskravet. Så om nettonuvärde stiger över noll betyder det att investeringen genererar mer lönsamhet än avkastningskravet. Till nuvärdeberäkningarna så används tabellerna B och C. Om inbetalningsöverskotten är detsamma alla år under den ekonomiska livslängden så används tabell C. Om de är olika över åren så används tabell B och varje års inbetalningsöverskott nuvärdeberäknas var och en för sig. Restvärdet nuvärdeberäknas med tabell B. Fördelar med denna metod är att vid lönsamhetsberäkningen så används kalkylränta och att alla in- och utbetalningar under hela ekonomiska livslängden tas med i beaktning. Dessutom är metoden överensstämmande med grundläggande finansiell teori. Då ett företag gör en investering med nettonuvärde större än noll så ökar företagets värde med detta värde. En nackdel är att den metoden kan vara lite svårare beräkningsmässigt då man behöver ha en realistisk

kalkylränta, eftersom resultatet är känslig för ändringar av den. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420)

3.3 Annuitetsmetoden

Denna metod är liknande till nuvärdesmetoden men tar ett steg längre och räknar om nuvärdet över investeringens ekonomiska livslängd genom att använda en annuitetsfaktor (upphandlingsmyndigheten, 2021). Annuitetsmetoden görs på så sätt att investeringens alla betalningar räknas om till lika stora belopp årligen, så kallade annuiteter. På det sättet får man projektets annuitet och det beräknas vanligtvis genom att först beräkna nuvärdet som sedan räknas om till en annuitet. Annuiteten beskriver den årliga genomsnittliga kapitalkostnaden, d.v.s. kalkylmässig avskrivning och ränta, för grundinvesteringen. Därpå så dras annuiteten bort från det årliga inbetalningsöverskottet och på så sätt fås investeringen årliga (genomsnittliga) över- och underskott. Om differensen är större än noll så är investeringen lönsam.

Logiskt så är investeringen lönsam om de årliga inbetalningsöverskotten är större än årliga kapitalinkomsten. Överskottet uppger vad investeringen genererar per år förutom avkastningskravet (kalkylräntan). Tabell D används vid annuitetsberäkningen samt tabell B för att nuvärdeberäkna restvärdet. Om de årliga inbetalningsöverskotten uppgår till lika stora värden så behövs ingen nuvärdesberäkning göras på dem. Annars om de är olika så nuvärdesberäknas de med tabell B och nuvärdesumman delas upp i lika stora summor (annuiteter) med hjälp av tabell D. Lönsamhetsbedömningen på annuitetsmetoden och nuvärdesmetoden görs i princip på samma sätt och ger därmed samma svar rörande lönsamhet. Det som skiljer metoderna åt är att med annuitetsmetoden görs bedömningen på basis av ekonomiska livslängden medan nuvärdesmetoden görs på basis av samtliga år. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420; Ljung & Högberg, 1988, 42–68)

3.4 Internräntemetoden

Internräntemetoden är den vanligaste metoden för avkastningsberäkningar. Metoden görs på så sätt att man bestämmer den räntefot vid investeringens nuvärde är lika med noll. Räntefoten kallas även för investeringens internränta och framställer den årliga avkastningen eller förräntning som investeringen ger på satsat kapital. Investeringen är lönsam om internräntan är större än kalkylräntan. För att räkna ut internräntan så börjar man med att ta: grundinvestering / årligt inbetalningsöverskott = nuvärdesummefaktor. När man räknat ut nuvärdesumman så får man fram internräntan genom att läsa av tabell C och utgå från investeringens livslängd. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420)

3.5 Tillväxträntemetoden

Nackdelen med internräntemetoden, d.v.s. antagandet att inbetalningsöverskott som löpande frigörs under en investerings ekonomiska livslängd kan placeras till en räntesats som motsvaras av internräntan, kan lösas genom att istället utgå från att frigjorda inbetalningsöverskott kan placeras (återinvesteras) till en räntesats som motsvarar kalkylräntan (eller annan vald räntesats). Denna metod kallas tillväxträntemetoden. Den innebär att man söker den tillväxtränta som ger grundinvesteringen samma slutvärde som investeringens betalningsströmmar (+/- eventuellt restvärde). Så det man får fram är vilken tillväxt i grundinvesteringen genererar samma avkastning som investeringens betalningsströmmar. Tillväxträntan anger därmed den genomsnittliga årliga avkastning investeringen genererar när successivt frigjorda inbetalningsöverskott placeras till en avkastning motsvarande kalkylräntan. Om tillväxträntan är större än kalkylräntan är investeringen lönsam. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420)

Tillväxträntan räknas ut enklast enligt följande: Nuvärdeberäkna in- och utbetalningarna till kalkylräntan med hjälp av tabell C om konstanta betalningar och med tabell B om ickekonstanta betalningar förekommer. Slutvärdeberäkna sedan nuvärdesumman till kalkylräntan med hjälp av tabell A. Ett eventuellt restvärde adderas eller subtraheras från det

beräknade slutvärdet. Därefter söks den slutvärdefaktor som gör slutvärdet av grundinvesteringen lika stort som slutvärdet av in- och utbetalningarna. När slutvärdefaktorn beräknats erhålls tillväxträntan genom avläsning i tabell A. (Ax, Johansson & Kullvén, 2009, 379–420)

3.6 Känslighetsanalys

Som tidigare nämnt så är de förutsättningar som investeringskalkylerna bygger på mycket osäkra, eftersom de bygger på antaganden om framtiden. Till exempel vid nuvärdemetoden så måste man bl.a. göra antaganden om den ekonomiska livslängden samt de framtida inbetalningsöverskotten. En annan faktor som i hög grad påverkar kalkylerna är valet av kalkylräntan. Genom känslighetsanalys kan man undersöka hur känslig investeringskalkylens resultat är för förändringar i de förutsättningar kalkylen bygger på.

Med känslighetsanalys kan man undersöka inverkan om ekonomiska livslängden blir 7 år istället för 8 år, eller om inbetalningsöverskottet blir 28 000 euro istället för 30 000. Eller om kalkylräntan stiger med några procent. Kommer investeringsalternativet vara lönsamt även om förutsättningarna skulle slå lite fel. Hur stort får felet bli utan att kalkylens resultat stjälpas. Med känslighetsberäkning kan man räkna ut hur mycket dessa variabler kan stiga / sjunka innan investeringen inte längre är lönsam. (Karlsson, 1999, 208–244)

4 Företaget

NTM, som grundades 1950, är ett teknikföretag som utvecklar, tillverkar, säljer och underhåller transportutrustning för tunga transporter och insamling av återvinningsmaterial och avfall. NTM-koncernen har under åren utvecklats till en av Nordens ledande aktörer inom sitt område. Deras marknadsområde innefattar de nordiska länderna samt Ryssland,

Polen, Kroatien, Österrike, Holland, Storbritannien och de baltiska länderna. Moderbolaget är beläget i Närpes och dotterbolag finns i Ryssland, Estland, Polen, Tyskland, Storbritannien, Sverige samt Kanada. (ntm, 2021)

5 EMPIRI

Efter att teorin av de olika kalkylmetoderna har gått igenom kommer de i denna del tillämpas på NTM:s investeringsalternativ. Det är ett alternativ det handlar om som NTM har fått offert från, inga andra alternativ har tagits med eftersom de från företagets sida inte var intresserade av att ta med andra alternativ. Offerten på maskinen är från Express Cnc Ltd i England. Eftersom det inte kommer att bli att jämföra mellan olika investeringsalternativ kommer samtliga metoder att användas för att få en bred bild över hur lönsamt investeringsalternativet är.

5.1 Situation och vision

I skrivande stund så är situationen för företaget på så sätt att man har en CNC-svarv med årsmodell -89. Denna används till viss del till att tillverka delar med men i huvudsak så har NTM underleverantörer som de tar svarvade delar från. Tanken är att byta ut denna föråldrade maskin mot en ny en och därmed kunna effektivt tillverka svarvade delar in-house. Eftersom maskinen som redan finns på verkstadsgolvet är så pass gammal så är ingen förstärkning gjord i golvet under den, vilket kommer att behövas göras för den nya maskinen. Visionen med denna investering är att effektivisera och spara in på kostnader genom att tillverka delar in-house istället för att ta största delen från underleverantörer. Tanken är att använda den till full kapacitet under ett skift och kunna förståta ta en del från

underleverantörerna beroende på hur mycket delar man hinner tillverka själv. Eftersom NTM är ett ständigt växande företag och vill fördubbla produktion under de närmaste åren så kommer de iallafall att fortsätta ta delar från underleverantörer.

5.2 Grundinvestering

Till grundinvesteringen räknas priset på den nya maskinen samt kostnaderna att implementera den. Kostnader som förstärkning av golv, inprogrammering av ritningar och verktyg till maskinen. Priset på maskinen är 176 904 € och därtill räknar jag inprogrammering av ritningar också till grundinvesteringen, vilket kommer att gå upp till 8 768 € i lönekostnader. Detta eftersom jag räknat med 137 olika delar och uppskattat att två arbetstimmar per ritning skulle gå åt inprogrammering och personalkostnader uppskattat på 32 €/h. Ännu därtill så kommer kostnader för att förstärka golvet där maskinen kommer att stå, priset på detta har via diskussion med erfarna byggare och företagare som gjort liknande golvförstärkningar uppskattats till 10 000 €. Något som har valts att utelämnas från beräkningarna är verktygskostnader eftersom man från NTM:s sida inte vet vilka verktyg man kommer att behöva ännu. Denna kostnad är ändå inte så stor att resultatet skulle ändras. Den totala grundinvesteringen kommer då upp till 195 672 €.

5.3 In/- utbetalningsöverskott

Ut- och inbetalningarna är delen som kräver mest informationssökning. I detta fall så skulle investeringen ge i framtiden reducerade utbetalningar mot vad de är i dagens läge. Eftersom företaget nu tar svarvade delar från underleverantörer skulle det innebära att om man tillverkar delarna själv skulle de bli ett inbetalningsöverskott jämfört med vad man betalar för delarna i dagens läge.

5.3.1 Inbetalningar

Det som räknas som inbetalning i detta fall är vad man i nuläget betalar för att ta delarna från underleverantörerna, d.v.s. värdet på delarna som kommer att tillverkas på den nya maskinen. Värdet på delarna som nu tas från Botnia Bolt är 300 230 € och de delar som tas från Keenicks är 3 729 €. Detta värde har tagits reda på genom att bestämma en viss mängd delar som man hinner tillverka på en maskin under ett år och räkna ihop kostnaderna på de delar.

5.3.2 Utbetalningar

Utbetalningarna är alla kostnader som maskinen medför samt kostnaderna för att tillverka delarna vars värde är räknade som inbetalningar. Utbetalningarna som jag har använt i mina kalkyler är kostnader för energiförbrukning, försäkringspremier, personalkostnader samt materialkostnader.

5.3.3 Inbetalningsöverskott

Inbetalningsöverskottet på investeringen fås genom att ta Inbetalningar – Utbetalningar. Inbetalningarna är som tidigare nämnt värdet på de delar som kommer att tillverkas på den nya maskinen, i detta fall 303 959 €. Utbetalningarna är energiförbrukning (2 226,4 €), försäkringspremie (247 €), personalkostnader (64 000 €) och materialkostnader (45 405 € + 1 638 € = 47 043 €). Inbetalningar – Utbetalningar blir då 190 443 €. Energiförbrukningen har beräknats med maskinens kWh på ett år och med ett elpris på 5 c/kWh. Personalkostnader har räknats med är att en arbetare använder maskinen fulla arbetsdagar. Materialkostnader har räknats ut från information i detaljritningarna på de delar som kommer att tillverkas på

maskinen för att få materialåtgång. Materialpriset som använts är snittpris, på axelstål 1,05 €/kg och på ämnesrör 2,75 €/kg.

5.4 Restvärde

I kalkylerna har restvärdet på maskinen räknats som noll. Detta kommer ju inte vara fallet eftersom ekonomiska livslängden som använts är 10 år och maskinen kommer fortfarande ha ett visst värde efter den tiden. Men efter anblick över hur kalkylerna börjat se ut och via diskussion med handledaren på NTM så bestämdes restvärdet noll. I och med detta så har man marginalerna på sin sida även om resultatet av kalkylerna skulle bli tveksamma.

5.5 Ekonomisk livslängd

Den ekonomiska livslängden bestämdes först till 15 år när kalkylerna gjordes preliminärt. Efter att man fick en blick över vartåt resultatet från uträkningarna lutade gjordes en ändring av ekonomiska livslängden i konsultation med handledaren. Ekonomiska livslängden sänktes från 15 år ner till 10 år. Detta för att man eventuellt vill byta ut maskinen i det skedet men även att man i uträkningarna får mera marginal till hur lönsam investeringen är. I och med att man underdriver dessa värden så kan man med säkerhet säga att åtminstone så här lönsam borde investeringen bli, eventuellt mera lönsam.

5.6 Kalkylränta

Kalkylräntan som använts i kalkylerna är 10 %. Detta grundat på att antagandet att en så pass liten investering som är under 200 000 € så tar NTM av sitt egna kapital och inte av ett banklån, så p.g.a. detta räknas inte kalkylräntan baserat på en banklånsränta. Istället har återbetalningskravet som NTM har på denna investering, vilket är 10 år, vilket skulle innebära en kalkylränta på 10 %. Eftersom jag nyligen gjort en företagsanalys på NTM och sett igenom boksluten från de senaste 6 åren så vet jag att företaget har ett snitt på sitt ROE på 5 %. Så kalkylräntan som kommer att användas är 10 % så ligger man över snittet för de senaste åren.

5.7 Kalkylerna

I detta kapitel kommer beräkningarna presenteras av de olika kalkylerna. Beräkningarna kommer att presenteras i samma ordning de olika kalkylmetoderna var i teoridelen. Alltså paybackmetoden först följt av nuvärdesmetoden och annuitetsmetoden och slutligen tillväxträntemetoden och internräntemetoden.

5.7.1 Paybackmetoden

I tabellen nedan ser man hur det ackumulerade nuvärdeberäknade inbetalningsöverskottet har räknats ut.

Tabell 5 Nuvärdeberäknat inbetalningsöverskott

	Inbet.överskott	Nuvärdefaktor (Tabell B)	Nuvärdeberäknat inbet.överskott	Akkumulerat nuvärdeberäknat inbet.överskott
År 1	190 443 €	0,9091	173 132 €	173 132 €
År 2	190 443 €	0,8264	157 382 €	330 514 €
År 3	190 443 €	0,7513	143 080 €	473 594 €
År 4	190 443 €	0,6830	130 073 €	603 667 €

Det man ser från tabellen är att maskinen, som innebär en grundinvestering på 195 672 €, någon gång mellan 1 och 2 år. För att ta reda på närmare värde så tas

$$1 \text{ år} + \frac{195\,672 \text{ €} - 173\,132 \text{ €}}{157\,382 \text{ €}} = 1,14 \text{ år}$$

vilket betyder att investeringen skulle vara återbetalad efter lite över ett år.

5.7.2 Nuvärdeметoden

Nedan i tabellen ser man hur nuvärdesumman av inbetalningsöverskotten under den ekonomiska livslängden av maskinen.

Tabell 6 Nuvärdesumma

Inbet.överskott	Nuvärdefaktor för åren 1-10 (Tabell C)	Nuvärdesumman av inbet.överskotten år 1-10
190 443 €	6,1446	1 170 196 €

För att räkna ut nettonuvärdet så tar man först och multiplicerar inbetalningsöverskottet med nuvärdefaktorn från tabell C. Då får man nuvärdesumman av inbetalningsöverskotten åren 1-10. Från den nuvärdesumman dras grundinvesteringen bort och man erhåller nettonuvärdet. $1\,170\,196 \text{ €} - 195\,672 \text{ €} = 974\,524 \text{ €}$. Nettonuvärdet uppgår till 974 524 €.

Investeringen är lönsam eftersom värdet är positivt. Investeringen avkastar 10 % och ger därtill ett överskott på 974 524 €.

5.7.3 Annuitetsmetoden

I tabellen som presenteras nedan ser man hur annuiteten av grundinvesteringen har erhållits.

Tabell 7 Annuitet

Grundinvestering	Annuitetsfaktor (Tabell D)	Annuitet av grundinvesteringen
195 672 €	0,1627	31 836 €

I denna metod tas först annuiteten av grundinvesteringen ut, för att sedan dra bort den från inbetalningsöverskottet. $190\,443\text{ €} - 31\,836\text{ €} = 158\,607\text{ €}$. Detta visar att överskottet uppgår till 158 607 € per år. Investeringen är lönsam eftersom värdet är positivt. Investeringen avkastar 10 % (kalkylräntan) och ger därtill ett årligt överskott på 158 607 €. Man kan även jämföra svaret med det nettonuvärde som erhöles i Nuvärdemetoden. Det uppgick till 974 524 €. Överskottet på 158 607 € kan nuvärdeberäknas med hjälp av tabell C. $158\,607\text{ €} \times 6,1446 = 974\,577\text{ €}$. Skillnaden beror på avrundningar.

5.7.4 Internräntemetoden

$$195\,672\text{ €} / 190\,443\text{ €} = 1,03$$

Investeringens ekonomiska livslängd är 10 år. Utgå i tabell C från raden för 10 år och sök nuvärdesummefaktorn som är närmast 1,03. Den ligger utanför tabellen men jag utgick från

10 år och 10 % och gick därifrån diagonalt snett uppåt i tabellen tills jag kom till 0,9709 vilket var 7 kolumner från 10 %, då skulle man kunna anta att värdet då skulle kunna bli $10 \% + 7 \% = 17 \%$. Eftersom internräntan överstiger kalkylräntan på 10 % så är investeringen lönsam.

5.7.5 Tillväxträntemetoden

I tabellerna nedan ser man hur den slutvärdeberäknade nuvärdesumman på inbetalningsöverskotten tagits fram.

Tabell 8 Nuvärdesumma

Inbet.överskott	Nuvärdefaktor för åren 1-10 (Tabell C)	Nuvärdesumman av inbet.överskotten år 1-10
190 443 €	6,1446	1 170 196 €

Tabell 9 Slutvärdeberäknad nuvärdesumma

Nuvärdesumma av inbetalningsöverskotten	Slutvärdefaktor (Tabell A)	Slutvärdeberäknad nuvärdesumma
1 170 196 €	2,5937	3 035 137 €

Lös ut slutvärdefaktorn:

$$195\,672\text{ €} \times \text{Slutvärdefaktor} = 3\,035\,137\text{ €}$$

$$\frac{3\,035\,137\text{ €}}{195\,672\text{ €}} = 15,51$$

Investeringens ekonomiska livslängd är 10 år. Utgå i tabell A från raden för 10 år och sök slutvärdefaktorn 15,51. Den ligger utanför tabellen men jag uppskattar att det ligger runt 30 %. Eftersom tillväxträntan ligger över kalkylräntan på 10 % så är investeringen lönsam.

6 Resultat

Som man ser på kalkylerna ovan så påvisar allihopa att investering skall vara lönsam. Detta fastän värdena som använts i kalkylerna dragits åt det håll som skulle ge investeringen mindre lönsamhet. Så det borde även vara viss marginal på beräkningarna för missbedömningar eller att ändringar skulle inträffa som skulle ge investeringen mindre lönsamhet. Payback-metoden indikerar att investeringen skulle vara återbetald efter 1,14 år. Enligt nuvärdemetoden så avkastar investeringen 10 % och ger därtill ett överskott på 974 524 €. Annuitetsmetodens uträkning utpekar att investeringen skulle generera ett överskott på 158 607 € per år. Överskottet på 158 607 € kan nuvärdeberäknas och ger då 974 577 €, vilket är i princip samma resultat som nuvärdesmetoden och skillnaden beror på avrundningar. Med internräntemetoden fick man fram räntetalet 17 % vilket är positivt eftersom det är större än kalkylräntan på 10 %. I samma stil får man med tillväxträntemetoden ett räntetal på 30 % vilket också är positivt eftersom det är större än kalkylräntan.

7 Sammanfattning och förslag till fortsatt arbete

Sammanfattningsvis så kan man genom att se på uträkningarna konstatera att denna investering skulle vara lönsam. Alla de olika kalkylmetoderna påvisar samma sak och de visar stark lönsamhet. Förslag till fortsatt arbete skulle vara att följa med efter att investeringen eventuellt blir genomförd och jämföra uträkningar med utfall.

8 Avslutning

Att göra en investering i en ny CNC-svarv för NTM verkar vara en vettig plan och med dessa uträkningar som indikerar att den skulle vara stark lönsam så borde kunna användas som beslutsunderlag till investeringen. Sedan eftersom NTM är ett ständigt växande företag och att man inom de närmaste åren har en vision att fördubbla produktionen så kommer situationen att ändras förstås. Men iallafall då har man en CNC-svarv in-house som man kan använda till maxkapacitet och kan då vid behov investera i en till eller använda sig mera av underleverantörer för att uppfylla det växande behovet av delar.

Detta arbete har varit mycket intressant och lärorikt. Det har visserligen varit svårt att få tag på viss information men det har löst sig vid alla tillfällen. Ett stort tack till handledaren från NTM:s sida Thorbjörn Gull som har varit till stor hjälp och försett med viktig information och även ett stort tack till handledaren från Novias sida Niklas Kallenberg för handledningen i detta arbete.

9 Källförteckning

Ax, C., Johansson, C., & Kullvén H. (2009). *Den nya ekonomistyrningen*. Upplaga 4. Malmö: Liber Ab.

Biz4you. (10.3.2021). *Investeringskalkyl paybackmetoden*. Hämtat från <https://www.biz4you.se/html/kalkylering/investeringskalkyl/pay-back-metoden.pdf>

Fortnox. (10.3.2021). *Mer om investering*. Hämtat från <https://www.fortnox.se/fortnox-foretagsguide/ekonomisk-ordlista/investering/>

Karlsson, I. (1999). *Kalkylering – lönsamhetsbedömning, investeringar och resultatplanering*. Malmö: Liber Ekonomi.

Ljung, B., & Högberg, O. (1988). *Investeringsbedömning – En introduktion*. Kristianstad: Liber-Hermods Ab.

NTM (10.2.2021). *NTM om företagets historik*. Hämtat från <http://www.ntm.fi/fi/om-foretaget/ntm/historik>

Upphandlingsmyndigheten. (10.3.2021). *Olika typer av investeringskalkyler*. Hämtat från <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/om-hallbar-upphandling/ekonomiskt-hallbar-upphandling/lcc-for-langsigtigt-hallbara-inkop/olika-typer-av-investeringskalkyler/>

Vismaspcs. (10.3.2021). *Ekonomiska termer*. Hämtat från <https://vismaspcs.se/ekonomiska-termer/vad-ar-nuvarde>