



Handelshøyskolen BI - campus Oslo

BTH 95031

Bacheloroppgave - Økonomistyring og investeringsanalyse

Bacheloroppgave

Investeringsanalyse Scrubber

Navn: Felix Stridsberg Usterud, Ivar Hagalid Haug, Mikkel Kayser Jacobsen

Utlevering: 06.01.2020 09.00

Innlevering: 03.06.2020 12.00



Bacheloroppgave ved Handelshøyskolen BI

-Investeringsanalyse av scrubber-

BTH 95031- Økonomistyring og investeringsanalyse

Utleveringsdato:

06.01.2020

Innleveringsdato:

03.06.2020

Stuedsted:

Handelshøyskolen BI, Oslo

"Denne oppgaven er gjennomført som en del av studiet ved Handelshøyskolen BI. Dette innebærer ikke at Handelshøyskolen BI går god for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet, eller de konklusjoner som er trukket"

Innholdsfortegnelse

1.0 Forord	3
2.0 Sammendrag.....	4
3.0 Innledning.....	5
3.1 Formål.....	6
3.2 Problemstilling	6
4.0 Metode	6
4.1 Kvantitative metode.....	7
4.2 Kvalitative metode	7
5.0 Bakgrunn - Den maritime næringen.....	8
5.1 Tankmarkedet.....	8
5.2 The International Maritime Organization.....	11
6.0 Beslutningsalternativer i møte med IMO 2020.....	13
6.1 Installasjon av rensesystem	13
6.2 Scrubber	14
6.3 Benytte lavsvovelholdig drivstoff.....	16
7.0 Scenario, variabler og hovedmodell.....	17
7.1 Scenario.....	17
7.2 Variabler.....	18
7.3 Hovedmodell med nåverdimetoden (NNV).....	20
7.4 Opsjonsmodell.....	20
8.0 Finansiell metode/WACC	21
8.1 Gjeldskostnad.....	21
8.2 Kapitalstruktur.....	23
8.3 Kapitalverdimodellen.....	24
8.4 Kalkulering av kapitalverdimodellen og WACC.....	26
9.0 Makroøkonomiske forhold.....	26
9.1 Verdensøkonomien.....	26
9.2 Oljekonsum.....	27
9.3 Oljepris	29
9.4 Inflasjon.....	31
10.0 Analyse.....	32
10.1 Base-scenario.....	32
10.2 Covid-19 kortvarig	33

10.3 Covid-19 langvarig.....	33
10.4 Lønnsomhetsberegning.....	34
10.5 Utsettelsesopsjon.....	35
11.0 Drøfting	35
11.1 Drøfting modell.....	35
11.2 Drøfting opsjon.....	36
12.0 Kritikk.....	37
13.0 Konklusjon.....	38
14.0 Litteraturliste.....	40
15.0 Vedlegg.....	44

1.0 Forord

Som økonomistudenter på BI, med interesse for finans- og bedriftsøkonomiske fag var fordypningen i økonomistyring og investeringsanalyse et helt naturlig valg. Dette i kombinasjon med en genuin interesse for shipping gjorde det enkelt når vi skulle velge tema for bacheloroppgaven.

Før årsskiftet stod skipsnæringen overfor et omfattende grønt skifte og 1. januar trådte nye reguleringer i kraft. Rederiene måtte ta en beslutning om hvordan de skulle tilpasse seg reguleringene og det var spekulasjon om hva som kom til å være den mest lønnsomme beslutningen for rederne. Å følge prosessen er noe vi synes har vært interessant, og har ønsket å lære mer om.

I og med at rederiene har fattet forskjellige beslutninger og av ulike grunner kan tenkes å være subjektive, ønsket vi å innhente mest mulig informasjon fra objektive analyse- og meglerhus. Dette for å ha et mest mulig objektivt utgangspunkt for oppgaven. Vi tok derfor kontakt med bekjente i Clarksons Platou og Fearnleys for å høre om de kunne bistå med analyser og annen informasjon. De var svært positive til oppgaven og ønsket å samarbeide. Vi valgte videre å ta for oss rederiet Nordic American Tankers, som på beslutningstidspunktet utfordret majoriteten av sine konkurrenters beslutning. NAT ble valgt på grunnlag av at de ikke hadde investert i renseteknologien, og vi vil poengtere at dette ikke er en oppgave skrevet på vegne av NAT. Vi har dermed ikke hatt tilgang til regnskap og sensitiv informasjon.

Vi vil rette et stort takk for god oppfølging og veiledning underveis i oppgaveskrivingen, spesielt med tanke på denne uvanlige perioden. Vi vil også takke Espen Skaldehaug og Pål Berthling-Hansen for veiledning og oppfølging.

2.0 Sammendrag

I 2018 vedtok International Maritime Organization (IMO) at lovlig grense for svovelinhold i drivstoff reduseres fra 3,5% til 0,5% globalt, og fra 0,5% til 0,1% innenfor ECA-områder. Vedtaket trådte i kraft 1. januar 2020. For å tilfredsstille kravene til IMO kan man enten bruke et dyrere drivstoff eller investere i et rensesystem, scrubber. Frem til nå har rederne ønsket en toårig tilbakebetalingsperiode, mye på grunnlag av stor usikkerhet knyttet til fremtidige restriksjoner. I denne bacheloroppgaven tar vi for oss Nordic American Tankers, et rederi som har valgt å ikke investere i et rensesystem. Med bakgrunn i dette, og i kjølvannet av en pandemi og en oljepriskrig, har vi utredet følgende problemstilling:

“Har det vist seg at Nordic American Tankers har fattet den mest lønnsomme beslutningen i møte med IMO 2020, ved å ikke investere i scrubber? Og hva er verdien av å utsette beslutningen ett år, gitt dagens situasjon?”

Vi ser på en investering med tre ulike scenario. For å løse problemstillingen foretar vi en nåverdianalyse, som beregner de relevante kontantstrømmene. Videre redegjør vi for variablene brukt i modellen, og anvender finansielle metoder til å beregne avkastningskravet kontantstrømmene diskonteres med.

Videre analyserer vi, ved hjelp av modellen, de ulike scenariene. I denne delen av oppgaven beregner vi også verdien av fleksibilitet, ved å se på en ettårig utsettelsesopsjon. I drøftingen av analysene og opsjonen fremkommer det at Nordic American Tankers uavhengig av scenario, har fattet den minst lønnsomme beslutningen over et lengre perspektiv. Opsjonsmodellen er derimot bygget opp på et to- og femårig perspektiv for å se på størst NNV. Opsjonsverdien vi har beregnet er derimot kun på to år, da dette er redernes ønskede tilbakebetalingsperiode.

På slutten av oppgaven svarer vi på problemstillingen, og i den grad forutsetningene våre er realistiske, konkluderer vi med at Nordic American Tankers har fattet den minst lønnsomme beslutningen over et lengre tidsperspektiv. Begrenset til et toårig perspektiv vil verdien av å utsette beslutningen ett år, være positiv.

3.0 Innledning

Satt opp mot andre fraktmetoder er transport via sjøveien den mest miljøvennlige måten å transportere, dersom man ser på utslipp per fraktet enhet. Totalt sett, grunnet skipsnæringens størrelse, er sjøveien den fraktmetoden som har størst utslipp. Drivstoff utgjør 40-50% av de daglige driftskostnadene for et skip og det er kjent at rederiene har benyttet lavkvalitetsdrivstoff for å kutte kostnader. Dette har ført til at regulerende myndigheter har kuttet i tillatt svovelinnhold for å redusere utslippene. Luftforurensning er en av de viktigste årsakene til dødsfall i verden. Svovelutslippet fra den maritime næringen er estimert å medføre 212.000-595.000 dødsfall, og rundt 14 millioner tilfeller av barneastma i kystnære områder per år (Economist, oktober 2018). Det har derfor lenge vært et ønske om å begrense utslippene. International Maritime Organization (IMO) er ansvarlig for å vedta lover og regler i tilknytning til maritim sikkerhet og forurensning. I 2018 ble det vedtatt at fra og med 1.januar 2020 skulle nye svovlestriksjoner tre i kraft (IMO 2020). Grensen for svovelinnhold i drivstoff ble senket fra 3,5% til 0,5% globalt, og innenfor *Emission Control Areas* (ECA) senket fra 0,5% til 0,1%.

Det er i hovedsak to ulike måter å imøtekomme restriksjonene, og med varierende økonomisk og teknisk innvirkning på skipene. Alternativ (1) er å investere i et renseanlegg, som åpner for videre bruk av billig lavkvalitetsdrivstoff som renses på skipet. Det andre alternativet (2) er å ikke investere, men ta i bruk et dyrere og renere drivstoff. Vi har fått en forståelse for at tilbakebetalingsperioden av investeringen (alt. 1) er et viktig aspekt, da det er sannsynlig at det vil bli ytterligere kutt i utslippsgrenser på et fremtidig tidspunkt. Gjennom mailkorrespondanse forteller analytikere i Clarksons Platou at rederne ønsker at rensesystemet skal være tilbakebetalt allerede etter to år. Shipping er ansett å ha et tilnærmet effisient marked og beslutningen ses derfor å være avgjørende; én feil beslutning, og rederiet kan stå overfor en fremtidig kritisk økonomisk situasjon.

3.1 Formål

Rederiene har fattet ulike beslutninger basert på analyser og rapporter gjort på fremtidige drivstoffpriser. Majoriteten av tankrederiene har valgt å installere rensesystem på sine skip, i vente om at investeringen skal være lønnsom allerede i løpet av to år. Verdens teknologiutvikling er eksponentiell og rederiene spekulerer allerede i at scrubber kan bli ulovlig i løpet av få år og/eller fornybare drivstoff kan komme på banen. Dette gjør tilbakebetalingsperioden til en avgjørende faktor i investeringsanalysen, da lengre tilbakebetalingsperiode tilsier større usikkerhet. Nordic American Tankers (NAT) har valgt å ikke installere rensesystemene, da de estimerte at prisen på det lavsvovelholdige drivstoffet ikke ville skille seg merkverdig fra konkurrentenes drivstoffpriser. Som følge av Covid-19 og en oljepriskrig kan det imidlertid vise seg at NAT har fattet en mer lønnsom beslutning. Dette er opphavet til vår problemstilling, hvor vi ønsket å se på hvorvidt NAT burde investert i scrubber, eller om de har vært tjent med å ikke gjøre det. Videre ønsket vi se på verdien av fleksibilitet, som følge av dagens situasjon. Et viktig element i oppgaven er at vi kun har valgt å se på kostnader og kostnadsbesparelser. Inntekten vil være identiske for hvert beslutningsalternativ og karakteriseres som irrelevante størrelser.

3.2 Problemstilling

På bakgrunn av dette har vi utredet følgende problemstilling:

“Har det vist seg at Nordic American Tankers har fattet den mest lønnsomme beslutningen i møte med IMO 2020, ved å ikke investere i scrubber? Og hva er verdien av å utsette beslutningen ett år, gitt dagens situasjon?”

4.0 Metode

Metode eller metodelære handler om aspekter ved hvordan man går fram for å skaffe seg ny kunnskap (Sucarrat, 2019). Metode er med andre ord en fremgangsmåte for å innhente informasjon som kan bidra til å løse en problemstilling. Utredningsprosessen kan gjerne deles opp i fire faser; forberedelse, datainnsamling, analyse og rapportering.

Investeringsanalysen inneholder primær- og sekundærdata hentet gjennom kvantitative og kvalitative metoder. Primærdata er data som er innhentet til vårt formål, gjennom vårt valg av gjennomføringsmetode og som dekker vår problemstilling. Primærdataen brukt i denne oppgaven har vi fått gjennom vår kontaktperson i Nordic American Tankers, Frithjof Bettum. Kontakten med Frithjof har gjort at vi har fått en god forståelse av virksomheten, verdikjeden og markedet. I tillegg har genuin interesse for shipping bidratt til god innsikt i markedet.

Sekundærdata er data som tidligere har blitt samlet inn av andre, og som i utgangspunktet har blitt samlet inn til andre formål. Sekundærdataene brukt i denne oppgaven er hovedsakelig rapporter fra Clacksons Platou. I tillegg til dette har vi innhentet informasjon gjennom Wallenius Wilhelmsen, Alfa Laval og Wärtsilä.

4.1 Kvantitativ metode

Store deler av dataen som er bearbeidet i denne oppgaven har vi innhentet gjennom kvantitative metoder. Kvantitative data uttrykkes i tall, og gir et målbart resultat som er enkelt å forstå. De fleste kvantitative data som vi har innhentet er strukturert på en analytisk måte, dvs. at det skilles klart mellom årsaks- og effektvariabler. Mye av sekundærdataen har vi fått direkte fra Nordic American Tankers og Clarksons. Dette karakteriserer blant annet kostnad ved installasjon og bransjeanalyser. Vi har også hentet andre data, som for eksempel beta-verdier, gjennom Damodarans nettsider. Med bakgrunn i denne kvantitative dataen, har vi utarbeidet kontantstrømmer, netto nåverdi og verdien av utsettelsesopsjon.

4.2 Kvalitativ metode

Mens kvantitativ data ofte uttrykkes i tall og statistikk, formuleres kvalitativ data ved hjelp av ord. Dette kan for eksempel være meninger, synspunkter eller inntrykk. Analyseformen er ofte ikke-analytisk, i den forstand at kvalitativ metode tar sikte på å forstå et fenomen fremfor å forklare eller anslå det. Videre at årsaks- og effektvariabler ikke blir definert på en klar måte. Selv om dette er en investeringsanalyse, som i stor grad avhenger av harde fakta, anser vi

kvalitativ data som svært viktig, da det kan ha stor betydning for slutningen til oppgaven. På grunnlag av dette har kontakten med Frithjof spilt en viktig rolle når det kommer til den kvalitative metode for innhenting og bearbeiding av data. Kunnskapen og kompetansen Frithjof besitter er helt unik og er ikke målbar.

5.0 Bakgrunn - Den maritime næringen

Videre utdypning om den maritime næringen er i «Vedlegg 1».

5.1 Tankmarkedet

Vi ønsker gjennom de neste avsnittene å skape en forståelse for markedsmekanismen og hvordan IMO 2020 har påvirket skipsnæringen.

Etterspørsel

Den maritime økonomien er kompleks. For å gi en god oversikt over markedsmekanismen må vi forenkle modellen. Det vil ikke si at detaljer ikke er viktig, men at enkelte detaljer kan gi en uklar analyse.

Etterspørsel	Tilbud
1. Verdensøkonomien	1. Verdensflåten
2. Råvarehandel via sjøveien	2. Flåteproduktivitet
3. Gjennomsnittlig distanse	3. Skipsbygning
4. Tilfeldige sjokk	4. Skraping og tap
5. Transportkostnader	5. Fraktfortjeneste

Kilde: Stopford, 2009

Verdensøkonomien

Svingninger i verdensøkonomien er uten tvil den største påvirkningsfaktoren i etterspørselen etter sjøfrakt, enten det er gjennom import av råvarer for produksjon eller konsumentvarer.

Råvarehandel via sjøveien

Råvarehandel via sjøveien preges av kortsiktige- og langsiktige sykluser. En viktig årsak til kortsiktig volatilitet er sesongavhengigheten i noen bransjer. Mange landbruksvarer er utsatt for sesongvariasjoner forårsaket av høstingstidspunkt. I oljevirkosomheten er det også sesongmessige svingninger i energiforbruket på den nordlige halvkule. Dette resulterer i at mer olje blir

fraktet om høsten og tidlig vinter enn om våren og sommeren. Langsiktige trender innen sjøfrakt identifiseres best ved å se på de økonomiske mekanismene i de næringene som produserer og forbruker de omsatte varene.

Gjennomsnittlig distanse

Transportetterspørsel bestemmes av en matrise av avstander som beregner tiden det tar for skipet å fullføre frakten. Et tonn olje fraktet fra Midt-Østen til Vest-Europa reiser fem ganger så langt som et tonn olje fra Ceyhan til Marseilles. Denne effekten kalles gjennomsnittlig distanse (Average Haul). Desto lengre gjennomsnittlig distanse, desto dyrere å frakte.

Tilfeldige sjokk

Tilfeldige sjokk som påvirker stabiliteten i det økonomiske systemet bidrar til den sykliske prosessen. Faktorer som handelskriger, nye ressurser, internasjonale konflikter og endringer i råvarepriser kan skape drastiske effekter på markedene.

Transportkostnader

Mye av innvirkningen på sjøhandelen omtalt ovenfor er avhengig av eksterne økonomiske faktorer. Råvarer vil kun bli fraktet over lengre distanser dersom kostnadene ved å transportere reduseres til et akseptabelt nivå, eller fordi det er spesielt god kvalitet på råvaren som handles. Dette gjør transportkostnadene til en betydelig faktor for industrien.

Tilbud

Tilbudssiden innen sjøfrakt er karakterisert som langsom og overveiende i motsetning til etterspørselssiden. Det tar vanligvis omtrent ett år å bygge skip og levering tar 2-3 år dersom verftene har mye å gjøre. Dette forhindrer markedet i å raskt svare på skift i etterspørselen. Når skipene er bygget, har de en fysisk levetid på 15-30 år, det er derfor også vanskelig å komme seg ut av markedet ved et fall i etterspørselen.

Verdensflåten

På lang sikt bestemmes hastigheten på flåteveksten gjennom skraping og leveranser av skip. Siden den gjennomsnittlige økonomiske levetiden til et skip er omtrent 25 år, blir bare en liten andel av flåten skrapet hvert år. Det vil si at tempoet for endringer i markedet måles i år, ikke måneder. Det var antatt at IMO 2020 kom til å påvirke verdensflåten ved at flere skip måtte bli tatt av markedet for å installere scrubber, samt at den gjennomsnittlige levealderen ville reduseres.

Flåteproduktiviteten

Selv om verdensflåtens størrelse er fast, gir flåteproduktiviteten et element av fleksibilitet. Dette måles ved hastighet, havnetid, dødvekttonnutnyttelse og lastedager til sjøs (Stopford 2009). Desto mer effektivt et skip fullfører frakt, desto fortere vil den komme ut på markedet igjen, noe som vil stimulere tilbudssiden.

Skipsbygning

I prinsippet justeres skipstilførselen etter endring i etterspørselen, og over lengre perioder skjer dette. Skipsbygging er en virksomhet med store tidsforsinkelser mellom bestilling og levering. Leveranse av ferdig skip tar gjerne mellom 1 og 4 år, avhengig av størrelsen på ordrebooken.

Skraping og tap

Størrelsen til verdensflåten avhenger av balansen mellom leveranser av nybygg og skraping og tap av skip. Selv om det er klart at skraping har en vesentlig rolle i reduksjon av verdensflåten, er det vanskelig å forutsi eksakt levetid på skipet og når det må skrapes. Dette forårsaker betydelige vanskeligheter med å bedømme utviklingen i verdensflåten. Årsaken er at skraping avhenger av balansen mellom en rekke faktorer som samspiller på forskjellige måter. De viktigste faktorene er: alder, teknisk foreldelse, pris på resirkulert stål, skipets fortjeneste og markedsutsikter.

Fraktfortjeneste

Fortjenesten er den ultimate markedsregulatoren. Inntekter vil alltid være en avgjørende faktor for hvordan rederne tilpasser tilbudet på kort sikt, og for å finne måter å redusere kostnadene og forbedre tjenestene sine på lengre sikt.

5.2 The International Maritime Organization

The International Maritime Organization (IMO) ble etablert i 1948 på en konferanse i regi av De Forente Nasjoner (FN). Grunnet den maritime næringens internasjonale karakter var organisasjonen hovedformål å vedta et felles lovverk for maritim sikkerhet, men senere har ansvarsområdene blitt utvidet ytterligere. I januar 1959 overtok IMO ansvaret for forurensning, og fokusområdet var i all hovedsak å bekjempe oljesøl fra havarerte skip og kun i liten grad luftforurensning.

MARPOL - “Den Internasjonale konvensjonen til forhindring av marin forurensning fra skip”

Selv om luftforurensning fra skip ikke er den direkte årsaken eller har direkte effekt assosiert med eksempelvis oljesøl, forårsaker det en kumulativ effekt. Dette bidrar til generelle luftkvalitetsproblemer som befolkningen i mange kystnære områder opplever, og som påvirker det naturlige miljøet gjennom blant annet sur nedbør.

Konvensjonen kjent som MARPOL inneholder seks bilag (ANNEX I - ANNEX VI) og er grunnpilaren som dekker forebyggende arbeid og reguleringer knyttet til forurensning forårsaket av skip. ANNEX VI ble adoptert i 1997 og har som mål å minimere de viktigste luftforurensende utslippene fra skip, deriblant svovel- og nitrogenoksider, samt ozonnedbrytende stoffer. ANNEX VI regulerer også forbrenning av skip, og utslippene av flyktige organiske forbindelser (VOC) fra tankskip. Bilaget inneholder en rekke reguleringer og av relevans for oppgaven nevner vi de viktigste i korte trekk under.

Nummer 13 og 14 søker å regulere hhv. NO_x- og SO_x-utslipp. Regulering nr. 14 begrenser drivstoffets svovelinnhold og innførte SO_x emission control areas (ECA). ECA områdene ble innført av miljø- og helsemessige årsaker og gjaldt i

utgangspunktet for baltiske områder, men ble raskt innført verden over. Da konvensjonen trådte i kraft 19.mai 2005 var svovelbegrensningen satt til 4,5% globalt og 1,5% i ECA områdene.

Figur: Emission Control Areas (ECA)



Kilde: Wilh. Wilhelmsen 2019

Nr. 18 gikk ut på at skipene måtte begynne å dokumentere drivstoffkvaliteten gjennom en Bunker Delivery Note (BDN).

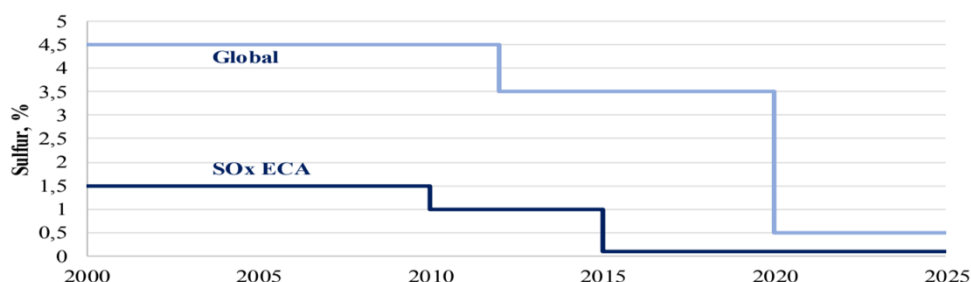
MARPOL ANNEX VI var et steg i riktig retning, men møtte sterk kritikk for å være lite ambisiøs. Blant kritikerne var Marine Environment Protection Committee (MEPC), som gjennom en egen undersøkelse viste at det gjennomsnittlige svovelinnholdet allerede lå på 2,6-2,7% globalt. Etter implementeringen av MARPOL ANNEX VI, og studier gjort på den globale forurensningen, valgte MEPC å revidere ANNEX VI.

Revidert ANNEX VI

MARPOL ANNEX VI hadde i 2004 støtte fra 15 stater, og har siden det blitt endret en rekke ganger og fått større støtte. I dag er den reviderte ANNEX VI støttet av 156 land, noe som utgjør totalt 99,42% av verdenstonnasjen. De viktigste endringene i MARPOL ANNEX VI har vært gradvise reduksjoner i globalt utslipp av SO_x, NO_x og svevestøv.

Utslippskravene ved navn tier I og tier II er globale krav, hvorav tier II har vært gjeldende siden 2011. Tier III ble gjeldende i 2016, men omhandlet kun ECA områdene og er strengere enn de globale kravene. Ved revideringen av ANNEX VI ble de globale restriksjonene for svovelinnhold i drivstoff vedtatt senket til 3,5%, gjeldende frem til 1.januar 2020, før de nye svovelreguleringene skulle tre i kraft.

Figur: Utvikling av tillatt svovelinnhold i maritimt drivstoff



Kilde: Wartsila 2019

6.0 Beslutningsalternativer i møte med IMO 2020

Det er i hovedsak to ulike alternativer for å tilfredsstille IMO 2020 reguleringene:

1. Installere rensesystem (scrubber) og fortsette å benytte lavkvalitetsdrivstoff.
2. Bytte til renere lavsvovelholdig drivstoff.

6.1 Installasjon av rensesystem

Redere spekulerte i at overgangen fra 3,5% svovelinnhold til mindre enn 0,5% fra 1. januar 2020 ville gjøre at raffineriene satt med overskudd av tung fyringsolje, HFO 3,5% (Clarksons Reseach 2018). Med økt HFO-tilbud og lavere forventet etterspørsel, er det ikke usannsynlig at prisene på HFO ville falle betydelig, og som sådan representere betydelige besparelser for eierne og chartererne. Følgelig kan investeringen i scrubber vise seg å være en smart beslutning.

En slik investering kan imidlertid koste mellom 3 og 10 millioner dollar, avhengig av blant annet skip, størrelse og scrubbertype. Noen redere så investeringsrisikoen som for høy, spesielt dersom aktiviteten i tankmarkedet skulle stagnere. Det er også usikkerhet rundt ytterligere restriksjoner i fremtiden. NAT valgte å ikke installere scrubber på sine skip i motsetning til majoriteten av sine konkurrenter.

6.2 Scrubber

Scrubber, også kalt eksosgassrensesystemer (EGCS) brukes til å fjerne svevestøv og skadelige komponenter, som svoveloksider (SO_x) og nitrogenoksider (NO_x), fra eksosen. Scrubber åpner for videre bruk av billig lavkvalitetsdrivstoff, da rensesystemet nøytraliserer svovelinnholdet i eksosgassene. Det fører dog med seg en rekke andre faktorer som rederne må ta stilling til, blant annet drivstoffkostnader, driftsutgifter (OPEX), kapitalkostnader (CAPEX), og den forventede seildistansen for skipene i ECA områdene.

Det finnes to ulike systemer; wet scrubber og dry scrubber. Begge rensesystemene utfører samme grunnleggende funksjon ved å rense ut skadelige partikler fra utslippsgassene, men gjennom ulike kjemiske prosesser. Siden systemene bruker ulik teknologi i renseprosessen, vil de videre driftskostnadene variere.

Wet Scrubber

Svovelet i drivstoffet oksiderer i forbrenningsprosessen og danner svoveloksider (SO_x). Svoveloksider løses opp i vann. Det betyr at når de slippes ut i atmosfæren, vil de løse seg opp i vannet i luften og danne sur nedbør. Sur nedbør er skadelig for mennesker og miljø, da det ødelegger land, avlinger, bygninger og ferskvannssjøer. På bakgrunn av at SO_x løses opp i vann, muliggjør dette imidlertid også teknologien for rensing.

I en scrubber sprayes eksosgassen med alkalisk vann og svoveloksidene løses opp og fjernes fra avgassen. Deretter renses avfallsvannet før det slippes ut i sjøen. Det finnes igjen tre ulike wet scrubber systemer å velge mellom: open

loop-, closed loop og hybrid scrubber. Da installasjonskostnader og videre driftskostnader ses mer eller mindre identiske for de tre, velger vi å begrense oppgaven til å bare omhandle open loop scrubber, da dette er den vanligste scrubberen å installere. Open loop systemet bruker sjøvann til å rense eksosgassen, noe som innebærer at vannet tas fra havet, føres gjennom rensanlegget og deretter slippes tilbake i sjøen.

Dry Scrubber

Dry scrubberer benytter kalkstein som et absorberende middel for å rense avgassen fra skipet ved at absorbenten doseres aktivt inn i eksosanlegget. Det er både fordeler og ulemper med dette systemet, men det er kun to skip i verden som bruker dette systemet.

CAPEX & OPEX

Goldman Sachs estimerte i 2018 at installasjonskostnadene (CAPEX) ville ligge på \$3,9 millioner for «Large Tanker». Dette vil typisk være skip i størrelsesorden VLCC eller Suezmax. Nordic American Tankers har en flåte bestående utelukkende av Suezmax skip og i en mail fra rederiet hadde de estimert en installasjonskostnad på rundt \$4 millioner dollar. Da vi tolker dette som et grovt estimat velger vi å bruke Goldman Sachs sitt estimat på \$3,9 millioner dollar.

Installasjon av scrubber åpner for å benytte høysvovelholdig drivstoff, som vil være en besparelse i drivstoffkostnader. Videre fører det også med seg reparasjon og vedlikeholdsarbeid. I analysen utført av Goldman Sachs anslo de merkostnaden i vedlikehold å ligge på \$77.000 i året. Vi har ikke lyktes med å komme i kontakt med et rederi som har installert scrubber og vil derfor bruke CAPEX og OPEX estimatene til Goldman Sachs.

Alternativkostnad

Siden installasjonen vil medføre at skipet blir tatt av markedet, vil dette resultere i tapt inntekt. Lloyd's List har estimert en gjennomsnittlig installasjonstid på 40 dager (Lloyds List, 2019). Det er mange faktorer som vil være med å påvirke antall dager, men vi velger å bruke gjennomsnittet til Lloyd's List, da dette vil være representativt for hele markedet.

6.3 Benytte lavsvovelholdig drivstoff

Oljebasert drivstoff

Drivstoffkostnadene utgjør 40-50% av de totale driftskostnadene for et skip, og det er kjent at skipene har benyttet drivstoff av lav kvalitet for å redusere de daglige driftskostnadene. Dessverre (eller heldigvis) er det ikke mulig å bruke drivstoff av lav kvalitet som fyringsolje i regulerte områder (ECA) eller utslippskontrollområder. Med de nye reguleringene må skip uten scrubber benytte et renere og dyrere drivstoff med kun 0,1% svovel innenfor ECA områdene, og 0,5% utenfor.

Marine Gas Oil 0,1%

Marine Gas Oil Fuel (MGO) er et av de mest fremtredende brukte rene drivstoffene. MGO er drivstoff som utelukkende består av destillater, og er en samlebetegnelse på drivstoff med under 1,5% svovelinnhold. Drivstoffet må gjennom renseprosesser før det kan benyttes og derfor er drivstoffet dyrere enn lavkvalitetsalternativene. Man skiller mellom LSMGO (low sulphur marine gas oil), som inneholder inntil 0,1% svovel, og MGO, som inneholder inntil 1,5% svovel. Innenfor ECA områdene kan skip installert med rensesystem benytte seg av MGO 1,5%, mens skip uten scrubber må anvende LSMGO for å overholde svovelgrensen. Differansen i prisene på LSMGO og MGO ses å være minimal, vil vi benytte "MGO 0,1%" som samlebetegnelse i oppgaven.

Marine Fuel Oil 0,5%

Ved implementeringen av IMO 2020 var flere skip tvunget til å bytte ut HFO 3,5% med et renere drivstoff. Det finnes en rekke ulike blandinger av residualer og oljer som vil etterleve svovelrestriksjonene. I oppgaven har vi valgt å samle disse under en felles betegnelse, MFO 0,5%. Dette drivstoffet kan skip uten scrubber anvende utenfor ECA områdene.

Heavy Fuel Oil 3,5%

Alternativet til å benytte MFO 0,5%, er bruk av heavy fuel oil, HFO. Heavy fuel oil er en samlebetegnelse på tyngre oljer som brukes i industri eller som drivstoff, og må holdes oppvarmet ved bruk. Siden drivstoffet overskrider grensen for tillatt svovelinnhold, kreves det derfor at skip er installert med scrubber. Fordelen ved bruk av HFO 3,5% er at drivstoffet ikke må gjennom lange raffineringprosesser, og av den grunn er billigere.

CAPEX & OPEX

Kapitalkostnadene ved å ikke investere i en scrubber anser vi som tilnærmet lik null. For at skipet skal være kapabel i møte med IMO 2020-restriksjonene, må tanken renses og kostnadene knyttet til dette ses å være av ubetydelig størrelse. Det viktige ved denne beslutningen vil være å se på økte drivstoffkostnader som følger med. Siden de kompatible drivstoffene, MGO 0,1% og MFO 0,5% vil være dyrere, vil merkostnaden ved bruk av brenseloljen være en avgjørende faktor i beregningene. I basescenariet var det ventet at MFO 0,5% skulle være 63% dyrere enn HFO 3,5%. Dette har imidlertid vist seg å ikke være tilfellet, da MFO 0,5% kun er 39% dyrere. Differansen på hva som var ventet ved utgangen av 2019 og hva som er tilfellet i dag (24%) vil gi betydelige utslag i modellen.

7.0 Scenario, hovedmodell og variabler

Grunnet dagens pandemisituasjon ønsket vi å sette opp tre ulike scenarier, for å best se den økonomiske effekten av en investering i scrubber. I underkapitlene vil vi kort gjøre rede for hvert scenario. Vi vil videre forklare modellen og hvilke variabler vi bruker.

7.1 Scenario:

I og med at Nordic American Tankers ikke har investert i scrubber, har vi gjort en investeringsanalyse av rensesystemet, og videre sett på kostnadsbesparelser som følge av en investering. Investeringen har tre scenarier som vi forklarer under.

Base: Vårt base-scenario er en normal situasjon fra januar 2020. Her forutsettes det at markedet går som "normalt", og prediksjoner om fremtidig vekst og makroøkonomiske størrelser er basert på historiske tall og prognoser fra

utgangen av 2019. Baktanken med dette scenariet er at det skal gi en indikasjon på hva som var ventet på beslutningstidspunktet.

Covid-19 kort: Dette scenariet forutsetter en situasjon hvor pandemien vi nå er vitne til inntreffer, og verdensøkonomien er tilbake til «normalt» innen januar 2021. Det er fremdeles usikkerhet knyttet til dette scenariet, og vi har basert beregninger på tilgjengelig forskning gjort på en slik utvikling.

Covid-19 langsiktig: En situasjon hvor pandemien vi nå er vitne til inntreffer, og verdensøkonomien stagnerer i to år, før en langsom gjenoppretting. Det er svært lite forskning gjort på et slikt tilfelle, og vi har derfor tatt egne forutsetninger basert på analyser som i varierende grad har korrelasjon med tankmarkedet.

7.2 Variabler

Det er en rekke variabler som vil påvirke kontantstrømmene beregnet i modellen. I punktene under vil vi redegjøre for de ulike variablene, og hvordan de endres for hvert scenario.

Avskrivningssats: I oppgaven brukes KPMGs avskrivningssats for gruppe E: skip, fartøyer mv. Satsen er på 14% (KPMG, 2020). Siden selskapet er lokalisert på Bermuda med en 0% skattesats, vil ikke avskrivninger ha en kontantstrømeffekt. Vi har likevel valgt å sette opp avskrivninger i modellen da det er slik et vanlig kontantstrømsoppsett skal være. Avskrivningssatsen vil være konstant i modellen uavhengig utfall.

Skatt: Skatten vil være lik i alle scenario (0%) (Deloitte, 2020). Dette forklares nærmere under kapittel 8.1 “Skatt”.

Alternativkostnad/Dry Dock: Med dry dock menes antall dager skipet må stå på land for å installere scrubber, og dermed går glipp av inntekt. Vi forutsetter at skipet må stå 40 dager i dry dock (Lloyds list, 2019), noe som hensyntas i modellen i form av alternativkost. Det fører også med seg besparelse av drivstoffkostnader i installeringsåret.

Investering (CAPEX): Investeringskostnaden knyttet til scrubber er utelukkende for kjøp av renseanlegg og installasjon. Tiden skipet er av markedet og derfor går glipp av inntekt er i egen post, ref. “Alternativkost/Dry Dock”. Kostnaden er \$3,9 millioner (Goldman Sachs, 2018), noe vi utdyper i delkapittel 6.2.

Driftskostnader (OPEX): Driftskostnader som følge av beslutningsalternativ vil variere. Da mange av de daglige driftskostnadene, som blant annet lønnskostnader og havne kostnader vil være identiske uavhengig av beslutning, vil det kun være drivstoffkostnader og vedlikeholdskostnader i forbindelse med scrubber som differensierer driftskostnadene.

Inflasjon: Ved en normal situasjon forutsetter vi en gjennomsnittlig inflasjonsrate på 1,5% beregnet på bakgrunn av inflasjonen på Bermuda de siste seks årene. Refererer til “Inflasjon” under kapittelet “Makroøkonomiske forhold”.

Levetid: Scrubberen vil ha en tilsvarende levetid som skipet og siden vi ser på en tiårsperiode vil ikke forringingen av skip og scrubber ha noen effekt på kontantstrømmene.

5 y TC: Innen shipping skiller man på spotpriser og time charter-priser. Spotprisen svinger fra dag til dag og preges av høy volatilitet. Time charter-priser er dagsleie, gitt at du leier skipet over en lengre periode. Man skiller mellom 1, 2, 3 og 5 års time charter-kontrakter, hvor 5 års leie, prismessig, vil være mest stabil over tid. Vi har derfor valgt å benytte en 5 års time charter-pris for å beregne tapt inntekt/alternativkost som følge av at skipet er ute av markedet. I desember 2019 var en femårig time charter på \$25.000,- dagen (Alibra Shipping Limited, 2019).

Oljekonsum: I basescenariet har det vært tilstrekkelig forskning gjort spesifikt på tankmarkedet, og vi har i disse beregningene brukt vekstprognoser for tankskipene. På grunn av den unike pandemisituasjonen er det foreløpig ikke utredet nok forskning på fremtidig vekst i tankmarkedet. Vi kommer derfor til å

bruke estimerte tall for oljekonsum, da dette vil ha en sterk korrelasjon med tankmarkedet.

Oljepris (Drivstoffpris): Drivstoff utgjør 40-50% av de daglige driftskostnadene til skipene. For å estimere fremtidige kostnader har vi regnet på korrelasjon mellom råolje og drivstoff. Prisen på et fat råolje har en 51,5% forklaringskraft på drivstoffpris, de resterende 48,5% er faktorer som tilgjengelighet, skatter og avgifter, etterspørsel etc. Da det er svært vanskelig å beregne inn disse påvirkningsfaktorene har vi kun benyttet korrelasjonen med oljepris, og vil legge til at skatter og avgifter vil være med på å stabilisere prisen på drivstoff.

Årlige seildager: Nordic American Tankers har en årlig seildistanse på 84.000 nautiske mil på sine skip. Da tallstørrelser på drivstoffkonsum er oppgitt per dag (70,6 mt) har vi regnet om årlig seildistanse til årlig seildager ved å dividere årlig seildistanse på gjennomsnittlig arbeidsfart. $(84.000 \text{ Nautiske mil} / 15,4 \text{ knop}) / 24 \text{ timer} = 227 \text{ årlige seildager}$.

7.3 Hovedmodell med nåverdimetoden (NNV)

Vi har gjort en analyse for å se om Nordic American Tankers hadde vært tjent med å investere i en scrubber. Hovedmodellen er bygget opp på en grunnleggende netto nåverdianalyse med kontantstrømsoppsett. For å ha en tilpasningsdyktig modell, har vi i den grad det er mulig, skapt dynamikk i beregningene. Det innebærer at man i modellen kan endre variabler for å se nåverdien av ulike scenarier. I oppgaven vil vi vise til skjermdump av modellen av de ulike scenarier, men den er i sin helhet vedlagt som excel-fil.

7.4 Opsjonsmodell

Opsjonsmodellen beregner verdien av å vente et år med beslutningen, gitt dagens situasjon. Her forutsetter vi at sannsynligheten for et kortvarig Covid-19 scenario har en sannsynlighet på 70% prosent, og at en langvarig situasjon har en sannsynlighet på 30%. Videre begrenser vi modellen til et tidsperspektiv på to år, da rederne ønsket investeringen tilbakebetalt i løpet av den perioden. Siden vi ikke hensyntar finansieringsperspektivet av investeringen i hovedmodellen,

utelukker vi også renteinntekter- og kostnader i opsjonsmodellen, ved å utsette beslutningen.

8.0 Finansiell metode/ WACC

Den følgende NNV-analysen estimerer nåverdien av de fremtidige kontantstrømmene, hvor prosjektets estimerte kapitalkostnad (WACC) vil bli benyttet som relevant diskonteringsrente. I og med at selskapets drift og fremtidige prosjekter er preget av risiko, har den estimerte kapitalkostnaden som hensikt å fange opp risikoeffekten på de fremtidige kontantstrømmene. Dette relateres til forutsetningen om at investorene er risikoaverse, og ønsker å bli kompensert for å investere i risikofylte prosjekter. WACC blir beregnet på følgende måte (Bøhren, Michalsen og Norli, 2017):

$$WACC = \frac{E}{E + G} * k_E + \frac{G}{E + G} * (1-s) * k_G$$

Hvor:	$WACC$	= Det veide avkastningskravet til totalkapitalen
	k_E	= Egenkapitalkostnaden etter skatt
	E	= Markedsverdien til egenkapitalen
	G	= Markedsverdien til rentebærende gjeld
	k_G	= Effektiv gjeldsrente før skatt
	S	= Skattesats

Vi vil i følgende underkapitler gjennomgå ovenstående formel, hvor vi gjør rede for selskapets gjeldskostnad, kapitalstruktur og egenkapitalkostnad. Her vil vi også begrunne estimert betaverdi.

8.1 Gjeldskostnad:

WACC representerer den forventede avkastningen til alle investorer, både egen- og fremmedkapital. Dette innebærer at man må estimere selskapets gjeldskostnad. Ifølge Bøhren og Gjørnum (2016), kan denne estimeres ved en kombinasjon av risikofri rente og selskapets risikopremie. Formelen nedenfor

viser at kostnaden for fremmedkapital er en funksjon av den risikofrie renten (rf), selskapets spesifikke risikotillegg (rs) samt skattejusteringer (s).

$$k_G = (rf + rs) * (1 - s)$$

Risikofri rente

Den risikofrie renten gir uttrykk for hvor mye avkastning en investor kan få, uten å pådra seg risiko. Den beste teoretiske tilnærmingen til en risikofri rente er avkastningen til en konstruert portefølje med beta lik null. Denne metodikken utføres ikke i praksis, både fordi en slik tenkt portefølje ikke eksisterer og fordi dette hadde medført transaksjonsomkostninger. Alternativt kan man bruke amerikanske statsobligasjoner med rangering “AAA” som tilnærming til risikofri rente. Grunnet for dette er at denne renten antas å være risikofri. Dagens situasjon har ført til at yielden til en tiårig amerikansk statsobligasjon i andre kvartal 2020 er usedvanlig lav. Vi velger dermed å bruke et vektet gjennomsnitt av siste seks år yield, selv om man med god grunn kan argumentere for at historiske observasjoner ikke nødvendigvis er en god indikasjon på risikofri rente.

Yield	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Gjennomsnitt
10 årig	2,14 %	1,84 %	2,33 %	2,91 %	2,14 %	1,11 %	2,08 %

Kilde: Forfatters egen tilvirkning, Macrotrends, 2020

Grunnen til at vi bruker amerikanske statsobligasjoner er fordi NATs funksjonelle valuta er USD, en valuta som også blir brukt i kontantstrømmene i modellen. At alle tall og beregninger er i samme valuta gjør det lettere å håndtere utfordringer, som blant annet inflasjon.

Skatt

Nordic American Tankers er registrert i Bermuda, og i henhold til skattelovgivning i landet, er ikke selskapet gjenstand for selskapsskatt. Dette medfører en inntektsskatt på 0%. Dette finner man også i Deloitte skatterater for 2020 (Deloitte, 2020). For enkelhetens skyld tar vi en forutsetning om at denne holdes stabil gjennom hele investeringens levetid, og at landet ikke

innfører selskapsskatt i fremtiden. Man kan argumentere for at selskapet handler til eiernes beste, og at dersom selskapets eierstruktur er lokalisert i et annet land, med en annen skattesats, burde man hensynta dette i beregningene. Da hovedkontoret til NAT ligger på Bermuda, og vi ikke har lyktes med å lokalisere eierne, vil vi bruke 0% skattesats.

Selskapsspesifikk risikotillegg (rs)

Damodaran (2020) baserer credit spreads på handlede obligasjoner, hvor et selskap med en markedsverdi under 5 milliarder dollar og en kredittrangering “B1/B+” har en “spredning” på 3,51%. I og med at NAT ikke oppgir informasjon om selskapets rentekostnader, og for å ikke gjøre oppgaven mer omfattende ved å se på kredittavtaler etc., velger vi å bruke Damodarans estimat for credit spreads på 3,51%. Ved å bruke formelen i 8.1 blir rentekostnad;

$$k_G = (2,08\% + 3,51\%) * (1 - 0) = 5,59\%$$

8.2 Kapitalstruktur

I 1958 skrev Miller og Modigliani (M&M) en av de mest avklarende artiklene om kapitalstruktur, hvor det ble konkludert med at et selskaps verdi ikke påvirkes av valgt kapitalstruktur. M&M hevder med andre ord at et selskaps kapitalstruktur er irrelevant i et perfekt marked. For oppgavens enkelhet, velger vi å ikke gå dypere inn på M&Ms verk, og beregner kapitalstruktur og gjeldsandel på følgende måte:

Egenkapital	
Utestående aksjer	147 230 000
Pris per aksje*	\$ 4,75
Egenkapital	\$ 699 342 500

* kurs 25.05.2020

I en artikkel som ble publisert av Simplywall 8. april 2020 anslås NATs gjeld til USD 398,8 millioner i desember 2019 (Simplywall, 2020). De hadde imidlertid USD 49,7 millioner i kontanter, så nettogjeld anslås til USD 349,2 millioner. Man skal ha i mente at dette er tall fra desember.

Kapitalstruktur	
Egenkapital + Gjeld	\$ 1 048 542 500
Egenkapitalandel	67 %
Gjeldsandel	33 %
Gjeldsgrad	0,50

8.3 Kapitalverdimodellen

I denne oppgaven vil vi benytte kapitalverdimodellen til å beregne aksjonærenes avkastningskrav. Kapitalverdimodellen beregnes på følgende måte (Bøhren, Michalsen, Norli, 2017):

$$k_E = r_f + \beta_E [E(r_m) - r_f]$$

Hvor:	k_E	= Avkastningskravet til egenkapitalen
	r_f	= Risikofri rente
	β_E	= Eiendelsbeta
	$E(r_m)$	= Forventet avkastning på markedsporteføljen

Markedets risikopremie (E(r_m)-r_f)

Markedets risikopremie viser hvor mye ekstra avkastning investorer krever for å påta seg én enhet systematisk risiko (Bøhren, Michalsen og Norli, 2017). Forfatterne av boka skriver videre at det ikke finnes noen gode modeller for å estimere fremtidig risikopremie, men at man kan bruke et historisk gjennomsnitt. Bøhren, Michalsen og Norli har beregnet gjennomsnittlig årlig risikopremie for femårsperioder, og fant at denne varierer mellom -1% og 13,3%. Denne store variasjonen tilsier at et estimat for risikopremie basert på data over fem år er tilnærmet verdiløs, noe som også kritiseres i boken "Finans: teori og praksis", skrevet av undertegnede. Nyere tall fra Damodaran viser imidlertid at denne lå på 6,01% per april 2020 (Damodaran, 2020). Ettersom sistnevntes estimat er beregnet med dagsaktuelle verdier og er rettet mot det amerikanske/globalt markedet, har vi valgt å bruke Damodarans estimat.

Beta

Beta viser aksjens systematiske risiko i forhold til markedsporteføljens risiko (Bøhren, Michalsen, Norli, 2017). Beta er et mål på hvor mye den enkelte aksjen svinger relativt til markedet, og en betaverdi på 1 vil si at den svinger helt i takt med markedet. I og med at systematisk risiko ikke er observerbar, kan man ved regresjon av selskapets avkastning opp mot markedets avkastning, estimere betaverdien til et børsnotert selskap. Alternativt kan unlevered beta estimeres for sammenlignbare selskaper, som gir et mål på den systematiske risikoen som ikke er påvirket av kapitalstrukturen. Den mest brukte metoden for å estimere et selskaps levered beta er Hamadas formel. Gjeldsbetaen i denne metoden er 0, og samsvarer med M&Ms metodikk. Alternativt kan man bruke metoden til Bøhren, Michalsen og Nordi (2017), som vi har valgt å gjøre i denne oppgaven.

Hamadas:

$$\beta_L = \beta_U * ((1 + (1-s)) * (\frac{G}{E}))$$

Bøhren, Michalsen, Norli:

$$\beta_L = \beta_U + (\beta_U - \beta_G)(1-s) * \frac{G}{E}$$

Hvor:

β_L	= Levered Beta
β_U	= Unlevered Beta
β_G	= Betaverdi til gjelden
G	= Markedsverdien til rentebærende gjeld
E	= Markedsverdien til egenkapitalen
S	= Skattesats

For å estimere betaverdien unnlater vi å bruke en selskapsspesifikk regresjon (som gir betaverdi på 0,53, (Yahoo Finance, 2020)), da denne estimeringen har flere svakheter og hvor likviditetsproblemer (minimal handel i aksje), tidsperiode/hyppighet og hvilken aksjeindeks det måles mot, vil påvirke estimatene betraktelig. Vi vil i denne oppgaven i stedet bruke gjennomsnittlige beta unlevered-verdier observert av Damodaran (2020) til å estimere selskapets betaverdi. Basert på 345 selskaper i sektoren «Shipbuilding and marine» observeres en gjennomsnittlig beta unlevered på 1,13. Gjeldsbetaen baseres på

relasjonen med kapitalverdimodellen, hvor selskapsspesifikk risikopremie på 3,51 % gir gjeldsbeta på 0,58;

$$5,59\% = 2,08\% + (6,01\%) * \beta_G \rightarrow \beta_G = 0,58$$

Levered beta kan dermed estimeres ved (Böhren, Michalsen og Norli, 2017);

$$\beta_L = 1,13 + (1,13 - 0,58)(1-0) * \frac{0,33}{0,67} = \mathbf{1,41}$$

Justering av beta, Blumes justeringsmodell

Marshall Blume observerte at et selskaps beta over tid tenderer til å bevege seg mot markedsporteføljens betaverdi på 1. Dette var også noe Pål nevnte i forelesning høsten 2019. Selskaper med betaverdi under markedsporteføljens vil dermed justeres opp, og motsatt- selskaper med betaverdi over markedsporteføljens vil justeres ned. Justeringsmodellen er:

$$\beta_{ad\ justed} = \beta_{raw} * P + 1,0 (1 - P)$$

hvor:	$\beta_{ad\ justed}$	= justert beta
	β_{raw}	= dagens betaverdi
	P	= estimeringsfeilen (0,67)
	$1,0$	= markedsporteføljens verdi

Med dette blir justert beta for selskapet:

$$1,405 * 0,67 + 0,33 * 1 = \mathbf{1,271}$$

8.4 Kalkulering av kapitalverdimodellen og WACC

På bakgrunn av ovenstående kapittel, kan man beregne egenkapitalkostnaden på følgende måte:

$$k_E = 2,08\% + 1,27 * 6,01\% = \mathbf{9,72\%}$$

Vi kan nå beregne kapitalkostnaden til selskapet, basert på formelen nevnt under delkapittel 8.0:

$$WACC = 0,67 * 9,72\% + 0,33 * 5,59\% = 8,34\%$$

9.0 Makroøkonomiske forhold

Den siste tiden har verdensøkonomien i stor grad blitt preget av Covid-19 pandemien. Utbruddet har ført til en stagnasjon i økonomisk aktivitet og flere land har nå nedjustert sine vekstprognoser for BNP. I nyere tid har verden har aldri opplevd en smittebærende sykdom som har vært såpass utslagsgivende på økonomien, og usikkerheten er derfor enorm. For å få en forståelse for markedsutsettene vil vi derfor vurdere relevante makroøkonomiske forhold.

9.1 Verdensøkonomien

For å estimere trender i shippingmarkedet kreves det oppdatert informasjon og analyser om framtidutsiktene for verdensøkonomien. Vi vil i den sammenheng se på global utvikling i bruttonasjonalprodukt (BNP). På grunn av at Covid-19 førte til en brå nedstengning av store deler av verdens næringsliv, vil BNP-prognosene utredet ved årsslutt 2019 sies å være ugyldige. Fra en antagelse om en vekst i verdensøkonomien i 2020 på rundt 2% ved inngangen av året, er det nå estimert en nedgang på 1,9% i global BNP (Fitch Ratings, 2020). Dette vil være utslagsgivende for skipsnæringen og det vil ta tid før verdensøkonomien er tilbake til normalen. Hvor lenge nedgangen i økonomien vil vare er ren spekulasjon, og det er fortsatt for mye usikkerhet til å estimere reliable tall. Situasjonen har vært et avgjørende element for utredning av problemstillingen i oppgaven.

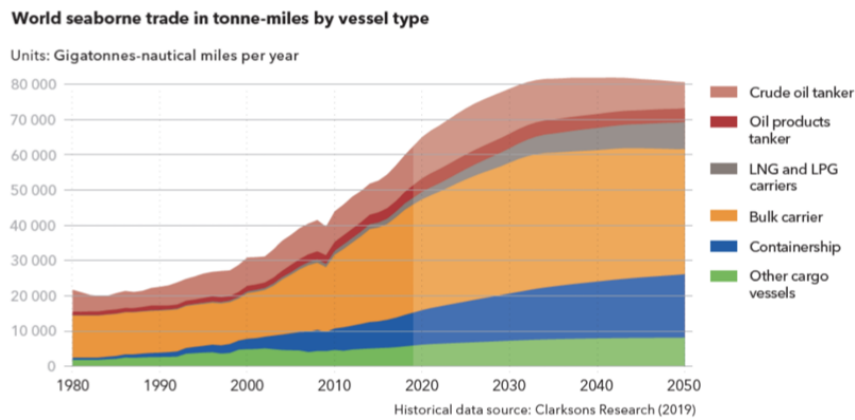
8.2 Oljekonsum

På grunn av tidshorizonten på beregningene i oppgaven vil vi ikke vektlegge fornybar energi, da det ikke vil ha innvirkning på tankmarkedet i perioden. Samtidig predikerer vi at olje vil være primær energikilde i hele investeringsløpetid.

Scenario: Base - Normal

I 2019 la DNV GL frem analysen "Maritime Forecast to 2050" med tall hentet fra Clarksons Research. Av rapporten var det spådd en fremtidig aktivitetsvekst

på 2,3% i tankmarkedet frem til 2030, før veksten skal avta og stige med 0,5% frem til 2050. I og med at vi regner en tidsperiode på ti år, vil vi i vårt Base Scenario bruke årlig 2,3% i volumvekst.



Kilde: Clarksons Research

Oljekonsum - Covid-19

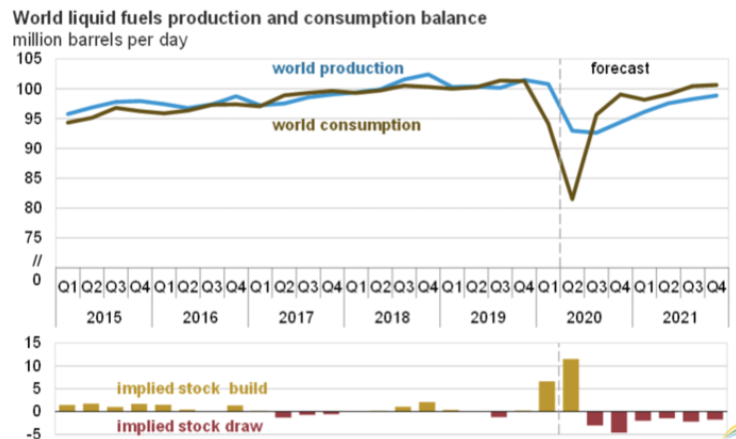
I beregningene på scenario ved en kortsiktig og langsiktig Covid-19 situasjon, vil vi bruke korrelasjonen mellom oljeetterspørsel og frakt av olje. Grunnen til dette er fordi det ikke er gjort spesifikke prognoser på utviklingen i fraktmarkedet som følge av covid-19. Vi vil videre benytte den antatte årlige veksten på 2,3% så fort oljekonsum er tilbake til en normalsituasjon.

Etterhvert som usikkerheten rundt Covid-19 økte og verdens industri gradvis stengte, falt etterspørselen etter olje, og man begynte å mistenke at dette kom til å få omfattende langvarige konsekvenser. 12. mars trådte restriksjonene virkelig i kraft, og verden har siden det vært under en mer eller mindre grad av lockdown. På toppen av det hele har det i oljeindustrien vært en anspent konflikt mellom de største oljenasjonene, noe som har resultert i en priskrig. Kombinasjonen av svekkede utsikter i oljekonsum og priskrig har gjort at fremtiden for olje- og tanksektoren er vanskelig å predikere.

Scenario: Kortsiktig

EIA spår i sin siste analyse, som ses å være optimistisk, at bunnen i etterspørselen etter olje ble nådd i mai. Videre ser de en stor oppgang i vente, og at vi allerede ved årsslutt vil være tilbake til 2019 nivåer. Grafen under viser

hvordan utviklingen i produksjon og konsum er estimert frem til utgangen av 2021. Denne vekstprognosen bruker vi i vårt kortsiktige covid-19 scenario.



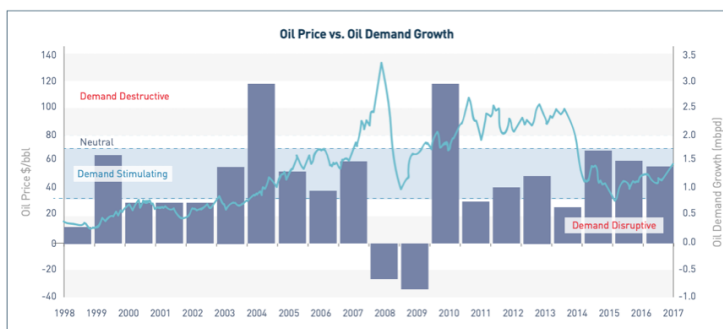
Kilde: EIA 2020

Scenario: Langsiktig

Verdensutviklingen har ført til at sannsynligheten for at uheldige hendelser skulle inntreffe øker, som vi blant annet opplever i dagens situasjon. Endring i konsumenters vaner og atferd kan få en vedvarende effekt på oljekonsum, og vi vil derfor ikke utelukke at tankmarkedet kan stå stille over en lengre periode. Siden usikkerheten rundt dette utfallet er av høyeste grad, vil vi understreke at de estimerte variablene under ingen omstendigheter vil være helt korrekt. I en publikasjon fra Bruegel mistenkes det at vi ikke vil se en gjenoppretting av oljemarkedet før en Covid-vaksine blir utviklet. I dette scenario vil vi beregne to år med vedvarende lavt oljekonsum (Bruegel, 2020).

8.3 Oljepris

Innen tankmarkedet er det sterk sammenheng mellom oljepris og etterspørsel etter frakt av olje. Nedgang i oljepris resulterer, historisk sett, i økt oljefrakt. Vi ser av grafen under at Euronav har skissert sammenhengen mellom oljepris og frakt av olje.



Kilde: Euronav - The Basics of the Tanker Shipping Market

Oljepris

Scenario: Base - Normal

Ved utgangen av 2019 var det ventet en gjennomsnittlig årlig oljeprisvekst på 5% frem til 2030. Det er disse prisene vi tar i bruk i vårt base scenario ved en normal situasjon uten pandemi og priskrig i oljenasjonenene.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
\$/bbl	63.37	59.93	64.69	68.86	72.01	75.53	79.24	83.03	86.48	90.51	94.65	98.29

Kilde: (EIA Annual Energy Outlook 2020).

Oljeprisen har en 51,5% forklaringskraft på drivstoffpris. Det vil si at 48,5% forklares av blant annet markedsføring, tilgjengelighet, skatter og avgifter. Her har vi valgt å gjøre en grov forenkling av modellen, både på grunn av de resterende faktorenes stabiliserende effekt på drivstoffpris, samt at det er svært vanskelig å estimere i hvilken grad de vil påvirke prisene.

Som et resultat av et fall i etterspørsel grunnet Covid-19 og uenighet om produksjonskutt i olje, har prisen falt til nivåer som vi ikke har sett siden 1999 (Dagens Næringsliv, 2020). 3. Januar lå prisen på et fat olje på \$63, men har siden falt til under \$20 og ligger nå på \$33 fatet. Den lave oljeprisen har ført til at investorer har kjøpt olje til lagring, i vente om at oljeprisen skal gå opp. Det vil si at mye av oljen ikke blir fraktet og at skipene har opplevd en nedgang i aktivitet.

Oljepris - Covid-19 Kortsiktig

EIA spår gjennomsnittlige råoljepriser å være \$34 fatet i 2020, ned fra et gjennomsnitt på \$64 i 2019. Videre tror de at Brent Crude prisen vil stige til et gjennomsnitt på \$48 i 2021 på grunn av synkende globale oljelager neste år (EIA, 2020). Dette vil presse prisen opp. Vi vil i modellen for dette scenariet, benytte en gjennomsnittlig årlig oljeprisvekst på 5%, fra 2021 frem til 2030.



Kilde: EIA 2020

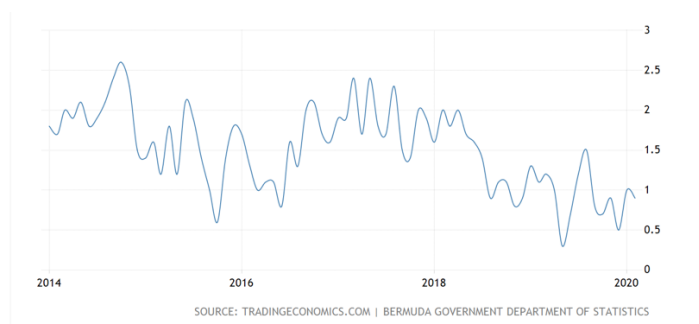
Oljepris - Covid-19 Langsiktig

Dersom dagens situasjon blir vedvarende kan vi forvente lave oljepriser i lengre tid. Det er ventet at det vil komme en “bølge 2” av smittetilfeller til høsten, noe som kan føre til ytterligere nedstengning av næringsliv (Business Insider, 2020). Bruegel mistenker at vi vil se en langvarig lavkonjunktur og at oljenæringen ikke vil hente seg inn før det kommer en vaksine (Bruegel 2019). Oljesektoren vil i et slikt tilfelle oppleve enda større usikkerhet med tanke på fremtidig globalt konsum. I dette scenariet vil vi regne en toårig stagnasjon i en oljepris på \$34, da dette er spådd som gjennomsnittspris ut 2020 (EIA, 2020). Det er umulig å si noe sikkert om oljepriskrigen og vi gjør derfor ingen antakelse om når den konflikten løses.

Vi vil nok en gang poengtere at dette er spekulasjoner av høyeste grad og at de makroøkonomiske variablene mest sannsynlig ikke er korrekt.

8.4 Inflasjon

For å kunne beregne verdien av fremtidige kontantstrømmer må man ta hensyn til inflasjon. Inflasjon kommer av at produksjonen av penger øker mer enn produksjonen av varer og tjenester øker (Steigum, 2018). Av relevans for oppgaven velger vi å ikke spekulere for mye i inflasjonsrate, og vil benytte historisk data til å beregne gjennomsnittlig inflasjon i løpet av de siste seks årene. Dette gir en gjennomsnittlig inflasjon på 1,5% på Bermuda (Trading Economics, 2019).



Kilde: Bermuda Government Department of Statistics

10.0 Analyse

Vi vil i dette kapitlet gjennomgå scenariene satt inn i modellen. Dersom man ønsker en utredning av de ulike fanene i modellen, forklares dette i «Vedlegg 2».

10.1 Base-Scenario

I base-scenariet bruker vi prognoser fra utgangen av 2019. Vi regner med EIA sin forventede gjennomsnittlige vekst i oljepris på 5% i året, samt en aktivitetsvekst i tankmarkedet på 2,3% frem til 2030. Ved dette scenariet er det positiv netto nåverdi i år 2 på \$2 258 972,-. Våre beregninger vil i dette scenariet støtte opp under analysene gjort på emnet tidligere, om at scrubberinvesteringen ville være tilbakebetalt i løpet av ~ 2 år. (Seatrade Maritime News, 2019). Investeringen vil ha positiv nåverdi i løpet av eksakt 1 år og 112 dager og hele prosjektet har en internrente på 47% etter to år. Viser til vedlegg “Excel-modellering”, fane “Base Scenario” for fullstendig kontantstrøm.

Drivstoff besparelse: Se fane *Kostnader Base-Scenario*

	0	2020 1	2021 2	2022 3	2023 4	2024 5
Drivstoff besparelse		\$ 4 225 554,77	\$ 3 898 561,96	\$ 4 182 437,76	\$ 4 445 124,25	\$ 4 731 766,26
Kostnader						
Tapte inntekter ved DD		\$ -1 000 000,00				
Andre driftskostnader		\$ -78 155,00	\$ -79 327,33	\$ -80 517,23	\$ -81 724,99	\$ -82 950,87
Avskrivninger		\$ -546 000,00	\$ -469 560,00	\$ -403 821,60	\$ -347 286,58	\$ -298 666,46
Res f/skatt		\$ 2 601 399,77	\$ 3 349 674,63	\$ 3 698 098,93	\$ 4 016 112,68	\$ 4 350 148,93
Skatt 0%		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Res e/skatt		\$ 2 601 399,77	\$ 3 349 674,63	\$ 3 698 098,93	\$ 4 016 112,68	\$ 4 350 148,93
Avskrivninger		\$ 546 000,00	\$ 469 560,00	\$ 403 821,60	\$ 347 286,58	\$ 298 666,46
Investering	\$ -3 900 000,00					
KS	\$ -3 900 000,00	\$ 3 147 399,77	\$ 3 819 234,63	\$ 4 101 920,53	\$ 4 363 399,25	\$ 4 648 815,39

Avkastningskrav 8,34 %

NNV 2 år \$ 2 258 971,93
 NNV 5 år \$ 11 766 375,57
 NNV 10 år \$ 26 528 091,73

Investerings tilbakebetalingstid 1 år og 112 dager
 Nåverdi etter 1 år og 112 dager \$ 3 557,61

10.2 Covid-19 kortvarig

På bakgrunn av dagens situasjon har tilbakebetalingsperioden økt, og vi ser at i år 2 er netto nåverdi lik minus \$2 590 013,-. Differansen i drivstoffprisene er såpass små at drivstoffbesparelsen ikke utgjør en betydelig forskjell i 2020 (KS \$80 061,-). Dette kommer som følge av Dry Docking på 40 dager, som medfører \$1 000 000 i tapt inntekt og økt OPEX på \$77 000,- årlig. Allerede i begynnelsen av 2021 er oljeprisen tilbake på \$48, en økning på 41%. Dette resulterer i en drivstoffbesparelse i år 2021 på \$1 530 192,-, for deretter å ha en gjennomsnittlig realvekst på ca. 5% årlig. I dette scenariet vil investeringen først være lønnsom etter 4 år og 53 dager og investeringen har en internrente på 16% etter 5 år og 31% etter 10. Viser til vedlegg "Excel-modellering", fane "Covid kortsiktig" for fullstendig kontantstrøm.

Drivstoff besparelse: Se fane *Kostnader Covid-kort*

	0	2020 1	2021 2	2022 3	2023 4	2024 5
Drivstoff besparelse		\$ 1 158 216,28	\$ 1 530 192,54	\$ 1 629 781,12	\$ 1 735 851,16	\$ 1 848 824,49
Kostnader						
Tapte inntekter ved DD		\$ -1 000 000,00				
Andre driftskostnader		\$ -78 155,00	\$ -79 327,33	\$ -80 517,23	\$ -81 724,99	\$ -82 950,87
Avskrivninger		\$ -546 000,00	\$ -469 560,00	\$ -403 821,60	\$ -347 286,58	\$ -298 666,46
Res f/skatt		\$ -465 938,72	\$ 981 305,21	\$ 1 145 442,28	\$ 1 306 839,59	\$ 1 467 207,16
Skatt 0%		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Res e/skatt		\$ -465 938,72	\$ 981 305,21	\$ 1 145 442,28	\$ 1 306 839,59	\$ 1 467 207,16
Avskrivninger		\$ 546 000,00	\$ 469 560,00	\$ 403 821,60	\$ 347 286,58	\$ 298 666,46
Investering	\$ -3 900 000,00					
KS	\$ -3 900 000,00	\$ 80 061,28	\$ 1 450 865,21	\$ 1 549 263,88	\$ 1 654 126,16	\$ 1 765 873,62

Avkastningskrav 8,34 %

NNV 2 år \$-2 590 013,78
 NNV 5 år \$ 1 012 024,34
 NNV 10 år \$ 6 668 699,92

Investerings tilbakebetalingstid 4 år og 53 dager
 Nåverdi etter 4 år og 53 dager \$ 730,89

10.3 Covid-19 langsiktig

I dette scenariet vil år 2020 være identisk som i en kortsiktig Covid-19-situasjon, men skiller seg fra et kortsiktig scenario ved at vi forventer lav oljepris og lav aktivitet også i 2021. En oljepris på \$34 fatet og aktivitetsnivå på 60% over to år, i tillegg til å bruke tid på å hente seg inn (aktivitetsnivå på 80% i 2022), gjør den marginale drivstoffbesparelsen betydelig. I dette scenariet er ikke aktivitetsnivået tilbake på 100% før i 2023, noe som fører til at netto nåverdi fortsatt er negativ i år 5 (-\$291 213,-) og den faktiske tilbakebetalingstiden er på 5 år og 105 dager. Prosjektet har en internrente på 6% i år 5 og 24% i år 10. Viser til vedlegg “Excel-modellering”, fane “Covid langsiktig” for fullstendig kontantstrøm.

Drivstoff besparelse: Se fane *Kostnader Covid-lang*

	0	2020 1	2021 2	2022 3	2023 4	2024 5
Drivstoff besparelse		\$ 1 158 216,28	\$ 757 484,29	\$ 1 185 850,08	\$ 1 534 559,23	\$ 1 625 367,10
Kostnader						
Tapte inntekter ved DD		\$ -1 000 000,00				
Andre driftskostnader		\$ -78 155,00	\$ -79 327,33	\$ -80 517,23	\$ -81 724,99	\$ -82 950,87
Avskrivninger		\$ -546 000,00	\$ -469 560,00	\$ -403 821,60	\$ -347 286,58	\$ -298 666,46
Res f/skatt		\$ -465 938,72	\$ 208 596,97	\$ 701 511,24	\$ 1 105 547,66	\$ 1 243 749,77
Skatt 0%		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Res e/skatt		\$ -465 938,72	\$ 208 596,97	\$ 701 511,24	\$ 1 105 547,66	\$ 1 243 749,77
Avskrivninger		\$ 546 000,00	\$ 469 560,00	\$ 403 821,60	\$ 347 286,58	\$ 298 666,46
Investering	\$ -3 900 000,00					
K5	\$ -3 900 000,00	\$ 80 061,28	\$ 678 156,97	\$ 1 105 332,84	\$ 1 452 834,24	\$ 1 542 416,23

Avkastningskrav 8,34 %

NNV 2 år \$ -3 248 335,05
 NNV 5 år \$ -291 213,18
 NNV 10 år \$ 4 573 302,44

Investerings tilbakebetalingstid 5 år og 105 dager
 Nåverdi etter 4 år og 53 dager \$ 97,20

10.4 Lønnsomhetsberegning

I beregningene tar vi utgangspunkt i at investeringen skjer i år 0, men at skipet får installert scrubber i år 1. Dette har vi gjort for å fange opp alternativkostnaden ved at skipet er ute av markedet i 40 dager. Med tanke på at avkastningskravet vi har benyttet til å neddiskontere kontantstrømmene kan avvike fra det virkelige avkastningskravet, har vi neddiskontert både ved et høyere og lavere avkastningskrav for å illustrere NNV ved 2, 5 og 10 år. Vi vil tro at et realistisk avkastningskrav ligger mellom 5 og 15%. Det er kun ved basescenariet at redernes ønskede tilbakebetalingsperiode tilfredsstilles, noe som gir mening da vi befinner oss i en ekstrem situasjon som ingen kunne forutsatt. Som følge av Covid-19 vil NNV først være positiv ved kortsiktig og langsiktig pandemi etter henholdsvis 4,14 og 5,28 år.

Avkastningskrav	NNV 2 år	NNV 5 år	NNV 10 år
Base scenario			
5 %	\$ 2 561 681,99	\$ 13 337 323,03	\$ 32 297 755,97
8,34 %	\$ 2 258 971,93	\$ 11 766 375,57	\$ 26 528 091,73
15 %	\$ 1 724 759,45	\$ 9 227 909,32	\$ 18 440 461,01
Internrente	47,22 %	88,45 %	93,38 %
Covid-19 kortsikt			
5 %	\$ -2 507 773,64	\$ 1 575 000,62	\$ 8 842 292,18
8,34 %	\$ -2 590 013,78	\$ 1 012 024,34	\$ 6 668 699,92
15 %	\$ -2 733 318,95	\$ 109 050,48	\$ 3 637 747,86
Internrente	-37,97 %	15,95 %	31,04 %
Covid-19 langsikt			
5 %	\$ -3 208 642,80	\$ 149 959,06	\$ 6 397 539,76
8,34 %	\$ -3 248 335,05	\$ -291 213,18	\$ 4 573 302,44
15 %	\$ -3 317 597,40	\$ -993 306,96	\$ 2 043 079,05
Internrente	-57,26 %	6,08 %	24,10 %

10.5 Utsettelsesopsjon

Utsettelsesopsjonen regner på minimering av tap over to år, på bakgrunn av dagens situasjon. Rederne som har besluttet å investere i år 0 kan forvente en NNV etter 2 år på \$-2 787 510,-. Dersom et rederi velger å utsette beslutningen om å investere vil de ha en forventet nåverdi på \$-2 554 011,- etter to år. Verdien av utsettelsesopsjonen beregnes til \$233 499,-.

	Forventet nåverdi etter 2 år	Forventet nåverdi etter 5 år
Ved å vente 1 år med ny beslutning	\$ -2 554 010,96	\$ -158 235,24
Ved investering i år 0	\$ -2 787 510,16	\$ 621 053,08
Verdien av å vente 1 år	\$ 233 499,20	\$ -779 288,32

Vi vil poengtere at dersom man legger et femårig perspektiv til grunn, vil NNV uansett være høyere ved å investere i år 0, enn om man investerer i år 1. Utsettelsesopsjonen tar utgangspunkt i størst NNV (minst tap) to år etter investeringen gjøres.

11.0 Drøfting

11.1 Drøfting: Modell

På beslutningstidspunktet var det en rekke makroøkonomiske forhold rederiene måtte ta stilling til og stor usikkerhet knyttet til begge beslutningsalternativene. Siden verden går gjennom et grønt skifte, og det er usikkerhet rundt fremtidige utslippsrestriksjoner, ønsket rederiene som investerte i scrubber en rask tilbakebetalingsperiode. Dette er forståelig, både på grunn av

usikkerhetsperspektivet og oppbinding av kapital. Dersom International Maritime Organization, hypotetisk sett, vedtar et forbud mot oljebaserte drivstoff eller scrubber i 2023 vil scrubberinstallasjonen vise seg å være, en svært dyr affære. Rask tilbakebetalingstid vil i et slikt tilfelle være kritisk.

Dagens situasjon vil uansett forlenge forventet tilbakebetalingstid for rederiene og man kan spekulere i at NAT har fattet en god beslutning, ved å ikke ha investert i scrubber. Dersom det i dag hadde vært mulig å si noe mer om skipenes fremtid som følge av ny informasjon om utslippsgrenser, kan det tenkes at det ville ha vært av stor verdi å vente med investeringen. Med tanke på at vi enda ikke vet noe mer om fremtidige lover og restriksjoner, kan vi kun belage oss på at det ikke vil skje i nærmeste tid. Rederiene som investerte i scrubber kan fortsatt forvente å oppnå positiv NNV før nye restriksjoner trer i kraft.

Gitt at vi beveger oss mot en normal situasjon, ser det ut til at investeringen vil gi god avkastning. Det ser derfor ut til at NAT etter noen år vil tape på å ikke ha installert renseanlegg på sine skip. Siden det er knyttet usikkerhet til et lengre tidsperspektivet, kan det være interessant å se på verdien av å utsette investeringen. Dette har dog vist seg å ha liten verdi. Dagens situasjon er såpass ekstrem, og sannsynlighet for at vi går tilbake til en normal hverdag er større enn at pandemien vedvarer. Derfor vil vi tro at tankmarkedet kommer til å hente seg inn i løpet av få år, og at kostnadsbesparelsen som følge av scrubber er å betrakte som en stor fordel.

11.2 Drøfting: Opsjon

Som følge av at Nordic American Tankers har valgt å ikke investere, og dagens situasjon er å anse som ekstrem, ønsket vi å regne på verdien av å vente ett år med beslutningen om å investere. Vi har følgelig beregnet opsjonsverdien i scenarier hvor pandemien er kort- og langvarig. Resultatene fra våre andre modeller viser tydelig at rederne vil være tjent med å investere i en scrubber uansett scenario. Dette tatt i betraktning at man ikke tviholder på tilbakebetalingsperioden på to år.

Vi har derfor i opsjonsmodellen gjort en begrensning på to år, for at opsjonsverdien skal være av betydning. Vi vil poengtere at dette er et fiktivt scenario, men at Pål Berthling-Hansen har lært oss at: “Kontantstrømmer over fem år er å anse som ubetydelige, grunnet at verden er usikker.”. Med dette i tankene og at verden er usikker kan hva som helst skje etter to år, for eksempel en pandemi eller et scrubberforbud.

12.0 Kritikk

For å kunne analysere om beslutningen Nordic American Tankers tok på beslutningstidspunktet var lønnsom, og utover dette regne på opsjonsverdien, har vi i stor grad tatt egne beslutninger. Vi har ikke hatt tilgang til NATs regnskap, og dermed innhentet eller mottatt størrelser fra tredjeparter. Disse størrelsene kan dermed vise seg å være annerledes i virkeligheten.

Man kan med god grunn argumentere for at det finnes uendelig mange scenarier, men for å ikke gjøre oppgaven mer komplisert enn den allerede er, har vi kun valgt å fokusere på tre. I scenariene har vi for eksempel forutsett at en langvarig Covid-19 situasjon varer i to år, når den i realiteten kan vare i fem. Dette er tall som er ute av vår kontroll, og den store usikkerheten har ført til at vi nærmest må «skyte i blinde» og dermed bare anta størrelser.

Vi har etter beste evne argumentert for valg av variabler, men er innforstått med at våre beregninger og prediksjoner kan være feil. Dette gjelder også kapitlet «finansiell metode», hvor man kritisk kan argumentere for at mellomregninger, metode og tallstørrelser kan være feil. Produktet av finansiell metode, WACC-estimatet, er muligens det man skal være mest kritisk til, da det er veldig liten sannsynlighet for at dette estimatet er korrekt. Videre vil vi stille oss selvkritiske til delen om makroøkonomiske forhold, og da spesielt oljepris- og konsum. Dette

er temaer med stor grad av volatilitet, og nærmest ren spekulasjon. Dette vil påvirke drivstoffkostnadene i modellen.

Vi vil også kritisere modellen vår, som er selve fundamentet til konklusjonen, som igjen svarer på problemstillingen. Grunnen til dette er at det er stor grad av volatilitet knyttet til fremtiden under Covid-19 scenariene. Det er også mye usikkerhet knyttet til aktivitetsnivå og tid i ECA-områdene. Disse størrelsene kan tas med en klype salt. Vi vil i tillegg påpeke at det finnes argumenter for at vi kunne tatt med flere variabler når vi beregnet korrelasjon mellom oljepris og drivstoff.

Til slutt vil vi kommentere at under beregning av utsettelsesopsjonen har vi brukt sannsynligheter det er knyttet stor usikkerhet til, men som det igjen ikke finnes fasit på. Under beregningen kunne man også dratt inn andre og flere utfall. Oppgaven er kun ment som et rammeverk, og dette er kun et grovt bilde av skipsnæringen.

13.0 Konklusjon

Som følge av dagens situasjon har kostnadsbesparelsene som var ventet å inntreffe ved installasjon av scrubber vist seg å ikke være av like betydelig grad som man antok ved inngangen av året. Selv om besparelsene er mindre nå, viser beregningene våre at uavhengig scenario, vil rederiene være tjent med å ha investert i en scrubber, over et tiårs perspektiv. Det er dog knyttet stor usikkerhet til et lengre tidsperspektiv, og som vi nevner over, har Pål Berthling-Hansen lært oss at en horisont på mer en fem år, vil være tilnærmet verdiløs på grunn av usikkerhet.

Rederiene ønsket en rask tilbakebetalingsperiode, grunnet usikkerhet rundt utvikling i fremtidige lover og restriksjoner innen maritim forurensning. I og med at vi per dags dato ikke besitter mer informasjon om denne utviklingen, vet vi fortsatt ikke om scrubberen vil være lønnsom eller ikke. Det vi vet er at dersom ingen ytterligere restriksjoner trer i kraft i nærmeste fremtid, og utviklingen i drivstoffpriser og aktivitetsnivå følger våre prediksjoner, vil investeringen være lønnsom i alle scenarier.

Over et lengre tidsperspektiv vil det ikke ha noen verdi å utsette beslutningen, men ved å kun se på et toårig perspektiv vil NAT ha oppnådd minst økonomisk tap av å ikke investere. Derfor vil verdien av å utsette beslutningen være \$233 499,-, ved en betingelse om at investeringen skal være tilbakebetalt i løpet av to år.

Man kan derfor konkludere med at Nordic American Tankers ikke har fattet den mest lønnsomme beslutningen i møte med IMO 2020. Dette fordi det ikke foreligger ny informasjon om fremtidige restriksjoner. Vi må derfor ta utgangspunkt i at rederne som investerte i år 0 vil få tilbakebetalt investeringen før de pålegges ytterligere restriksjoner. Sett i et tiårig perspektiv vil investeringen gi god avkastning.

Opsjonsverdien er \$233 499,- fordi Nordic American Tankers vil etter to år ha minst økonomisk tap. Vi vil bemerke at dette er på bakgrunn av en ekstremt tilfeldig situasjon, og at dersom man ser over et lengre tidsperspektiv, tyder alt på at rederne som investerte i år 0 vil få tilbakebetalt investeringen.

14.0 Litteraturliste

Bruegel (2020). *COVID-19 is causing the collapse of oil markets: when will they recover?* Hentet fra:

<https://www.bruegel.org/2020/04/covid-19-is-causing-the-collapse-of-oil-markets-when-will-they-recover/>

Bøhren , Gjørum, (2016). *Finans: Innføring i investering og finansiering*. Oslo: Fagbokforlaget.

Bøhren, Michalsen, Norli, (2017). *Finans: Teori og praksis*. Oslo: Fagbokforlaget.

Clarksons Research (2020.) *Shipping Intelligence Network*. Hentet fra:

<https://sin.clarksons.net/News/Article/127525>

Dagens Næringsliv (2020). *Oljeprisen falt til det laveste nivået siden 1999 – Norge kan bli tvunget til å kutte i produksjonen*. Hentet fra:

<https://www.dn.no/olje/olje/oljeprisen/makrookonomi/oljeprisen-falt-til-det-laveste-nivaet-siden-1999-norge-kan-bli-tvunget-til-a-kutte-i-produksjonen/2-1-795045>

Damodaran (2019). *Estimating Risk Parameters*. Hentet fra:

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

Damodaran (2020). *Betas by sector*. Hentet fra:

http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Damodaran (2020). *Estimating risk premium*. Hentet fra

<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Damodaran (2020). *Ratings, Interest Coverage Ratios and Default Spread*. Hentet fra:

http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ratings.htm

Deloitte (2020). *Corporate Tax Rates 2020*. Hentet fra:

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttl-tax-corporate-tax-rates.pdf>

Energy Information Administration (2020). *Short-Term Energy Outlook*.

Hentet fra:

https://www.eia.gov/outlooks/steo/pdf/steo_full.pdf

Euronav (2017). *The Basics of the Tanker Shipping Market*. Hentet fra:

<https://www.euronav.com/media/65361/special-report-2017-eng.pdf>

Exchange Rates (2020). *Brent Oil Prices in Singapore Dollars History*. Hentet fra:

<https://www.exchangerates.org.uk/commodities/live-oil-prices/BRT-SGD.html>

Fitch Ratings (2020). *Global Economic Outlook- Coronavirus Crisis Update 2 April 2020*. Hentet fra:

<https://www.fitchratings.com/research/sovereigns/global-economic-outlook-covid-19-crisis-update-april-2-2020-02-04-2020>

Hellenic Shipping News (2019). *Weekly Tanker Time Charter Estimates, December 18, 2019*. Hentet fra:

<https://www.hellenicshippingnews.com/weekly-tanker-time-charter-estimates-december-18-2019/>

International Maritime Organization (2020). *Air Pollution, Energy Efficiency and Greenhouse Gas Emissions*. Hentet fra:

<http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Default.aspx>

International Maritime Organization (2020). *Prevention of Air Pollution from Ships*. Hentet fra:

<http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Air-Pollution.aspx>

KPMG (2020). *Saldogruppene, avskrivningssatser*. Hentet fra:

<https://verdtavite.kpmg.no/saldogruppene-avskrivningssatser/>

Knoema (2020). *Crude Oil Price Forecast 2020, 2021 and Long Term to 2030*.

Hentet fra: [Projectionhttps://knoema.com/infographics/yxtpab/crude-oil-price-forecast-2020-2021-and-long-term-to-2030?fbclid=IwAR0g6TtHIsi4kCXE1X-q_TRPsWj9g7dxEvS9IvKkxUPOgQ8zZRZFDEFhY](https://knoema.com/infographics/yxtpab/crude-oil-price-forecast-2020-2021-and-long-term-to-2030?fbclid=IwAR0g6TtHIsi4kCXE1X-q_TRPsWj9g7dxEvS9IvKkxUPOgQ8zZRZFDEFhY)

Lloyds list (2019). *Shipyard losing race to retrofit scrubbers*. Hentet fra:

<https://lloydslist.maritimeintelligence.informa.com/LL1129107/Shipyards-losing-race-to-retrofit-scrubbers>

Macrotrends (2020). *10 Year Treasury Rate- 54 Year Historical Chart*. Hentet fra:

<https://www.macrotrends.net/2016/10-year-treasury-bond-rate-yield-chart>

Marine Money (2018). *IMO 2020*

Towards a new equilibrium. Hentet fra:

<https://www.marinemoney.com/system/files/media/2018-11/2.%20Session%20One%20-%20Christian%20Lelong.pdf>

Seatrade Maritime News (2019). *Scrubbers and IMO 2020 – Payback looking good for now*. Hentet fra:

<https://www.seatrade-maritime.com/opinions-analysis/scrubbers-and-imo-2020-payback-looking-good-now>

Semantic Scholar (2018). *Analysis of Fuel Alternatives for Commercial Ships in the ECA Era*. Hentet fra:

<https://pdfs.semanticscholar.org/03ca/549244677e1a0351651c479a137e6070c532.pdf>

Ship&Bunker (2020). *World Bunker Prices*. Hentet fra:

<https://shipandbunker.com/prices/>

Simplywall (2020). *Is Nordic American Tankers (NYSE:NAT) A Risky Investment?*

Hentet fra:

<https://simplywall.st/news/is-nordic-american-tankers-nysenat-a-risky-investment/>

Stopford, Martin (2009). *Maritime Economics*. New York. Routledge

Sucarrat, Genaro, (2019). *Metode og økometri- en moderne innføring*. Oslo: Fagbokforlaget.

Trading Economics (2020). *Bermuda Inflation Rate*. Hentet fra:

<https://tradingeconomics.com/bermuda/inflation-rate>

Wärtsilä (2014). *Exhaust Gas Cleaning: How to choose the correct scrubber*.

Hentet fra:

<https://cdn.wartsila.com/docs/default-source/product-files/egc/white-paper-o-env-2014-exhaust-gas.pdf>

Yahoo Finance (2020). *Nordic American Tankers Limited (NAT)*. Hentet fra:

<https://finance.yahoo.com/quote/NAT/>

15.0 Vedlegg

Vedlegg 1: Den Maritime Næringen

Verdensøkonomien

Svingninger i verdensøkonomien er uten tvil den største påvirkningsfaktoren i etterspørselen etter sjøfrakt, enten det er gjennom import av råvarer for produksjon eller konsumentvarer.

Råvarehandel via sjøveien

I råvarehandel via sjøveien ser man på kortsiktige- og langsiktige sykluser. En viktig årsak til kortsiktig volatilitet er sesongavhengigheten i noen bransjer. Mange landbruksvarer er utsatt for sesongvariasjoner forårsaket av høstingstidspunkt. I oljevirkomheten er det også sesongmessige svingninger i energiforbruket på den nordlige halvkule. Dette resulterer i at mer olje blir fraktet om høsten og tidlig vinter enn om våren og sommeren. Langsiktige trender innen sjøfrakt identifiseres best ved å se på de økonomiske mekanismene i de næringene som produserer og forbruker de omsatte varene. Det er i hovedsak fire typer endringer å se etter: endringer i etterspørsel etter den bestemte varen, endringer i lokasjonen varen importeres fra, endringer på grunn av en flytting av prosessanlegg som endrer handlemønsteret, og endringer i avsenders transportpolitikk.

Gjennomsnittlig distanse

Transportetterspørsel bestemmes av en matrise av avstander som beregner tiden det tar for skipet å fullføre frakten. Et tonn olje fraktet fra Midt-Østen til Vest-Europa reiser fem ganger så langt som et tonn olje fra Ceyhan i Tyrkia til Marseilles, denne effekten kalles gjennomsnittlig distanse (Average Haul). For å ta hensyn til gjennomsnittlig distanse er det vanlig å måle etterspørselen for sjøtransport i form av "tonn/mil", som defineres som tonn last multiplisert med den gjennomsnittlig fraktdistansen.

Tilfeldige sjokk

Tilfeldige sjokk som påvirker stabiliteten i det økonomiske systemet bidrar til den sykliske prosessen. Faktorer som handelskriger, kriger, nye ressurser,

endringer i råvarepriser kan skape drastiske effekter på markedene. I løpet av høsten 2019 innførte USA restriksjoner mot bruk av et av de største kinesiske tankrederiene, dette resulterte i knapphet på skip i markedet, som videre førte til skyhøye tankrater.

Transportkostnader

Mye av innvirkningen på sjøhandelen omtalt ovenfor er avhengig av eksterne økonomiske faktorer. Råvarer vil kun bli fraktet over lengre distanser dersom kostnadene ved å transportere reduseres til et akseptabel nivå, eller fordi det er spesielt god kvalitet på råvaren som handles. Dette gjør transportkostnadene til en betydelig faktor for industrien. I løpet av det siste tiårene har forbedret effektivitet, større skip og mer effektiv organisering av skipsoperasjoner medført en jevn reduksjon i transportkostnadene og høyere kvalitet på tjenesten. Selv om transportkostnaden ikke ser ut til å ha like dramatisk effekt på handel via sjøveien som verdensøkonomien, bør deres langsiktige effekt på handelsutviklingen ikke undervurderes

Tilbud

Tilbudssiden innen sjøfrakt er karakterisert som langsom og overveiende i motsetning til etterspørselssiden. Det tar vanligvis omtrent ett år å bygge skip og levering tar 2-3 år hvis verftene har mye å gjøre, dette forhindrer markedet i å raskt svare på hopp i etterspørselen. Når skipene er bygget, har de en fysisk levetid på 15-30 år, det er derfor også vanskelig å komme seg ut av markedet ved et fall i etterspørselen, spesielt når det da allerede er et stort overskudd av skip. Vi har likevel mulighet å forutse hvordan denne prosessen kontrolleres. Tilbudet styres og påvirkes av fire grupper beslutningstakere: redere, leietakere av skip/charterers, bankene som finansierer skipsfarten, og regulerende myndigheter som vedtar lover og regler for den maritime næringen. Bankene påvirker investeringene, og det er ofte de som presser rederiene økonomisk, som ofte fører til at de må selge skip i et dårlig marked. Tilsynsmyndighetene påvirker forsyningen gjennom sikkerhets- eller miljølovgivning som påvirker transportkapasiteten til verdensflåten.

Verdensflåten

På lang sikt bestemmes hastigheten på flåteveksten gjennom skraping og leveranser av skip. Siden den gjennomsnittlige økonomiske levetiden til et skip er omtrent 25 år, blir bare en liten andel av flåten skrapet hvert år, det vil si at tempoet for endringer i markedet måles i år, ikke måneder. Som nevnt over ser vi at bankene og reguleringsmyndighetene i stor grad påvirker verdensflåten, og det var antatt at IMO 2020 kom til å påvirke verdensflåten ved at flere skip måtte bli tatt av markedet for å installere scrubber, samt at den gjennomsnittlige levealderen ville reduseres.

Flåteproduktiviteten

Selv om verdensflåtens størrelse er fast, gir flåteproduktiviteten et element av fleksibilitet. Dette måles ved hastighet, havnetid, dødvekttonnutnyttelse og lastedager til sjøs (Stopford 2009). Desto mer effektivt et skip fullfører frakt, desto forttere vil den komme ut på markedet igjen, noe som vil stimulere tilbudssiden.

Skipsbygning

I prinsippet justeres skipstilførselen etter endring i etterspørselen, og over lengre perioder skjer dette. Skipsbygging er en virksomhet med store tidsforsinkelser mellom bestilling og levering, det tar gjerne mellom 1 og 4 år, avhengig av størrelsen på ordreboken. Bestillinger plasseres på grunnlag av et estimat av fremtidig etterspørsel, og historisk sett har disse estimatene ofte vist seg å være feil. Fra skipsnæringens synspunkt, er skipstypen som bygges og skipenes toppunkter/bunnpunkter i leveranse, viktige holdepunkter å se på, da det vil gi en pekepinn på markedsutsiktene.

Skraping og tap

Størrelsen til verdensflåten avhenger av balansen mellom leveranser av nybygg og skraping og tap av skip. Selv om det er klart at skraping har en vesentlig rolle i reduksjon i verdensflåten, er det svært vanskelig å forutsi eksakt alderen på et skip må skrapes, noe som forårsaker betydelige vanskeligheter med å bedømme utviklingen i verdensflåten. Årsaken er at skraping avhenger av balansen mellom en rekke faktorer som samspiller på forskjellige måter. De

viktigste faktorene er: alder, teknisk foreldelse, pris på resirkulert stål, skipets fortjeneste og markedsutsikter. Alder er den definitivt viktigste faktoren som bestemmer når et skip må skrapes. Skipene forringes når de blir eldre og kostnadene for rutinemessige reparasjoner og vedlikehold øker; eiere av eldre skip står dermed overfor komboen av tyngre kostnader og et skip som må tilbringe mer tid til reparasjon og uplanlagt vedlikehold. Siden fysisk forringelse er en gradvis prosess, er det ingen spesifikk alder hvor et skip blir skrapet. I møte med IMO 2020 har det vært flere skip som ikke har vært kapable med installasjon av scrubber, og som av aldersmessige grunner ikke ville være økonomiske i videre drift.

Fraktfortjeneste

Fortjenesten er den ultimate markedsregulatoren, da inntekter alltid vil være en avgjørende faktor for hvordan rederne tilpasser tilbudet på kort sikt, og for å finne måter å redusere kostnadene og forbedre tjenestene sine på lang sikt. På kort sikt reagerer forsyningen på prisene når skip justerer driftshastigheten (lav hastighet = lavere drivstofforbruk) og flytter til og fra opplegg. På lengre sikt bidrar fraktrater til investeringsbeslutninger som resulterer i skraping og bestilling av skip. I møte med IMO 2020 har fraktfortjeneste vært primær å regne på når rederiene har tatt investeringsbeslutning.

Vedlegg 2: Forklaring av faner

Hovedmodell: Excel-arket representerer en konstruert hovedmodell, hvor man kan endre variabler.

Base-scenario: Her vises kontantstrømmene og nåverdien til base scenariet.

Covid-kortsiktig: Her vises kontantstrømmene og nåverdien til covid-19 kortsiktig scenariet.

Covid-langsiktig: Her vises kontantstrømmene og nåverdien til covid-19 langsiktig scenariet.

Satt opp mot hverandre: Her vises nåverdien til scenariene satt opp mot hverandre, med tre ulike avkastningskrav.

Kostnader base-scenario: Her vises kostnader til base-scenariet

Kostnader covid-kostsiktig: Her vises kostnader til covid-19 kortsiktig

Kostnader covid-langsiktig: Her vises kostnader til covid-19 langsiktig

Fremtidig priser: estimering fremtidig drivstoffpriser med tanke på fremtidig oljepriser

Prisliste drivstoff: Fanen viser prisliste for drivstoff

Opsjon: Her beregnes verdien av utsettelsesopsjonen

Regresjon; drivstoff, olje: Regresjon av drivstoff og olje

Port calls: Hvor mange ganger et skip har vært i havn.