



Handelshøyskolen BI i Oslo

# BTH 95031

Bacheloroppgave - Økonomistyring og investeringsanalyse

Bacheloroppgave

Reallønnsomhetsanalyse for Otera Infra AS

Navn	Bjørnar Hellerslien, Thor Andre Upstad
------	--

Utlevering:	09.01.2017 09.00
-------------	------------------

Innlevering:	02.06.2017 12.00
--------------	------------------

## Innholdsfortegnelse

<b>Innholdsfortegnelse</b> .....	<b>I</b>
<b>Forord</b> .....	<b>IV</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>V</b>
<b>1.0 Innledning</b> .....	<b>1</b>
1.1 Hvorfor Otera Infra .....	1
1.2 Om Otera Infra .....	1
1.2.1 Eierstruktur .....	2
1.3 Visjon og Verdier.....	2
1.4 Formål og Problemstilling .....	3
1.5 Avgrensinger og Forutsetninger .....	4
<b>2.0 Metode</b> .....	<b>5</b>
2.1 Kvalitativ og Kvantitativ Metode .....	5
2.1.1 Kvalitativ.....	5
2.1.2 Kvantitativ.....	6
2.2 Forskingsdesign .....	7
2.3 Datainnsamling .....	7
<b>3.0 Leasing versus Eie</b> .....	<b>8</b>
3.1 Operasjonell leasing.....	8
3.2 Finansiell Leasing .....	8
3.3 Kjøp.....	9
3.4 Teori.....	9
<b>4.0 Teoretisk Forankring</b> .....	<b>10</b>
4.1 Nåverdi- og Netto Nåverdimetoden.....	10
4.2 Internrente .....	11
4.3 Egenkapitalmetoden.....	12
4.3.1 Risikofrirente .....	13
4.3.2 Markedets risikopremie .....	14
4.3.3 Betakoeffisient .....	16
4.3.4 Bayesiansk justering .....	17
4.4 Totalkapitalmetoden .....	18

4.4.1 Miller og Modigliani.....	19
4.4.2 Skattefavorsisering av gjeld .....	20
4.4.3 NIBOR.....	20
4.5 Monte Carlo Simulering .....	20
4.6 Sensitivitetsanalyse.....	20
4.7 Effisiensteori.....	21
<b>5.0 Konsistensbetingelser .....</b>	<b>22</b>
5.1 Nominell/Reel Kontantstrøm.....	22
5.2 Periodens Lengde.....	23
5.3 Skatt .....	23
5.3.1 Merverdiavgift .....	24
<b>6.0 Markedsanalyse.....</b>	<b>24</b>
6.1 Investeringer .....	25
<b>7.0 Risikohåndtering og Avkastningskrav.....</b>	<b>27</b>
7.1 Risikohåndtering.....	27
7.1.1 Systematisk risiko .....	27
7.1.2 Usystematisk risiko.....	28
7.2 Risiko i Alternativene .....	29
7.3 Avkastningskrav .....	29
7.3.1 Bransjemetoden.....	30
7.3.2 Proxymetoden .....	32
7.3.3 Bransjemetoden Udiversifisert.....	34
7.4 Konklusjon Avkastningskrav.....	35
<b>8.0 Prognostisering.....</b>	<b>36</b>
8.1 Inntekt .....	36
8.2 Investeringsbeløp .....	37
8.3 Kostnader .....	38
8.3.1 Pengers Tidsverdi.....	38
8.4 Utrangeringsverdi .....	38
8.5 Avskrivinger .....	40
8.6 Salg av Maskinen.....	40
8.7 Kontantstrømmene.....	40
8.8 Netto Nåverdi.....	41

<b>9.0 Monte Carlo Simulering</b> .....	<b>41</b>
<b>10.0 Normalfordeling</b> .....	<b>42</b>
<b>11.0 Sensitivitetsanalyse</b> .....	<b>42</b>
11.1 Avkastningskrav .....	43
11.2 Utrangeringsverdi .....	43
11.3 Leasingkostnader .....	45
<b>12.0 Kritikk av Oppgaven</b> .....	<b>45</b>
<b>13.0 Konklusjon</b> .....	<b>46</b>
<b>Referanseliste</b> .....	<b>48</b>
<b>Vedleggsoversikt</b> .....	<b>54</b>
VEDLEGG 1: Porteføljeoversikt.....	55
VEDLEGG 2: Regresjon Veidekke AS.....	56
VEDLEGG 3: Nåverdi leasing forpliktelser Veidekke .....	57
VEDLEGG 4: Volvo FH16, Maskinen i oppgaven.....	58
VEDLEGG 5: Logg.....	59

## **Forord**

Vi er en duo som studerer Økonomi og Administrasjon ved Handelshøyskolen BI Oslo. Vi er to studenter som er genuint interessert i investeringsanalyse. Da passet det bra å få lov til å skrive bacheloroppgave i fordypningsfaget Økonomistyring og investeringsanalyse. Det siste året har gitt oss dyp kunnskap om økonomien som helhet.

Gjennom arbeidet med bacheloroppgaven har vi blitt mer modne som økonomer. Dette innebærer evnen til å se objektivt på informasjon, noe som gjør oss til bedre beslutningstakere.

Vi har møtt på flere utfordringer på veien, noe som til tider har vært frustrerende, men motivasjonen har hjulpet oss videre.

Vi ønsker å rette en takk til Aslak Andersen og Geir Olav Uppstad som har vært våre kontaktpersoner i Otera Infra AS. Våre veiledere Pål Berthling-Hansen og Espen R. Skaldehaug, som har vært uvurderlige sparringspartnere under dette arbeidet.

*Thor Andre Uppstad*

*Bjørnar Hellerslien*

## Sammendrag

I denne oppgaven tok vi for oss en realinvesteringsanalyse. Otera Infra AS ønsket at vi skulle utrede et metodeverk for en eie eller leie problemstilling, som de kan benytte som beslutningsgrunnlag i den daglige driften. For å gjøre dette tok vi utgangspunkt i en spesialmaskin som skal bli brukt som en putebil, for så å bygge en Excel modell for å undersøke beste beslutning av å eie eller leie. Vi utarbeidet følgende problemstilling:

*” Hva vil ha størst positiv effekt på totalkapitalen i ett flerperiodisk perspektiv, eie eller leie?”*

For å finne beste beslutning benyttet vi netto nåverdimetoden over en periode på tre år. Vi benyttet totalkapitalmetoden for å finne lønnsomheten uavhengig av finansiering. Kontantstrømmene ved beregningene er nominelle.

I markedsanalysen analyserte vi historiske data for å predikere fremtiden. Der så vi at investeringene i elkraft og samferdsel er sesongmessig sykliske, men på lang sikt følger de den generelle økonomiske utviklingen i landet. Under beregningene av avkastningskravet konkluderte vi med at eierne til Otera Infra er diversifisert, og avkastningskravet skal reflektere dette. Etter beregninger konkluderte vi med at avkastningskravet ligger i et intervall rundt 4%.

Det er vanskelig å allokere inntekter til et sikkerhetstiltak som en putebil. Det er derfor vi velger å bruke en fiktiv inntekt som er lik ved begge alternativene. Det er ikke noen annen forskjell på kostnadene til alternativet enn leasingkostnadene. Vi finner en forventet utrangeringsverdi til maskinen med hjelp av regresjon. Når vi benytter et avkastningskrav på 4% får vi en nåverdi som er høyere med å eie enn å lease. Vi gjør sensitivitetsanalyse for å undersøke dette nærmere. Denne analysen viser at det først lønner seg å lease når avkastningskravet passerer 11%, og med et avkastningskrav på 4% viser Monte Carlo Simuleringen at det er tilnærmet 100% sannsynlig at eie alternativet er mest lønnsomt.

Vi konkluderte med at beste beslutning er å kjøpe maskinen. Ettersom dette er det som har størst positiv effekt på totalkapitalen i ett flerperiodisk perspektiv.

## **1.0 Innledning**

### **1.1 Hvorfor Otera Infra**

Otera Infra ønsket at vi skulle utrette et metodeverk for eie eller leie av maskiner, som de kunne bruke som et beslutningsgrunnlag i den daglige driften. Vi syntes dette hørt spennende ut og så potensialitet i en slik oppgave. Dette inspirerte oss til å samarbeide med Otera Infra for å konstruere et slikt metodeverk. Aslak Andersen som jobber som økonomisjef var vår kontakt person gjennom denne prosessen.

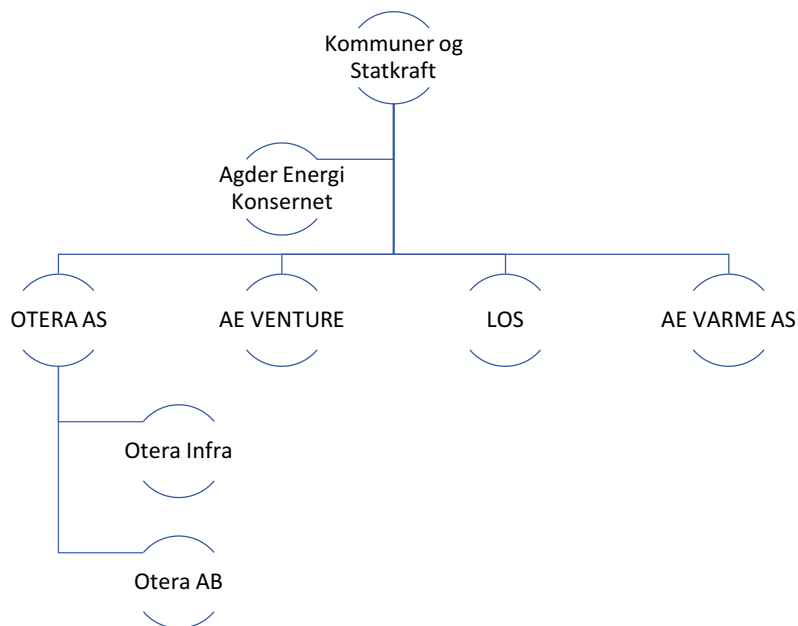
### **1.2 Om Otera Infra**

Otera Infra er ett av datterselskapene til Otera AS som igjen er en del av Agder Energi konsernet. Agder Energi er Norges tredje største energiprodusent og har en portefølje som består av flere bedrifter, der hovedfokuset er Elkraft. Otera Infra befinner seg i bransjene Elkraft og Samferdsel. Det er rundt 200 ansatte totalt i administrasjonen og operativt.

Otera AS arbeider hovedsakelig over hele Norge, men har også virksomhet i Sverige. Hovedkontoret ligger på Sørlandsparken i Kristiansand, og har regionalkontorer også i Oslo, Porsgrunn, Langhus og Arendal.

Agder Energi konsernet eies av kommunene i Agder (54,5%) og av staten gjennom selskapet Statkraft Holding AS (45,5%). Konsernet står for ca 6 % av kraftproduksjonen i Norge i 2017. All energien Agder Energi produserer er 100% fornybar. Vannkraften står for om lag 99 % av kraftproduksjonen.

## 1.2.1 Eierstruktur



Figur 1: Eierstruktur

## 1.3 Visjon og Verdier

**Visjon:** ”Vi elektrifiserer Samfunnet.”

Otera Infra utfører risikabelt arbeid, og har derfor også utarbeidet en ”Null-visjon” for ulykker, og ett HMS slagord som sier ”Hver medarbeider sikkert hjem”. Dette er forankret på konsernnivå og nedover i alle datterselskap.

### Verdier:

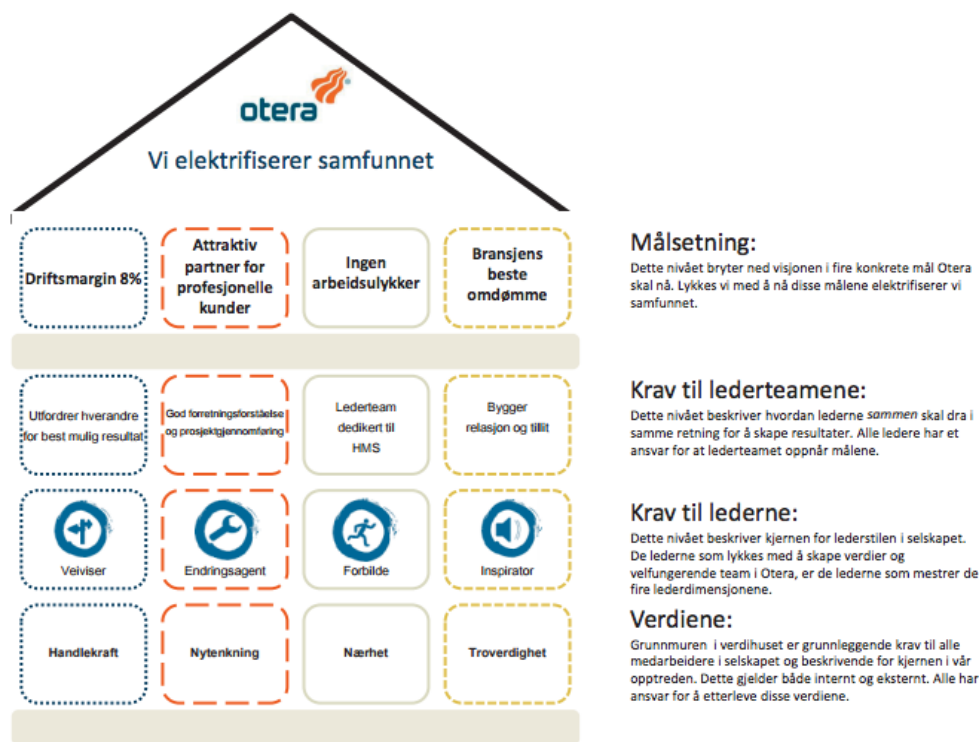
*Nærhet:* Vi skal utvikle, stille opp og være tilgjengelige for våre kunder.

*Troverdighet:* Vi skal stole på og levere som forventet.

*Handlekraft:* Vi skal være profesjonelle, skape resultater og være lønnsomme.

*Nytenkning:* Vi skal være løsningsorienterte, fleksible og innovative





Figur 2: Verdiene til Otera knyttes opp til dette verdihuset

## 1.4 Formål og Problemstilling

Otera Infra ønsket at vi skulle bygge et metodeverk som de kan bruke som beslutningsgrunnlag med en eie eller leie problemstilling. For å bedre kunne gjøre dette valgte vi følgende fremgangsmetode:

1. Ta utgangspunkt i en maskin
2. Bygge en modell
3. Teste maskinen på modellen

En viktig del av arbeidet med byggingen av modellen er å gjøre den dynamisk, slik at den kan brukes som beslutningsgrunnlag til flere typer maskiner. Etter samtaler med Aslak Andersen, kom vi frem til at den maskinen vi skulle ta utgangspunkt i var en Volvo FH16, 2015 modell. Denne maskinen skal bli brukt som en putebil og er å regne som et av selskapets spesialmaskiner. En putebil er et sikkerhetstiltak som er med på å bedre arbeiderenes sikkerhet med arbeid langs vei. Grunnen til at en slik type maskin ble valgt, er for å kunne bygge en modell som bedre kan brukes på vanlige maskiner samt spesialmaskiner.

Lønnsomhetsanalysen vil gå over tre år, etter forespørsel fra Otera Infra.

Vi utarbeidet følgende problemstilling:

*”Hva vil ha størst positiv effekt på totalkapitalen i ett flerperiodisk perspektiv, eie eller leie?”*

### **1.5 Avgrensinger og Forutsetninger**

Under lønnsomhetsberegningene av alternativene eie eller leie, tar vi kun hensyn til utbetalingsstrømmene som er ulike for alternativene. Kostnader som er like, gir ingen relevant påvirkning av netto nåverdien og blir derfor utelatt.

Analysen vil gå over 3 år. Dette vil si at vi ikke tar hensyn til ringvirkninger som kan forekomme i alternativene. Skulle dette vært hensyntatt måtte kontantstrømmene strukket seg over en evig tidshorisont. En ringvirkning i dette tilfellet kan for eksempel være bedre leie betingelser for andre maskiner, på et senere tidspunkt.

Når vi skal beregne netto nåverdi av prosjektene vil vi bruke totalkapitalmetoden. Grunnen til dette er at vi ønsker å finne den konkrete lønnsomheten til alternativene, uavhengig av finansiering. Datagrunnlaget vi bruker for beregning av utrangeringsverdien av maskinen er hentet fra Finn.no. Da en forutsetning er at den oppførte salgsprisen til maskinen reflekterer maskinens virkelige verdi.

Vi har ikke fått tilgang til regnskapstallene for 2016, siden regnskapet ikke blir godkjent på generalforsamling før i slutten av Mai. Men gjennom samtaler med nøkkelpersoner i selskapet håper vi å kunne danne ett bilde av den økonomiske situasjonen selskapet befinner seg. Vi bruker ssb.no til å finne historiske makro størrelser og annen statistikk.

Det er kun leiekostnaden som er avviket mellom kostnadene i alternativene. Disse vil ikke bli justert for inflasjon eller realvekst, siden dette ikke vil være relevant, i og med at utbetalingene til leasingselskapet er konstante i perioden. Derimot vil vi inflasjonsjustere inntekten. Vi kommer ikke til å justere skattesatsen for ”pengenes tidsverdi” da vi ikke vet hvordan selskapet betaler skatt. Dette kan i tilfellet redusert skatten med 1%-poeng hvis selskapskatten blir betalt etterskuddsvis.

Andre forutsetninger:

- Investeringen skjer i år 0, 2017.
- Første driftsår regnes fra år 1, 2018.
- Utbetalingsstrømmene er årlig.
- Skattesatsen reduseres til 23% i 2018 (regjeringen 2017).
- Salget av maskinen skjer i slutten av året.
- Salgspris er lik utraneringsverdi.
- Leasingen skjer i starten av året.
- Nibor renten er fast i perioden, slik at leie utbetalingene er faste gjennom hele perioden.

Utover dette vil andre forutsetninger og avgrensninger tas hensyn til der de oppstår.

## **2.0 Metode**

Metodelære handler om hvordan man går frem for å skaffe seg kunnskap. Det anses som et verktøy, som brukes for å kunne gi svar på hvordan tilnærme seg ny kunnskap rundt et gitt problem. I metodelære skilles det mellom kvalitative og kvantitative metoder. Flere metoder bruker en kombinasjon av både kvalitative og kvantitative metoder (Sucarrat 2015).

### **2.1 Kvalitativ og Kvantitativ Metode**

Videre skal vi forklare disse metodene og vise hvordan vi har benyttet dem i denne oppgaven.

#### **2.1.1 Kvalitativ**

Denne metoden baserer seg på intervjuer og samtaler med mennesker. Kvalitativ metode tar sikte på å forstå ett fenomen i motsetning til kvantitativ metode, hvor vi skal tolke fenomenet. Fordelen med en slik metode, er at man i høy grad oppnår åpenhet og fleksibilitet. Grunnen til dette er at i intervjusituasjon er det høy grad av fleksibilitet til spørsmålsstillingen. Det er mulighet til å endre spørsmål underveis og stille utdypnings- og oppfølgingsspørsmål. Disse fordelene gjør at man gjerne i større grad får en bedre helhetsforståelse.

Ulempen med denne metoden er at man kan få en kontrolleffekt (Intervjueffekt). Dette innebærer at den som intervjuer kan ha stor innflytelse på resultatene. Med dette menes at intervjuer kan gi informasjon, eller stille spørsmålene på en slik måte at det påvirker resultatet. Dette kan skje både bevist og underbevist. På grunn av dette er det viktig å være bevist og legge til rette, slik at denne effekten gir et virkelignært bilde ved tolkning (Larsen 2007).

I denne oppgaven er kvalitativ data innhentet gjennom intervjuer med nøkkelpersoner i Otera Infra, samt mennesker med kunnskap rundt vår problemstilling.

### **2.1.2 Kvantitativ**

Kvantitativ metode handler som regel om bruk av kvantitative teknikker, da målbare data som i stor grad er statistiske tallstørrelser, tabeller og grafer. Hensikten er å kunne generalisere kunnskap. (Sucarrat 2015).

Fordelen med kvantitativ metode er at informasjonsmengden kan reduseres til å omhandle det som er interessant. Dette er fordi man kan stille spørsmål om det man ønsker informasjon om og kan stille samme spørsmål til et stort utvalg mennesker. Dette gir et stort spekter i undersøkelsen, noe som gjør det mulig å generalisere. Under denne metoden er de som besvarer spørsmålene anonyme. Noe som kan føre til større grad av ærlige svar (Larsen 2007).

Ulempen med denne metoden er at det er høy grad av strukturering og liten fleksibilitet. Dette betyr at gjennom standardisering av skjemaer, får man gjerne ikke all relevant informasjon. Typiske årsaker til dette er feil spørsmålsstilling. Et tiltak som kan gjøres for å bedre informasjonen er å stille flere spørsmål, for å sikre bedre forståelse. Spørreskjemaundersøkelser utarbeides forut for datainnsamling, noe som gjør at man ikke kan endre på dette i etterkant (Johannesen, Christoffersen og Tuft 2011). Dette kan medføre at konklusjoner blir tatt på et tynt grunnlag.

Vi har benyttet kvantitative data i form av regnskaps- og makrotall, i tillegg til data som Otera Infra har innhentet angående leasingavtalen.

## 2.2 Forskningsdesign

Det skilles mellom 3 typer forskningsdesign, dette er Eksplorativt-, Deskriptivt- og Kausalt design (Johannesen, Christoffersen og Tufta 2011).

- Eksplorativt design er den utforskende delen. Anvendes når problemstillingen ikke er klar og man ikke har en klar idé på hvordan problemet skal løses.

Vi brukte dette designet i startfasen av denne oppgaven, da det er viktig å lese seg opp på problemstillingen og relevant litteratur.

- Deskriptivt design er den beskrivende delen. Benyttes når det foreligger grunnleggende forståelse rundt problemet. Beskriver og tallfester funnene som er gjort i den eksplorative delen.

Deskriptivt design brukes i analysearbeidet med beregning av diskonteringsrente og kontantstrømmer.

- Kausalt design er årsak-virkningssammenheng mellom to eller flere variabler.

Dette blir brukt i sensitivitetsanalysen, der vi ser på hvordan avhengige variabler endrer seg ved endring i en uavhengig variabel (estudie 2017).

## 2.3 Datainnsamling

Ett vesentlig moment i datainnsamling er hvor stor grad av validitet dataene har på komponentene som inngår i analysen. Beskriver faktisk dataene det vi er ute etter, og kan vi stole på dem. Det er vanlig å skille mellom primær- og sekundærdata. Primær data er informasjon vi samler inn til eget formål, mens sekundærdata er informasjon som andre har hentet inn og tolket til et annet formål. (Gripsrud, Olsson og Silkoset 2010).

Vi har stort sett benyttet sekundærdata, utenom data vi har innhentet gjennom intervjuer med nøkkelpersoner i og rundt Otera Infra, og ved innhenting av data til regresjon.

### **3.0 Leasing versus Eie**

Valget mellom å lease eller å eie beskrives som to gjensidig utelukkende beslutningsalternativer. I denne delen av oppgaven skal vi se litt nærmere på disse to alternativene.

#### **3.1 Operasjonell leasing**

En operasjonell leasing avtale er en kontrakt som gir bruksrett til eiendelen, men ikke retten til eierskap. Ved operasjonell leasing er det utleier som har hele den finansielle risikoen, mens leaser påtar seg ingen forpliktelser utover det å betale leasingkostnaden. Regnskapsmessig føres dette som en driftskostnad og leasingsobjektet vil ikke bli balanseført (Investopedia, 2017). Den eneste risikoen ved å lease består av variasjoner i leasing pris over avtaletiden. Eventuelle endringer knyttet til de faste utbetalingene er rente endringer ved NIBOR.

#### **3.2 Finansiell Leasing**

Ved en finansiell leasingavtale får leietaker midlertidig bruksrett på eiendelen, men i motsetning til ved operasjonell leasing, blir eiendelen balanseført. For at leasingavtalen skal betraktes som finansiell, må én av disse kriteriene være til stede:

- Det er eierskapsskifte ved slutten av leasingavtalen
- Kontrakten inneholder en kjøpsopsjon på eiendelen etter endt leasingperiode, som er godt under rettferdig markedspris.
- Leasing kontrakten overstiger 75% av eiendelens økonomiske levetid
- Nåverdien av leiebetalingene overstiger 90% av en rettferdig markedspris for eiendelen

Finansiell leasing er å betrakte som et kjøp av eiendelen, mens operasjonell leasing betraktes som en leieavtale (Investopedia, 2017).

I denne oppgaven sammenligner vi operasjonell leasing med det å kjøpe maskinen. Otera Infra har muligheten til å kansellere avtalen mot et gebyr, men har ikke mulighet for fremleie. Ved ledig kapasitet på maskinen, opprettholdes de faste utbetalingene.

### 3.3 Kjøp

Ved kjøp overtar Otera Infra eiendomsretten på lastebilen og den blir balanseført. Dette gjør at de får en skattefordel på avskrivningene, som blir resultatført som kostnader uten at det forekommer noen utbetaling. Den største usikkerheten i dette alternativet vil være verditapet, som fører til usikkerhet rundt en estimert utraneringsverdi. Muligheten til å selge anleggsmiddelet kan være med på å redusere risikoen og øke fleksibiliteten rundt en investering.

### 3.4 Teori

Det er mye litteratur som kan knyttes opp mot en eie eller lease problemstilling, men det er også uenighet mellom teoretikerne om metode og avkastningskrav som bør benyttes. Det som virker å ha mest konsensus blant dem, er at leasing bør betraktes som gjeldsopptak.

Det er diskutert hvilken lønnsomhetsmetode som er korrekt å anvende mellom netto nåverdi og internrente. Roenfelt og Oesteryoungs (1973) hevder at internrente bør benyttes. Dette fordi internrentemetoden i større grad tar hensyn til kostnaden av finansiering. Johnson og Lewellen (1972) anser derimot netto nåverdi som mest korrekt. Dette fordi de ser på både kjøp og leasing som langsiktige kapitalinvesteringer og beste beslutning er den med høyest netto nåverdi. De argumenterer for at en investering, kan anses som et utlegg finansiert av en langsiktig kombinasjon av gjeld og egenkapital. Mens leasing er å betrakte som en langsiktig avtaleinngåelse. For da å komme frem til beste beslutning bør de to alternativene evalueres som et valg mellom to gjensidige kapitalinvesteringer. Nantell (1973) argumenterer at gitt en konsistent risikovurdering og like forutsetninger, vil både internrente- og netto nåverdimetoden komme frem til samme beste beslutning. Basert på dette mener han at fokuset ikke bør være hvilken metode som benyttes, men heller på å fastsette risikonivået i kontantstrømmene.

Når det kommer til uenigheten rundt avkastningskrav, består denne i hovedsak av to faktorer:

1. Om avkastningskravet kan være lik i de to alternativene
2. Om diskonteringsrenten skal være lik selskapets øvrige avkastningskrav, eller kun bestå av den beste mulige gjeldsrenten.

I den andre faktoren argumenteres det for at beslutningen er av ren finansiell karakter (Nantell 1973). Weingartner (1987) mener selskapets totalavkastningskrav skal benyttes i begge alternativer. Dette skal gjøres etter Miller og Modigliani sin modell, der avkastningskravet blir vektet etter målsatt gjeldsandel i selskapet. Videre argumenterte Weingartner for at det skulle benyttes lik diskonteringsrente ved beregning av både eie og leasing.

Om avkastningskravet skal være forskjellig ved eie eller lease, må det være systematisk risiko forskjeller i alternativene (Espen Skaldehaug, veiledning 2017)

Vi kommer tilbake til hvordan vi velger å behandle dette under avkastnings og risikohåndteringsdelen av oppgaven.

## 4.0 Teoretisk forankring

### 4.1 Nåverdi- og Netto Nåverdimetoden

Nåverdi- og netto nåverdimetoden blir brukt til å si noe om lønnsomheten til de alternativer en beslutningstager kan stå ovenfor. I økonomisk teori finnes det flere ulike metoder for lønnsomhetsberegninger, men det er kun nåverdi- og netto nåverdimetoden som kan sies å være teoretisk korrekt. Selv om disse er de eneste teoretisk korrekte metodene, er de svært krevende å anvende i praksis. Grunnen til dette er at i disse modellene må brukeren prøve å forutsi fremtiden. I alternativer som ikke krever et investeringsbeløp er det nåverdimetoden som benyttes for å si noe om lønnsomheten. I denne modellen beregnes verdien av fremtidige kontantstrømmer som igjen blir diskontert med et relevant avkastningskrav. Avkastningskravet skal gjenspeile den forventede avkastningen til det beste alternativet med en tilsvarende risiko (Brealy, Stewart og Franklin 2014). Netto nåverdi blir brukt på de alternativene som krever en investering. Forskjellen mellom disse metodene er at ved netto nåverdi beregninger, blir investeringsbeløpet subtrahert fra den neddiskonterte kontantstrømmen:

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



*Formel 1: Netto nåverdi*

**NPV** = Netto Nåverdi

**-CF** = Investeringsbeløp i år null

**Σ** = Summen av forventede fremtidige neddiskontert kontantstrøm

**CF** = Fremtidig kontantstrøm

**r** = Diskonteringsrente

**t** = Antall perioder

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

*Formel 2: Nåverdi*

**PV** = Nåverdi

**Σ** = Summen av forventede fremtidige neddiskontert kontantstrøm

**CF** = Fremtidig kontantstrøm

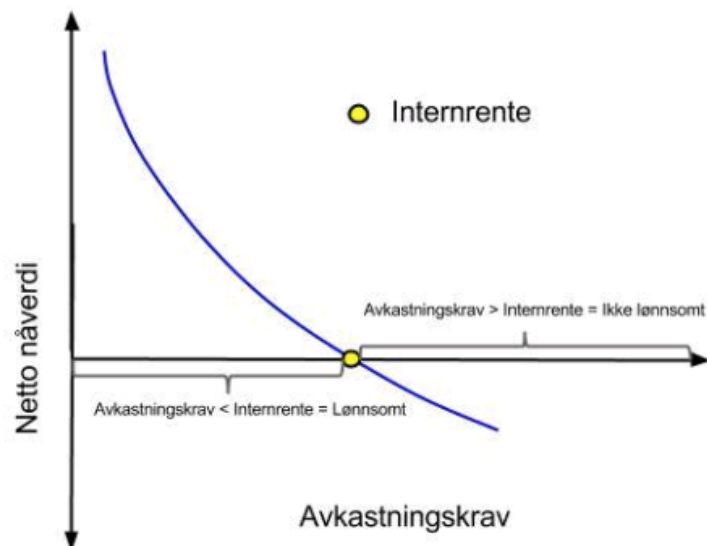
**r** = Diskonteringsrente

**t** = Antall perioder

Det er i hovedsak to forskjellige måter å stille opp kontantstrømmene ved nåverdi og netto nåverdi beregninger. Det er egenkapitalmetoden og totalkapitalmetoden. Dette vil vi undersøke nærmere senere i denne delen av oppgaven.

#### **4.2 Internrente**

Internrenten er den diskonteringsrenten som gir en nåverdi på investeringen lik null. For å kunne bruke denne i beslutningssammenheng, må det være et avkastningskrav å sammenligne med. Er avkastningskravet lavere enn internrenten, vil investeringen gi en positiv netto nåverdi, og motsatt ved et høyere avkastningskrav.



Figur 3: Nåverdiprofil med internrente

### 4.3 Egenkapitalmetoden

Egenkapitalmetoden tar utgangspunkt i kontantstrømmen til eierne etter skatt. Telleren i nåverdiuttrykket justeres for gjeldsopptak, renter og avdrag. Dette er inkludert renteskattefordelen. Egenkapitalkontantstrømmen diskonteres med egenkapitalkostnaden, som tilsvarer avkastningskravet til eierne. Nåverdien av denne kontantstrømmen legges til investering for å finne netto nåverdi.

Avkastningskravet til eierne finnes ved å bruke kapitalverdimodellen:

$$R_e = R_f(1 - S) + (E(R_m) - R_f(1 - S)) * \beta$$

Formel 3: Kapitalverdimodellen

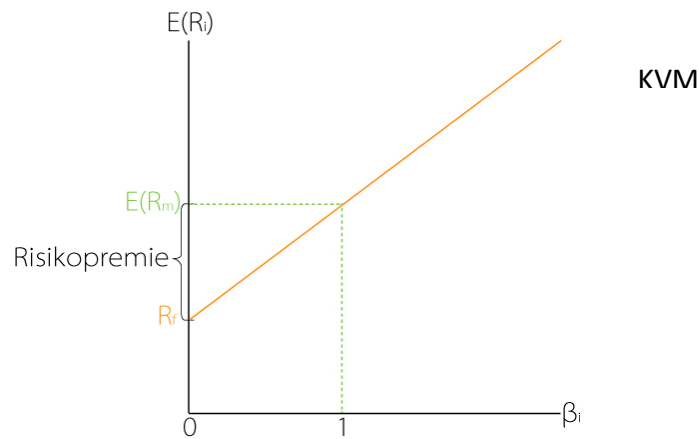
$R_e$  = Egenkapitalens avkastningskrav

$R_f$  = Risikofri rente

$E(R_m)$  = Forventet avkastning på markedsporteføljen

$\beta$  = Betakoeffisienten

$S$  = Selskapsskatten



Figur 4: Kapitalverdimodellen

Figuren viser hvordan de forskjellige variablene henger sammen for å beregne avkastningskravet til eierne. Videre skal vi se litt nærmere på dette.

#### 4.3.1 Risikofrirente

Er den avkastningen en investor alternativt kan oppnå ved å plassere sin kapital risikofritt. Historisk har en risikofri plassering av kapital vært forbundet med statsobligasjoner. For det å låne penger til staten, har vært sett på som tilnærmet risikofritt. Dette på grunn av forutsetningen om at en stat betaler sin gjeld. I nyere tid er knyttet diskusjon rundt dette, da særlig på grunn av enkelte lands høye gjeldsgrad og manglende betalingsevne (Damodaran, Estimating risk free rate, 2002). Norske statsobligasjoner derimot, er sett på som en tilnærmet risikofri plassering av kapital. Dette fordi sannsynligheten for at den norske stat misligholder sine gjeldsforpliktelser er ansett å være nærmest null.

Når det gjelder bruken av risikofrirente, anses det som mest korrekt å bruke den lengste statsobligasjonen som er på 10-år (Boye og Koekebakker, 2006). Er investeringens tidshorisont kortere enn 10 år, kan man da også bruke 3- eller 5-års statsobligasjoner. Statsobligasjonene med lenger levetid, har som oftest en høyere rente. Dette skyldes høyere kreditt- og likviditetsrisiko i markedet (Barrios, et al, 2009).

Et likvid marked kjennetegnes av et stort antall kjøps- og salgsordre. Dette er med på å sikre kontinuerlig handel. En annen betingelse er at prisen i markedet ikke påvirkes av store transaksjoner. Når det er høyere likviditetsrisiko på en

obligasjon med lenger løpetid, vil dette si at investorene anser obligasjonsmarkedet som mindre likvid, og derfor krever et rentepåslag.

Barrios trekker frem tre typer kredittrisiko i sin artikkel: *European Commission. Economic and Financial Affair*. Disse risikoene er mislighold, kreditt differanse og risiko for nedgradering av statsgjeld. Risiko variablene er med på å gi en forklaring på differansen mellom renten på de ulike statsobligasjonene. Risiko for mislighold handler om usikkerheten om obligasjonsutsteder betaler sin gjeldsforpliktelse. Mislighold skjer ved enten manglende betaling av kupongrente eller at obligasjonsutsteder ikke betaler tilbake obligasjonens pålydende verdi. Risiko for kreditt differanse er risiko for at en alternativ plassering gir høyere avkastning, enn den pålydende kupongrenten på obligasjonen. Den siste av risikoene, er risikoen for nedgradering av statsgjeld. Denne risikoen gjenspeiler sannsynligheten for at landets statsgjeld kan misligholdes. Alle risikofaktorene som er nevnt ovenfor, antyder at det er mer usikkert å binde kapitalen over en lenger tidsperiode (Barrios, et al, 2009). Grunnet denne usikkerheten vil en investor kreve høyere avkastning på en obligasjon som har lenger løpetid.

I våre beregninger lenger nede i oppgaven velger vi å bruke en statsobligasjon som har en løpetid som representerer lengden på kontantstrømmen. Kontantstrømmen vår er etter skatt, så da må vi justere den risikofrirenten for dette. Begge alternativene strekker seg over en periode på tre år, det er også derfor vi benytter en 3-årig statsobligasjon. For beregning av rentekostnadene i Proxymetoden benytter vi 10-årig statsobligasjonsrente. Den 30.03.2017 ligger disse rentene på 0,74% og 1,64% (Norges bank rentestatistikk 2017). Dette gir skatte justerte renter på ca. 0,57% og 1,26%. Dette blir den risikofrie renten vi vil benytte videre i oppgaven.

#### 4.3.2 Markedets risikopremie

Markedet risikopremie er som vist i figur 4, differansen mellom den forventede avkastningen på markedsporteføljen ( $E(R_m)$ ) og risikofrirente etter skatt. Størrelsen er den meravkastningen en investor krever for å ta risikoen for å investere i en gitt markedsportefølje, kontra det risikofrie alternativet. Det er vanskelig å beregne denne verdien, ettersom den varierer fra investor til investor

og vedkommens risikoaversjon. Det er i hovedsak tre måter å estimere markedets risikopremie:

- Spørreundersøkelser
- Historiske data
- Estimere den implisitte premien i dagens priser.

Det mest vanlig er å bruke historiske data, der man ser hvilken meravkastning en investor har fått i markedet kontra en risikofri plassering. Svakheterne med denne fremgangsmetoden, er at det forutsetter at risikoaversjonen til investoren ikke endrer seg på en systematisk måte. Dette vil si at risikoaversjonen kan endre seg i perioder, men beveger seg alltid tilbake til det historiske snittet. Denne metoden forutsetter også at risikoen i aksjeindeksen ikke endres systematisk.

Når man benytter historiske data, ser man hva som har skjedd tidligere og forutsetter at dette også vil fortsette fremover. Dette medfører støy og kan bli påvirket av seleksjons bias. Når det oppstår finanskriser vil dette gjøre at den historiske risikopremien blir lavere, ettersom meravkastningen i markedet er negativt i forhold til risikofri rente. I realiteten er dette lite trolig, ettersom personers risikoaversjon tenderer til å øke i krisetider (Damodaran 2017).

Om man observerer hva en investor er villig til å betale for å være plassert i markedet, kan man finne en forventet avkastning, og dermed en implisitt risikopremie. Denne metoden baserer seg på samme prinsipp som ved obligasjoner. Der man ser på obligasjonens utbetalinger og beregner avkastning basert på dette. Når man har funnet avkastningen en investor får med å være plassert i markedet, trekker man fra den risikofrie renten. Da sitter man igjen med den meravkastningen investoren måtte ha for å investere i markedet, fremfor en risikofri plassering (Damodaran 2017).

Når man finner markedets risikopremie ved hjelp av spørreundersøkelser, spør man investorene hvor høy meravkastning de må få for å være plassert i markedet. Denne metoden er ofte påvirket av bias, og svarene reflekterer mer hvilken avkastning som er ønskelig kontra nødvendig (Damodaran 2017).

I denne oppgaven velger vi å benytte oss av historiske data. Gjennomsnittlig meravkastning ved å investere kapital på Oslo børs i perioden 1958 til 2005 var 6,2%

høyere enn risikofrirente. Dette er dersom vi fjerner de 10% høyeste og laveste markedspremiene. De siste årene er det flere som argumenterer for at risikopremien er noe lavere enn tidligere. Grunnen til dette er blant annet lavere inflasjonsrisiko, som er et resultat av at sentralbanken styrer pengepolitikken etter et inflasjonsmål. Samt at dagens investorer er mer diversifisert. Disse faktorene taler for en markedspremie på nærmere 5% (PWC, 2017).

#### 4.3.3 Betakoeffisient

Betakoeffisienten representerer en aksjes systematiske risiko. Systematisk risiko er risikoen som er knyttet til egenkapitalavkastningen, og noe en investor ikke kan diversifisere bort. En diversifisert investor sprer risikoen med å gjøre flere plasseringer av sin kapital. "Legger ikke alle eggene i samme kurv".

Plasseringene er også nødt, til en viss grad, å være likt vektet. Mange misforstår dette og tror de er diversifiserte så lenge de gjør over 16 plasseringer av sin kapital. Men står en plassering for 80-90% av den totalt investerte kapitalen, vil ikke denne investoren være særlig godt diversifisert. Diversifisering minsker den selskaps-spesifikke risikoen, også betegnet som usystematisk risiko. Systematisk risiko er de generelle markedssvingningene, som påvirker alle selskaper med aktivitet i et marked. Det er denne risikoen betakoeffisienten representerer. Betaverdien bestemmes av samvariasjonen mellom avkastning på aksjen og markedets avkastning (estudie, 2017)

Beregninger av betaverdien kan bli gjort som følgende:

$$\beta = \frac{\text{Korr}(i, m) * \sigma(i)}{\sigma(m)}$$

*Formel 4: Betakoeffisient*

**Korr(i,m)** = Korrelasjonen mellom den enkelte aksje og markedsporteføljen.

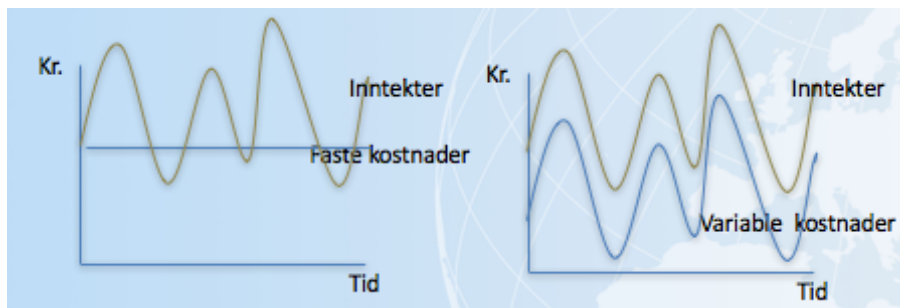
**$\sigma(i)$**  = Standardavviket til aksjen.

**$\sigma(m)$**  = Standardavviket til markedsporteføljen.

En betakoeffisient på 1 representerer risikoen til en markedsportefølje. Dette vil si at betakoeffisienten til hovedindeksen på Oslo børs, OSEBX, vil være 1.

Selskaper med lavere svingninger i aksjekurs enn indeksen vil ha en lavere betakoeffisient enn 1, og omvendt med selskaper som har større svingninger i

kurs. Det er tre hovedfaktorer som driver betakoeffisienten, dette er inntektsrisiko, kostnadsrisiko og gjeldsrisiko. Inntektsrisiko er hvor mye inntektene til et selskap korrelerer med markedet, lav korrelasjon vil redusere den systematiske risikoen. Kostnadsrisiko handler om kostnadsfordelingen mellom variable og faste kostnader. Større andel av fastekostnader vil gi større variasjon i resultatet. Dette fordi kostnaden ikke faller eller stiger i takt med omsetningen. Dette fører til økt risiko og kalles for operasjonell gearing. Gjeldsrisiko er i likhet med kostnadsrisiko knyttet til andelen av faste og variable kostnader. Høy gjeldsfinansiering betyr økt finansiell gearing, og fører til at andelen av faste kostnader øker som følge av høyere rentekostnader. Som igjen fører til større svingninger i resultat og høyere risiko på egenkapitalen. Eierne er de siste som får en del av en virksomhets frie kontantstrøm, og ved økt gjeldsfinansiering vil kreditor ta en større del av denne. Ved svært høy finansiell gearing vil også selskapets konkurserisiko stige, som igjen føre til økende risiko til selskapets gjeld, som igjen vil føre til økte gjeldskostnader (Berthling-Hansen, Forelesningsnotat 2016). Det er viktig å se alle faktorene under et, ettersom de henger sammen. Under ser vi to grafer som visuelt viser forskjellen mellom faste og variable kostnader.



Figur 5: Visuell fremstilling faste og variable kostnader.

#### 4.3.4 Bayesiansk justering

Marshall Blume foretok en analyse av 415 selskaper i tidsperioden 1926 til 1961. Basert på denne undersøkelsen, oppdaget han at et selskaps betakoeffisient har en tendens til å bevege seg mot 1 over tid. Dette er kalt mean reversion. Begrunnelsen for dette er at et selskap endrer seg over tid (Berthling-Hansen, Forelesningsnotat 2016).

Damodaran har beskrevet tre ulike forklaringer på hvorfor et selskap endrer seg. Den første er at selskaper gjør oppkjøp, eller fusjonerer med et annet selskap. Dette fører til endring i forretningsmodellen og at selskapet enten blir mer eller mindre diversifisert. Den andre er at gjeldsgraden til et selskap kan variere mye på kort sikt, med opptak eller nedbetaling av gjeld, utbetaling av utbytte og tilbakekjøp av aksjer. Markedsverdien av gjeld og egenkapital kan ha stor påvirkning på et selskaps betakoeffisient. Den tredje og siste forklaringen er at selv med uendret forretningsmodell og kapitalstruktur, tendenserer et selskap til å vokse over tid. Når et selskap vokser vil driftskostnadenes struktur endres, noe som fører til forandring i betakoeffisienten (Damodaran, Estimating Risk Parameters, 2002). Selskaper med høy systematisk risiko har en tendens til å redusere risikoen, mens det motsatte er tendensen for selskaper med lav systematisk risiko.

Gjennom sin analyse, fant Marshall Blume det hensiktsmessig å justere betakoeffisienten, når man analyserer et selskap over lenger tid. Dette blir gjort med å legge til en estimeringsfeil:

$$\beta_{JUSTERT} = \beta_{RAW} * P + 1 * (1 - P)$$

*Formel 5: Beta justert*

$\beta_{RAW}$  = Beta ujustert

$P = 0,67$ , estimeringsfeilen

#### 4.4 Totalkapitalmetoden

I totalkapitalmetoden beregnes kontantstrømmen direkte fra drift, uavhengig av finansiering. Mottakerne av denne kontantstrømmen er både eiere og kreditorer. Diskonteringsrenten i denne metoden bør reflektere hva både eiere og kreditorer i gjennomsnitt krever som avkastning på kapitalen (Skaldehaug, Forelesningsnotater 2016). Den mest brukte metoden for å finne dette avkastningskravet er WACC (weighted average cost of capital):

$$R_{TK} = R_{EK} * W_{EK} + R_G (1 - S) * W_G$$

*Formel 6: WACC*

$R_{TK}$  = Totalkapitalens avkastningskrav



$R_{EK}$  = Egenkapitalens avkastningskrav

$R_G$  = Gjeldens avkastningskrav

$W_{EK}$  = Markedsverdien av egenkapitalen

$W_G$  = Markedsverdien av gjelden

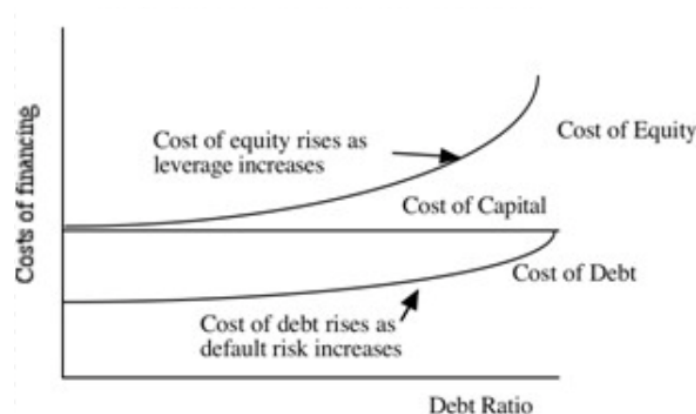
$S$  = Selskapsskattesatsen

#### 4.4.1 Miller og Modigliani

Miller og Modigliani sin teori sier at markedsverdien av et selskap er kalkulert med å bruke selskapets inntjeningskraft og risikoen for selskapets underliggende eiendeler. Verdien av selskapet er uavhengig av måten selskapet finansierer investeringer og deler ut utbytte. Et selskap kan velge å finansiere seg på tre måter: Gjeld, bruke overskudd (istedenfor å dele dem ut til aksjonærer i form av utbytte) og utstede nye aksjer. Teorien er komplisert, men i sin enkleste form er den basert på ideen om at med visse forutsetninger på plass, er det ingen forskjell på om et selskap finansierer seg selv med gjeld eller egenkapital.

Forutsetninger:

- Ingen skatt
- Ingen transaksjons kostnad
- Ingen konkurskostnad
- Lik lånekostnad for både bedrifter og investorer
- Et effisient marked
- Ingen effekt av gjeld på et selskaps fortjeneste før renter og skatt



Figur 6: Kapitalkostnad med Miller og Modigliani

Dette gjør at kapital kostnaden holder seg lik uavhengig av selskapets gjeldsandel (Investopedia 2017).

#### *4.4.2 Skattefavorisering av gjeld*

Som vist i WACC så trekkes selskapsskatten i fra nå vi beregner gjeldskostnadene. Dette er på grunn av skattesystemet, som gjør det mulig for selskaper å trekke fra rentekostnadene når de beregner skattegrunnlaget. Dette gjør at gjeldsfinansiering gir en lavere skattekostnad for selskapet, noe som gir en kontantstrøms fordel og lavere effektiv gjeldsgrad. I sin teori om kapitalstruktur med skatt for beregning av totalkapitalkostnad tar Miller og Modigliani hensyn til dette. Ut i denne tilnærmingen, vil kapitalkostnaden til hele selskapet reduseres med økt gjeldsgrad (Investopedia 2017).

#### *4.4.3 NIBOR*

NIBOR er den gjennomsnittlige renten som en bank må betale en annen for å låne penger over en kort tidshorisont (Finans Norge, 2017). NIBOR blir brukt til å beregne gjeldens avkastningskrav på et generelt grunnlag. For å være villig til å låne ut penger til en virksomhet, krever bankene et risikopåslag som tar hensyn til risikoen for at virksomheten kan gå konkurs. Konkursrisikoen avhenger av det enkeltes selskap gjeldsgrad og finansielle situasjon.

### **4.5 Monte Carlo Simulering**

Monte Carlo simuleringer blir brukt til å modellere sannsynligheten av ulike utfall i en prosess som ellers, på grunn av tilfeldighet, hadde vært vanskelig å estimere. En slik simulering kan for eksempel brukes til å estimere sannsynligheten for kostnadsoverskridelse, eller for å finne sannsynligheten for hvordan prisen på en eiendel vil bevege seg. En Monte Carlo simulering benyttes for å løse komplekse problemer (Investopedia 2017).

### **4.6 Sensitivitetsanalyse**

Ved nåverdi og netto nåverdi beregninger, vil det som nevnt tidligere, være stor usikkerhet til de fremtidige kontantstrømmene til prosjektet. Det vil derfor være nyttig å undersøke effektene av usikkerheten gjennom å utføre en sensitivitetsanalyse. I en slik analyse ser vi på hvordan en bestemt avhengig variabel blir påvirket av å endre forutsetningene (Bøhren og Gjørsum, Prosjektanalyse og finansiering 2009). I denne oppgaven er det netto nåverdien til

ei og lease, som er de avhengige variablene. Senere i denne oppgaven skal vi analysere sensitiviteten til disse. Dette gjøres med å endre de økonomiske forutsetningene. Ved hjelp av Excel funksjonen Målsøking, har vi muligheten til å gjøre beregninger ved ulike alternative forutsetninger.

#### **4.7 Effisiensteori**

I et effisient marked vil alle priser fullt ut reflektere all tilgjengelig informasjon hos beslutningstaker, og det foreligger ingen mulighet for arbitrasje (Stiglitz og Grossman 1980). En positiv netto nåverdi innebærer at beslutningstaker forventer å tjene penger som overstiger sitt avkastningskrav. Dette kalles gjerne meravkastning. I et effisient marked, vil det ikke være mulighet å oppnå denne meravkastningen. Da vil netto nåverdi av et investeringsprosjekt være lik null. Grunnen til dette er at alle har tilgang til samme informasjon og alle kjøper og selger til samme pris. Da vil det foreligge en likevektspris mellom kjøper og selger.

Det er derfor ikke rimelig i et konkurranseutsatt marked å forvente meravkastning. Det er derfor grunn til å være skeptisk ved en positiv netto nåverdi. For å akseptere dette må man kunne forklare med ord hvorfor prosjektet er lønnsomt og hvilke konkurransefordeler som foreligger. Shapiro (1980) argumenterer for at om man skal oppnå meravkastning på investert kapital, kreves det et ineffisient marked der spillerne har ulik tilgang på informasjon.

I denne oppgaven er det beslutning om å kjøpe eller lease en putebil som er aktuell. Vi skal se på hvilken av alternativene som er mest lønnsom og ikke om investeringen i putebil er lønnsom. Dette gjør at selv med positiv netto nåverdi på alternativene, vil dette ikke bli vurdert i forhold til effisiensteori.

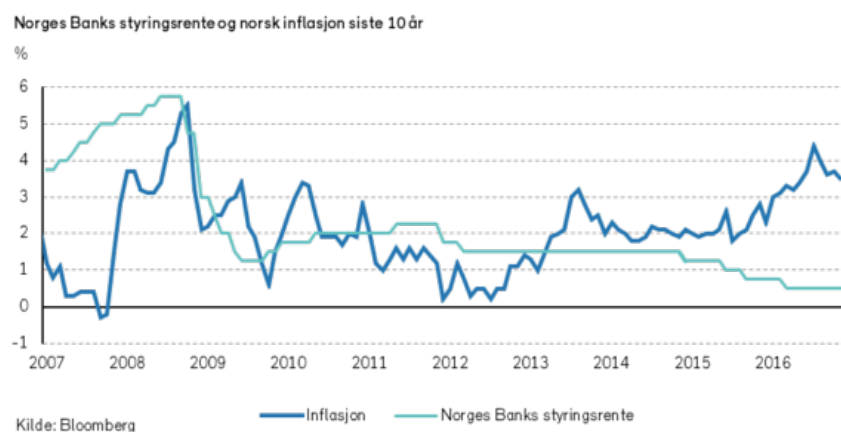
I dette kapitlet har vi presentert relevant teori som vi kommer til å benytte når vi gjør utregningene lenger ned i oppgaven. Videre skal vi presentere noen konsistensbetingelser som er viktig å ta hensyn til ved bruk av nåverdi- og netto nåverdimetoden.

## 5.0 Konsistensbetingelser

Ved benyttelse av netto nåverdimetoden er det viktig å ta hensyn til betingelsen om konsistens. Konsistens går ut på at man tillegger de ulike komponentene i alternativet de samme betingelsene. Det er viktig at det foreligger konsistens i kontantstrøms beregningen og mellom kontantstrøm og diskonteringsrenten (Skaldehaug, forelesningsnotat 2016).

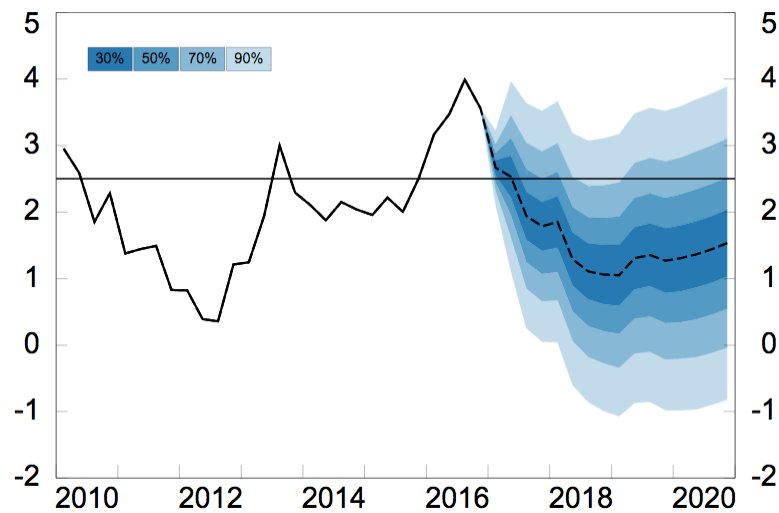
### 5.1 Nominell/Reel Kontantstrøm

Når vi skal gjøre kontantstrøms beregninger, er det to alternativer i forhold til tallene man benytter, de kan være nominelle eller reelle. Ved bruk av reelle tallverdier i kontantstrømmen, blir ikke inflasjon hensyntatt. Dette blir derimot gjort ved bruk av nominelle tall. I denne oppgaven kommer vi til å bruke nominelle tall. Regjeringen har fastsatt et inflasjonsmål på pengepolitikken i Norge på 2,5%. Det er derimot stor usikkerhet knyttet til inflasjonsutviklingen i fremtiden. Inflasjon måles som vekst i konsumprisene (Norges Bank 2017)



Figur 7: Norges banks styringsrente og norsk inflasjon siste 10 år

Som vi kan lese av grafen har det historisk sett vært svingninger i den norske inflasjonen. Dette gjør at det blir vanskelig å fastsette et nøyaktig tall, ettersom variansen er høy. For å fastsette inflasjonstallet som vi velger å benytte i denne oppgaven, tar vi utgangspunkt i Norges Banks anslag for fremtidig vekst:



Figur 8: KPI-anslag fra Pengepolitisk rapport

Disse anslagene viser en lavere forventet endring i konsumprisene enn målet på 2,5%. Vi ser at prognosene til Norges Bank ligger under målet, derfor velger i våre utregninger å benytte en inflasjon på 2%.

## 5.2 Periodens lengde

Det er en forutsetning at det skal være konsistens mellom perioden beregningene strekker seg over og avkastningskravet. I følge teorien burde en investeringsanalyse utføres med en evig tidshorison. Dette er på grunn av ringvirkninger av prosjektet utover dets levetid (Skaldehaug, Forelesningsnotat 2016). I denne oppgaven har vi valgt å begrense oss til 3 år, dette på grunn av varigheten til kontantstrømmen. Det er også viktig at alle inn- og utbetalinger har samme tidshorison. Vi har i våre beregninger valgt å sette denne tidshorisonen til årlig, ettersom det er dette som er mest vanlig.

## 5.3 Skatt

Regjeringen la i 2015 frem en handlingsplan, der de hadde som mål å ha en selskapsskatt på 22% i 2018. Dagens selskapsskatt er på 24% (altinn 2017) og ifølge skatteforliket skal skattesatsen ned til 23% i 2018. Det er usikkert om det blir ytterligere skatteutt i fremtiden, så vi velger å ta utgangspunkt i en skattesats på 23%. Skatt betales etterskuddsvis med betalings forfall henholdsvis 12. Februar og 15. April. Dette har en kontantstrøms effekt, men ettersom det er usikkerhet rundt hvordan Otera Infra betaler skatt velger i å se bort fra denne.

### 5.3.1 Merverdiavgift

Merverdiavgift betales etterskuddsvis annenhver måned. Denne har i likhet med skatte utbetalingene en kontantstrøms effekt. Men i motsetning til skatt, er denne effekten av liten betydning og vi velger også å ekskludere denne fra beregningene. Dette vil si at alle tall som benyttes i utregningene er eksklusiv merverdiavgift.

## 6.0 Markedsanalyse

De økonomiske utsiktene for Otera Infra bestemmes av investeringstakten til staten, noe som gjør at de på kort sikt indirekte drar nytte av nedgang i Norsk økonomi. Regjeringen har økt bevilgningen til Veibygging med 7,3% fra saldert budsjett 2016, til 33 mrd. kr i 2017 (Regjeringen.no 2017). Pr. dags dato er Norge i en lavkonjunktur, som følge av lavere oljepris. Historisk sett har det vist seg at staten øker offentlige investeringer på blant annet samferdsel når landet er i en lavkonjunktur. Finansdepartementet har som strategi å gjennomføre *ekspansiv finanspolitikk* i nedgangstider (Synnestvedt, forelesning makroøkonomi, 2016). Denne motkonjunkturpolitikken skal stimulere til økte investeringer i privat og offentlig sektor. Dette treffer Otera Infra ganske bra med tanke på nåværende lavkonjunktur, i og med at majoriteten av inntektene deres kommer fra offentlige investeringer i infrastruktur (Elkraft og samferdsel).

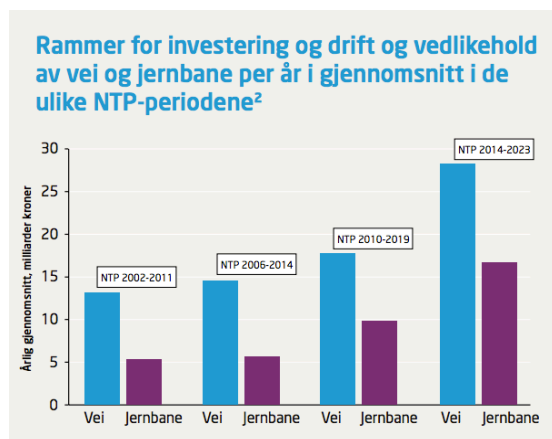
I 2017 vil Norge fortsatt ha en ekspansiv finanspolitikk, men intensiteten i år vil være mer redusert enn i fjor. Fra og med 2018 vil Norge ikke ha ekspansive impulser fra finanspolitikken, gitt at vi ikke blir eksponert for uventede negative sjokk. Finansdepartementet legger til grunn en nøytral konjunkturimpuls i 2018 samtidig som at finanspolitikken strammes til. Finansdepartementet har ikke vedtatt hvilken finanspolitikk de ønsker å føre for årene 2018 og til 2020.

*”Når det gjelder bruttoinvesteringene i offentlig forvaltning har vi lagt til grunn en moderat økning i investeringer i sivil infrastruktur.”* (SSB, 2017)

Ett annet moment som er relevant i forhold til hvilket nivå offentlige investeringer i infrastruktur ligger på er hvilken regjering som er i posisjon. I dag har vi en borgerlig regjering med FRP som besitter samferdselsminister posten. FRP sitt standpunkt rundt samferdselsbudsjettet har alltid vært blant de partiene med høyest ambisjoner. Det har også under denne regjeringen blitt prioritert å redusere

vedlikeholdsetterslepet, som treffer Otera Infra sitt marked. Selv om det er bred enighet blant de største partiene om at disse investeringene må holdes på ett høyt nivå. I dag er det fremdeles åpent om hvilket parti som vinner valget i Oktober 2017.

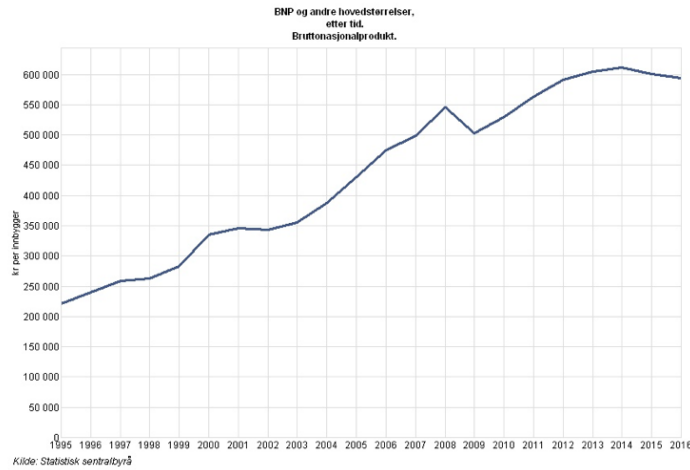
På figuren under ser vi planlagte investeringer i vei og jernbane gjennom Nasjonal transportplan (NTP), som støtter opp om påstanden at investeringene i infrastruktur er stigende. NTP legges for 9 år av gangen.



Figur 9: NTP historiske og fremtidige investeringer i samferdsel. NHO, 2015

## 6.1 Investeringer

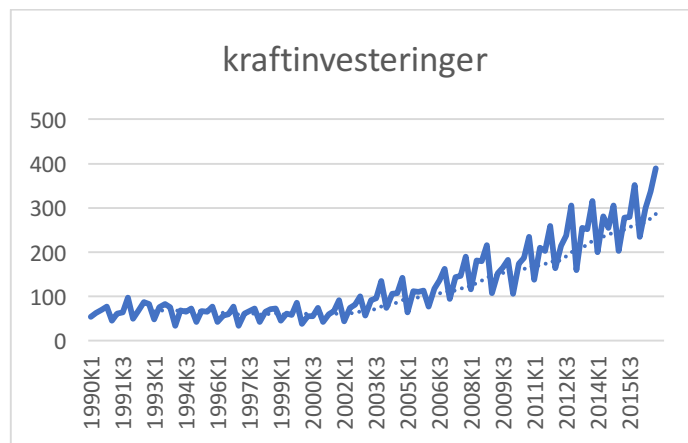
Basert på historiske data og fremtidige prognoser vil vi se variasjon i investeringer til kraftforsyning og sivil infrastruktur. Vi ser en klar tendens i %-vis økning i kraftinvesteringer og samferdselsinvesteringene de siste 15 årene. Som tidligere nevnt er disse investeringene motsykliske år for år, men i det lange løp ser vi en heller mindre sensitivitet i investeringstakten sett opp i mot BNP. Vi ser også en tendens til at andelen av statsbudsjettet som blir brukt til samferdselsinvesteringer øker jevnt. Dette kan ha med å gjøre at politikerne har fått øynene opp for infrastruktur som investeringsobjekt. Det er bred enighet blant fagpersoner om den langvarige lønnsomheten av å investere i infrastruktur. Det som blir sett på som en støtdemper på den samfunnsøkonomiske lønnsomheten er den økende inflasjonen, om vi hadde pøst ut med oljepenger i landets infrastruktur (Synnestvedt, forelesning makroøkonomi, 2016).



Figur 10: BNP per innbygger 95-16 (SSB, 2016)

Vi ser en tendens til store sesongmessige variasjoner i investeringene. Noe som vil kunne påvirke utnyttingsgraden til selskapene i bransjen. Det er en sannsynlighet for at enkelte kvartal hvor selskapene har liten ordrebok ødelegger selskapenes lønnsomhet på grunn av høye kapitalkostnader.

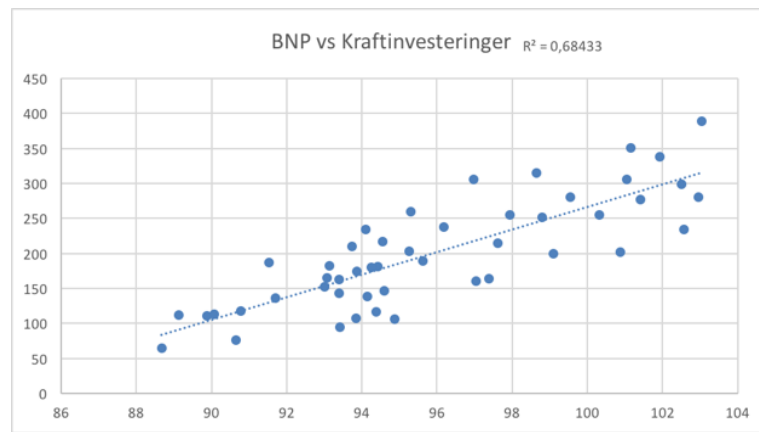
Under ser vi figur 11 som støtter opp om påstanden at kraftinvesteringene har en stabil vekst de siste 15 årene.



Figur 11: SSB, 2017

På bakgrunn av disse historiske dataene, vil vi legge til grunn for moderate investeringer i samferdselssektoren i snitt de neste årene. Investeringene vil variere år for, kvartal for kvartal, og nivået på investeringene vil være vanskelig å forutsi. Selv om vi sier at disse investeringene på kort sikt er motsykliske, så vil bransjen se investeringsnivået øke i takt med BNP over tid. Under ser vi en regresjon som viser tilfredsstillende forklaringsgrad på påstanden.  $R^2=0,68$





Figur 12: Regresjon: BNP som uavhengig variabel (2005-2016).

Vi ønsker å se på svingningene i investeringene for å få ett overordnet bilde av risikoen. Når investeringene svinger mer enn den overordnede veksten i markedet, vil dette føre til en høyere usikkerhet. Under finanskrisen i 2008-09 så vi en nedgang i BNP, mens investeringene ble mindre påvirket. Dette gir oss en indikasjon på at det er lavere risiko i bransjen enn i det generelle markedet.

## 7.0 Risikohåndtering og Avkastningskrav

### 7.1 Risikohåndtering

Risiko er et begrep som er vanskelig å beskrive, men som er en naturlig del av et selskap. For å prøve å beskrive risiko tar vi utgangspunktet i det kinesiske tegnet. Dette tegnet består av tegnene for fare og mulighet, dette fordi den ene ikke kommer uten den andre. Risiko handler alltid om hva som kommer til å skje i fremtiden. Vi vet allerede hva som har skjedd og det er ikke noe usikkerhet rundt dette. For å måle risiko, for så å kunne sette en risikopremie som en skal kreve av en investering, benyttes historiske data. Når risikoen alltid ligger i fremtiden og dataene for å måle og sette et avkastningskrav er basert på historien, kan det fort oppstå en dissonans mellom avkastningskravet og investeringens virkelige risiko. Dette fordi det ikke er noen garanti for at slik det har vært, er slik det vil bli. I denne delen av oppgaven, vil vi prøve å sette et avkastningskrav som gjenspeiler risikoen til de to alternativene.

#### 7.1.1 Systematisk risiko

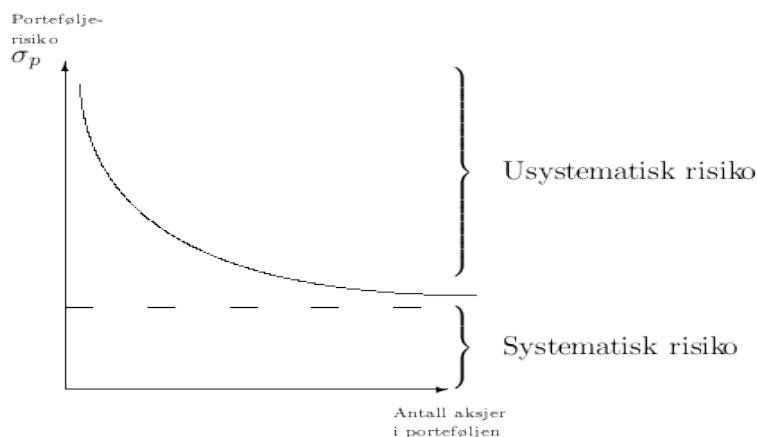
Systematisk risiko også kalt markedsrisiko, reflekterer den risikoen en investor tar ved å plassere kapital i et gitt marked. Denne risikoen er basert på markedets

volatilitet og kan ikke bli diversifisert bort. Dette betyr at en ikke kan kvitte seg med risikoen som ligger i markedet med å investere i flere selskaper. Risikoaverse investorer vil kreve et risikopåslag, i form av et høyere avkastningskrav, i et marked som har høyere volatilitet. I denne oppgaven, er det denne typen risiko som er knyttet til hvordan markedet Otera Infra befinner seg i, svinger i forhold til markedsindeksen. Otera Infra er en norsk bedrift som gjør at markedsindeksen er representert ved Oslo børs. Ved beregning av avkastningskrav blir denne risikoen uttrykket gjennom betakoeffisienten.

Det er viktig å skille mellom den systematiske risikoen til selskapet og prosjektet. I en investeringsanalyse så er det den systematiske risikoen til investeringen som er relevant.

### 7.1.2 Usystematisk risiko

Denne typen risiko, gjenspeiler den risikoen en investor tar ved å investere i et gitt selskap eller prosjekt. Den usystematiske risikoen er spesifikk for selskapet og henger sammen med nyheter som angår det selskapet. Den reflekterer også den finansielle risikoen i selskapet, som lønnsomhet og evnen til å innfri forpliktelser i form av gjeld. Lav lønnsomhet og høy sannsynlighet for misligholdelse av gjeld vil føre til en høyere usystematisk risiko. Denne risiko typen er det mulig å diversifisere bort ved å plassere kapital i flere selskaper.



Figur 13: Risiko

Som vi kan lese av figuren minsker den usystematiske risikoen ved flere plasseringer. Det er viktig at disse er vektet tilnærmet likt. Plasserer en investor største delen av den investerte kapitalen i et selskap, er ikke denne investoren diversifisert.

Eierne av Otera Infra er Agder Energi, som igjen er eid av Statkraft og kommuner i Agder. Slik det kommer frem av organisasjonskartet i innledningen av denne oppgaven, er Otera Infra bare ett av flere datterselskaper. Agder Energi har en portefølje av selskaper, som operer i markeder tilsvarende eller nærliggende Energi og vannkraft bransjen. Dette gjør at vi vurderer det slik at Agder Energi blir påvirket av den usystematiske risikoen til Otera Infra. Grunnen til dette er at selskapene som Agder Energi eier operer i nærliggende bransjer, slik at den usystematiske risikoen ikke fullt ut er diversifisert bort. Men ettersom stat og kommuner er diversifiserte eiere, vil ikke disse bli påvirket av den usystematiske risikoen (Berthling-Hansen, veiledning 2017). Dette gjør at avkastningskravet vil reflektere en vel diversifisert eier.

## **7.2 Risiko i Alternativene**

Skal det bli brukt ulikt avkastningskrav i alternativene, må det være forskjell i alternativenes systematiske risiko. Det er i hovedsak knyttet usikkerhet til to momenter i de ulike alternativene, dette er henholdsvis utrangeringsverdi og utnyttelsesgrad. Det er rimelig å anta at utnyttelsesgraden ikke vil være høyere eller lavere med et av alternativene, så denne usikkerheten er lik ved begge alternativer. Risikoen knyttet til utrangeringsverdien er noe som vi velger å håndtere med simuleringer, slik at vi kan si noe om sannsynligheten for ulike utfall. På bakgrunn av dette velger vi å benytte lik diskonteringsrente i begge alternativene.

## **7.3 Avkastningskrav**

Vi skal nå se nærmere på det avkastningskravet som gjenspeiler selskapets relevante risiko ved de to alternativene. Som beskrevet tidligere under konsistensbetingelser, er det viktig at det er konsistens mellom kontantstrømmen og avkastningskravet som blir brukt til å diskontere denne. Vi har valgt å bruke en totalkapitalkontantstrøm og da er det viktig at avkastningskravet reflekterer den forventede avkastningen til totalkapitalen.

Selskaper som har vært registrert på børs over en lenger periode, har en egenkapitalbeta som reflekterer risikoen til selskapets egenkapital. Betaen finner

man med å gjøre en regresjon mellom selskapets avkastning og avkastningen på indeksen i samme periode. For eksempel månedlig avkastning i løpet av en periode på 3 år. Det vanligste er å bruke en periode på tre til fem år. En periode som er kortere inneholder få datapunkter og mye støy. Brukes en periode på mer enn fem år, kan selskapet ha endret seg og betaen reflekterer ikke risikoen slik den er i dag. Det er stigningstallet på regresjonslikningen som er betakoeffisienten (Berthling-Hansen, Forelesningsnotater 2016).

Otera Infra er et unotert aksjeselskap, noe som gjør at vi ikke kan gjøre en regresjon for å finne betakoeffisienten. Det er da to ulike fremgangsmetoder som vi kan benytte for beregning av Otera Infra sitt avkastningskrav; Bransjemetoden og Proxymetoden. I bransjemetoden beregner man en gjennomsnittlig betakoeffisient for selskaper som befinner seg i en bransje. Etter man har funnet en gjennomsnittlig beta for egenkapitalen, kan man justere denne for gjennomsnittlig gjeld og egenkapital for bransjen, slik man får en total kapitalbeta for bransjen (Unlevered Beta).

$$\beta_E = \beta_T \left( 1 + (1 - s) \left( \frac{G}{E} \right) \right)$$

*Formel 7: Beta til egenkapitalen*

$\beta_E$  = Beta egenkapital

$\beta_T$  = Beta total kapital

S = Skatt

G = Markedsverdien på gjeld

E = Markedsverdien på egenkapital

Proxymetoden tar utgangspunkt i egenkapitalbetaen til et sammenlignbart selskap som er børsnotert.

### 7.3.1 Bransjemetoden

I bransjemetoden trenger vi et utvalg av flere selskaper i samme bransje og tar et gjennomsnitt av betaene. Større utvalg gir et mindre standardavvik og høyere

nøyaktighet (Damodaran 2017). Vi tar utgangspunkt i Damodaran og hans bransjebeta beregninger.

Otera Infra leverer produkter og tjenester innenfor bransjene Elkraft og Samferdsel. Ved hjelp av bransjebetaene til Damodaran, kan vi regne en vektet betakoeffisient, som ville reflektert risikoen Otera Infra løper med å befinne seg i disse bransjene. Vektingen blir gjort med å se på hvor mye av inntektene som kommer fra hver av bransjene, og multiplisert med hva markedet i gjennomsnitt er villig til å betale per inntektskrone. For å finne markedets betalingsvilje, tar vi gjennomsnittlig Enterprise Value/ Sales for selskapene som var med i bransjeutvalget. Etter å ha studert selskapene som ble benyttet i beregningene av de forskjellige bransjene, kom vi frem til at "Power" reflekterer best elkraft og "Engineering/Construction" reflekterer samferdsel. I beregningene bruker vi bransjens gjennomsnittlige unlevered beta for selskaper i Europa, som er korrigert for gjennomsnitt kontantbeholdning (Damodaran, Beta by Sector 2017). Denne betaen reflekterer den generelle risikoen ved å være i en bransje uten gjeld.

Bransje	Inntekt	EV/sales	Estimert Verdi	Vekt	Bransje Beta	Vektet Beta
Engineering/Construction	kr 168 109,80	0,50	kr 84 054,90	12 %	0,72	0,0855
Power	kr 392 256,20	1,59	kr 623 687,36	88 %	0,63	0,5552
Sum	kr 560 366,00		kr 707 742,26	100 %		0,6407

Figur 14: Vektet Betakoeffisient Otera Infra

Otera Infra står oppført med null i bankinnskudd i det tilgjengelig regnskap fra 2015.

Dette gir en betakoeffisient for Otera Infra på 0,64. Denne betakoeffisienten kan bli benyttet til å regne ut et total kapitalavkastningskrav, basert på risikoen ved å befinne seg i bransjene elkraft og samferdsel. Men ettersom en eventuell investering eller leasingkontrakt av en putebil, er et prosjekt som vil foregå innen for bransjen samferdsel, kan det argumenteres for å bruke forskjellig beta for forskjellige deler av bedriften.

Vi velger i denne oppgaven å bruke en annen betakoeffisient for prosjektet enn for selskapet som helhet. Dette fordi vi mener dette bedre reflekterer risikoen til prosjektet. Da tar vi utgangspunktet "Engineering/Construction" og benytter en total kapitalbeta lik 0,72.

### *Mean Reversion*

Perioden til kontantstrømmen i begge alternativene er tre år. Når man justerer for Mean Reversion forutsetter man at selskapet vokser og blir mer diversifisert, eller tar opp mer lån. Over en kortperiode som tre år, er det rimelig å anta at det ikke oppstår særlig endringer i selskapets risiko. Derfor velger vi å ikke justere betakoeffisienten for Mean Reversion.

Bruker da betaen på 0,72 i kapitalverdimodellen, slik at vi får et avkastningskrav til totalkapitalen. Siden dette er uten gjeld, vil det i realiteten være egenkapitalkostnaden uten finansieringsrisiko.

$$R_{TK} (\text{e/skatt}) = 0,0057 + 0,05 * 0,72 = 0,0417 \approx 4,2\%$$

### *7.3.2 Proxymetoden*

Når man beregner et avkastningskrav ved hjelp av Proxymetoden tar man utgangspunkt i et sammenlignbart børsnotert selskap. Vi har valg å bruke Veidekke ASA (heretter Veidekke). De er notert på Oslo børs og befinner seg i samme bransje som Otera Infra. De driver med samferdsel, men også innenfor eiendomsutvikling.

Vi har foretatt en regresjon på aksjen til Veidekke i forhold til OSEBX, som er hovedindeksen på Oslo børs. Denne gikk over tre år og målet endring i pris fra måned til måned. Dette gjorde at vi fikk 36 observasjoner, noe som gir et mindre standardavvik enn om perioden var ett eller to år. Betaen vi kom frem til var 0,59. Se vedlegg 2 for regresjon. Dette er egenkapitalbetaen til Veidekke. Denne Betakoeffisienten er for hele veidekke, men ettersom betaen for bankinnskudd er lik null, justerer vi for dette (Damodaran 2017).

$$\text{Cash-adjusted beta} = \text{Unlevered beta} / (1 - \text{Cash} / \text{Firm Value})$$

*Formel 8: Cash-adjustet beta*

$$\text{Firm value} = \text{Market value of Equity} + \text{Market value of Debt}$$

*Formel 9: Selskapets verdi*

I følge årsrapporten for 2016 har Veidekke 644 millioner kroner i likvide midler, som i følge notene er bankinnskudd. De har 133 704 944 utestående aksjer med en pris på 123,50kr den 31.12.2016. Dette gir en markedsverdi på egenkapitalen lik 16 512 560 584kr (Nordnet 2017). Forutsetter vi at markedsverdien av gjelden er lik den bokførte gjelden, har Veidekke i følge årsrapporten en rentebærende gjeld på 932 millioner kroner. Dividerer vi likvide midler på markedsverdien av gjeld pluss egenkapital, får vi at bankinnskudd utgjør 3,69%. Dette gir en Beta som er justert for bankinnskudd:

$$\text{Cash-adjusted beta} = 0,59 / (1 - 0,0369) = 0,61$$

Det neste steget er å beregne avkastningskravet til egenkapitalen. For å gjøre dette benytter vi kapitalverdimodellen og bruker de samme inputverdiene som tidligere, unntatt betakoeffisienten.

$$R_{EK} \text{ e/skatt} = 0,0057 + 0,05 * 0,61 = 0,0363 \approx 3,6\%$$

Dette avkastningskravet kan ikke sammenlignes med det som er funnet i bransjemetoden. Grunnen til dette er at i bransjemetoden brukte vi en beta som reflekterte risikoen til totalkapitalen. Så langt i Proxymetoden har vi funnet et avkastningskrav som reflekterer risikoen til eierne av veidekke. For å kunne sammenligne metodene, må vi finne avkastningskravet til totalkapitalen. For å gjøre dette bruker vi WACC, for å finne et vektet avkastningskrav til eiere og kreditorer. Vi vokter ved å bruke gjelds- og egenkapitalandelen.

Ved beregning av WACC skal det egentlig brukes målsatt egenkapital- og gjeldsandel. Men ettersom dette ikke fremkommer fra årsrapporten til Veidekke, velger vi å bruke markedsverdiene på egenkapital og gjeld til å finne disse. Da det blir feil å bruke bokførteverdier (Damodaran, 2017). I tillegg til langsiktig rentebærende gjeld, skal også nåverdien av leasing kontraktene være med for å finne markedsverdien på gjelden. Når vi diskonterer ned fremtidige leasing kostnader med gjeldsrenten, som blir beskrevet om litt, får vi en verdi på kr. 496 millioner. Se vedlegg 3. Dette gir da henholdsvis en egenkapitalandel på ca. 92% ( $16\,512,560/932+496+16\,512,560$ ) og gjeldsandel på ca. 8% ( $1-0,92$ ).

For å beregne gjeldskostnaden tar vi utgangspunkt i langsiktig risikofrirente og legger til kredittrisikoen. For å finne kredittrisikoen bruker vi selskapets kredittrating fra 11.Mai 2016, der veidekke fikk en rating på BBB (Veidekke 2016). Dette gir en *default spread* på 1,60% (Damodaran 2017). Tar vi resultatførte rentekostnader og dividerer på langsiktig rentebærende gjelde, får vi en rentesats som er i nærheten av denne.  $32/932 = 0,0343$ . Det er ikke noe spesifikk landrisiko ved å være et norsk aksjeselskap. Bruker vi 3-års risikofrirente som vi fant tidligere, får vi et avkastningskrav til totalkapitalen.

$$R_{TK \text{ e/skatt}} = 0,0363 * 0,92 + (0,0164 + 0,0160) * (1 - 0,23) * 0,08 = 0,0354 \approx 3,5\%$$

### 7.3.3 Bransjemetoden Udiversifisert

Når man finner betakoeffisienten ved regresjon, representerer denne betaen risikoen med å ta aksjen inn i en diversifisert portefølje. Er derimot investoren udiversifisert løper han en høyere risiko enn hva denne betakoeffisienten oppgir. For å ta hensyn til denne risikoen er vi nødt til å se på betaens korrelasjon med markedet. I regresjonsanalysen er korrelasjonen representert med  $R^2$ , som forteller oss hvor mye av risikoen er markedsrisiko. Med en  $R^2$  lik 20%, er 20% av risikoen markedsrisiko, mens de resterende 80% er selskapsspesifikk risiko. For å finne betaen til en udiversifisert investor må vi justere for dette, slik at betakoeffisienten representerer den totale risikoen (Damodaran 2017).

$$\text{Total Beta} = \frac{\text{Beta}}{\sqrt{R^2}}$$

Formel 10: Totalkapital beta

Med utgangspunkt i bransjebeta beregningene til Damodaran, er den gjennomsnittlige korrelasjonen med markedet for selskapene i *Engineering/Construction* lik 23,31 prosent. Denne prosentandelen er lik kvadrert  $R^2$  og med utgangspunkt i denne får vi en betakoeffisient på:

$$\text{Total Beta} = \frac{0,72}{0,2331} = 3,09$$



Denne betakoeffisienten representerer en total kapitalbeta for en udiversifisert eier. Vi kan sette denne inn i kapitalverdimodellen for å finne avkastningskravet til total kapitalen for en udiversifisert eier.

$$R_{TK}(e. skatt) = 0,0057 + 0,05 * 3,09 = 0,1602 \approx 16\%$$

Det er mulig å gjøre det samme med Proxymetoden, der man finner egenkapital betaaen som representerer en udiversifisert eier for så å bruke WACC til å finne total kapital avkastningskravet.

Avkastningskravet til en udiversifisert eier gir oss en øvre grense på risikoen Otera Infra løper med å befinne seg i bransjen samferdsel. Dette vil vi benytte videre i sensitivitetsanalysen.

#### 7.4 Konklusjon Avkastningskrav

Når vi sammenligner metodene, er det nok bransjemetoden som gir det beste estimatet. Grunnen til dette er at metoden bruker flere observasjoner, noe som fører til et lavere standardavvik og høyere nøyaktighet. Når man har et større utvalg, vil ekstrempunktene bli jevnet ut og betakoeffisienten gir et bedre estimat på risikoen.

Når man estimerer avkastningskravet ved hjelp Proxymetoden, velger man en bedrift som man mener er tilnærmet likt den bedriften som man skal vurdere. Det er svært få bedrifter som er like, om noen. I denne oppgaven valgte vi veidekke, som vi mente var det børsnoterte selskapet som lignet mest på Otera Infra. Men i tillegg til å arbeide innenfor samferdsel, jobber også veidekke innenfor eiendomsutvikling og industri. Da vi fant betakoeffisienten gjennom regresjon, representerer denne hele veidekke konsernet. Slik at når vi skal finne et relevant avkastningskrav på et prosjekt innenfor samferdsel, vil nok total kapitalavkastningskravet til veidekke være for lavt. Vi kunne valgt å estimere flere betakoeffisienter og avkastningskrav ved hjelp av Proxymetoden, men da vil dette være tilnærmet det Damodaran allerede har gjort i sine estimat av bransjebetaer.

Det er lite trolig at det er mulig å estimere et avkastningskrav med to desimalers nøyaktighet. Men det er rimelig å anta, at det virkelige avkastningskravet ligger i et intervall rundt 4,2%. Videre i våre beregninger velger vi derfor å bruke et avkastningskrav på 4%.

## **8.0 Prognostisering**

Basert på historiske regnskapstall, markedsanalyse, konsistensbetingelser, samtaler med ledere i selskapet og andre interessenter, vil vi under prognostisering prøve å estimere fremtidige kontantstrømmer for alternativene.

Etter samtale med selskapets interne og eksterne interessenter får vi inntrykk av at Otera Infra sin agenda som datterselskap er å holde kostnadene nede på prosjektene som Agder Energi setter ut på anbud. Det er derfor vanskelig å se for seg at selskapet vil gå med store overskudd i fremtiden, men har heller som mål å gå i "break-even". Selv om lønnsomheten i selskapet er dårlig, ser selskapets interessenter på Otera Infra som det selskapet med størst markedsrett i regionen. Hovedårsaken til dette er makten til konsernet Agder Energi. Basert på dette bruker vi en realvekst i kontantstrømmene på null prosent.

### **8.1 Inntekt**

Lastebilen skal bli brukt som en putebil og er et sikkerhetstiltak. Den har en verdi med tanke på sikkerheten, men det er vanskelig å allokere inntekter fra et prosjekt for å representere en inntekt opptjent av putebilen. I teorien er det mulig å beregne kontantstrømmer med kun kostnader og ingen inntekt. Men en ulempe med en kontantstrøm uten inntekt, er at lavere driftskostnader på grunn av lavere utnyttelsesgrad eller et høyere avkastningskrav, vil ha motsatt effekt enn med en kontantstrøm der inntekt er representert. Grunnen til dette er at når vi sammenligner to alternativer, vil vi velge det alternativet med den høyeste netto nåverdien. Når en kontantstrøm kun består av kostnader, velges det alternativet med minst negativ netto nåverdi. Når det da er knyttet høyere usikkerhet og risiko, som fører til en høyere diskonteringsrente, vil dette gi en mindre negativ netto nåverdi enn med en lavere diskonteringsrente. Det samme er tilfellet for driftskostnader, ettersom det ikke er noen inntekt som minker i takt med utnyttelsesgraden.

En betakoeffisient er sammensatt av både inntekter og kostnader, fjerner man den ene vil dette gi et galt bilde på risikoen (Skaldehaug, veiledning 2017). Det er mulig å beregne nåverdien av en negativ kontantstrøm. Dette gjøres ved å trekke markedspremien fra risikofri rente.

$$R_e = R_f(1 - S) - \left( E(R_m) - R_f(1 - S) \right) * \beta$$

*Formel 11: Avkastningskravet til egenkapitalen uten inntekt*

Dette gjør at et prosjekt med høyere risiko og betakoeffisient, vil få et mer negativt avkastningskrav. Som igjen fører til en mer negativ netto nåverdi enn med et mindre negativt avkastningskrav.

Ettersom det ikke vil være noen inntektsforskjell ved å investere eller å lease en putebil, som gjør at inntektene i realiteten er irrelevante. Er det mulig å sette inn en fiktiv inntekt som er lik ved begge alternativer. Den estimerte netto nåverdien vil ikke være korrekt, men en fiktiv inntekt vil kunne gi et bedre bilde på hvilket alternativ som blir den beste beslutningen. Det er nok denne metoden som er den beste for å løse innteksproblematikken (Skaldehaug, veiledning 2017)

For å komme frem til en inntekt har vi valg å bruke en multiple av kostnadene i kontantstrømmen. Den vil være lik i kontantstrømmen til begge alternativer og vil være høy nok til å sikre en positiv kontantstrøm. Den valgte inntekten i kontantstrømmen er lik kr. 360 000, som er multippel på 1,76 ganger kostnadene første året ved å eie.

## **8.2 Investeringsbeløp**

Kjøpesummen til maskinen er på kr 850 000. Investeringskostnaden vil hovedsakelig bli finansiert med gjeld, men med utgangspunkt i Miller og Modigliani er ikke dette relevant for kontantstrømmen. Det påløper et etableringsgebyr ved leasing. Dette er oppgitt til å være kr. 5 000.

### 8.3 Kostnader

Etter samtaler med økonomisjef kommer det frem at det ikke er noen forskjell i driftskostnadene. Det er ikke nødvendig å ta med kostnader som er like med begge alternativene, ettersom dette ikke vil få noe konsekvens for beslutningen. Derfor blir denne posten i kontantstrømmen satt til null. Leasing utbetalingene er månedlige og vil være på kr 17 540, disse er i utgangspunktet forhandlingsbare.

#### 8.3.1 Pengers Tidsverdi

Penger i dag er mer verdt enn penger i morgen og når vi har en årlig kontantstrøm er vi nødt til å justere for dette. Med et konstant beløp som utbetales hver måned, blir nåverdien av disse utbetalingene litt mindre for hver måned. Vi justerer for dette med å diskontere hver måned med den forventede inflasjon som påløper.

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Utebetaling	17540,00	17540,00	17540,00	17540,00	17540,00	17540,00	17540,00	17540,00	17540,00	17540,00	17540,00	17540,00
Inflasjon	0,167 %	0,167 %	0,167 %	0,167 %	0,167 %	0,167 %	0,167 %	0,167 %	0,167 %	0,167 %	0,167 %	0,167 %
KS	17510,82	17481,68	17452,59	17423,55	17394,56	17365,62	17336,72	17307,88	17279,08	17250,33	17221,63	17192,97
NV	kr 208 217,42											

Figur 15: Pengenes tidsverdi

Periode 1 representerer den første utbetalingen som skjer en måned etter kontrakt inngåelsen. Resterende år av leasing perioden bruker vi den samme summen som ved år 1. Grunnen til dette er at vi bruker et nominelt avkastningskrav, som automatisk vil justere for pengenes tidsverdi.

### 8.4 Utrangeringsverdi:

Utrangeringsverdien er den variabelen det er knyttet størst usikkerhet til i netto nåverdi beregningene til eie alternativet. For å bedre kunne estimere en utrangeringsverdi har vi gjennomført en regresjon. Data er innsamlet fra finn.no og alderen på maskinene varierer fra to til åtte år. Dette slik at vi har data for det relevante verditapsområde. Vi samlet inn 15 datapunkter og gjorde en multippel regresjon med alder, kjørte kilometer og hestekrefter som uavhengige variabler.

Datsett Volvo FH16					
Pris	Årsmodell	Alder	Kilometer	Hestekrefter	
kr 580 000,00	2011	6 ÅR	580 000	610Hk	
kr 395 000,00	2011	6 ÅR	595 000	600Hk	
kr 850 000,00	2015	2 ÅR	379 279	750Hk	
kr 570 000,00	2012	5 ÅR	560 000	750Hk	
kr 590 000,00	2013	4 ÅR	431 070	600Hk	
kr 299 000,00	2010	7 ÅR	851 000	700Hk	
kr 750 000,00	2015	2 ÅR	228 300	550Hk	
kr 850 000,00	2015	2 ÅR	378 729	750Hk	
kr 299 000,00	2010	7 ÅR	851 000	700Hk	
kr 425 000,00	2011	6 ÅR	426 200	600Hk	
kr 785 000,00	2014	3 ÅR	320 000	650Hk	
kr 299 000,00	2009	8 ÅR	550 000	540Hk	
kr 449 000,00	2011	6 ÅR	350 000	600Hk	
kr 699 000,00	2013	4 ÅR	323 742	600Hk	
kr 380 000,00	2011	6 ÅR	322 973	700Hk	

Figur 16: Datsett brukt i regresjon

Etter endt regresjon ser vi at t-verdiene til *kjorte kilometer* og *hestekrefter* tilsier at disse uavhengige variablene ikke er av signifikant betydning. Vi velger å fjerne disse fra regresjonsanalysen og ender da opp med kun *alder* som uavhengig variabel. Med en  $R^2 = 0,91$ , forklarer regresjonen over 90 prosent av verditapet til maskinen.

Regresjonsanalysen:

SAMMENDRAG (UTDATA)								
<b>Regresjonsstatistikk</b>								
Multipel R	0,955784825	5% Signifikansnivå	2,160					
R-kvadrat	0,913524631	30% Signifikansnivå	1,079					
Justert R-kvadrat	0,90687268							
Standardfeil	61469,02852							
Observasjoner	15							
<b>Variansanalyse</b>								
	fg	SK	GK	F	Signifikans-F			
Regresjon	1	5,189E+11	5,189E+11	137,3318246	2,77563E-08			
Residualer	13	49119739078	3778441468					
Totalt	14	5,6802E+11						
<b>Koeffisienter</b>								
	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi	Nederste 95%	Øverste 95%	Nedre 95,0%	Øverste 95,0%
Skjæringspunkt	1027473,301	43885,12996	23,4127893	5,15947E-12	932665,2417	1122281,36	932665,2417	1122281,36
Alder	-97190,53398	8293,510009	-11,71886618	2,77563E-08	-115107,5731	-79273,49491	-115107,5731	-79273,49491

Figur 17: Regresjonsanalyse Maskin

Lastebilen er en 2015 modell og på slutten av perioden vil alderen være fem år. Vi bruker regresjonsresultatet til å finne en forventet utraneringsverdi ved slutten av perioden.

$$\text{Utrangeringsverdi} = 1027473 - 97191 * 5\text{år} = 541\ 521\ \text{Kr}$$

## 8.5 Avskrivning

Skattelovens kapittel om saldoavskrivninger §14-43 sier at vogntog, lastebiler, busser herunder saldogruppe C, skal i 2017 avskrives med 24%. Denne satsen har blitt revidert ved flere anledninger tidligere, og det tas forbehold om at dette kan forekomme igjen. Videre kommer det frem i Aml §14-44 at en eventuell gevinst i saldogruppe A-E skal inntektsføres samme år som salget skjer (*lovdata 2017*). Ved leasing vil ikke eiendelen balanseføres, dermed ingen avskrivninger.

## 8.6 Salg av Maskinen

Vi forutsetter at salget av maskinen skjer ved slutten av året, da vil maskinen være avskrevet for året og bokført verdi vil være utgående balanse. Gevinst og tap ved salg vil føre til endring i resultat før skatt og påvirker derfor også skatten. Med en utraneringsverdi på kr. 541 518, vil et salg føre til en gevinst på kr. 168 391.

## 8.7 Kontantstrømmene

Setter vi all data sammen vil dette gi oss to kontantstrømmer som representerer hvert sitt alternativ.

År	2017	2018	2019	2020
Inntekt		kr 360 000,00	kr 367 200,00	kr 374 544,00
Driftskostnader		kr 0,00	kr 0,00	kr 0,00
Avskrivninger		-kr 204 000,00	-kr 155 040,00	-kr 117 830,40
Gevinst/Tap ved salg				kr 168 391,03
<b>Driftsresultat</b>		<b>kr 156 000,00</b>	<b>kr 212 160,00</b>	<b>kr 425 104,63</b>
Skatt		-kr 35 880,00	-kr 48 796,80	-kr 97 774,07
<b>Res. E. Skatt</b>		<b>kr 120 120,00</b>	<b>kr 163 363,20</b>	<b>kr 327 330,57</b>
Avskrivninger		kr 204 000,00	kr 155 040,00	kr 117 830,40
Restverdi ved salg				kr 373 129,60
Investering		-kr 850 000,00		
<b>Kontantstrøm Til Totalkapital</b>	<b>-kr 850 000,00</b>	<b>kr 324 120,00</b>	<b>kr 318 403,20</b>	<b>kr 818 290,57</b>

Figur 18: Kontantstrøm ved eie

År	2017	2018	2019	2020
Inntekt		kr 360 000,00	kr 367 200,00	kr 374 544,00
Driftskostnader		kr 0,00	kr 0,00	kr 0,00
Leasing Kostnader		-kr 208 217,42	-kr 208 217,42	-kr 208 217,42
Avskrivninger				
Gevinst/ Tap ved salg				
<b>Driftsresultat</b>		<b>kr 151 782,58</b>	<b>kr 158 982,58</b>	<b>kr 166 326,58</b>
Skatt		-kr 34 909,99	-kr 36 565,99	-kr 38 255,11
<b>Res. E. Skatt</b>		<b>kr 116 872,58</b>	<b>kr 122 416,58</b>	<b>kr 128 071,46</b>
Avskrivninger				
Restverdi ved salg				
Investering		-kr 5 000,00		
<b>Kontantstrøm Til Totalkapital</b>	<b>-kr 5 000,00</b>	<b>kr 116 872,58</b>	<b>kr 122 416,58</b>	<b>kr 128 071,46</b>

Figur 19: Kontantstrøm ved leasing

## 8.8 Netto Nåverdi

Diskonterer vi kontantstrømmene med et avkastningskrav på 4% får vi følgende netto nåverdier:

### Eie

<b>NNV</b>	<b>kr 483 492,84</b>
<b>Internrente</b>	<b>27 %</b>

### Lease

<b>NNV</b>	<b>kr 334 413,56</b>
<b>Internrente</b>	<b>2342 %</b>

Figur 20: Netto Nåverdi Eie og Lease

Vi kan se fra verdiene over, at alternativet med å kjøpe maskinen er det som gir høyest forventningsverdi. Se Excel modellen som er vedlagt for alle utregninger.

## 9.0 Monte Carlo Simulering

For å kunne si noe om sannsynligheten til de ulike utfallene, utførte vi en Monte Carlo simulering med 1001 simuleringer. Utgangspunktet for simuleringen er regresjonslikningen til utrangeringsverdien.

<b>Koeffisient</b>	<b>Konstant</b>	<b>Alder</b>
<b>Forventningsverdi</b>	<b>1027473</b>	<b>-485953</b>
<b>Standardavvik</b>	<b>4 %</b>	<b>9 %</b>

Figur 11: STD. Avvik ved Monte Carlo simulering

Det er forskjellig usikkerhet knyttet de forskjellige leddene av regresjonslikningen. Vi fant standardavviket i prosent ved å dividere standardfeilen med koeffisientverdien. Når vi gjennomfører simuleringene, legges det til grunn at det er normalfordeling av usikkerheten til utrangeringsverdien.

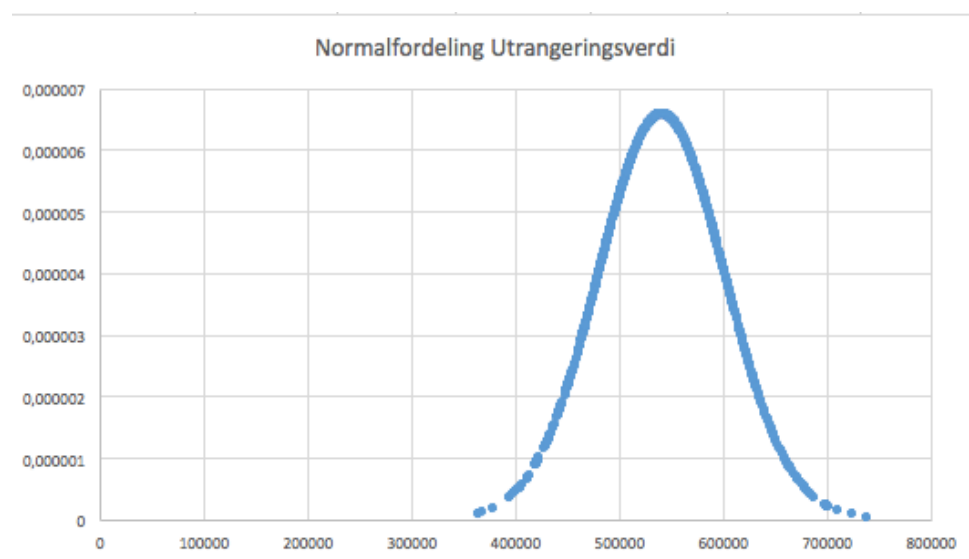
Vi fikk disse resultatene av simuleringene:

<b>Base Case Utrangeringsverdi</b>	<b>kr 541 521</b>
<b>Simulert Utrangeringsverdi</b>	<b>kr 542 081</b>
<b>Standardavvik Utrangeringsverdi</b>	<b>kr 60 181</b>

Figur 22: Utrangeringsverdier ved base case og simulert utrangeringsverdi

## 10.0 Normalfordeling

Med utgangspunkt i base case utrangeringsverdi, kan vi beregne forventet utrangeringsverdi innenfor ett standardavvik. Dette vil dekke omtrent 68% av alle utfallene. Da vil den estimerte utrangeringsverdien ligge i intervallet mellom *kr. 601 702* og *kr. 481 340*. Vi kan også finne et intervall med enda høyere konfidensnivå og bruker da to standardavvik. Dette vil representere over 95% av de mulige utfallene. Da får vi en forventet utrangeringsverdi i intervallet mellom *kr. 661 883* og *kr. 421 159*.



Figur 23: Normalfordeling av utrangeringsverdi

Simulert utrangeringsverdi representerer det utfallet som er mest sannsynlig å inntreffe. Desto mer verdien avviker fra den forventete verdien, vil sannsynligheten for at dette blir den virkelige utrangeringsverdien minske. Med å telle antall simuleringer som er over eller under en verdi, kan vi estimere sannsynligheten for at denne verdien faktisk inntreffer. Dette er noe vi kommer til å bruke i sensitivitetsanalysen, for å estimere sannsynligheten for at det er lønnsomt å kjøpe maskinen.

## 11.0 Sensitivitetsanalyse

I investeringsanalyse vil det alltid være knyttet usikkerhet til de fremtidige kontantstrømmene. I denne problemstillingen er usikkerhet rundt utrangeringsverdi ved å eie maskinen og det virkelige avkastningskravet til begge



alternativene. Dette gjør det hensiktsmessig å undersøke effektene av usikkerheten til netto nåverdien til alternativene gjennom en sensitivitets analyse.

### 11.1 Avkastningskrav

Som vi fant under avkastnings og risikohåndteringsdelen av oppgaven, ligger mest sannsynlig det virkelige avkastningskravet til alternativene rundt 4%. Vi skal nå se på hva netto nåverdien til alternativene er med et annet avkastningskrav enn dette. Modellen vi har bygget er dynamisk, slik at vi kun trenger å endre avkastningskrav på input siden for å finne den forventede netto nåverdien.

Avkastningskrav	NNV Eie	NNV Leie
2 %	kr 544 897,40	kr 347 928,46
3 %	kr 513 656,95	kr 351 061,43
4 %	kr 483 492,84	kr 334 413,56
5 %	kr 454 356,96	kr 327 975,62
6 %	kr 426 203,84	kr 321 738,75
7 %	kr 398 990,43	kr 315 694,56
8 %	kr 372 675,97	kr 309 835,10
9 %	kr 347 221,86	kr 304 152,81
10 %	kr 322 591,50	kr 298 640,52
11 %	kr 298 750,19	kr 293 291,41
12 %	kr 275 665,00	kr 288 099,01
13 %	kr 253 304,68	kr 283 057,15
14 %	kr 231 639,54	kr 278 159,98
15 %	kr 210 641,37	kr 273 401,92
16 %	kr 190 283,37	kr 268 777,66

Figur 24: Netto Nåverdi ved ulike avkastningskrav

Det vi kan lese av tabellen er at eie alternativet er mest lønnsomt helt til avkastningskravet går over 11%. Grunnen til den store variasjonen i netto nåverdien til eie alternativer er at kontantstrømmene består av høyere tall, noe som fører til større reduksjon i netto nåverdi med en høyere diskonteringsrente.

### 11.2 Utrangeringsverdi

Ved hjelp av *Målsøking* funksjonen i Excel kan vi finne hvilken utrangeringsverdi maskinen må ha for at netto nåverdien til eie alternativet blir likt som leie alternativet. Deretter kan vi telle antall simulerte verdier som er over denne utrangeringsverdien. På bakgrunn av dette estimerer vi sannsynligheten for at det lønner seg å kjøpe maskinen.

Når vi bruker *Målsøking* for å finne utrangeringsverdien som gjør netto nåverdiene tilnærmet like, er vi nødt til å skrive nåverdien inn i søkemotoren.

Figur 25: Målsøking for å finne Utrangeringsverdi

Celle C29 representerer netto nåverdi med å kjøpe maskinen og C9 er utrangeringsverdien på maskinen ved periodens slutt. 37810,89 er nåverdien ved å leie maskinen med et 8% avkastningskrav. Etter vi har funnet den nødvendige utrangeringsverdien som gjør disse alternativene tilnærmet like, teller vi antall simuleringer som er over denne verdien og deler på antall simuleringer.

```
=ANTALL.HVIS(E10:E1010;">438713,62271584")/1001
```

Figur 26: ANTALL.HVIS funksjon

Da finner vi den estimerte sannsynligheten for at den virkelige utrangeringsverdien ligger over den nødvendige utrangeringsverdien. Denne sannsynligheten forteller også hvor sannsynlig det er at eie alternativet lønner seg med de ulike avkastningskravene.

Avkastningskrav	NNV Eie	NNV Leie	Utrangeringsverdi	Sannsynlighet
2 %	kr 544 897,40	kr 347 928,46	kr 270 059,73	100,00 %
3 %	kr 513 656,95	kr 351 061,43	kr 296 585,84	100,00 %
4 %	kr 483 492,84	kr 334 413,56	kr 323 736,35	99,90 %
5 %	kr 454 356,96	kr 327 975,62	kr 351 517,78	99,80 %
6 %	kr 426 203,84	kr 321 738,75	kr 379 936,75	99,40 %
7 %	kr 398 990,43	kr 315 694,56	kr 408 999,83	98,50 %
8 %	kr 372 675,97	kr 309 835,10	kr 438 713,62	95,80 %
9 %	kr 347 221,86	kr 304 152,81	kr 469 084,72	87,00 %
10 %	kr 322 591,50	kr 298 640,52	kr 500 119,65	75,00 %
11 %	kr 298 750,19	kr 293 291,41	kr 531 825,05	56,40 %
12 %	kr 275 665,00	kr 288 099,01	kr 564 207,50	36,70 %
13 %	kr 253 304,68	kr 283 057,15	kr 597 273,56	18,00 %
14 %	kr 231 639,54	kr 278 159,98	kr 631 029,83	6,50 %
15 %	kr 210 641,37	kr 273 401,92	kr 665 482,90	2,00 %
16 %	kr 190 283,37	kr 268 777,66	kr 700 639,38	0,50 %

Figur 27: Netto nåverdi med utrangeringsverdi og sannsynlighet

I utrangeringsverdi kolonnen er den nødvendige utrangeringsverdien for at alternativene skal være like. I kolonnen med sannsynlighet er den estimerte

sannsynligheten for at den virkelige utrangeringsverdien er høyere enn den nødvendige, og eie alternativet lønner seg. Man ser også her at ved et avkastningskrav på over 11% er lease alternativet mest gunstig. Med et avkastningskrav på 4% ser vi at det er tilnærmet 100% sannsynlighet at det mest lønnsomme er å kjøpe maskinen. Dette er når vi baserer estimatet på regresjon og simulering.

### 11.3 Leasingkostnader

Leasing utbetalingene er forhandlingsbare, og det er mulig å forhandle frem bedre betingelser enn det vi har i kontantstrømmen. Med bruk av Målsøking funksjonen kan vi undersøke hva de månedlige utbetalingene må være lavere enn, for at leasing skal være det mest lønnsomme alternativet. Som utrangeringsverdi på maskinen bruker vi base case på kr. 541 521.

Avkastningskrav	Leasingkostnader
2 %	kr 10 067,92
3 %	kr 10 864,59
4 %	kr 11 662,92
5 %	kr 12 503,05
6 %	kr 13 264,45
7 %	kr 14 067,60
8 %	kr 14 872,32
9 %	kr 15 678,58
10 %	kr 16 486,35
11 %	kr 17 295,62
12 %	kr 18 106,36
13 %	kr 18 918,54
14 %	kr 19 732,16
15 %	kr 20 547,18
16 %	kr 21 363,59

Figur 28: Leasing utbetalinger med gitt avkastningskrav

Vi kan se av tabellen at det med et avkastningskrav på 4%, må de månedlige leasing utbetalingene være lavere enn kr. 11 662,92 for at dette alternativet skal være det beste.

### 12.0 Kritikk av Oppgaven

For å gjennomføre lønnsomhetsanalysen har vi vært nødt til å ta forutsetninger. Vi har som tidligere nevnt ikke hatt tilgjengelig 2016 regnskapet. Vi fikk opplyst at den eneste kostnadsforskjellen til alternativene er leasingkostnaden. Men det kan også være andre relevante kostnadsforskjeller vi ikke har oppdaget.

Regnskapet som er tilgjengelig for 2015 inneholder dårlig lønnsomhet og betalingsanmerkninger, noe som påvirker rentebetingelsene i leasingavtalen. Regnskapet for 2016 som enda ikke er tilgjengelig, har vi fått opplyst om at betalingsanmerkningene er gjort opp og selskapet har bedret lønnsomheten sin. Et annet moment som har stor betydning for leasingkostnaden er at den er forhandlingsbar. Både utrangeringsverdien og rentekostnaden er det mulig å oppnå store rabatter på. Økonomisjef Aslak Andersen har opplyst at dem tidligere har klart å forhandle rentekostnaden med flere prosentpoeng. Dette kunne i tilfelle ført til bedre leasing betingelser.

Mest sannsynlig har verditapet til maskinen ikke en lineær linje, men heller en stegvis synkende linje. Det er rimelig å anta at verditapet vil være størst de første årene. Det er også antageligvis enkelte årsmodeller som har større verditap enn andre, grunnet teknologiutvikling.

Den informasjonen vi har fått fra selskapets interessenter er basert på deres subjektive oppfatning. Dette gir oss ingen sikkerhet på om selskapet i det hele tatt har som strategi å skape konkurranse og holde prisene lave. Denne påstanden har blitt avvist av selskapets ledelse, noe som gjør at dette bare blir spekulasjoner.

Markedsanalysen er gjennomført med base i historiske data. Selv om historien tendenserer til å gjenta seg, kan vi uansett ikke si at dette er sikkert. Kriser inntreffer, og vil sannsynligvis inntreffe igjen.

### **13.0 Konklusjon**

Inntekten vi har brukt i kontantstrømmen er fiktiv. Dette gjør at netto nåverdi ikke er representabel for eiernes forventede formue økning. Men det gir derimot mulighet til å sammenligne alternativene om å eie eller lease maskinen.

I kjøps alternativet er det størst usikkerhet knyttet til utrangeringsverdien. Denne beregnet vi ved hjelp av regresjon. Deretter gjorde vi Monte Carlo simuleringer for å kunne si noe om sannsynligheten til de ulike utfallene.

Vi konkluderte med at eierne til Otera Infra er diversifiserte og at avkastningskravet skal reflektere dette. Utrekningene vi gjorde viser at avkastningskravet ligger i et intervall rundt 4%. Når vi benytter dette avkastningskravet i netto nåverdi beregningen, finner vi at det mest lønnsomme alternativet for totalkapitalen er å kjøpe maskinen.

Vi undersøkte dette nærmere i sensitivitetsanalysen, og der kom det frem at avkastningskravet måtte være høyere enn 11% for at leasing alternativet skulle bli beste beslutning. Når vi benytter et avkastningskrav på 4%, ser vi av Monte Carlo Simuleringen at det er tilnærmet 100% sannsynlig at det å kjøpe maskinen er mest lønnsomt.

Leasing utbetalingene er forhandlingsbare og kan kanskje forhandles lavere enn det som er benyttet i utregningene av netto nåverdi. I sensitivitetsanalysen kommer det frem at den månedlige utbetalingen må ned fra kr. 17 540 til under kr. 11 663, for at leasing skal lønne seg. Dette gjelder da med et avkastningskrav på 4%.

Basert på de forutsetningene vi har tatt og beslutningspunktene over, konkluderer vi med at å kjøpe maskinen er beste beslutning. Dette er fordi denne beslutningen vil ha *størst positiv effekt på totalkapitalen i ett flerperiodisk perspektiv.*

## Referanseliste

NHO, samferdselspolitikken mot 2030. Funnet April 2017.

[https://www.nho.no/siteassets/nhos-filer-og-bilder/filer-og-dokumenter/samferdsel/nho\\_samferdsel\\_2015\\_elektronisk1.pdf?id=74183](https://www.nho.no/siteassets/nhos-filer-og-bilder/filer-og-dokumenter/samferdsel/nho_samferdsel_2015_elektronisk1.pdf?id=74183)

Økonomisk utvikling SSB 1/1/2017. Funnet Februar 2017.

[http://www.ssb.no/nasjonaltregnskap-og-konjunkturer/oa/\\_attachment/299128?ts=15af6ce6998](http://www.ssb.no/nasjonaltregnskap-og-konjunkturer/oa/_attachment/299128?ts=15af6ce6998)

Regjeringen 2017: Bevilgninger. Funnet Mars 2017.

<https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/okte-bevilgninger-gir-mer-vedlikehold-og-bedre-trafikksikkerhet-pa-veinettet/id2514879/>

Barrios, Salvador, Per Iversen, Magdalena Lewandowska, og Ralph Setzer. 2009. *European Commission. Economic and Financial Affairs*. November. Funnet Februar 19, 2017.

[http://ec.europa.eu/economy\\_finance/publications/publication16255\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/publication16255_en.pdf)

NHO samferdselspolitikk 2018-2030. Funnet Februar 2017.

[https://www.nho.no/siteassets/nhos-filer-og-bilder/filer-og-dokumenter/samferdsel/nho\\_samferdsel\\_2015\\_elektronisk1.pdf](https://www.nho.no/siteassets/nhos-filer-og-bilder/filer-og-dokumenter/samferdsel/nho_samferdsel_2015_elektronisk1.pdf)

Norges Bank: Statsobligasjon. Funnet Mars 2017.

<http://www.norges-bank.no/Statistikk/Rentestatistikk/Statsobligasjoner-Rente-Daglige-noteringer/>

Bøhren, Øyvind, og Dag Michalsen. 2015. *Finansiell økonomi: Teori og praksis*. Funnet Mars 1, 2017. <http://slideplayer.no/slide/1998442/>

Finans Norge: NIBOR. Funnet Mars 2017.

<https://www.finansnorge.no/tema/nibor-nowa/nibor/>

Norges Bank: Inflasjon. Funnet Mars 2017.

<http://www.norges-bank.no/Statistikk/Inflasjon/>

Altinn: Skatt. Funnet Mars 2017.

<https://www.altinn.no/no/Starte-og-drive-bedrift/Drive/Skatt-og-avgift/Foretakets-skatt/Skatt-for-aksjeselskapupersonlige-skatteyttere/>

<http://www.statsbudsjettet.no/Statsbudsjettet-2017/Satsinger/?pid=73004#hopp>

Lovdata: Avskrininger. Funnet Mars 2017.

[https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-03-26-14/KAPITTEL\\_15#KAPITTEL\\_15](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-03-26-14/KAPITTEL_15#KAPITTEL_15)

Estudie, 2017. *Kapitalverdimodellen: Kunnskapssenteret*. Redigert av Sander Kjetil. Mars 2017. <https://estudie.no/kapitalverdimodellen-capm/>

—. 2017. *Estudie: Forskningsdesign*. Redigert av Kjetil Sander. 3 Mars. Funnet Mars 2017. <https://estudie.no/hva-er-forskningsdesign/>

Investorwords. 2015. "Survivor Bias". Funnet April 2017.

[http://www.investorwords.com/5814/survivorship\\_bias.html](http://www.investorwords.com/5814/survivorship_bias.html)

Kredittrating Veidekke. Funnet April 2017.

<http://veidekke.com/en/incoming/article21864.ece/binary/Veidekke%20ASA%20-%20May%202016%20Credit%20Research.pdf>

Markedsverdien til Egenkapitalen, Veidekke AS. Funnet April 2017

<https://www.nordnet.no/mux/web/marknaden/aktiehemsidan/kursdata.html?identifier=6296&marketplace=15&inhibitTrade=1>

Damodaran: Default spread. Funnet April 2017.

[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ratings.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ratings.htm)

Investopedia: Monte Carlo Simulering. Funnet April 2017

<http://www.investopedia.com/terms/m/montecarlosimulation.asp>

Investopedia: Finansiell og operasjonell leasing. Funnet April 2017.

<http://www.investopedia.com/terms/c/capitallease.asp>

<http://www.investopedia.com/terms/o/operatinglease.asp>

Investopedia: Miller & Modigliani Teori. Funnet April 2017

<http://www.investopedia.com/walkthrough/corporate-finance/5/capital-structure/modigliani-miller.aspx>

Store Norske Leksikon: Regresjonsanalyse. Funnet April 2017

<https://snl.no/regresjonsanalyse>

PWC, 2016. Markedets risikopremie. Funnet Mai 2017.

<http://www.pwc.no/no/publikasjoner/verdivurdering/risikopremien-2016.pdf>

Fagbokforlaget. 2009. *Bøhren & Gjørum Prosjektanalyse*. Funnet Mai 2016.

<https://ffprosjekt.portfolio.no/read/9400208b-ab37-47c0-9d37-b9e20b9f1d55>

Damodaran, Aswath:

2002. «Estimating Risk Free Rate.» *Stern Business School*. 25 Januar. Funnet Mars, 2017. <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/riskfree.pdf> —.

2002. «Estimating Risk Parameters.» *Stern Business School*.

<http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/beta.pdf>

2002. «Stern Business School.» 25 Januar. Funnet Mars, 2017.

<http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/riskfree.pdf>

Damodaran, Aswath: Forelesninger Corporate Finance 2017. Funnet Februar-April 2017

- <https://www.youtube.com/watch?v=0VW2o4qAL4c&index=3&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpxTvYa>
- <https://www.youtube.com/watch?v=FDscJkpaukY&index=4&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpxTvYa>
- <https://www.youtube.com/watch?v=6iPEyhj6QNs&index=5&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpxTvYa>
- <https://www.youtube.com/watch?v=aIRPvY2SQ94&index=6&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpxTvYa>



- <https://www.youtube.com/watch?v=AToIQBBnPqk&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpXTvYa&index=7>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Wy1B-ZuHsdA&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpXTvYa&index=8>
- <https://www.youtube.com/watch?v=tTtX9Zx4mgc&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpXTvYa&index=9>
- <https://www.youtube.com/watch?v=6R5I-7uBuaE&index=10&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpXTvYa>
- <https://www.youtube.com/watch?v=CInMGK647Ng&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpXTvYa&index=11>
- <https://www.youtube.com/watch?v=vNyYkBLbrRU&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpXTvYa&index=12>
- <https://www.youtube.com/watch?v=8RkE8ra8o5Y&index=13&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpXTvYa>
- <https://www.youtube.com/watch?v=VPo6kzSKD3A&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpXTvYa&index=14>
- <https://www.youtube.com/watch?v=JqtdJGh612E&list=PLUkh9m2Borqn0-LdT27pVxn-nJwpXTvYa&index=17>

Bøhren, Øyvind, og Per Ivar Gjærum. 2009. «Prosjektanalyse investering og finansiering.» I *Prosjektanalyse investering og finansiering*, av Øyvind Bøhren og Per Ivar Gjærum, 309-311.

Boye, Knut, og Steen Koekebakker. 2006. «Finansielle enmer.» Av Knut Boye og Steen Koekebakker. Cappelen Damm.

Christoffersen, og Tufte. 2011. «Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag.» I *Forskningsmetode for økonomisk- administrative fag*, av Johannesen, Christoffersen og Tufte.

Larsen, Ann Kristin. 2007. «En enklere metode.» I *En enklere metode*, av Ann Kristin Larsen.

Shapiro, Alan C. 1980. «Corporate Strategy of the Capital Budgeting Decision.» I *Capital Budgeting and Investment Analysis*, av Alan C Shapiro, 75-89.

Stiglitz, Joseph E, og Sanford J Grossman. 1980. «On the Impossibility of Informationally Efficient Markets.» *The American Economic Review*.

Block, Stanley. 2007. “Are Real options actually used in the real world?” *The Engineering Economist* 53(3): 255-267.

Blume, Marshall E. 1975. “Betas and their regression tendencies”. *Journal of finance*, 30(3): 785-795.

Brealey, Richard A, Stewart C. Myers og Franklin Allen. 2014. *Principles of corporate finance*. New York: McGraw-Hill/Irwin.

Brealey, Richard A, Stewart C. Myers og Alan J. Marcus. 2012. *Fundamentals of corporate finance*. New York: McGraw-Hill/Irwin.

Bøhren, Øyvind og Per Ivar Gjørum. 2009. *Prosjektanalyse: Investering og finansiering*. Oslo: Fagbokforlaget.

Copeland, Thomas E, J. Fred Watson og Kuldeep Shastri. 2005. *Financial Theory and Corporate Policy*. USA: Pearson Addison Wesley.

Gripsrud, Geir, Ulf H. Olsson og Ragnhild Silkoset. 2004. *Metode og Dataanalyse: med fokus på beslutninger i bedrifter*. Oslo: Høyskoleforlaget.

Saltelli, Andrea, Marco Ratto, Terry Andres, Francesca Campolongo, Jessica Cariboni, Debora Gatelli, Michaela Saisana og Stefano Tarantola. 2008. *Global Sensitivity Analysis*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Trigeorgis, Lenos. 2005. “Making use of real options simple”. *The Engineering Economist*, 50(1): 25-53.

Van Putten, Alexanser B. og Ian C. MacMillan. 2004. "Making Real Options Really Work". *Harvard Business Review*, 82(12): 134-141.

Genaro Sucarrat. 2015. Metode og økonometri: "En moderne innføring"  
Versjon 2.1.0.

Anderson, Paul F. Og John D. Martin. 1977. "Lease vs. Purchase decisions: a survey of current practice". *Financial Management* 6 (1): 41-47.

Martin, John D. Og Paul F. Anderson. 1993. "A practical approach to the lease versus purchase problem". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 9(4): 150-157.

Roefeldt, Rodney L. Og Jerome S. Osteryoung. (1973). "Analysis of financial leases". *Financial Management* 2(1): 74-87.

Schall, Lawrence D. 1987. "Analytic issues in lease vs. Purchase decisions". *Financial Management* 16 (2): 17-20.

Weingartner, H. Martin. (1987). "The Lease-Analysis Problem: Response to Cason and Schall". *Financial Management* 16 (2): 21.

Johnson, R. W. og W. Lewellen. 1973. "Analysis of the Lease vs. Buy decision"  
The Journal of Finance. 1024-1028. Referert i Nantell 1973.

Nantell, Timothy J. 1973. "Equivalence of lease vs. buy analysis." *Financial Management*, 2(3): 61- 65.

Roefeldt, R. L. og J. S. Osteryoung. 1973. "Analysis og Financial Leases".  
*Financial Management*. 74-87. Referert i Nantell 1973.

Forelesningsnotater fra SØK 2525. 2015. "Makroøkonomi for økonomer".  
Terje Synnestvedt

Forelesningsnotater fra BST 9502. 2016. "Økonomistyring og investeringsanalyse". Espen Skaldehaug og Pål Berthling-Hansen.

## **Vedleggsoversikt**

VEDLEGG 1: Porteføljeoversikt

VEDLEGG 2: Regresjon Veidekke AS

VEDLEGG 3: Nåverdi leasing forpliktelser Veidekke.

VEDLEGG 3: Volvo FH16, Maskinen i oppgaven.

VEDLEGG 4: Logg

## Agder Energi AS Porteføljeoversikt

Datterselskap	Eierandel i %*	Land
Agder Energi Nett AS	100,0	Norge
Agder Energi Vannkraft AS	100,0	Norge
Agder Energi Kraftforvaltning AS	100,0	Norge
LOS AS	100,0	Norge
LOS Energy Consulting AB	100,0	Sverige
LOS Energy AB	100,0	Sverige
LOS Energy Trading AB	100,0	Sverige
LOS Energy ApS	100,0	Danmark
LOS Energy OY	100,0	Finland
LOS Kraft AS	100,0	Norge
Otera AS	100,0	Norge
Otera Infra AS	100,0	Norge
Otera XP AS	100,0	Norge
Otera Sverige AB	100,0	Sverige
Otera AB	70,0	Sverige
Otera Ratel AB	100,0 (70,0)	Sverige
Otera Ratel AS	100,0 (70,0)	Norge
Agder Energi Varme AS	100,0	Norge
Norsk Varme- og Energiproduksjon AS	100,0	Norge
Baltic Hydroenergy AS	100,0	Norge
UAB Baltic Hydroenergy	100,0	Litauen
JSC Latgales Energetika	64,0	Latvia
Stoa veien 14 AS	100,0	Norge
Stoa 192 AS	100,0	Norge
Stoa 234 AS	100,0	Norge
Trængsla 8 AS	100,0	Norge
Agder Energi Venture AS	100,0	Norge
NEG AS	67,1	Norge
Norsk Energigjenvinning AS	100,0 (67,1)	Norge
NEG Skog AS	100,0 (67,1)	Norge
NEG Flis AS	100,0 (67,1)	Norge
Norsk Biobrensel AS	100,0 (67,1)	Norge
Norbio AB	100,0 (67,1)	Sverige
Norbio Energi AS	100,0 (67,1)	Norge
NetNordic Holding AS	59,4	Norge
NetNordic Bedriftskommunikasjon AS	100,0 (59,4)	Norge
NetNordic Bredbånd AS	100,0 (59,4)	Norge
NetNordic Services AS	100,0 (59,4)	Norge
NetNordic Finland OY	100,0 (59,4)	Finland
NetNordic AB	100,0 (59,4)	Sverige
NetNordic Enterprise Communications AB	100,0 (59,4)	Sverige
NetNordic Denmark AS	100,0 (59,4)	Danmark
NetNordic Enterprise Communications AS	100,0 (59,4)	Danmark
Ipnnett AS	100,0 (59,4)	Norge

Datterselskap	Eierandel i %*	Land
Ipnnett AB	100,0 (59,4)	Sverige
Imtech AB	100,0 (59,4)	Sverige
Netteam AB	100,0 (59,4)	Sverige
IPNett AS	100,0 (59,4)	Danmark
Nordgröön Energie GmbH	61,4	Tyskland
HPE Holding AS	100,0	Norge
Cleanpower AS	100,0	Norge
Bioenergy AS	67,9	Norge
Bio Energy Sales AS	100,0 (67,9)	Norge
Lahaugmoen Drift AS	100,0 (67,9)	Norge
Smart Grid Norway AS	97,3	Norge
Verdisikring Safety AS	100,0 (97,3)	Norge
Ledlight Group AS	100,0 (97,3)	Norge
Meventus AS	95,0	Norge
Meventus ApS	100,0 (95,0)	Danmark
Meventus AB	100,0 (95,0)	Sverige
ReSiTec AS	95,0	Norge
Netsecurity AS	81,9	Norge
AE Venture Energy AS	93,4	Norge
Enfo AS**	93,5 (93,8)	Norge

## Regresjon Veidekke AS

### SAMMENDRAG (UTDATA)

<i>Regresjonsstatistikk</i>	
Multippel R	0,347388263
R-kvadrat	0,120678605
Justert R-	
kvadrat	0,094816211
Standardfeil	5,064380398
Observasjoner	36

### Variansanalyse

	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>GK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans-F</i>
Regresjon	1	119,6779651	119,6779651	4,666180752	0,037901672
Residualer	34	872,0302598	25,64794882		
Totalt	35	991,7082249			

	<i>Koeffisienter</i>	<i>Standardfeil</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-verdi</i>	<i>Nederste 95%</i>
Skjæringspunkt	2,237252234	0,85566903	2,61462336	0,013218662	0,498323546
X-variabel 1	0,597302407	0,276511683	2,160134429	0,037901672	0,035363057

**Nåverdi av leasing forpliktelser Veidekke**

<b>ÅR</b>	<b>Forpliktelse</b>	<b>Nåverdi</b>
1	144	139,48
2	83	77,87
3	83	75,43
4	83	73,06
5	83	70,77
6 og utover	71	58,64
<b>SUM</b>		<b>495,25</b>

<b>Rente</b>	<b>3,24 %</b>
--------------	---------------

## **Volvo FH16, Maskinen i oppgaven.**

Kundepris Ekskl. Mva: 850000 NOK

Referansenummer: UTS113056

Registreringsnr.: DP67693

Årsmodell: 2015

Førsteregistreringsdato: 2015-02-23

Kilometerstand: 379279

Totalvekt (tonnes): 29





## **Logg**

### ***Bachelorseminar 19.01.2017***

Etter en innholdsrik dag med bachelorseminar satte vi oss ned og la en tidsplan for prosjektet. Vi satte oss som mål om å være så effektiv som mulig tidlig i semesteret.

### ***Første telefonsamtale med Otera Infra 27.01.2017***

Vi kontaktet selskapets markedssjef Geir Olav Uppstad om de var interessert i å få utredet et case, det var de. Vi presenterte ulike alternativ for hva som kunne være relevant å skrive om. Dette skulle vi komme tilbake til, men endelig var vi i gang.

### ***Veiledning Pål B. Hansen 07.02.2017***

Vi presenterte flere problemstillinger vi ønsket å jobbe med, og fikk flere gode råd om hva vi burde velge dersom vi ta steget helt opp.

### ***Valg av problemstilling 10.02.2017***

Vi har blitt presentert en problemstilling som omhandler om Otera Infra AS skal Lease eller kjøpe deres neste maskin. Vi så på dette som en god problemstilling som kan utfordre oss på flere områder.

### ***Arbeidet starter med å bygge en dynamisk modell i Excel 11.02.2017***

Vi har dannet oss ett bilde av hvordan vi ønsker at modellen skal se ut, nå starter jobben med å bygge den. Vi møter ofte på flere utfordringer om hvordan vi skal bygge modellen, designet har vi hatt ganske klart fra start.

### ***Veiledning Espen Skaldehaug 27.03.2017***

Espen hjelper oss grundig og gir oss gode råd på veien videre. Noen lys går opp for oss her.

***Tiden videre***

Vi jobber så videre med å hente inn data og analyserer dem. Vi jobber også med å tilegne oss kunnskap som går dypere enn hva pensum har lært oss. Vi har valgt å bruke professoren ved University of Stern New York Aswat Damoderan som kilde til mye av teorien.

Vi har jobbet intenst og godt helt ifra starten av semesteret, noe som har gitt oss en trygghet når eksamensperioden har nærmet seg.

***Veiledning Pål B. Hansen 31.05.2017***

Vi presenterer metodeverket våres og presenter litt om hva vi har tatt med i oppgaven. Pål virket fornøyd og hadde lite å utsette.

***Leverering av Bacheloroppgaven 01.06.2017***

Dagen er kommet og oppgaven er levert i god tid før fristen.