



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
VASA YRKESHÖGSKOLA  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Emma Granö

# Investeringsanalysering

Beslutsunderlag åt caseföretag X

Företagsekonomi  
2014

## ABSTRAKT

Författare	Emma Granö
Lärdomsprovets titel	Investeringsanalysering
År	2014
Språk	Svenska
Sidantal	58 + 4 bilagor
Handledare	Niklas Kallenberg

---

Det var dagen då ekonomi, miljö och en uppdragsgivare korsade sina vägar som jag bestämde mig för att mitt lärdomsprov skulle handla om att göra en investeringsanalys åt ett företag. Syftet var att kunna se hur ekonomi och miljö som är två aktuella ämnen tillsammans kan bli en lönsam lösning, eftersom den kombinationen oftast innebär olönsamhet för företag.

I arbetets teoretiska del behandlas de vanligaste investeringskalkyleringsmetoderna, deras fördelar och nackdelar, beslutsunderlag samt ekonomiska variabler. Ett investeringsbeslut handlar inte bara om vilken kalkyl som är mest lönsam, utan det är också andra faktorer som inverkar på investeringens lönsamhet.

Redan efter några upprättade kalkyler stod det klart vilken som var mest lönsam och det var intressant att med hjälp av en känslighetsanalys ta reda på hur pass lönsam den kunde bli. I det här fallet var det så pass stora lönsamhetsskillnader att det inte ens lönade sig att överväga om investeringen skulle genomföras eller inte.

## ABSTRACT

Author	Emma Granö
Title	Investment Analysis
Year	2014
Language	Swedish
Pages	58 + 4 Appendices
Name of Supervisor	Niklas Kallenberg

---

It was the day when economy, environment and my employer crossed paths that I decided that my thesis should be about doing an investment analysis for my employer. The purpose was to see how economy and environment, both is so topical at the moment, together could be a profitable solution for the company. Usually that combination means unprofitability for the company.

In the theoretical part of my thesis the most frequently used investment calculations, their advantages and disadvantages, decision making and also economic variables will be processed. An investment decision is not only about which calculation is the most profitable, but also other factors affect investments profitability.

Already after a couple of calculations made, it was clear to which was the most profitable, and it was interesting to figure out how profitable it could be with the help of the sensitivity analysis. In this case, the profitability was so big of a difference it was not even worth to consider if the employer should go through with the investment or not.

---

Keywords investment analysis, investment calculations, profitability

## INNEHÅLL

### ABSTRAKT

### ABSTRACT

1	INLEDNING .....	8
1.1	Syfte .....	9
1.2	Problemformulering och frågeställningar .....	9
1.3	Avgränsning .....	9
1.4	Upplägg och genomförande .....	10
2	INVESTERING .....	12
2.1	Investeringsanalys .....	13
2.1.1	Resonemang och beslutsmodell .....	14
2.1.2	Värderbara och inte värderbara konsekvenser .....	15
2.1.3	Investeringsanledningar .....	15
2.2	Investeringskalkyl .....	17
2.2.1	Ekonomisk livslängd (n) .....	18
2.2.2	Grundinvestering (G) .....	19
2.2.3	Inbetalningsöverskott (a).....	20
2.2.4	Restvärde (R) .....	20
2.2.5	Kalkylränta (r) .....	21
2.2.6	Räntetabeller .....	22
3	KALKYLERINGSMETODER .....	25
3.1	Payback-metoden .....	25
3.2	Nuvärdemetoden .....	27
3.3	Annuitetsmetoden .....	29
3.4	Internräntemetoden .....	30
3.5	Tillväxträntemetoden .....	32
3.6	Känslighetsanalys .....	33
4	VAL AV KALKYL .....	35
4.1.1	Tillgång till investeringskapitalet .....	36
4.1.2	Konkurrerande eller inte konkurrerande .....	36
5	EMPIRI .....	37
5.1	Caseföretaget .....	37

5.1.1	Företagets mål och visioner .....	38
5.1.2	Verksamhetens uppvärmning.....	38
5.2	Företagets inverknings på metoderna.....	39
5.2.1	Tillgång till investeringkapitalet .....	39
5.2.2	Konkurrerande eller inte konkurrerande investering .....	40
5.2.3	Resursplanering.....	40
5.2.4	Beslutsmodell.....	40
5.3	Inbetalningar .....	42
5.4	Offertter.....	44
5.5	Uträkningar med paybackmetoden .....	47
5.6	Uträkningar med nuvärdemetoden.....	48
5.7	Uträkningar med annuitetsmetoden .....	50
5.8	Uträkningar med internräntemetoden .....	51
5.9	Uträkningar med tillväxträntemetoden .....	52
5.10	Uträkningar med känslighetsanalys .....	53
6	RESULTAT.....	55
7	AVSLUTNING .....	57
	KÄLLOR .....	58
	BILAGOR	

**FÖRTECKNING ÖVER FIGURER OCH TABELLER**

<b>Tabell 1.</b> Räntetabell A.	22
<b>Tabell 2.</b> Räntetabell B.	23
<b>Tabell 3.</b> Räntetabell C.	24
<b>Tabell 4.</b> Räntetabell D.	24
<b>Tabell 5.</b> Genomsnittlig energiförbrukning.	42
<b>Tabell 6.</b> Fördelning av uppvärmningen.	43
<b>Tabell 7.</b> Energiförbrukningens kostnad.	43
<b>Tabell 8.</b> Inbesparing med ny investering.	44
<b>Tabell 9.</b> Sammanställning av investeringsalternativen.	45
<b>Tabell 10.</b> Investeringsalternativ med hänsyn till skatt.	47
<b>Tabell 11.</b> Återbetalningstiden på investeringsalternativen.	47
<b>Tabell 12.</b> Nuvärde av inbetalningsöverskott.	48
<b>Tabell 13.</b> Nuvärde av restvärde.	49
<b>Tabell 14.</b> Kapitalvärde (nettonuvärde).	49
<b>Tabell 15.</b> Kapitalvärdekvot.	50
<b>Tabell 16.</b> Annuitet av grundinvestering.	50
<b>Tabell 17.</b> Lönsamheten enligt anunitetsmetoden.	51
<b>Tabell 18.</b> Investeringens avkastning i procent med internräntemetoden.	52
<b>Tabell 19.</b> Tillväxträntemetoden.	53
<b>Tabell 20.</b> Känslighetsanalys.	54
<b>Tabell 21.</b> Sammanställning av resultatet.	55

## **FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR**

### **BILAGA 1. Räntetabeller**

### **FÖRKORTNINGAR**

a	Utbetalningsöverskott
G	Grundinvestering
i	Inbetalningar
n	Ekonomisk livslängd
r	Kalkylränta
R	Restvärde
u	Utbetalningar

## 1 INLEDNING

Två aktuella ämnen i dagens läge är ekonomi och miljö. Dessa två ämnen bör hållas i fokus då företag planerar framtiden.

För tre år sedan satt jag och pratade med en man om hur världen förändras och utvecklas, hur priserna stiger och marginalerna blir knappare. Vi filosoferade kring hur det i framtiden kommer att gå med småföretagare och vad som krävs för att det ska vara möjligt för en företagare att överleva ekonomiskt. Mannen är en egen företagare och han berättade att han ville göra en ny investering i sitt företag. Han var intresserad av att byta ut sin oljepanna mot en biovärmecentral. Just i den stunden förstod jag inte så mycket av vad det innebar, men det lät som en vettig plan. Man kan säga att jag i den stund blev intresserad av någonting som jag inte visste så mycket om.

Under de senaste tre åren har jag haft regelbunden kontakt med mannen för att höra hur allt har gått och då lärdomsprovsplanerna blev aktuella var det ett självklart ämne för mig att skriva om.

Genom att uppvärmningen av hus och anläggningar blir allt dyrare och att användningen av olja som ett uppvärmningssystem sedan länge är känt som en av de största miljöbovarna, har allt fler börjat överväga att byta bort oljepannan mot ett annat uppvärmningssystem. Man vill ha ett mera ekonomiskt och miljövänligt uppvärmningssystem. Det gjorde att min uppdragsgivare bestämde sig för att investera i ett system som kan ersätta oljeuppvärmningen.

Min uppdragsgivare är detta företag som mannen har och företaget är verksamt inom växthusnäringen. Växthusanläggningen värms upp med en oljepanna och en redan existerande biovärmecentral. Biovärmecentralen som används idag är den största uppvärmningskällan för företaget. Vid mildare väderförhållanden och tidpunkter då inte hela anläggningen är i bruk används olja, eftersom biovärmecentralen är för kraftig och inte klarar av att producera värme på låg effekt. Företaget vill därför investera i ännu en biovärmecentral som klarar av att värma på mindre effekt och som kunde ersätta oljepannan. Den nya



biovärmecentralen skulle kombineras med den nuvarande biovärmecentralen. Detta för att helt kunna sluta med oljeuppvärmning.

### **1.1 Syfte**

Syftet med lärdomsprovet är att göra en investeringsanalys och en investeringskalkyl åt uppdragsgivaren. Med hjälp av investeringsanalysen och investeringskalkylen redogörs det för om det är lönsamt att byta bort oljepannan, samt vilken av de tre offerter jag blivit tilldelad som är mest lönsam. Syftet är att kunna ge uppdragsgivaren beslutsunderlag från en ekonomisk synvinkel. Syftet är också att ge råd om vilka andra beslutsunderlag som behövs för att företaget ska kunna göra ett korrekt investeringsbeslut baserat på rätt sorts fakta.

### **1.2 Problemformulering och frågeställningar**

Eftersom EU:s jordbruksstöd minskat och vegetationen i Finland är svagare än i Europas sydligare länder blir det svårare för jordbrukarna i de mera nordligare delarna av Europa att klara sig. (Jord och skogsbruksministeriet 2014)

Hur ska ett företag inom en redan utsatt bransch göra för att ta rätt investeringsbeslut? Är det lönsamt för företaget att göra en ny investering? Vilka beslutsunderlag behövs för att ta rätt investeringsbeslut? Vilka investeringskalkyler ska företaget förlita sig på? Finns det fördelar och nackdelar med investeringskalkylerna?

### **1.3 Avgränsning**

Lärdomsprovet avgränsas till att endast de vanligaste investeringskalkylerna behandlas. Metoderna jag fördjupar mig i är paybackmetoden, nuvärdemetoden, annuitetsmetoden, internräntemetoden och känslighetsanalysering.

Investeringsanalyser och kalkyler finns utformade för att kunna användas både i arbetslivet och i privata situationer. I det här lärdomsprovet behandlas endast hur det i teorin vore bäst för ett företag att göra ett investeringsbeslut.

Grunden för val av vilken investeringskalkyl som passar bäst till situationen är uppbyggd enligt fri eller begränsad tillgång till investeringskapital samt inte konkurrerande eller konkurrerande investeringsprojekt. Lärdomsprovet är avgränsat till att inte gå in djupare på begränsad tillgång till investeringskapital samt inte konkurrerande investeringsprojekt eftersom uppdragsgivarens situation handlar om fri tillgång till investeringskapitalet samt konkurrerande investeringsprojekt. Närmare beskrivning om detta i kapitel 4.1.1 samt 4.1.2.

Kostnaderna som fåtts av företaget är avgränsat till ett genomsnitt av de senaste två åren, så att en mera tillförlitlig uppskattning ska kunna göras eftersom förra vintern var kallare än vanligt. Lärdomsprovets resultat och rekommendationer till uppdragsgivaren är anpassade endast till uppdragsgivarens situation.

#### **1.4 Upplägg och genomförande**

Lärdomsprovet är indelat i en teoridel, en empiridel, en resultatdel och en avslutning. I teoridelen kommer jag att gå igenom vilka beslutsunderlag som behövs för att ett korrekt investeringsbeslut ska kunna tas, vanliga grundbegrepp och hur de vanligaste kalkyleringsmetoderna fungerar.

I lärdomsprovets empiridel kommer jag att gå närmare in på uppdragsgivarens situation och reda ut avgörande faktorer som kan påverka kalkylernas tillförlitlighet samt göra uträkningar med de investeringskalkyler som behandlats i teorin. Uppdragsgivaren har valt ut tre potentiella offerter som jag arbetar med.

Med resultatet som fås av uträkningarna kommer en analys att göras där nackdelar med metoderna tas upp för att se om det påverkar resultatets tillförlitlighet. I källmaterialet som använts till lärdomsprovet finns antaganden till vilken metod som är mest tillförlitlig att använda i en situation där en investering ersätts mot en

ny. Jag kommer att jämföra källmaterialets antagande och se huruvida det allmänna påståendet också kan användas i uppdragsgivarens situation.

## 2 INVESTERING

Ordet investering innefattar tre olika former av en investering; en realinvestering, en immateriell investering och en finansiell investering. En realinvestering är den vanligaste investeringen och i sedvanligt språk pratas oftast om investering då det egentligen menas realinvestering. En realinvestering är en fysisk anskaffning av ett bestående värde, till exempel en maskin, fastighet, utrustning, fordon eller inventarier. Realinvesteringarna placeras i bokföringen under balansräkningens aktiva poster. (Ax, Johansson & Kullvén 2009: 380-383; Karlsson 1999: 208-227; Tullgren 2007: 107-125)

En immateriell investering är områden som forskning och utveckling (FoU), marknader samt olika organisationsutvecklingar. Dessa investeringar kan handla om att bygga upp kompetensen hos personalen, generera ny kunskap om produkter eller att bygga upp ett nätverk till försäljningen. (Ax m.fl. 2009: 380-383; Karlsson 1999: 208-227; Tullgren 2007: 107-125)

Den sista formen av investering kallas finansiell investering och handlar om aktier och obligationer. (Ax m.fl. 2009: 380-383; Karlsson 1999: 208-227)

Vad realinvestering, immateriell investering och finansiell investering har gemensamt är att det används ett större kapital till investeringarna. Investeringarna binder även upp företaget på en längre tid och ger företaget ekonomiska konsekvenser. Ekonomisk konsekvens utgör de inbetalningar och utbetalningar som investeringen för med sig. Ett längre tidsperspektiv gör även att inbetalningarna och utbetalningarna räknas om för att motsvara rätt värde eftersom penningvärdet sjunker med tiden. (Ax, m.fl. 2009: 380-383; Karlsson 1999: 208-227; Ljung & Högberg 1988: 8-10; Tullgren 2007: 107-125)

De vanligaste investeringskalkyleringsmetoderna är paybackmetoden, nuvärdemetoden, annuitetsmetoden, internräntemetoden, tillväxträntemetoden och känslighetsanalys. De olika metoderna ger olika slags svar, beroende på om det är återbetalningstiden eller olika slags lönsamhetsaspekter som är frågan.

## 2.1 Investeringsanalys

Ett beslut om att göra en investering är inte bara något som tas av ledningsgruppen inom ett företag, utan kan också ske bland annat inom familjen, i föreningar, privata företag och offentliga företag. (Ljung & Högberg 1988: 8-10)

Ett företag som gör en investering strävar oftast efter att antingen öka företagets intäkter eller att minska kostnaderna. Syftet med en investering är att företaget långsiktigt ska kunna förbättra lönsamheten i sin verksamhet. (Karlsson 1999: 208-227)

De två vanligaste beslutssituationerna i investeringssammanhang är när ett företag försöker ta reda på *om* investeringen är lönsam och *vilken* av investeringarna som är mest lönsam. Ifall situationen gäller en investering med endast ett investeringsalternativ där frågan gäller om investeringen är lönsam jämförs konsekvenserna med den befintliga situationen. Ifall det finns flera investeringsalternativ jämförs konsekvenserna mellan investeringsalternativen för att se vilket alternativ som ger de mest fördelaktiga konsekvenserna. (Ljung & Högberg 1988: 17-27)

Beslutsfattandet i ett företag när det gäller investeringar kan vara en lång process. För att kunna fatta ett stort och viktigt beslut behöver företaget ha tillräckligt med beslutsunderlag eftersom det finns många saker de måste ta hänsyn till. Med hjälp av tillräckliga underlag kan företaget fatta beslut om investeringen är lönsam eller om investeringen ska genomföras överhuvudtaget. Ett av dessa underlag är en investeringskalkyl. (Karlsson 1999: 208-227; Tullgren 2007: 107-125)

En investeringskalkyl visar betydande och mätbara ekonomiska konsekvenser. Andra underlag som företaget kan ha är miljöaspekter, likviditetsbudget, investeringsbudget, finansieringsfrågor och sysselsättningsaspekter. Ett exempel på hur beslutsfattandet kan göras är att med hjälp av tillräckliga underlag svara på följande frågor: Är det lönsamt att utöka tillverkningskapaciteten? Vilken av offerterna passar vår verksamhet bäst? Måste investeringen ske och i så fall när? Ska vi hyra eller köpa? (Karlsson 1999: 208-227; Tullgren 2007: 107-125)

### 2.1.1 Resonemang och beslutsmodell

Ljung och Högberg (1988: 17-27) har gjort upp en idealbild av en beslutsmodell över hur ett val av en investering bör ske. Modellen är indelad i fyra steg i följande rangordning; definiera problemet, lista konsekvenser och hitta alternativ till lösningar, uppgör kalkyl och känslighetsanalys samt dra en slutsats och ge rekommendation. Modellen är uppbyggd enligt de teoretiska och nödvändiga faktorerna som bör finnas för att ett korrekt beslut ska kunna tas. (Ljung & Högberg 1988: 17-27)

Chansen för att en investering ska lyckas ökar genom att definiera och precisera problemet innan anskaffningen så att investeringsförslaget inte uppkommer på grund av felaktiga orsaker. Vanliga fel som görs när problemet definieras är att inte alla avdelningar analyseras, vilket innebär att det kan uppstå konsekvenser som företaget inte räknat med. (Ljung & Högberg 1988: 17-27)

Att enbart räkna med kostnadsbesparingar för att få ner kostnaderna i företaget kan i slutändan försämra driftsäkerheten och produktkvaliteten. Det kan resultera i att omsättningen minskar. Att välja en säker lösning är också ett vanligt fel. Det är en lösning som beslutstagaren är van vid och känner till från förr, istället för att utforska nya lösningar. (Ljung & Högberg 1988: 17-27)

Genom att definiera problemet kan företaget ta reda på vilket mål de har med den nya investeringen. Utan att ta reda på vilket mål som företaget har är det svårt att definiera konsekvenserna med investeringen. Ett mål kan bestå av flera dimensioner, så som lönsamhetskrav, personalpolitik, samhällsansvar och arbetsplatsmiljö. Det är vanligast att lönsamhetskravet är det rådande målet. (Ljung & Högberg 1988: 17-27)

Efter att problemet har identifierats och målen har kartlagts är nästa steg att fastställa investeringsalternativ. Ett investeringsalternativ som ska vara lösningen på företagets problem ska också gå genom en kontroll över vad som kan vara investeringsalternativets konsekvenser. Konsekvenserna kan fastställas genom att

använda sig av tre-steps modellen; identifiering, kvantifiering och värdering. (Ljung & Högberg 1988: 17-27)

Identifiering av konsekvenser är ett tillfälle där grova drag av identifieringen sker för att få fram olika alternativ till konsekvenser. Efter den grova identifieringen görs nästa steg som kallas kvantifiering. Konsekvenserna som togs fram i den grova identifieringen mäts genom att till exempel uppskatta tid, mängd, distanser, ytor, ljudnivåer eller hastigheter. Då kvantiteten på konsekvensen är uppskattad sker en värdering i steg tre. Värderingen sker i ett eurobelopp. Genom att använda sig av tre-steps modellen då konsekvenserna fastställs tas i beslutsfattandet även med sådana som kan vara av stor vikt för företaget men som inte skulle framkomma ifall det bara listas alla konsekvenser utan utvärdering. Exempel på detta är t.ex. säkerhetskonskvenser som kunde leda till högre sjukvårdskostnader. (Ljung & Högberg 1988: 17-27)

### **2.1.2 Värderbara och inte värderbara konsekvenser**

Med värderbara konsekvenser menas sådana som kan värderas med ett penningbelopp. Till inte värderbara konsekvenser räknas till exempel hög bullernivå som inte anses vara av betydelse att uttrycka i penningbelopp. (Ljung & Högberg 1988: 17-27)

De värderbara konsekvenserna delas in i storlek och tidpunkt, alltså när konsekvenserna infaller och hur stort belopp det rör sig om. Med tidpunkt räknas konsekvenser årsvis. Till de värderbara konsekvenserna hör betalningar, skattebetalningar, finansieringsbetalningar, medveten feluppskattning över kostnader, inflation och osäkerhetstillägg. (Ljung & Högberg 1988: 17-27)

### **2.1.3 Investeringsanledningar**

En investering kan göras av flera olika anledningar. Anledningarna kan delas in i fem kategorier; kapacitetsinvestering, kvalitetsförbättrande investering,

rationaliseringsinvestering, miljöinvestering och ersättningsinvestering. (Ax m.fl. 2009: 383; Karlsson 1999: 208-227; Tullgren 2007: 107-125)

Kapacitetsinvestering ökar företagets intäkter genom att utöka kapaciteten med nya maskiner. Om kapaciteten i ett företag är otillräcklig kan en extra maskin göra att fler produkter kan tillverkas. Kapacitetsinvestering kan också användas om företaget ska börja tillverka nya produkter eller om kostnaderna för inköp kan sänkas genom större volymer. (Ax m.fl. 2009: 383; Karlsson 1999: 208-227; Tullgren 2007: 107-125)

Kvalitetsförbättrande investering görs för att upprätthålla eller förbättra kvaliteten i produkterna. Kvalitetsförbättringen kan komma genom kundkrav eller genom att företaget anpassar sig till konkurrenterna och marknaden. (Ax m.fl. 2009: 383; Karlsson 1999: 208-227; Tullgren 2007: 107-125)

Rationaliseringsinvestering minskar företagets kostnader genom att öka effektiviteten i företaget. Till exempel kan företaget effektivisera sin verksamhet genom att ersätta manuellt arbete med maskinellt arbete eller genom att eliminera onödiga arbetsmoment. (Ax m.fl. 2009: 383; Karlsson 1999: 208-227; Tullgren 2007: 107-125)

Miljöinvestering görs oftast i samband med ny lagstiftning eller krav från personalen och dit hör två kategorier; inre miljö och yttre miljö. Till den inre miljöinvesteringen hör satsningar för att förbättra arbetsmiljön så som att förbättra ventilationssystemet, ljuddämpningar, ergonomi och belysningar. Till den yttre miljöinvesteringen hör att förhindra farliga utsläpp, alternativa energikällor eller återvinningsfrågor. (Ax m.fl. 2009: 383; Karlsson 1999: 208-227; Tullgren 2007: 107-125)

En ersättningsinvestering kan komma att göras då företaget behöver byta ut en gammal utrustning mot en ny. (Ax m.fl. 2009: 383)



## 2.2 Investeringskalkyl

En investering innebär en ekonomisk konsekvens för företaget. En investeringskalkyl finns därför till som ett av många underlag till beslutsfattandet. Kalkylen hjälper företaget att beakta ekonomiska konsekvenser i investeringen. Ifall det finns flera offerter kan företaget med hjälp av kalkyler ta reda på vilken av dessa som vore mest lönsam för verksamheten. (Karlsson 1999: 208-227; Tullgren 2007: 107-125)

Det är vad kassaflödet orsakar som är de intressanta värdena i investeringskalkylen, till skillnad från andra kalkyler där intäkter och utgifter är de centrala värdena. Det mest väsentliga med betalningarna är tidpunkten. Betalningar som sker vid olika tidpunkter kan inte direkt jämföras eftersom de inte har samma värde. En betalning idag av ett visst belopp är värd mer än en betalning med samma belopp om 20 år. Eftersom investeringar till företaget görs på lång sikt är därför investeringskalkyler intressanta då de beaktar betalningsströmmarna. (Karlsson 1999: 208-227; Tullgren 2007: 107-125)

För att kunna uppgöra investeringskalkyler behövs underlag för följande begrepp; grundinvestering, inbetalningsöverskott, restvärde, ekonomisk livslängd och kalkylränta.

Vid en investeringskalkyl som görs framåt i tiden räknas beloppen före skatt eftersom det är svårt att veta vilka skattesatser som kommer i framtiden. Att räkna med skattesatsen försvårar också kalkylen om det är osäkert hur det ska räknas. Ifall det i kalkylen räknas med skatt ska det tas i beaktande att inkomstskatten är olika beroende på företagsform, att avskrivningarna på grundinvesteringarna får avdras i beskattningen och att inbetalningsöverskotten är beskattningsbara. Fastän det räknas med hänsyn till skatt brukar det inte påverka rangordningen i investeringsförslagen som presenteras. (Karlsson 1999: 221-222)

### 2.2.1 Ekonomisk livslängd (n)

Livslängden hos en investering kan delas in i verklig livslängd och ekonomisk livslängd. I bokföringstekniskt hänseende används inte verklig livslängd, utan den delas in i ekonomisk livslängd och restvärde. Den ekonomiska livslängden betecknas som "n" och betyder år. (Karlsson 1999: 213; Tullgren 2007: 109)

Ekonomisk livslängd är den relevanta faktorn i investeringskalkyler. Som exempel investerar ett företag i en kopieringsmaskin. Kopieringsmaskinen visar sig hålla i 20 år, vilket är dess verkliga livslängd. Maskinens ekonomiska livslängd kanske bara är åtta år. I den ekonomiska livslängden uppskattas hur mycket underhåll maskinen kommer att behöva före den blir olönsam samt hur länge maskinen kan hållas i bruk före den blir ineffektiv och tappar kvalitén på utskriften. Det är alltså den ekonomiska livslängden som uttrycker hur länge investeringen kommer att ha ett värde och vara lönsam för företaget. (Karlsson 1999: 213; Tullgren 2007: 109)

Vid beräkning av den ekonomiska livslängden tas den uppskattade verkliga livslängden i beaktande, samt teknologisk utveckling och fysiska förslitningar. Vid uträkning av den ekonomiska livslängden finns oftast rekommendationer och schabloner för uträkningsgrunderna som bygger på marknadserfarenheter. Det är vid anskaffningstidpunkten för investeringen som den ekonomiska livslängden fastställs. Den kan dock förlängas genom tilläggsinvesteringar. (Ljung & Högberg 1988: 11)

Om det är svårt att vara realistisk med livslängden är det bättre att uppskatta en kortare livslängd. Genom att uppskatta kortare livslängd börjar inte kalkylen visa bättre siffror än vad den i verkligheten skulle ge. Ett annat ord för ekonomisk livslängd är nyttjandeperiod. (Karlsson 1999: 213; Tullgren 2007: 109)

### 2.2.2 Grundinvestering (G)

Det belopp som betalas för investeringen i starten kallas för grundinvestering och benämns som "G". Grundinvesteringen är oftast det enklaste värdet att bestämma genom att grundregeln är att räkna med de offerter som begärts från tänkbara leverantörer. I första hand är det inköpspriset som anger grundinvesteringens värde. Utöver inköpspriset räknas också kostnader som installation, tillbehör till anskaffningen, mark, byggnader och ändringsarbeten. Till grundinvesteringen kan också uppstå följder i omsättningstillgångarna under längre perioder, så som större lager och mera kundfordringar. (Karlsson 1999: 213-214; Ljung & Högberg 1988: 10; Tullgren 2007: 109)

Mervärdesskatt ingår inte i grundinvesteringen eftersom den kan återbäras från skatteförvaltningen. För att kunna beräkna den ekonomiska konsekvensen betecknas tidpunkten som 0 då investeringen anskaffades. (Karlsson 1999: 213-214; Tullgren 2007: 109)

Ifall det gäller en lönsamhetsberäkning där det räknas ut ifall det skulle löna sig ekonomiskt att byta ut den gamla maskinen så räknas maskinens försäljningsvärde vid kalkyleringstillfället som dess grundinvesteringsvärde. (Karlsson 1999: 213-214; Tullgren 2007: 109)

Grundinvesteringen påverkas endast i beskattningen om denna är avskrivningsberättigad. Om investeringen avskrivs påverkas det som följande i beskattningen:  $\text{Avskrivningar} \times \text{Skattesats} = \text{Avskrivningars skatteeffekt}$ . En grundinvestering på 1 000 euro med 25 % årlig avskrivning ger en avskrivning på 250 euro. Med 20 % skatt blir avskrivningens skatteeffekt  $250 \times 20 \% = 50$  euro. Avskrivningens skatteeffekt sätts därefter till på inbetalningsöverskottet. (Ax m.fl. 2009: 414-417; Karlsson 1999: 232-240)

### 2.2.3 Inbetalningsöverskott (a)

I investeringskalkylerna kan värden enligt årliga inbetalningar (i) och årliga utbetalningar (u) användas, eller också enbart inbetalningsöverskott (a). Inbetalningsöverskott innebär att mellanskillnaden räknas mellan inbetalningarna och utbetalningarna ( $i-u=a$ ). Vanligtvis är det lättare att räkna med bara a. (Tullgren 2007: 108-109)

De årliga inbetalningarna kan både vara löpande inbetalningar som företaget måste få från kunderna för att kunna ha investeringen, och kostnadsreduceringar som fås genom investeringens anskaffning. De årliga utbetalningarna är löpande utbetalningar som företaget har på grund av investeringen. Detta kan vara avbetalningsplanen för anskaffningen, driftskostnader, reparationskostnader, material och löner som maskinen förorsakar. (Karlsson 1999: 214; Tullgren 2007: 108-109)

Det kan vara svårt att bestämma inbetalningarna. Om det är oklart hur mycket inbetalningarna kommer att röra sig om, blir hela kalkylen opålitlig. Enligt Tullgren (2007: 109) är det däremot de viktigaste värdena i kalkylen.

Inbetalningsöverskottens skatteeffekt räknas enligt följande: Inbetalningsöverskott  $\times$  (1- skattesats) = inbetalningsöverskottens skatteeffekt. En investering med ett inbetalningsöverskott på 300 euro blir med 20 % skattesats 240 euro ( $300 \times (1-0,2)$ ). Genom att ett inbetalningsöverskott påverkar företaget positivt blir därför inbetalningarna mindre värda då skatten reduceras från inbetalningsöverskottet. (Ax m.fl. 2009: 414-417; Karlsson 1999: 232-240)

### 2.2.4 Restvärde (R)

Ifall en investering fortfarande har ett värde i sig då den ekonomiska livslängden har tagit slut får den ett så kallat restvärde (Tullgren 2007: 108). Restvärdet (R) räknas ut genom att det uppskattas hur mycket maskinen är värd om den skulle säljas efter att den ekonomiska livslängden tagit slut (Karlsson 1999: 215).

Restvärdet kan också vara negativt ifall investeringen har ett ursprungligt restvärde på 200 euro men den kostar 300 euro att montera ner och transportera bort, då blir restvärdet -100 euro. Om restvärdet är negativt kallas det för restkostnad. Ett restvärde kan också vara 0 euro om den inte uppskattas ha något värde i sig då den ekonomiska livslängden tagit slut. (Ohlsson 2003: 167)

Ett annat begrepp är också skrotvärde, ifall investeringen i sin helhet inte är värd något efter att den ekonomiska livslängden tagit slut men t.ex. reservdelar kan säljas skilt för sig. (Ohlsson 2003: 167) Enligt Ljung och Högberg (1988: 11) har restvärdet en mindre betydelse i kalkylerna genom att händelsen sker så långt in i framtiden och därmed har ett litet nuvärde och stor osäkerhet.

Restvärdets skatteeffekt räknas enligt följande: Restvärde – (Restvärde – bokfört värde) x skattesats = restvärde efter skattejustering. Om en maskin med ett bokföringsvärde på 3 500 euro har ett restvärde på 2 000 euro räknas med skattesatsen 20 % så här:  $2\,000 - (2\,000 - 3\,500) * 20\% = 2\,300$  euro. I det här fallet blir skatteeffekten 300 euro. (Ax m.fl. 2009: 414-417)

### 2.2.5 Kalkylränta (r)

I kalkylräntesatsen (r) ska framkomma hur mycket ränta företaget har på lånet för anskaffningen av investeringen och hur mycket avkastning som ägarna har på det egna kapitalet. Kalkylräntan räknas genom att använda sig av ett medelvärde av dessa två = WACC (Weighted Average Capital Cost). Oftast sätts det till en riskpremie som gör att kalkylräntan blir högre än genomsnittet för att kunna ha en slags säkerhet i kalkylen.

En annan uppgift som kalkylräntan har är att värdera tidsaspekten på återbetalningstiden för investeringen. Desto högre tillägg som sätts på räntan ju längre blir återbetalningstiden. Det vanligaste värdet på en kalkylränta brukar röra sig runt 15 – 25 %. (Karlsson 1999: 2015; Tullgren 2007: 109)

Även kalkylräntan behöver omräknas för att kunna avspegla avkastningskravet. Kalkylränta före skatt  $\times$  (1-skattesats) = kalkylränta efter skatt. Kalkylränta på 13,4 % med en skattesats på 20 % blir:  $13,4 \% \times (1-0,2) = 10,72 \%$  kalkylränta. (Ax m.fl. 2009: 414-417)

## 2.2.6 Räntetabeller

Eftersom 10 euro inte har samma värde om fem år som det har idag, används räntetabeller för att kunna uppskatta framtida penningflöden. Det finns fyra olika räntetabeller beroende på vilket ändamål tabellerna ska användas till. Tabellerna benämns som tabell A, B, C och D. (Ohlsson 2003; 174-175)

Tabell A behandlar slutvärdet på en investering. Till exempel om 10 euro idag skulle placeras på ett konto med 10 % årlig ränta finns 11 euro på kontot om ett år eftersom beloppet blir högre tack vare räntan. Ifall beloppet ligger kvar på kontot i 10 år blir saldot på kontot om 10 år 25,94 euro. Med hjälp av räntetabell A kan det framtida slutvärdet fastställas. Eftersom det även kommer ränta på ränta blir slutbeloppet 25,94 euro istället för 20 euro. Slutvärdet räknas ut med hjälp av räntesatsen och antalet år. Ifall beräkningen inte sker med hjälp av räntetabellerna används formeln  $(1 + p)^n$ , där  $p$  = räntesats och  $n$  = år. (Karlsson 1999: 216; Ohlsson 2003: 174-175)

År n	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %
1	1,010	1,020	1,030	1,040	1,050	1,060	1,070	1,080	1,090	1,100
2	1,020	1,040	1,061	1,082	1,103	1,124	1,145	1,166	1,188	1,210
3	1,030	1,061	1,093	1,125	1,158	1,191	1,225	1,260	1,295	1,331
4	1,041	1,082	1,126	1,170	1,216	1,262	1,311	1,360	1,412	1,464
5	1,051	1,104	1,159	1,217	1,276	1,338	1,403	1,469	1,539	1,611
6	1,062	1,126	1,194	1,265	1,340	1,419	1,501	1,587	1,677	1,772
7	1,072	1,149	1,230	1,316	1,407	1,504	1,606	1,714	1,828	1,949
8	1,083	1,172	1,267	1,369	1,477	1,594	1,718	1,851	1,993	2,144
9	1,094	1,195	1,305	1,423	1,551	1,689	1,838	1,999	2,172	2,358
10	1,105	1,219	1,344	1,480	1,629	1,791	1,967	2,159	2,367	2,594

**Tabell 1.** Räntetabell A.

Tabell B beräknar nuvärdet av ett belopp. Om 100 euro förfaller till betalning efter fem år visar räntetabell B hur mycket denna betalning är värd i dagsläget. Ifall räntesatsen är 10 % blir betalningen på 100 euro värd 62,09 euro idag. Detta kan också räknas ut utan tabell B genom att använda formeln  $\frac{1}{(1+p)^n}$ . För att kunna använda tabell B bör betalningen ske i slutet av året. Om ett belopp förfaller till betalning i början av år 5, används därför år 4 som tabellvärde. (Karlsson 1999: 216-218)

År n	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091
2	0,9803	0,9612	0,9426	0,9246	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264
3	0,9706	0,9423	0,9151	0,8890	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513
4	0,9610	0,9238	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084	0,6830
5	0,9515	0,9057	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499	0,6209
6	0,9420	0,8880	0,8375	0,7903	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5963	0,5645
7	0,9327	0,8706	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5470	0,5132
8	0,9235	0,8535	0,7894	0,7307	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,5019	0,4665
9	0,9143	0,8368	0,7664	0,7026	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604	0,4241
10	0,9053	0,8203	0,7441	0,6756	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224	0,3855

**Tabell 2.** Räntetabell B.

Tabell C fungerar på samma sätt som tabell B. Skillnaden mellan dessa två tabeller är att räntetabell C kan räkna med nuvärdet av flera framtida belopp som är lika stora undertiden som räntetabell B endast kan räkna med ett belopp. Ifall man får 100 euro i slutet av varje år under tre års tid så blir nuvärdet av beloppen 248,70 euro om räntesatsen är 10 %. Om räntetabell C inte är tillgänglig kan det räknas ut med hjälp av formeln  $\frac{1 - (1+p)^{-n}}{p}$ . (Karlsson 1999: 218-219)

År n	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909
2	1,970	1,942	1,913	1,886	1,859	1,833	1,808	1,783	1,759	1,736
3	2,941	2,884	2,829	2,775	2,723	2,673	2,624	2,577	2,531	2,487
4	3,902	3,808	3,717	3,630	3,546	3,465	3,387	3,312	3,240	3,170
5	4,853	4,713	4,580	4,452	4,329	4,212	4,100	3,993	3,890	3,791
6	5,795	5,601	5,417	5,242	5,076	4,917	4,767	4,623	4,486	4,355
7	6,728	6,472	6,230	6,002	5,786	5,582	5,389	5,206	5,033	4,868
8	7,652	7,325	7,020	6,733	6,463	6,210	5,971	5,747	5,535	5,335
9	8,566	8,162	7,786	7,435	7,108	6,802	6,515	6,247	5,995	5,759
10	9,471	8,983	8,530	8,111	7,722	7,360	7,024	6,710	6,418	6,145

**Tabell 3.** Räntetabell C.

Tabell D används för att räkna annuiteter. Ett annuitetslån innebär att det varje månad görs en utbetalning på ett fast belopp. Om det varje år görs en utbetalning på 1000 euro innebär det att amorteringarna på lånet kommer att vara mindre i början och räntan högre. Efterhand kommer räntan att minska och amorteringen att stiga på lånet. Med tabell D kan annuiteten räknas ut för olika år med olika räntesatser. Ifall annuiteten räknas ut utan räntetabell D används formeln  $\frac{p}{1 - \frac{1}{(1+p)^n}}$ .

(Karlsson 1999: 219-220)

År n	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %
1	1,01000	1,02000	1,03000	1,04000	1,05000	1,06000	1,07000	1,08000	1,09000	1,10000
2	0,50751	0,51505	0,52261	0,53020	0,53780	0,54544	0,55309	0,56077	0,56847	0,57619
3	0,34002	0,34675	0,35353	0,36035	0,36721	0,37411	0,38105	0,38803	0,39505	0,40211
4	0,25628	0,26262	0,26903	0,27549	0,28201	0,28859	0,29523	0,30192	0,30867	0,31547
5	0,20604	0,21216	0,21835	0,22463	0,23097	0,23740	0,24389	0,25046	0,25709	0,26380
6	0,17255	0,17853	0,18460	0,19076	0,19702	0,20336	0,20980	0,21632	0,22292	0,22961
7	0,14863	0,15451	0,16051	0,16661	0,17282	0,17914	0,18555	0,19207	0,19869	0,20541
8	0,13069	0,13651	0,14246	0,14853	0,15472	0,16104	0,16747	0,17401	0,18067	0,18744
9	0,11674	0,12252	0,12843	0,13449	0,14069	0,14702	0,15349	0,16008	0,16680	0,17364
10	0,10558	0,11133	0,11723	0,12329	0,12950	0,13587	0,14238	0,14903	0,15582	0,16275

**Tabell 4.** Räntetabell D.



### 3 KALKYLERINGSMETODER

Ax, Johansson & Kullvén (2009: 381-382) anser att investeringskalkyler är förenklade metoder av verkligheten genom att det alltid finns en viss osäkerhet i de värden som beräkningarna görs med. Sällan kan det uppskattas med ett exakt värde vad inbetalningsöverskottet kommer att vara, hur lång den ekonomiska livslängden kommer att vara och vilket restvärde investeringen kommer att få.

Beroende på beslutssituationen och vilken information som är målet, finns det olika kalkyler att använda sig av. De fyra vanligaste metoderna är payback-metoden, nuvärdemetoden, annuitetsmetoden och internräntemetoden. Förutom dessa kommer jag också att ta upp om tillväxträntemetoden och känslighetsanalys. Med payback-metoden räknas återbetalningstiden ut, nuvärdemetoden visar investeringens lönsamhet, annuitetsmetoden visar även lönsamheten per år och med internräntemetoden fås investeringens avkastning i procent. (Tullgren 2007: 107-109)

#### 3.1 Payback-metoden

Payback, payoff och återbetalningsmetoden är alla namn på samma metod som kalkylerar återbetalningstiden på investeringen. Jag väljer att använda mig av uttrycket payback. Den här metoden skiljer sig från de andra metoderna genom att payback är inriktad på likviditetsaspekter. Nuvärdemetoden, annuitetsmetoden och internräntemetoden är inriktade på lönsamhetsaspekter. Payback anses vara den mest vanliga investeringskalkylen som används, främst för att den är mycket enkel att använda. (Karlsson 1999: 210-211, 231)

Paybackmetoden går ut på att beräkna hur snabbt kapitalet som är investerat kommer tillbaka. Genom att uppskatta när investeringen är helt återbetald, kan paybackmetoden ta reda på om den återbetalar sig själv snabbare än vad som är beräknat. Om så är fallet, då är investeringen lönsam. Ifall det finns flera offerter är det den som har kortaste återbetalningstid som är den mest lönsamma

investeringen. Den ekonomiska livslängden ska inte tas till hänsyn då återbetalningstiden uppskattas. (Karlsson 1999: 230-231)

Återbetalningstiden räknas genom formeln  $G/a$  (Grundinvestering / inbetalningsöverskott). Vid en grundinvestering på 1 000 euro och ett inbetalningsöverskott på 250 euro blir återbetalningstiden 4 år ( $1000/250$ ). Om inbetalningsöverskottet inte är densamma år efter år, räknas alla inbetalningsöverskott samman tills beloppet på grundinvesteringen nås. (Tullgren 2007: 110-112)

Fördelar med payback-metoden finns ungefär lika mycket som nackdelar med metoden. Den största fördelen är främst att det är lätt att använda. Är företaget i behov av att ta ett snabbt beslut och behöver veta i stora drag hur lång återbetalningstiden är, kan paybackmetoden användas. Om man är ute på fältet och inte har tillgång till kalkylator är därför payback ett alternativ då uträkningarna är väldigt enkla. En riskfylld investering gör payback-metoden till ett bra alternativ eftersom det sätts som mål att ha en snabb återbetalningstid. Payback tar endast hänsyn till inbetalningar innan den ekonomiska livslängden tagit slut. (Tullgren 2007: 110-112)

En nackdel med metoden är att den inte tar hänsyn till tidsaspekten så som ränteeffekten eller inbetalningar som görs senare i tiden. Om en investering har små inbetalningsöverskott de första åren blir det svårt att se den som lönsam med payback-metoden. Metoden tar inte heller i beaktande att pengarna minskar i värde med tiden. Enligt metoden är till exempel en inbetalning som kommer om fem år lika mycket värd som en betalning gjord under första året. Vill man ha en metod som tar i beaktande tidsaspekt är det nuvärdemetoden ska användas. Payback-metoden tar inte heller med restvärdet på investeringen eller avkastningskrav. (Tullgren 2007: 110-112)

Ifall flera offerter ska rangordnas och en ska väljas, finns risk för att de kommer att sättas i annan rangordning med payback-metoden än om en annan metod skulle användas. Denna risk finns eftersom payback som tidigare nämnt inte tar hänsyn till betalningarna efter återbetalningstiden. För att få en så korrekt bild som

möjligt över situationen rekommenderas därför att payback ska användas tillsammans med en annan metod. (Karlsson 1999: 230-231)

Det går att utveckla payback-metoden så att den tar hänsyn till kalkylräntan. Genom att använda en fast kalkylränta beräknas ett nuvärde på kommande inbetalningar. Sedan räknas det hur länge det tar före de omräknade inbetalningsöverskotten är lika stort som grundinvesteringen. Återbetalningstiden enligt den här varianten kommer att bli längre eftersom inbetalningarna inte kommer att ha lika högt värde. För att omräkna inbetalningarna till nuvärde används räntetabell B eller C. (Karlsson 1999: 232-234)

Genom att räkna payback-metoden med hänsyn till ränta kan nackdelen uteslutas om att payback inte tar räntor i beaktande. Den största nackdelen i payback-metoden som tar hänsyn till räntor är dock att enkelheten har försvunnit. (Karlsson 1999: 232-234)

### **3.2 Nuvärdemetoden**

Nuvärdemetoden kan också kallas för kapitalvärdemetoden och diskonteringsmetoden. Metoden går ut på att titta på lönsamhetsaspekten med investeringen. Nuvärdemetoden anses vara den mest pålitliga kalkyleringsmetod eftersom den både beaktar kalkylräntan och tar i beaktande alla betalningar som sker under hela investeringens ekonomiska livslängd. (Karlsson 1999: 210-237)

I kalkylen tas i beaktande när i tiden som inbetalningar och utbetalningar inträffar. Det är konstaterat att 100 euro idag inte är värt samma sak som 100 euro om tre år. Med nuvärdemetoden räknas beloppen om till samma tidpunkt för att kunna jämföra dem mot varandra. Oftast tas det framtida beloppet och räknas om till nutid. Det är med andra ord pengarnas tidsvärde som nuvärdemetoden beaktar. Ett vanligt uttryck är att man nuvärde-beräknar. (Tullgren 2007: 112-116)

Formeln för nuvärdemetoden är: Nuvärde av inbetalningsöverskotten + nuvärde av restvärde – grundinvestering = Kapitalvärde (nettonuvärde). Till exempel om

en investering kostar 1 000 euro, den ekonomiska livslängden beräknas vara 10 år och de årliga inbetalningsöverskotten beräknas vara 150 euro i året. Maskinen har efter 10 år ett restvärde på 500 euro. Kalkylräntan bestäms till 10 %. För att en investering ska vara lönsam krävs det att kapitalvärdet är  $\geq 0$ . Om kapitalvärdet är 0 innebär det att kalkylräntan är lika stor som den önskade avkastningen. Är kapitalvärdet högre än 0, blir avkastningen högre än kalkylräntan. Är kapitalvärdet mindre än 0, blir avkastningen lägre än kalkylräntan och investeringen är därför inte lönsam. (Karlsson 1999: 234-237)

Nuvärde av överskott 150 € x 6,145 (tabell C)	+921,75
Nuvärde av restvärdet 500 € x 0,3855 (tabell B)	+192,75
Grundinvestering	-1 000,00
<hr/>	
Kapitalvärde (nettonuvärde)	+114,50

Om man använder nuvärdemetoden och räknar med flera offerter är den lönsammaste investeringen den offerten som har det högsta kapitalvärdet (Karlsson 1999: 234-237).

Fördelar med nuvärdemetoden är att den tar kalkylräntan i beaktande samt beaktar alla betalningar under hela den ekonomiska livslängden.

Nackdel med nuvärdesmetoden är att den inte tar i beaktande risken som ökar med tiden på grund av att omvärlden förändras. För att få en korrekt kalkyl borde därför risken återspeglas i inbetalningsöverskotten så att överskotten minskar med tiden. Med nuvärdemetoden går det heller inte att få fram något resultat per år, vilket annuitetsmetoden kan ge. Behövs en kalkyl som är enkel att räkna med anses payback-metoden vara ett rimligare alternativ. (Karlsson 1999: 234-237)

Om det finns investeringsalternativ som skiljer mycket i grundinvesteringen, kan trovärdigheten i kapitalvärdet ifrågasättas. Därför går det att räkna fram kapitalvärdekvoten för investeringsalternativen. Kapitalvärdekvoten jämför det diskonterade kapitalvärdet med grundinvesteringen och anger hur många gånger det satsade kapitalet fås tillbaka. Kapitalvärdekvoten fås genom att ta kapitalvärdet/grundinvesteringen. (Karlsson 1999: 234-237)

### 3.3 Annuitetsmetoden

Med annuitetsmetoden delas grundinvesteringen med den ekonomiska livslängden. När denna kapitalkostnad blir omräknad till att vara lika stor varje år kallas det för annuitet. Ordet annuitet kommer ursprungligen från annus som är latinskt och betyder år. Ett annat sätt att förklara annuitetsmetoden är att nuvärdemetoden räknas åt andra hållet. På samma sätt som med nuvärdemetoden tittar man med annuitetsmetoden på lönsamheten i investeringen. Om man kommer fram till att en investering är lönsam med nuvärdemetoden kommer den också att vara lönsam med annuitetsmetoden. (Karlsson 1999: 210-211; Tullgren 2007: 116-118)

Om det under den ekonomiska livslängden finns inbetalningsöverskott som är olika, rekommenderas det inte använda annuitetsmetoden eftersom det kan bli rätt komplicerat. Annars skiljer metoden sig inte mycket från nuvärdemetoden. Används annuitetsmetoden kan man däremot se investeringens årliga kostnader och metoden rekommenderas speciellt att användas vid ersättningsinvesteringar. Vid ersättningsinvesteringar kan man jämföra den årliga kostnaden på den gamla maskinen med den nya maskinens driftskostnad och kapitalkostnad. (Tullgren 2007: 116-118)

En grundinvestering på 100 000 euro, kalkylränta på 20 % och ekonomisk livslängd på 8 år skulle räknas på följande sätt för att få fram överskottet per år:

Inbetalningsöverskott	30 000
- annuitet av grundinvestering	
100 000 x 0,26061 (Tabell D)	-26 061
<hr/> Resultat	<hr/> 3 939

För att en investering ska vara lönsam enligt annuitetsmetoden behövs ett resultat över 0 euro (Karlsson 1999: 241). Görs en ersättningskalkylering bör även hela årskostnaden tas med. Årskostnaden fås fram genom att ta i beaktande driftskostnaden. Till driftskostnaden ska åtminstone räknas maskinens bränsle, service och underhåll, reparationer samt försäkringar. För att kunna beräkna om

ersättningen är lönsam görs en likadan beräkning på den gamla maskinen. Istället för att använda ett anskaffningsvärde som grundinvestering på den gamla maskinen används istället försäljningsvärdet på grundinvesteringen vid den tidpunkt som kalkylen görs. Då den nya investeringens resultat är högre än resultatet på den gamla maskinen är det lönsamt att byta. (Tullgren 2007: 118)

Fördelar med annuitetsmetoden är att den visar ett årligt resultat och att den är mycket praktisk att använda i ersättningskalkyleringar. (Karlsson 1999: 242)

Nackdelen kommer fram då man ska räkna med olika stora inbetalningsöverskott eftersom den blir mer komplicerad då. (Karlsson 1999: 242)

### **3.4 Internräntemetoden**

Internräntemetoden är en investeringskalkyl där man tittar på lönsamhetsaspekten på investeringen (Karlsson 1999: 210-211). Med internräntemetoden kan man ta reda på vid vilken räntesats som investeringen blir lönsam. Den räntesats man kommer fram till kallas internränta som man sedan jämför med den normala kalkylräntan. För att investeringen ska vara lönsam ska internräntan vara minst lika hög som kalkylräntan. (Ax m.fl. 2009: 399-401; Tullgren 2007: 119-120)

Har man flera offerter är det den produkt med högsta internräntan som är den mest lönsamma. Internräntan visar vilken årlig procentuell avkastning en investering kommer att ha under dess livslängd. Om en investering är lönsam enligt internräntemetoden kommer den också att vara lönsam enligt nuvärdemetoden och annuitetsmetoden. (Ax m.fl. 2009: 399-401; Tullgren 2007: 119-120)

Det finns två sätt att räkna med internräntemetoden. Med det första sättet som anses vara enklast, behöver man veta vid vilken tidpunkt grundinvesteringen anskaffas, inbetalningsöverskotten bör vara lika stora under den ekonomiska livslängden och det ska inte finnas kvar något restvärde på investeringen. Formeln för beräkningen är  $\text{Grundinvesteringen} / \text{Inbetalningsöverskott} = \text{Nuvärdesummefaktor}$ . (Ax m.fl. 2009: 399-401)

Nuvärdesummefaktorn anger var i räntetabell C som man ska hitta svaret på internräntan. Exempel om en grundinvestering på 85 000 euro har ett inbetalningsöverskott på 25 000 euro och en ekonomisk livslängd på 5 år. Kalkylräntan är på 10 %. Nuvärdesummefaktorn är 3,4 (85 000/25 000). Genom att titta i räntetabell C, kolumnen för 5 år på beloppet 3,4 kommer man fram till vilken internräntan är som i det här fallet ligger mellan 14 % och 15 %. Eftersom kalkylräntan är 10 % och internräntan 14-15 % är därför investeringen lönsam. (Ax m.fl. 2009: 399-401)

Vid det andra sättet inkluderar man olika typsituationer. Om man har en grundinvestering på avbetalningsplan, inbetalningsöverskotten är inte lika stora eller om investeringen har ett restvärde. Med hjälp av räntetabell B nuvärdeberäknas alla inbetalningsöverskott för att man ska kunna hitta vilken internränta som gäller när grundinvesteringen erläggs vid tidpunkt 0. Exempel på detta:

G	90 000 €
a år1	22 500
a år2	25 000
a år3	27 500
a år4	25 000
a år5	22 500
R	15 000
n	5 år
r	12 %

När räntesatsen inte är känd, hamnar man att prova olika räntesatser för att komma fram till en räntesats där nettonuvärdet blir 0 euro. Man kan välja att först kontrollera vid räntesatsen på 12 % eftersom kalkylräntan är 12 %. Då räknar man såhär:  $22\,500 \times 0,8920 + 25\,000 \times 0,7972 + 27\,500 \times 0,7118 + 25\,000 \times 0,6355 + 22\,500 \times 0,5674 + 15\,000 \times 0,5674 - 90\,000 = 6\,739,50$  euro. Genom att 6 739,50 euro skiljer sig ganska mycket från 0 euro. Då kan man prova räkna på en räntesats som är högre.

På t.ex. 14 %. Då ser det ut såhär:  $22\,500 \times 0,8772 + 25\,000 \times 0,7695 + 27\,500 \times 0,6750 + 25\,000 \times 0,5921 + 22\,500 \times 0,5194 + 15\,000 \times 0,5194 - 90\,000 = 1\,817$  euro.

Går vi ett steg längre och försöker med 15 % blir det:  $22\,500 \times 0,8696 + 25\,000 \times 0,7561 + 27\,500 \times 0,6575 + 25\,000 \times 0,5718 + 22\,500 \times 0,4972 + 15\,000 \times 0,4972 - 90\,000 = -510,25$ . Genom att prova sig fram med olika räntesatser kan man nu konstatera att internräntan ligger mellan 14 % och 15 % eftersom nettonuvärdet blir 0 euro mellan dessa två procentsatser. (Ax m.fl. 2009: 399-402)

Fördelarna med internräntemetoden är ungefär de samma som hos nuvärdemetoden och annuitetsmetoden. Vad som är en särskild fördel med internräntemetoden är att man lätt ser vid vilken räntesats investeringen blir lönsam. (Ax m.fl. 2009: 399-402)

En särskild nackdel med metoden är att det görs ett antagande att inbetalningsöverskottet kan återinvesteras till samma räntesats som internräntan (Ax m.fl. 2009: 402). Karlsson (1999: 245) anser också att metoden kan vara svår att använda.

### 3.5 Tillväxträntemetoden

Internräntemetodens nackdel är tillväxträntemetodens fördel. Med tillväxträntemetoden kan frigjorda inbetalningsöverskott återinvesteras med en valbar räntesats, den valbara räntesatsen är dock oftast kalkylräntan. Tillväxtränta går ut på att finna den ränta som ger inbetalningsöverskotten och grundinvesteringen likadant slutvärde. (Ax, m.fl. 2009: 402-403)

Tillväxträntemetoden ger svar på vilken ökning av grundinvesteringen som ger likadan avkastning som inbetalningsöverskotten. Metoden är lönsam om tillväxträntan blir högre än kalkylräntan. (Ax, m.fl. 2009: 402-403)

Metoden används genom att nuvärdeberäkna inbetalningsöverskotten med kalkylräntan, beräkna ett slutvärde på nuvärdesumman med hjälp av kalkylräntan



och räntetabell A. Ifall investeringen har ett restvärde tas det i beaktande i slutvärdet. Slutvärdefaktorn ska sedan lösas ut ur ekvationen: Grundinvestering x Slutvärdefaktor = Slutvärdet av inbetalningsöverskott +/- restvärde. Med hjälp av slutvärdefaktorn ser man sedan i räntetabell A, enligt den ekonomiska livslängden vad tillväxträntan ligger på. (Ax, m.fl. 2009: 402-403)

Exempel:

Grundinvestering	85 000 euro
Inbetalningsöverskott	25 000 euro
Ekonomisk livslängd	5 år
Kalkylränta	10 %

Inbetalningsöverskottens nuvärdesumma:  $25\,000 \times 3,7908 = 94\,770$  euro.  
Nuvärdesummans slutvärde:  $94\,770 \times 1,6105 = 152\,627,01$  euro.

Slutvärdefaktorns ekvation:

$$85\,000 \times \text{slutvärdefaktor} = 152\,627,01$$

$$152\,627,01 / 85\,000 = 1,7956$$

$$\text{Slutvärdefaktor} = 1,7956$$

Från räntetabell A hittas (med ekonomisk livslängd på 5 år) 1,7956 med en tillväxtränta mellan 12 % och 13 %. Kalkylräntan i exemplet ligger på 10 % och därför anses investeringen vara lönsam.

### 3.6 Känslighetsanalys

Känslighetsanalysering går ut på att man hittar gränsvärdet där kalkylresultatet ändras. Genom att ändra en variabel i taget ser man vilken variabel som ändrar kalkylresultatet. De vanligaste variabler man ändrar är kalkylräntan, inbetalningsöverskottet och den ekonomiska livslängden. (Karlsson 1999: 237-239)

Man tar reda på om investeringen fortfarande är lönsam om till exempel den ekonomiska livslängden är 8 istället för 9 år, om inbetalningsöverskottet sjunker

med 300 euro, och kalkylräntan stiger med 2 %. Genom att ändra variabler kan man kontrollera hur stor felmarginal man får ha utan att det påverkar resultatet. (Olsson 2012: 186; Karlsson 1999: 237–239; Andersson 1991: 158)

## 4 VAL AV KALKYL

Ax m.fl. (1999: 404-405) menar att det finns vissa investeringskalkyler som inte passar när man ska jämföra olika offerter. En av dessa är paybackmetoden eftersom den endast tittar på vilken investering som återbetalar sig själv snabbast utan att ta hänsyn till andra inverkanse faktorer. Den kan också ge en helt annan rangordning än de andra kalkylerna.

Den andra kalkylen som Ax m.fl. (1999: 404-405) inte rekommenderar är internräntemetoden eftersom den ger en rangordning i internränta istället för ett belopp. Som exempel kan tas en maskin där grundinvesteringen är 10 000 euro och har en internränta på 15 % som jämförs med en annan maskin vars grundinvestering är på 100 000 euro och har en internränta på 10 %. Eftersom internräntan är högre på första maskinen borde den vara mest lönsam, men ifall internräntan räknas om till ett belopp ger första maskinen 1 500 euro i avkastning och andra maskinen ger en avkastning på 8 500 euro. Genom att räkna om internräntan till belopp blir andra maskinen mera lönsam i det här fallet. (Ax m.fl. 2009: 404-406)

Ax m.fl. (1999: 406) anser att nuvärdemetoden är den mest tillförlitliga då man ska rangordna konkurrerande investeringsförslag. Argumentet till detta är att då man använder sig av nuvärdemetoden minskas inte tillförlitligheten fastän grundinvesteringen eller den ekonomiska livslängden är olika för investeringsförslagen.

Enligt Ax m.fl. (1999: 402) kommer en investering som är lönsam med internräntemetoden också att vara lönsam med internräntemetoden, nuvärdemetoden och annuitetsmetoden.

Man kan räkna med vilken kalkyleringsmetod som helst, men det finns faktorer som avgör huruvida kalkyleringsmetoden kommer att kunna vara tillförlitlig eller inte. De två huvudsakliga faktorerna jag tänkte gå närmare in på är tillgången till investeringskapitalet och konkurrerande eller inte konkurrerande investeringsprojekt.

#### **4.1.1 Tillgång till investeringskapitalet**

Oftast kräver en investering att man tar ett lån om det egna kapitalet inte räcker till. Har företaget svårigheter att få lån till investeringen påverkar också detta investeringskalkylerna. Investeringskapitalet delas in i fritt investeringskapital och begränsat investeringskapital.

Har företaget begränsad tillgång till investeringskapitalet ska man skilja på om det är en hård begränsning eller en mjuk begränsning. Hård begränsning innebär att faktorer utanför företaget begränsar tillgången till investeringskapitalet så som aktieägare eller långgivare (Ax m.fl. 2009: 404-405). Genom att uppdragsgivaren inte har hård begränsning till investeringskapitalet kommer jag därför inte att gå djupare in på hård begränsning.

Mjuk begränsning betyder att företaget själv begränsar investeringskapitalet genom att hålla investeringsbudget, hålla sina strategiska inriktningar eller inte satsa på de personalresurser som investeringen kräver. Ifall företaget har en investeringsbudget anser Ax, Johansson & Kullvén att man ska använda sig av nuvärdemetoden då man beräknar. (Ax m.fl. 2009: 404-406)

#### **4.1.2 Konkurrerande eller inte konkurrerande**

Den andra faktorn som påverkar om kalkylen är tillförlitlig är inte konkurrerande eller konkurrerande investeringsprojekt.

Med inte konkurrerande investeringar menas att investeringarna inte knyts till varandra. Det kan vara frågan om en ny produktionsmaskin, ett nytt ventilationssystem eller en ny lastbil. (Ax, m.fl. 2009: 404-405)

Med konkurrerande investeringar menas att offerterna tävlar om att bli vald till samma ändamål. I den här situationen rangordnas investeringsförslagen i lönsamhetsordning. Ax m.fl. (1999: 404-406) tycker det är mest logiskt att rangordna enligt vilken investering som genererar störst nettonuvärde och rekommenderar därför att man ska räkna med nuvärdemetoden.

## 5 EMPIRI

Efter att ha gått igenom hur investeringskalkylerna fungerar i teorin, kommer jag i empiridelen av arbetet räkna med metoderna åt min uppdragsgivare. Företaget har tre potentiella offerter som jag använder mig av i beräkningarna. Enligt Karlsson (1999) ger nuvärdemetoden, annuitetsmetoden och internräntemetoden alltid samma rangordningsföljd ifall det finns flera investeringsalternativ. Jag kunde därför ha valt att endast använda mig av en av dessa metoder, men för att uppdragsgivaren ska få en bredare helhet med olika svar på lönsamheter har jag därför räknat med alla metoder.

Enligt källorna som lärdomsprovet är baserat på finns det antaganden till att nuvärdemetoden skulle passa bäst i investeringskalkylering då det handlar om att rangordna offerter. I mitt arbete tar jag reda på om detta antagande stämmer då det är anpassat till uppdragsgivarens investeringsprojekt.

### 5.1 Caseföretaget

Uppgifterna jag har om uppdragsgivaren grundar sig på intervjuer med företagets verkställande direktör, underlag från verksamhetens bokföring och egna analyser utgående från informationen ur lärdomsprovets teoridel.

Uppdragsgivarens företag grundades år 1996. I dagsläget värms 12 000 kvadratmeter med växthus upp varje säsong. Säsongen startar i början av januari och slutar i november. När säsongen påbörjas i januari sår företaget frön till sina blivande plantor i ett mindre utrymme som idag värms upp av olja på grund av att det inte kräver tillräckligt stor effekt. Till sommaren då temperaturen stiger utomhus behövs inte heller så stor värmeeffekt och då värms anläggningen också upp av olja. Det är dessa två men mycket viktiga tillfällen som idag är en stor kostnad för företaget och som företaget vill byta ut till ett förmånligare alternativ.

### **5.1.1 Företagets mål och visioner**

Företagets långsiktiga mål med den nya investeringen är att kunna förlänga skördeperioden med två månader, en månad tidigare på våren och en månad längre på hösten. Kan skördeperioden förlängas med två månader innebär det att företaget får produkter som de kan sälja vidare två månader till i året som i sin tur innebär att omsättningen i företaget ökar.

Det är av flera anledningen som företaget vill göra en investering. Som företaget själv hade som ursprungstanke är det en yttre miljöinvestering eftersom de har ett högt värde på att värna om miljön. Man kan också se det som en ersättningsinvestering eftersom oljepannan i dagsläget kräver en del reparationer och underhåll. Företaget har uppskattat att utgifterna kommer att minska vid ersättningen. Genom att investeringen gör att utgifterna minskas har därför det långsiktiga målet om att förlänga skördeperioden uppkommit. Att förlänga skördeperioden skulle innebära att företagets intäkter ökar genom att kapaciteten i företaget ökar och investeringsanledningen kan därför också gå under kapacitetsinvestering. (Ax m.fl. 2009: 383; Karlsson 1999: 208-227; Tullgren 2007: 107-125)

### **5.1.2 Verksamhetens uppvärmning**

Målet med oljepannan är att sluta använda den helt och hållet. Framst på grund av miljöaspekterna, men företaget hoppas också att med min hjälp kunna påvisa att det skulle vara mer lönsamt att ersätta den med en mindre biovärmecentral. Även om oljan skulle vara ett billigare alternativ finns det miljöaspekter som företaget värderar högt.

Forskning visar dock att oljan inte kommer att bli billigare med tiden genom att oljan är ett fossilt bränsle som inte är förnybar. Fossila bränslen tar miljoner år att bildas och förbrukas på en betydligt snabbare skala än så, vilket gör att deras mängd minskar med fart och uppskattas ta slut inom en tidsram på 200-300 år från dagsläget. Ju mindre kvantitet det konstateras finnas, desto högre efterfrågan och

högre priser. De fossila bränslena består av olja, kol samt naturgas och står idag för 81 % av världens energiförsörjning. Förnybar energi står för 13 % och kärnkraft står för 6 %. (Energimyndigheten 2013; Hemming 2007)

Förnybar energi är bland annat vind-, vatten- och bioenergi. Bioenergi (från latinets *bi'os* som betyder "liv") går också under namnet biomassa. Förnybara energikällor innebär att de förnyar sig och finns tillgängliga i en oändlig framtid (Fryk 1999). Genom att biobränsle säger sig vara tillgängligt i en oändlig framtid anser jag att sannolikheten att efterfrågan och utbudet är i bättre situation än efterfrågan och utbudet av oljan på lång sikt. Det största användningsområdet inom bioenergi just nu är att producera värme. Biovärmens är idag den övervägande uppvärmningsformen hos hushåll och mindre anläggningar. (Svebio 2013)

## **5.2 Företagets inverknings på metoderna**

Som det i lärdomsprovets teoridel nämndes, kan det finnas faktorer hos företaget som inverkar på kalkyleringsmetodernas tillförlitlighet. Genom att sammanställa företagets inverknings är det lättare att få en överblick i om det finns någon faktor som kan inverka på tillförlitligheten i kalkylerna.

### **5.2.1 Tillgång till investeringkapitalet**

Budgeten som uppdragsgivaren har satt på investeringen är högre än de beloppen som finns på investeringsalternativen. På grund av det har företaget därför ingen begränsning och går under kategorin fri tillgång till investeringkapitalet.

Den fria tillgången till investeringkapitalet gör därför att det inte behövs ta hänsyn till påståenden gällande begränsad tillgång till investeringkapitalet.

### 5.2.2 Konkurrerande eller inte konkurrerande investering

De tre investeringsalternativ som uppdragsgivaren är intresserad av tävlar mot varandra gällande vilken som är bäst för företaget att investera i. Alternativen är av samma natur eftersom de tre olika modellerna är av en biovärmecentral som använder sig av flis som uppvärmningsmedel. Det är därför ett konkurrerande investeringsprojekt.

### 5.2.3 Resursplanering

Den nya investeringen kommer att kräva övervakning och underhåll för att kunna fungera. Resurserna till detta kommer att användas av samma resurser som används idag till oljepannan och man behöver därför inte ta nya resurser i beaktande som avgörande punkt i investeringsbeslutet.

### 5.2.4 Beslutsmodell

Till uppdragsgivarens investeringsbeslutsmodell har använts underlag enligt Ljung och Högberg (1988: 17-27). Definiera problemet, lista konsekvenser och alternativ till lösningar, uppgör kalkyl, gör känslighetsanalys, dra en slutsats och ge en rekommendation.

Definiera problemet:

- Sämre solinstrålning på grund av föroreningar från oljan
- Svavel av oljeförbränningen bryter ner och förkortar livslängden på växthus och byggnader runtomkring
- Sämre skörd
- Mindre lönsamt på grund av ökade oljepriser
- Hög bullernivå på grund av centralt läge
- Oljespill
- Oljelukten påverkar biologisk bekämpning negativt



- Skilda lager för olja och bioenergi

Mål med nya investeringen

- Mera lönsamt
- Miljömedvetet
- Bättre skörd
- Mindre lager
- Inhemskt bränsle
- Längre hållbarhet på växthus och byggnader runtomkring

Konsekvenser med nya investeringen, kvantifierade

- Hög bullernivå
- Längre avstånd från anläggningen

Konsekvenser med nya investeringen, värderbara

- Årligt underhåll
- Brandrisk

Exempelfrågor på beslutsunderlag som Karlsson (1999: 210) behandlar: Är det lönsamt att utöka tillverkningskapaciteten? Vilken av offerterna passar vår verksamhet bäst? Måste investeringen ske och i så fall när? Ska vi hyra eller köpa?

Lättaste frågan av dessa är om man ska hyra eller köpa investeringen. En investering av detta slag går inte att hyra, därför är det ett givet svar att den måste köpas. Företaget väljer att låta sig påverkas av sina kalkyler till svaret på frågan om vilken av offerterna som skulle passa verksamheten bäst.

På frågan om investeringen måste ske finns många svar. Eftersom oljepannan är fungerande måste den därför inte bytas bort. Företaget vill tänka på lång sikt och anledningen till att bytet sker är för att kunna utvecklas. Både miljömässigt, kostnadsmässigt och kapacitetsmässigt.

### 5.3 Inbetalningar

Inbetalningsöverskottet är det värde som är svårast att räkna ut. De andra värdena så som grundinvestering, kalkylränta, restvärde och den ekonomiska livslängden kan man bestämma enligt offerterna, skatteregler och villkor från kreditinstituten.

Då man räknar med energiförbrukningen på uppvärmning och värmekostnader förvandlas alla tal om till kWh (kilowattimme)(Bäckström 2011). Eftersom uppdragsgivarens anläggning hör till den större sorten har talen omvandlats till MWh (megawattimme). För att få en så genomsnittlig uppvärmning som möjligt har det beräknats genomsnittet på energiförbrukningen av uppvärmningen av växthusanläggningen de senaste 2 åren.

År	MWh /år
2012	3984,383 varm vinter
2013	4825,650 kall vinter
Medeltal	4405,017

**Tabell 5.** Genomsnittlig energiförbrukning.

I tabell 5 visas medeltalet på energiförbrukningen de senaste 2 åren i växthusanläggningen. Skillnaden på 841,267 MWh/år (3 984,383 - 4 825,650) är stor under de senaste två åren, detta just på grund av den extrema vintern som år 2013 började med.

Energiförbrukningen i anläggningen uppdelad enligt oljeförbrukning och biovärmeförbrukning.

Fördelning: MWh/år		
Olja	1189,650	27,01 %
biovärme	3215,367	72,99 %
totalt	4405,017	100,00 %

**Tabell 6.** Fördelning av uppvärmningen.

Figuren ovan visar hur den totala energiförbrukningen på 4405,017 MWh delas in i proportion enligt hur mycket energi som oljepannan värmer upp och hur mycket energi som biovärmecentralen värmer upp per år. Biovärmecentralen som finns i dagsläget ska fortfarande hålla den genomsnittliga uppvärmningen på 3215,367 MWh/år medan 1189,650 MWh som i dagsläget värms upp av olja ska ersättas av den nya investeringen.

I biovärmecentralen används både torv och flis som uppvärmningsmedel och dessa fördelas hälften om hälften. Eftersom torv och flis som uppvärmningsmedel är två skilda produkter men används i samma uppvärmningscentral har jag använt mig av den totala enheten för biobränslet på 3215,367 MWh. Biobränsleuppvärmningen kan alltså delas in 1607,683 MWh som värms upp med flis och 1607,683 MWh som värms upp med torv.

Uppvärmningsandelen på 27,01 % av totaluppvärmningen som oljan står för idag gäller för perioden i januari samt maj-september. Andelen på 72,99 % gäller för perioden februari-april och oktober-november.

Fördelning:	MWh	€/MW	Kostnad
Olja	1189,650	73,37	87 285,77 €
biovärme	3215,367	23,18	74 529,65 €
Totalt	4405,017		161 815,42 €

**Tabell 7.** Energiförbrukningens kostnad.

I tabell 7 kommer energiförbrukningens kostnader fram. För att kunna räkna ut kostnader på energiförbrukningen har priser från 11.2.2014 använts på både olja och biovärme. Idag används en totalkostnad för uppvärmningen på 161 815,42 euro. Fastän oljeuppvärmningen endast står för drygt 27 % av uppvärmningen har den en betydligt större kostnad än uppvärmningen som biovärmens står för fastän biovärmens står för 73 % av uppvärmningen.

Fördelning:	Energi		Kostnad
	MWh	€/MW	
Olja	1189,65	73,37	87 285,77 €
Biovärme	1189,65	23,18	27 575,14 €
Skillnad			59 710,63 €

**Tabell 8.** Inbesparing med ny investering.

Tabellen visar att om oljeuppvärmningen på 1 189,65 MWh ersätts av biovärme skulle uppvärmningskostnaden minska med 59 710,63 euro per år. Inbetalningen för nya investeringsförslagen är därför 59 710,63 euro per år.

#### 5.4 Offerter

Offerterna som företaget har fått gäller tre olika biovärmecentraler som inte skiljer så mycket från varandra. Alla tre biovärmecentralerna använder samma uppvärmningssystem som den nuvarande biovärmecentralen och kan därför kopplas ihop med den nuvarande biovärmecentralens lager.

Den verkställande direktören på företaget hoppas att alternativ C är mest lönsam åt företaget. Alternativ C innehåller de bästa och mest passande tekniska delarna på insidan av biovärmecentralen och anser därför att alternativ C är det bästa alternativet ur en teknisk synvinkel. Genom att få kalkyler är det lättare för företaget att kunna ta rätt investeringsbeslut.

	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
<b>G</b>	<b>143 670,00 €</b>	<b>160 410,00 €</b>	<b>131 300,00 €</b>
Effekt kW	400	500	500
extra olja	14 674 €		
<b>n</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>a</b>	<b>45 036,44 €</b>	<b>59 710,63 €</b>	<b>59 710,63 €</b>
<b>R</b>	<b>69 335,00 €</b>	<b>77 705,00 €</b>	<b>63 150,00 €</b>
<b>r</b>	<b>5,00 %</b>	<b>5,00 %</b>	<b>5,00 %</b>
<b>Skatt</b>	<b>20,00 %</b>	<b>20,00 %</b>	<b>20,00 %</b>

**Tabell 9.** Sammanställning av investeringsalternativen.

Den ekonomiska livslängden på alla alternativ är 20 år. Den ekonomiska livslängden har fastställts genom att garantin på investeringarna är 20 år samt genom rekommendationer av uträkningsschabloner från liknande investeringar.

I inbetalningsöverskotten finns medräknat inbesparingen av bränslekostnaderna samt skatteeffekten från avskrivningarna. Underhållskostnaderna för oljepannan och biovärmecentralen har uppskattats som lika stora. Underhållet och övervakningen av oljepannan är mindre än för biovärmecentralen men vid komplikationer som inträffar allt oftare med oljepannan blir reparationskostnaderna höga. Underhållskostnader och övervakning är mer regelbunden på biovärmecentralen, men komplikationskostnaderna är inte lika höga. I slutändan jämnar därför underhållskostnaderna ut sig och blir lika stora.

De höga restvärdena kommer från leverantörernas uppskattningar om försäljningsvärde efter att den ekonomiska livslängden tagit slut. Investeringen anses fortfarande ha ett högt värde efter att den ekonomiska livslängden tagit slut. Investeringen består av många små delar som antingen kan säljas i sin helhet eller säljas var för sig.

Alternativ B och C är i princip likadana förutom att det är olika märken och de är från olika leverantörer, där av prisskillnaden. I utrustningen motsvarar de varandra. Alternativ A skiljer sig åt eftersom panneffekten endast är på 400 kW (100 kW mindre än alternativ B och C), detta gör att effekten på alternativ A blir för liten och för att kunna få den effekt som behövs tvingas uppdragsgivaren i så fall även värma upp en del av anläggningen med olja.

För att få en så korrekt bild av situationen som möjligt har jag valt att räkna med hänsyn till skatt. Uppdragsgivarens bolagsform är ett aktiebolag och skattesatsen för aktiebolag år 2014 är 20 % (Statsrådet 2013).

Med hänsyn till skatt ser därför investeringsalternativen ut som följande:

	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
<b>G</b>	<b>143 670,00 €</b>	<b>160 410,00 €</b>	<b>131 300,00 €</b>
Årlig avskrivning	7 183,50 €	8 020,50 €	6 565,00 €
Avskr skatteeffekt	1 436,70 €	1 604,10 €	1 313,00 €
Effekt kW	400	500	500
extra olja	14 674 €		
<b>n (år)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>a</b>	<b>45 036,44 €</b>	<b>59 710,63 €</b>	<b>59 710,63 €</b>
<b>a efter skatt</b>	<b>37 465,85 €</b>	<b>49 372,60 €</b>	<b>49 081,50 €</b>
<b>R</b>	<b>69 335,00 €</b>	<b>77 705,00 €</b>	<b>63 150,00 €</b>
<b>R efter skatt</b>	<b>55 468,00 €</b>	<b>62 164,00 €</b>	<b>50 520,00 €</b>
<b>r</b>	<b>5,00 %</b>	<b>5,00 %</b>	<b>5,00 %</b>
<b>r efter skatt</b>	<b>4,00 %</b>	<b>4,00 %</b>	<b>4,00 %</b>
<b>Skatt</b>	<b>20,00 %</b>	<b>20,00 %</b>	<b>20,00 %</b>

**Tabell 10.** Investeringsalternativ med hänsyn till skatt.

Värdet i tabellen för inbetalningsöverskott efter skatt inkluderar avskrivningarnas skatteeffekt.

### 5.5 Uträkningar med paybackmetoden

Genom att dela grundinvesteringen med inbetalningsöverskottet ( $G/a$ ), fås återbetalningstiden fram på investeringsalternativen. Återbetalningstiden med hänsyn till ränta blir längre eftersom inbetalningarna blir lägre.

		Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
G		143 670,00 €	160 410,00 €	131 300,00 €
a		37 465,85 €	49 372,60 €	49 081,50 €
Återbetalningstid	år	3,83	3,25	2,68
Med hänsyn till ränta	år	4,25	3,55	2,89

**Tabell 11.** Återbetalningstiden på investeringsalternativen.

Återbetalningstiden med alternativ A blir strax under 4 år, alternativ B strax över 3 år och alternativ C strax över 2,5 år när inbetalningsöverskotten är beräknade med hänsyn till skatt.

Genom att räkna nuvärdet på inbetalningsöverskotten och använda räntan efter skatt på 4,0 % ger alla alternativ en längre återbetalningstid än utan hänsyn till ränta. Efter att ha räknat paybackmetoden med hänsyn till ränta har alternativ C kortast återbetalningstid på strax under 3 år, därefter alternativ B med 3,5 års återbetalningstid och med längst återbetalningstid alternativ A med strax över 4 år. Om man jämför med återbetalningstiden utan hänsyn till ränta har de samma rangordning.

## 5.6 Uträkningar med nuvärdemetoden

Formeln för nuvärdemetoden är: Nuvärde av inbetalningsöverskotten + nuvärde av restvärde – grundinvestering = Kapitalvärde (nettonuvärde).

	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
Räntetabells värde	13,59	13,59	13,59
Inbetaln överskott	37 465,85 €	49 372,60 €	49 081,50 €
Nuvärde inbet.översk.	509 160,93 €	670 973,69 €	667 017,64 €

**Tabell 12.** Nuvärde av inbetalningsöverskott.

Nuvärdet av inbetalningsöverskotten räknas ut med hjälp av räntetabell C eftersom alla inbetalningsöverskott är lika år efter år. Eftersom alla investeringsalternativ har likadan livslängd på 20 år och likadan kalkylränta efter skatt på 4 % blir räntetabellsvärdet enligt tabell C 13,590. Nuvärdet av inbetalningsöverskotten är högst på alternativ B eftersom den har högsta avskrivningsskatteeffekter.



I tabell 12 visas hur högt nuvärdet av inbetalningsöverskottet blir efter att det räknats ut genom att multiplicera inbetalningsöverskottet med räntetabellsvärdet.

	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
Räntetabellsvärde	0,4564	0,4564	0,4564
Restvärde	55 468,00 €	62 164,00 €	50 520,00 €
Nuvärde restvärde	25 315,60 €	28 371,65 €	23 057,33 €

**Tabell 13.** Nuvärde av restvärde.

Nuvärdet av restvärdet fås fram genom att använda sig av räntetabell B, som ger ett räntetabellsvärde för att få fram nuvärdet på ett belopp. Räntetabellsvärdet 0,4564 får alternativ A, B och C eftersom de har lika lånevillkor och lika lång ekonomisk livslängd. Den ekonomiska livslängden är 20 år och den givna kalkylräntan är 4,0 %. Tabell 13 visar nuvärdet av restvärdet som fås fram genom att multiplicera restvärdet med räntetabellsvärdet.

	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
Nuvärde inbet.översk.	509 160,93 €	670 973,69 €	667 017,64 €
Nuvärde restvärde	25 315,60 €	28 371,65 €	23 057,33 €
Grundinvestering	- 143 670,00 €	- 160 410,00 €	- 131 300,00 €
Kapitalvärde	390 806,52 €	538 935,34 €	558 774,97 €

**Tabell 14.** Kapitalvärde (nettonuvärde).

Som det nämndes tidigare menar Karlsson (1999: 234-237) att det alternativet med störst kapitalvärde är mest lönsam. Utgående från den teorin är det alternativ C som är mest lönsam, därefter alternativ B och sedan alternativ A.

Tabell 14 visar hur stort kapitalvärdet blir på investeringsalternativen. Kapitalvärdet fås genom att addera nuvärdet av inbetalningsöverskotten med nuvärdet av restvärdet, sedan subtrahera beloppet med grundinvesteringen.

Ifall det skiljer mycket i grundinvesteringen kan man med kapitalvärdekvoten få en mera rättvis bild av rangordningen jämfört med kapitalvärdet. Kapitalvärdekvoten anger hur många gånger företaget får tillbaka det satsade kapitalet.

Kapitalvärde	390 806,52 €	538 935,34 €	558 774,97 €
Grundinvestering	143 670,00 €	160 410,00 €	131 300,00 €
<b>Kapitalvärdekvot</b>	<b>2,72</b>	<b>3,36</b>	<b>4,26</b>

**Tabell 15.** Kapitalvärdekvot.

Kapitalvärdekvoten räknas ut genom att dividera kapitalvärdet med grundinvesteringen. Den största kapitalvärdekvoten visar det mest lönsamma alternativet för företaget.

Tabell 15 visar investeringsalternativens kapitalvärdekvot. Precis som ordningsföljden med kapitalvärdet är ordningsföljden den samma med kapitalvärdekvoten. Enligt kapitalvärdekvoten är Alternativ C är mest lönsam med en kapitalvärdekvot på 4,26, därefter alternativ B med 3,36 och minst lönsam av alternativen är alternativ A med en kapitalvärdekvot på 2,72.

## 5.7 Uträkningar med annuitetsmetoden

Uträkningar gjorda med annuitetsmetoden blir som följande.

	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
Grundinvestering	143 670,00 €	160 410,00 €	131 300,00 €
Restvärde	55 468,00 €	62 164,00 €	50 520,00 €
Räntetabellsvärde B	0,4564	0,4564	0,4564
Räntetabellsvärde D	0,07358	0,07358	0,07358
Annuitet av G	8 708,52 €	9 715,38 €	7 964,50 €

**Tabell 16.** Annuitet av grundinvestering.

I tabell 16 syns annuiteten av grundinvesteringen. För att få fram annuiteten av grundinvesteringen används räntetabell D som också kan kallas för annuitetstabell. Alternativ A, B och C har en ekonomisk livslängd på 20 år. Kalkylräntan med hänsyn till skatt är 4,0 %. Annuitetens räntetabellsvärde är 0,07358.

Eftersom alla alternativ har kvar ett restvärde efter att den ekonomiska livslängden tagit slut måste denna omräknas med räntetabell B för att sedan dras av från grundinvesteringens värde. Uträkningen för att få fram annuiteten av grundinvesteringen räknas enligt: inbetalningsöverskott – räntetabell D x (G – (R x räntetabell B)).

	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
Inbetalningsöverskott	37 465,85 €	49 372,60 €	49 081,50 €
Annuitet av G	- 8 708,52 €	- 9 715,38 €	- 7 964,50 €
Resultat	28 757,33 €	39 657,22 €	41 117,01 €

**Tabell 17.** Lönsamheten enligt annuitetsmetoden.

Tabell 17 visar lönsamheten per år enligt annuitetsmetoden. För att få fram resultatet med annuitetsmetoden subtraheras inbetalningsöverskottet med annuiteten av grundinvesteringen. Det alternativ som är mest lönsamt har det högsta resultatet. Lika som med nuvärdemetoden är alternativ C mest lönsamt, därefter alternativ B och minst lönsamt är alternativ A.

## 5.8 Uträkningar med internräntemetoden

För att investeringen ska vara lönsam bör investeringen ha en internränta som är minst lika hög som kalkylräntan (Ax m.fl. 2009: 399-401). Internräntan visar vilken årlig procentuell avkastning en investering kommer att ha under dess livslängd (Tullgren 2007: 119-120).

	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
Inbetalningsöverskott	37 465,85 €	49 372,60 €	49 081,50 €
Räntetabellsvärde C	3,808343056	3,211244741	2,697720895
Restvärde	55 468,00 €	62 164,00 €	50 520,00 €
Räntetabellsvärde B	0,009830805	0,00451413	0,001843269
Nuvärde (a)	142 682,82 €	158 547,51 €	132 408,20 €
Nuvärde (R)	545,30 €	280,62 €	93,12 €
Grundinvesteringen	- 143 670,00 €	- 160 410,00 €	- 131 300,00 €
Svar	- 441,89 €	- 1 581,87 €	1 201,32 €
<b>Internränta</b>	<b>≈26%</b>	<b>≈31%</b>	<b>≈37%</b>
<b>Jämför kalkylräntan</b>	<b>4 %</b>	<b>4 %</b>	<b>4 %</b>

**Tabell 18.** Investeringens avkastning i procent med internräntemetoden.

Tabell 18 ovan visar internräntan. Alla investeringsalternativ visar att internräntan är betydligt högre än kalkylräntan och att den procentuella årliga avkastningen är god. Alternativ A visar att internräntan ligger strax under 26 % (jämför internränta på 25 % = 5 105,10), alternativ B har en internränta på under 31 % (jämför internränta på 30 % = -3 626,48) och alternativ C har den högsta internräntan på mer än 37 % (jämför internränta 38 % = -2 263,48).

Eftersom inbetalningsöverskotten är lika stora används räntetabell C för att nuvärdeberäkna inbetalningsöverskotten (a), den ekonomiska livslängden på 20 år och kalkylräntan som är 4 % efter skatt. För att räkna nuvärdet av restvärdet används räntetabell B med den ekonomiska livslängden på 20 år och kalkylräntan efter skatt på 4 %.

## 5.9 Uträkningar med tillväxträntemetoden

Tillväxträntemetoden ger svar på vilken ökning av grundinvesteringen som ger likadan avkastning som inbetalningsöverskotten. Metoden är lönsam om tillväxträntan blir högre än kalkylräntan. (Ax, m.fl. 2009: 402-403)

	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
Grundinvestering	143 670 €	160 410 €	131 300 €
Inbetalningsöverskott	37 466 €	49 373 €	49 082 €
Ekonomisk livslängd	20	20	20
Kalkylränta	4,00 %	4,00 %	4,00 %
Räntetabell C	13,59	13,59	13,59
	509 161 €	670 974 €	667 018 €
Räntetabell A	2,191	2,191	2,191
	1 115 572 €	1 470 103 €	1 461 436 €
<b>Räntetabellsvärde</b>	<b>7,765</b>	<b>9,165</b>	<b>11,131</b>
Tillväxtränta	10-11%	11-12%	12-13%

**Tabell 19.** Tillväxträntemetoden.

Tillväxträntan räknas ut genom att beräkna nuvärdesumman av inbetalningsöverskottet med hänsyn till skatt med hjälp av räntetabell C. Därefter räknas nuvärdesummans slutvärde ut med hjälp av räntetabell A. Slutvärdefaktorns ekvation är grundinvestering x slutvärdefaktor = nuvärdesummans slutvärde. Genom att räkna om formeln för att kunna lösa ut slutvärdefaktorn blir formeln nuvärdesummans slutvärde/grundinvesteringen.

Tabell 19 visar att tillväxträntan i alla alternativ är högre än kalkylräntan. I samma lönsamhetsordning som de tidigare beräkningarna är alternativ C mest lönsam med en tillväxtränta på 12-13 %, sedan alternativ B med 11-12 % och minst lönsam av alternativen är A med tillväxträntan på 10-11 %. Tillväxträntan hittas från räntetabell A med 20 års ekonomisk livslängd.

### 5.10 Uträkningar med känslighetsanalys

I undersökningen med känslighetsanalys har jag valt att begränsa kalkylerna till att enbart räkna med alternativ C eftersom jag anser att det är mest relevant för situationen. De värden jag kommer att känslighetstesta är inbetalningsöverskott, ekonomisk livslängd och kalkylränta eftersom det är de variabler som man normalt undersöker (Andersson 1991: 158).

	<b>Utgångsläge</b>	<b>Livslängdtest</b>	<b>Överskottstest</b>	<b>Kalkylräntetest</b>
Räntetabells värde	13,59	1,886	13,59	2,6762
Inbetaln överskott	49 081,50 €	49 081,50 €	7 966,00 €	49 081,50 €
Nuvärde inbet.översk.	667 017,59 €	<b>92 567,71 €</b>	<b>108 257,94 €</b>	<b>131 353,63 €</b>
Räntetabellsvärde	0,4564	0,9246	0,4564	0,0018
Restvärde	50 520,00 €	50 520,00 €	50 520,00 €	50 520,00 €
Nuvärde restvärde	23 057,33 €	<b>46 710,79 €</b>	23 057,33 €	<b>89,14 €</b>
Grundinvestering	- 131 300,00 €	- 131 300,00 €	- 131 300,00 €	- 131 300,00 €
Kapitalvärde	<b>558 774,91 €</b>	<b>7 978,50 €</b>	<b>15,27 €</b>	<b>142,76 €</b>
Grundinvestering	131 300,00 €	131 300,00 €	131 300,00 €	131 300,00 €
<b>Kapitalvärdekvot</b>	<b>4,26 €</b>	<b>0,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
		2 år		37,30 %

**Tabell 20.** Känslighetsanalys.

Tabell 20 visar hur den ekonomiska livslängden, inbetalningsöverskottet och kalkylräntan kan ändras på investeringsalternativ C för att det fortfarande ska vara en lönsam investering. Värdena i uträkningen är baserade på grundvärden efter skatt.

Ur kolumnen för livslängdtestet framgår att den ekonomiska livslängden kan sjunka med 18 år, från 20 år till 2 år för att investeringen fortfarande ska vara lönsam. Går den ekonomiska livslängden under 2 år blir den inte lönsam.

Ur överskottstestet framgår att inbetalningsöverskotten kan sjunka från 49 081,50 euro / år till 7 966,00 euro per år för att investeringen fortfarande ska vara ekonomiskt lönsam. Kalkylräntan kan stiga ända upp till 37,3 % för att investeringen fortfarande ska vara lönsam.

## 6 RESULTAT

Ax m.fl. (1999: 404-405) ansåg att paybackmetoden inte bör användas vid ersättningskalkyler och då man ska rangordna olika investeringsalternativ. Fastän Ax m.fl. (1999: 404-405) påpekade att offerterna kunde komma i en annan rangordning, än om man använder en annan metod, blev så inte fallet hos uppdragsgivaren.

Alla kalkylmetoder har visat samma rangordning och samma konstaterande, att det är lönsamt att byta ut oljepannan mot en biovärmecentral och att det är alternativ C som är mest lönsamt.

Metod	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Paybackmetoden	3	2	1
Payback med ränta	3	2	1
Nuvärdemetoden	3	2	1
Annuitetsmetoden	3	2	1
Internräntemetoden	3	2	1
Tillväxträntemetoden	3	2	1
<b>Resultat</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

**Tabell 21.** Sammanställning av resultatet.

Tabell 21 visar en överblick av vilken placering investeringarna får då de ställs mot varandra. Eftersom ingen av metoderna gav en annan rangordning anser jag att alternativ C är det bästa investeringsalternativet.

Känslighetsanalysen visade att alternativ C är en stark kandidat som inte är känslig för förändringar. Återbetalningstiden på investeringen är 2,68 år och om man tar hänsyn till ränta är återbetalningstiden 2,89 år. Genom att återbetalningstiden är så pass kort är den inte ens i närheten av den ekonomiska livslängden.

Kapitalvärdet enligt nuvärdemetoden blev 558 774,97 euro, som innebär att investeringens avkastning är hög. Kapitalvärdekvoten på 4,26 berättar att investeringsalternativ C skulle återbetala det investerade kapitalet 4,26 gånger.

Investeringskalkylen enligt annuitetsmetoden visar att alternativ C skulle göra ett årligt resultat på 41 117,01 euro, vilket räknas som mycket bra eftersom lönsamhetsgränsen går vid att resultatet är högre än noll.

Internräntan visar att investeringsalternativ C skulle ha en årlig procentuell avkastning på mer än 37 %. Investeringen är även enligt internräntemetoden mycket lönsam eftersom investeringen räknas som lönsam enligt metoden ifall internräntan är minst lika hög som kalkylräntan på 4 %.

Tillväxträntan uttrycker att avkastningen som investeringsalternativ C ger på kapitalet som satsas är 12-13%. Det anses att investeringen är lönsam enligt tillväxträntemetoden om tillväxträntan är minst lika hög som kalkylräntan på 4 %.

Min slutsats är att det är en god idé att byta bort oljepannan och investera i alternativ C. Eftersom det med hjälp av känslighetsanalysen blev bevisat att det är en stark investering som inte är känslig för förändring tror jag att det är en investering som företaget inte ska vara rädd för att ta eftersom alla kalkyler visar att den är starkt lönsam.

Jag anser inte att det finns några faktorer som kunde påverka tillförlitligheten i resultatet. I uppdragsgivarens fall visade det sig också att det gick att gå efter samma antaganden som materialet enligt källorna hänvisade till.



## 7 AVSLUTNING

Lärdomsprovet har varit mycket lärorikt för mig att skriva. Min ursprungliga tanke var att upprätta investeringskalkyler åt uppdragsgivaren men jag insåg att det behövdes så mycket mera än att bara upprätta en kalkyl för att kunna ta ett investeringsbeslut. Jag är glad att jag hittade en mall över hur det teoretiskt ska gå till då man ska ta ett investeringsbeslut, jag kan ha nytta av det själv i framtiden också.

Min motivationskälla för att skriva lärdomsprovet har varit att få presentera resultaten vartefter åt uppdragsgivaren och se hur mycket nytta jag har gjort genom att hjälpa någon annan. Det var också trevligt att få se att resultatet jag kom fram till var den investering som uppdragsgivaren också var intresserad av själv.

Jag har utvecklats mycket under arbetets gång. Jag har lärt mig att man alltid kan se saker och ting ur flera perspektiv. Allt handlar inte bara om kostnadsfrågor utan också om saker man inte kan värdera i pengar.

Förslag på vidare forskning kunde vara att göra likadan investeringsanalys på andra tänkbara investeringar eller en expanderingsanalys över företaget.

## KÄLLOR

### Böcker

Andersson, G. 1991. Kalkyler som beslutsunderlag. Lund. Studentlitteratur.

Ax, C., Johansson, C., Kullvén H. Den nya ekonomistyrningen. Upplaga 4. Malmö. Liber Ab.

Bäckström, I. Nr 8, 2011. Olja eller biobränslen? Trädgårdsnytt.

Fryk, H. 1999. Energi från skogen. Uppsala. Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU).

Hemming, J. 2007. Bortom olja och gas. Sundbyberg. Alfa Print Ab.

Karlsson, I. 1999. Kalkylering – lönsamhetsbedömning, investeringar och resultatplanering. Malmö. Liber Ekonomi.

Ljung, B., Högberg, O. 1988. Investeringsbedömning – En introduktion. Kristianstad. Liber-Hermods Ab.

Ohlsson, G. 2003. Företagskalkyler – Praktisk handbok i ekonomistyrning. Uddevalla. Björn Lundén Information AB.

Tullgren, S. 2007. Finansiering & Kalkylering. Andra upplagan. Lund. Studentlitteratur.

### Elektroniska publikationer

Biovärme. Svebio. Hänvisat 14.7.2013. <http://www.svebio.se/biov-rme>

Energi i världen. 2011. Energimyndigheten. Hänvisat 8.6.2013. <http://www.energikunskap.se/sv/FAKTABASEN/Energi-i-varlden/>

Jordbruksstödens betydelse. Jord och skogsbruksministeriet. Hänvisat 15.3.2014. <http://www.mmm.fi/sv/index/amnesomraden/jordbruk/stod/betydelse.html>

Statsrådets kommunikationsavdelning. 22.03.2013. Statsrådet. Hänvisat 16.3.2014. <http://valtioneuvosto.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedote/fi.jsp?oid=380155>

### Intervjuer

Ägaren för företag X. 2014. Intervju 15.1.2014, 20.2.2014 och 16.3.2014.





# BILAGA 1

3(4)

C	Kalkylränta				Nuvärdet av samma belopp utfallande i slutet av <b>varje</b> år efter n år															
	År n	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %	18 %	19 %
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909	0,901	0,893	0,885	0,877	0,870	0,862	0,855	0,847	0,840	0,833
2	1,970	1,942	1,913	1,886	1,859	1,833	1,808	1,783	1,759	1,736	1,713	1,690	1,668	1,647	1,626	1,605	1,585	1,566	1,547	1,528
3	2,941	2,884	2,829	2,775	2,723	2,673	2,624	2,577	2,531	2,487	2,444	2,402	2,361	2,322	2,283	2,246	2,210	2,174	2,140	2,106
4	3,902	3,808	3,717	3,630	3,546	3,465	3,387	3,312	3,240	3,170	3,102	3,037	2,974	2,914	2,855	2,798	2,743	2,690	2,639	2,589
5	4,853	4,713	4,580	4,452	4,329	4,212	4,100	3,993	3,890	3,791	3,696	3,605	3,517	3,433	3,352	3,274	3,199	3,127	3,058	2,991
6	5,795	5,601	5,417	5,242	5,076	4,917	4,767	4,623	4,486	4,355	4,231	4,111	3,998	3,889	3,784	3,685	3,589	3,498	3,410	3,326
7	6,728	6,472	6,230	6,002	5,786	5,582	5,389	5,206	5,033	4,868	4,712	4,564	4,423	4,288	4,160	4,039	3,922	3,812	3,706	3,605
8	7,652	7,325	7,020	6,733	6,463	6,210	5,971	5,747	5,535	5,335	5,146	4,968	4,799	4,639	4,487	4,344	4,207	4,078	3,954	3,837
9	8,566	8,162	7,786	7,435	7,108	6,802	6,515	6,247	5,995	5,759	5,537	5,328	5,132	4,946	4,772	4,607	4,451	4,303	4,163	4,031
10	9,471	8,983	8,530	8,111	7,722	7,360	7,024	6,710	6,418	6,145	5,889	5,650	5,426	5,216	5,019	4,833	4,659	4,494	4,339	4,192
11	10,368	9,787	9,253	8,760	8,306	7,887	7,499	7,139	6,805	6,495	6,207	5,938	5,687	5,453	5,234	5,029	4,836	4,656	4,486	4,327
12	11,255	10,575	9,954	9,385	8,863	8,384	7,943	7,536	7,161	6,814	6,492	6,194	5,918	5,660	5,421	5,197	4,988	4,793	4,611	4,439
13	12,134	11,348	10,635	9,986	9,394	8,853	8,358	7,904	7,487	7,103	6,750	6,424	6,122	5,842	5,583	5,342	5,118	4,910	4,715	4,533
14	13,004	12,106	11,296	10,563	9,899	9,295	8,745	8,244	7,786	7,367	6,982	6,628	6,302	6,002	5,724	5,468	5,229	5,008	4,802	4,611
15	13,865	12,849	11,938	11,118	10,380	9,712	9,108	8,559	8,061	7,606	7,191	6,811	6,462	6,142	5,847	5,575	5,324	5,092	4,876	4,675
16	14,718	13,578	12,561	11,652	10,838	10,106	9,447	8,851	8,313	7,824	7,379	6,974	6,604	6,265	5,954	5,668	5,405	5,162	4,938	4,730
17	15,562	14,292	13,166	12,166	11,274	10,477	9,763	9,122	8,544	8,022	7,549	7,120	6,729	6,373	6,047	5,749	5,475	5,222	4,990	4,775
18	16,398	14,992	13,754	12,659	11,690	10,828	10,059	9,372	8,756	8,201	7,702	7,250	6,840	6,467	6,128	5,818	5,534	5,273	5,033	4,812
19	17,226	15,678	14,324	13,134	12,085	11,158	10,336	9,604	8,950	8,365	7,839	7,366	6,938	6,550	6,198	5,877	5,584	5,316	5,070	4,843
20	18,046	16,351	14,877	13,590	12,462	11,470	10,594	9,818	9,129	8,514	7,963	7,469	7,025	6,623	6,259	5,929	5,628	5,353	5,101	4,870
21	18,857	17,011	15,415	14,029	12,821	11,764	10,836	10,017	9,292	8,649	8,075	7,562	7,102	6,687	6,312	5,973	5,665	5,384	5,127	4,891
22	19,660	17,658	15,937	14,451	13,163	12,042	11,061	10,201	9,442	8,772	8,176	7,645	7,170	6,743	6,359	6,011	5,696	5,410	5,149	4,909
23	20,456	18,292	16,444	14,857	13,489	12,303	11,272	10,371	9,580	8,883	8,266	7,718	7,230	6,792	6,399	6,044	5,723	5,432	5,167	4,925
24	21,243	18,914	16,936	15,247	13,799	12,550	11,469	10,529	9,707	8,985	8,348	7,784	7,283	6,835	6,434	6,073	5,746	5,451	5,182	4,937
25	22,023	19,523	17,413	15,622	14,094	12,783	11,654	10,675	9,823	9,077	8,422	7,843	7,330	6,873	6,464	6,097	5,766	5,467	5,195	4,948
26	22,795	20,121	17,877	15,983	14,375	13,003	11,826	10,810	9,929	9,161	8,488	7,896	7,372	6,906	6,491	6,118	5,783	5,480	5,206	4,956
27	23,560	20,707	18,327	16,330	14,643	13,211	11,987	10,935	10,027	9,237	8,548	7,943	7,409	6,935	6,514	6,136	5,798	5,492	5,215	4,964
28	24,316	21,281	18,764	16,663	14,898	13,406	12,137	11,051	10,116	9,307	8,602	7,984	7,441	6,961	6,534	6,152	5,810	5,502	5,223	4,970
29	25,066	21,844	19,188	16,984	15,141	13,591	12,278	11,158	10,198	9,370	8,650	8,022	7,470	6,983	6,551	6,166	5,820	5,510	5,229	4,975
30	25,808	22,396	19,600	17,292	15,372	13,765	12,409	11,258	10,274	9,427	8,694	8,055	7,496	7,003	6,566	6,177	5,829	5,517	5,235	4,979
31	26,542	22,938	20,000	17,588	15,593	13,929	12,532	11,350	10,343	9,479	8,733	8,085	7,518	7,020	6,579	6,187	5,837	5,523	5,239	4,982
32	27,270	23,468	20,389	17,874	15,803	14,084	12,647	11,435	10,406	9,526	8,769	8,112	7,538	7,035	6,591	6,196	5,844	5,528	5,243	4,985
33	27,990	23,989	20,766	18,148	16,003	14,230	12,754	11,514	10,464	9,569	8,801	8,135	7,556	7,048	6,600	6,203	5,849	5,532	5,246	4,988
34	28,703	24,499	21,132	18,411	16,193	14,368	12,854	11,587	10,518	9,609	8,829	8,157	7,572	7,060	6,609	6,210	5,854	5,536	5,249	4,990
35	29,409	24,999	21,487	18,665	16,374	14,498	12,948	11,655	10,567	9,644	8,855	8,176	7,586	7,070	6,617	6,215	5,858	5,539	5,251	4,992

